

F

U

M

D

H

A

Mentos

Anais da Conferência Internacional sobre o
Povoamento das Américas
Proceedings of the International Meeting on
the Peopling of the Americas
São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil (1993)



Revista da Fundação Museu do Homem Americano
V. 1, Nº 1, São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil 1996

**F
U
M
D
H
A
Mentos**

**Anais da Conferência Internacional sobre o
Povoamento das Américas
Proceedings of the International Meeting on
the Peopling of the Americas
São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil (1993)**

Revista da Fundação Museu do Homem Americano

V. 1, Nº 1, São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil 1996

FUNDAÇÃO MUSEU DO HOMEM AMERICANO

Revista FUMDHAMENTOS

EDITORA RESPONSÁVEL

Anne-Marie Pessis

SECRETARIA

Claudete Feitosa de Almeida

CONSELHO EDITORIAL

Adauto J. G. de Araújo	Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.
Armando Souto Maior	Departamento de História, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.
Claude Guérin	Centre des Sciences de la Terre, Université de Lyon I, France.
Ennio Candotti	Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
Gabriela Martin	Departamento de História, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.
Joël Pellerin	Departamento de Geologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
Laure Emperaire	Institut Français de la Recherche en Coopération, ORSTOM, France.
Martine Faure	Laboratoire d'Anthropologie et d'Ethnologie, Université de Lyon 2, France.
Michel Fontugne	Centre des Faibles Radioactivités, Centre National de la Recherche Scientifique, GIF-SUR-IVETTE, France.
Silvia Maranca	Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, Brasil.
Valentin Villaverde	Departamento de Prehistoria, Universidad de Valencia, España.
Yves Coppens	Chaire de Paléanthropologie et Préhistoire, Collège de France, Paris.

FUMDHAMENTOS. Revista da Fundação Museu do Homem Americano, v. 1, nº 1.
São Raimundo Nonato (PI) : FUMDHAM, 1996,

1. Pré-história brasileira - Periódicos.
2. Arqueologia - Brasil, Nordeste - Periódicos.

ISSN - 0104 - 351 X

Endereço para correspondência:

Revista FUMDHAMENTOS
Fundação Museu do Homem Americano
Rua Abdias Neves, 551
64770 - 000 - São Raimundo Nonato - PI
Telefone: 55 86 582 16 12 - Fax 55 86 582 16 56

ÍNDICE/INDEX

		Página
I -	Apresentações Presentations	
1-	Ennio Candotti	
	Discurso de abertura Opening speech	9
2 -	Fabio Parenti	
	Problemática da Pré-História do Pleistoceno superior no Nordeste do Brasil: o abrigo da Pedra Furada em seu contexto regional Questions about the upper Pleistocene Prehistory in Northeastern Brazil: Pedra Furada Rock Shelter in its Regional Context	15
3 -	Claude Guérin, Maria Amélia Curvelo, Martine Faure, Marguerite Hugueney & Cécile Mourer- Chauviré	
	A fauna pleistocênica do Piauí (Nordeste do Brasil): Relações paleoecológicas e biocronológicas The Pleistocene faune of Piaui (Northeastern Brazil): Palaeoecological and biochronological implications	55
4 -	Adauto Araújo & Luiz Fernando Ferreira	
	Paleoparasitologia e o povoamento da América Paleoparasitology and the Peopling of the Americas	105
5 -	Maria da Conceição Beltrão	
	A região arqueológica de Central, Bahia, Brasil: A Toca da Esperança, um sítio arqueológico do pleistoceno médio Archaeological region of Central, Bahia, Brazil: The Toca da Esperança (Cave of Hope), a Middle Pleistocene archaeological site	115
6 -	Marília Carvalho de Mello e Alvim	
	Povoamento da América Indígena: Questões controversas The peopling of indian America: controversial issues	139
7 -	Tom D. Dillehay	
	Uma sinopse do registro arqueológico de Monte Verde A synopsis of the archaeological record at Monte Verde	147
8 -	Gustavo Politis	
	Revisão dos sítios pleistocênicos do território argentino A review of the Late Pleistocene sites of Argentina	153
9 -	Richard S. MacNeish	
	Provas pré-Clovis de Pendejo e e suas implicações Pendejo pre-Clovis proofs and their implications	171

10 - James M. Adovasio	
Meadowcroft	201
11 - John Alsoszatai-Petheo	
Consenso: fato ou percepção Consensus: fact or perception ?	221
12 - David Meltzer	
Uma perspectiva do Norte sobre o povoamento das Américas A northern perspective on the peopling of the Americas	241
II - Discussões Discussions	259
III - Artigos complementares Complementary papers	
13 - Gabriela Martin	
Os sítios rupestres do Seridó, no Rio Grande do Norte (Brasil), no contexto do povoamento da América do Sul The Rock Art Sites of Seridó in Rio Grandedo Norte (Brazil) in the Context of the Peopling of South America	339
14 - David J. Meltzer, J.M. Adovasio, Tom D. Dillehay	
Uma visão da Toca do Boqueirão da Pedra Furada A view of Toca do Boqueirão da Pedra Furada	347
15 - Niéde Guidon, Anne-Marie Pessis	
Leviandade ou falsidade ? Uma resposta a Meltzer, Adovasio & Dillehay Falsehood or Untruth ? A reply to Meltzer, Adovasio & Dillehay	379
16 - Fábio Parenti, Michel Fontugne, Claude Guérin	
Pedra Furada, Brasil e a sua "presumida" evidência: limitações e potencial dos dados disponíveis Pedra Furada in Brazil and its "presumed" evidence: limitations and potential of the available data	395
17 - Dena F. Dincauze	
Sobre a ambigüidade das interpretações arqueológicas: desdobramento das intervenções durante a conferência On ambiguity in archaeological interpretations: expansion of remarks at the conference	409
18 - Evelyne Peyre	
Restos ósseos da Toca do Gordo do Garrincho, São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil Human bone remains from Toca do Gordo do Garrincho, São Raimundo Nonato, Piauí, Brazil	423

Conclusões

Conclusions

PREFACE

A.-M. Pessis

With this issue, the Fundação Museu do Homem Americano (Museum of American Man Foundation) inaugurates its new scholarly journal FUMDHAMENTOS. This annual journal is dedicated to publishing contributions from Brazilian and foreign scholars engaged in research on a wide variety of questions relating to Brazil's Northeast, ranging from prehistory to current day realities. Multidisciplinary, FUMDHAMENTOS intends to serve as a forum for the scholarly exchange of ideas regarding diverse theoretical approaches, methodologies and analytical questions. In this way we hope to enrich our knowledge of a region whose goal of self-sustained development can only be reached by pathways that differ from those taken by other regions. By offering support for the elaboration of alternative actions and strategies, scientific research can contribute to the formulation of development policies compatible with the regions' environment.

The need to create an instrument for the diffusion of the results of past and on-going research endeavors, together with the necessity for systematic reflection in the diverse institutions of civil society, can open the way for the presentation of imaginative and innovative contributions which, when properly based, can aid in the search for viable solutions for a region whose unique environment requires adequate socio-economic alternatives.

This issue of FUMDHAMENTOS contains the annals of the International Symposium on the Peopling of the Americas held in São Raimundo Nonato, Brazil in December 1993. This event had as its principal objective the creation of a forum for the discussion and exchange of new ideas about the peopling of the American continents which have emerged in the light of new research carried out over the last two decades.

Papers presented during the four days symposium dealt with archaeological sites which have furnished evidence and datings that go beyond chronologies established by more conservative explanations.

Research findings included those which related the results of research carried out during the last ten years at the site of Boqueirão da Pedra Furada, located in Brazil's Serra da Capivara National Park where evidence demonstrates the existence of human traces dating from 48,000 B.P. Other papers dealt with the Monte Verde site in Chiloé province (Chile),

PREFÁCIO

A.-M. Pessis

Com esta edição, a Fundação Museu do Homem Americano publica o primeiro número da revista FUMDHAMENTOS. Esta publicação científica, de periodicidade anual, está destinada a acolher contribuições de pesquisadores nacionais e estrangeiros, sobre questões multifacetadas do Nordeste do Brasil, abrangendo desde a pré-história até os dias atuais. De caráter multidisciplinar esta revista pretende oferecer uma plataforma de intercâmbio de abordagens teóricas, de métodos e discussões de análises, que permitam enriquecer o conhecimento sobre uma região, viabilizando um desenvolvimento auto-sustentado, através de caminhos diferentes dos transitados até agora em outras regiões do país. A pesquisa científica pode oferecer subsídios para a formulação de novas alternativas e estratégias de ação regional, contribuindo para demonstrar a viabilidade de um desenvolvimento em harmonia com o ambiente.

A necessidade de criar um instrumento de difusão das pesquisas realizadas e das reflexões sistemáticas, que ocorrem nas mais variadas instituições da sociedade civil, leva a abrir um espaço a contribuições imaginativas e inovadoras que, adequadamente fundamentadas, possam contribuir na procura de soluções próprias para uma região em que hoje as condições ambientais exigem alternativas sócio-econômicas específicas.

Este primeiro número contém os Anais da Reunião Internacional sobre o Povoamento das Américas, que teve lugar na cidade de São Raimundo Nonato, em dezembro de 1993. A finalidade desse evento foi promover um encontro de pesquisadores para analisar as propostas explicativas sobre o povoamento dos continentes americanos à luz dos novos fatos que as pesquisas têm fornecido nas duas últimas décadas.

Nesta reunião, durante quatro dias, foram apresentadas comunicações sobre sítios arqueológicos que forneceram evidências e datações que ultrapassam as cronologias propostas pelas explicações mais conservadoras.

Foram apresentados os resultados das pesquisas realizadas durante dez anos, no sítio do Boqueirão da Pedra Furada, situado no Parque Nacional Serra da Capivara, no Brasil, que forneceram vestígios da presença humana datados em 48.000 anos BP. Também foram comunicados os resultados obtidos no sítio arqueológico Monte Verde, situado na província de

where researchers have discovered traces from 33,000 B.P. and the Pendejo Cave site in New Mexico (USA) where, according to a communication delivered at the symposium, extremely old traces are still being discovered. Researchers representing other disciplinary horizons also presented contributions relevant to pre-history. During the course of the symposium two visits to archaeological sites in Serra da Capivara National Park were undertaken in order to familiarize resisting researchers with the context in which research in this region is being carried out.

From the analysis of both the papers presented and the ensuing discussions among the symposium's participants we can conclude that theoretical approaches strongly affected the choice of work procedures and technical priorities. The source of the divergencies, while not always explicitly revealed during the formal presentations, appeared with greater clarity during the debates and discussions. To preserve the wealth of material at these debates we have transcribed them integrally from the recorded tapes. It should be pointed out, however, that the authors were given the opportunity to review this material and to introduce the formal changes they deemed appropriate.

The Fundação Museu do Homem Americano wishes to express its gratitude to CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico and to FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos for the financial support that made this symposium possible. The Sous-direction des Sciences Sociales et Humaines from the Direction Générale des Relations Culturelles, Scientifiques et Techniques of the Ministère des Affaires Étrangères (Paris-France) collaborated with the edition of this issue,

de Chiloé, no Chile, que apresentou vestígios de 33.000 anos BP. Uma comunicação foi relatada sobre o estado das pesquisas em Pendejo Cave, em New Mexico, USA, onde continuam aparecendo vestígios muito antigos. Pesquisadores de outros horizontes disciplinares apresentaram também sua contribuição, de relevante importância na pesquisa pré-histórica. Duas visitas foram realizadas a sítios arqueológicos do Parque Nacional Serra da Capivara, a fim de que os pesquisadores conhecessem o contexto em que se realizam as pesquisas na região.

Da análise dos dados apresentados e das discussões havidas, foi possível evidenciar que a principal fonte de desentendimento era de natureza teórica, o que incide na escolha dos procedimentos de trabalho e nas prioridades técnicas. Estas divergências nas abordagens não aparecem explicitadas pelos autores nas suas comunicações, mas aparecem com muito mais clareza nas discussões orais ulteriores. A riqueza do material das discussões é, portanto, transcrito integralmente como aparece nas fitas gravadas. Este material foi enviado aos autores, para que pudessem introduzir as mudanças formais que estimaram pertinentes.

A Fundação Museu do Homem Americano deseja manifestar seu agradecimento ao apoio financeiro do CNPq - Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico e da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, que tornaram possível a realização desse evento. O Ministère des Affaires Étrangères (Paris-França), através da Direction Générale des Relations Culturelles, Scientifiques et Techniques, Sous-direction des Sciences Sociales et Humaines colaborou na edição destes Anais.

1

DISCURSO DE ABERTURA

OPENING SPEECH

Ennio Candotti

Professor do Instituto de Física da
Universidade Federal do Rio de Janeiro

FUMDHAMENTOS

I wish to dedicate these words to the boys and girls of the Mocó School who live near the archaeological sites and sang the National Anthem. In the future, they are the ones that will study this land and its secrets and will direct the destinies of the Museum of American Man.

I also dedicate my words to the lovers who, in the words of Gaspar Ferreira, mayor of São Raimundo Nonato, discovered through their magical strolls the caves and the rock art and who told everyone about their findings.

I'd like to thank you for the invitation that honors me for its very special meaning. I can't but remember that more than thirty years ago, when I was about to choose my professional career, I participated, as an apprentice, of the shell mounds excavations in the Santo Amaro Island, a region in the neighborhood of Santos, São Paulo. The shell mound was studied by Professor Paulo Duarte and by a group of young archaeologists. I came very close then to becoming an Archaeologist. I made my decision to study Physics and now, thirty years later, I find Archaeology again.

As a matter of fact, my option for Physics, as well as my curiosity about Anthropology and Archaeology, was motivated by the question: where did we come from and where are we heading to? Whether one studies the Big-Bang, the origin myths or rock art, the challenge of knowledge is always the same, i. e. to find the invariable facts, the features of human expression or of the behavior of Nature which remain and are conserved throughout the years. The particular features that distinguish physical, social or biological systems.

The Museum of the American Man is a model institution. It gathers scientific and archaeological studies of the rich assets of the São Raimundo Nonato region (PI). It launches a new way of dealing with the preservation of archaeological sites and it involves the local population with the historical heritage, which belongs to everyone.

The program of the museum states that the preservation and study of the environment and of Natural History documents, cannot be set apart from the preservation and study of documents pertaining to Social History.

To create a Natural History Museum, with archaeologists and anthropologists as well as an outstanding prehistoric collection, can change the direction of scientific, cultural and environmental policies of our times.

Dedico essas palavras aos meninos e meninas da Escola do Mocó, que moram junto aos sítios arqueológicos e cantam o Hino Nacional. No futuro, serão eles que estudarão essa terra e seus segredos e dirigirão os destinos do Museu do Homem Americano.

Dedico, também, as minhas palavras aos namorados que, nas palavras de Gaspar Ferreira, prefeito de São Raimundo Nonato, descobriram em seus passeios encantados as grutas e pinturas rupestres e contaram a todos suas descobertas.

Agradeço o convite que muito me honra e que tem para mim, um particular significado. Não posso deixar de me lembrar que há mais de trinta anos, quando escolhia os caminhos de minha formação, participei, como aprendiz, das escavações de um sambaqui na Ilha de Santo Amaro, região próxima a Santos, São Paulo. O sambaqui era estudado pelo professor Paulo Duarte e por um grupo de jovens arqueólogos. Faltou pouco para que me formasse arqueólogo. Decidi estudar Física e agora, trinta anos depois, reencontro a Arqueologia.

Na verdade, minha incursão pela Física, como a curiosidade pela Antropologia e Arqueologia responderam à pergunta: de onde viemos e para onde vamos? Seja estudando o Big-Bang, os mitos de origem ou as pinturas, o desafio para o conhecimento é sempre o mesmo, ou seja, encontrar os fatos inumeráveis, os traços de expressão humana ou do comportamento da natureza que permanecem e se conservam ao longo dos tempos. Traços próprios que distinguem os sistemas físicos, sociais ou biológicos.

O Museu do Homem Americano é uma instituição exemplar. Reunindo cientistas e estudiosos de Arqueologia do rico patrimônio documental da região de São Raimundo Nonato (PI), lança um novo modo de tratar a preservação dos sítios arqueológicos, que aproxima e envolve a população da região ao patrimônio histórico que é seu e de todos.

Seu programa afirma que a conservação e o estudo dos ambientes e dos documentos da história natural não podem ser separados da conservação e do estudo de documentos da história social.

Criar um Museu de História Natural, com arqueólogos e antropólogos e coleções de valor pré-histórico notável, é fato exemplar que pode mudar os caminhos da política científica, cultural e ambiental de nosso tempo.

That is why we are here. To support this change and to multiply this example.

These have been times of many conflicts in our political and social life. We should preserve our long-term thinking capability and our capacity to correct the routes which led us to the present crossroads.

We cannot accept that misery and hunger, which are devastating the country, compete for resources and attention with science and education. We should all, as citizens, respond to the challenges of justice and human dignity, but without encouraging false dilemmas.

Misery and famine are rooted in the outrage and injustice, in the corruption and manipulation of the commanding sectors of our economic and political life. Public and natural resources do not seem to be lacking, what is really lacking is dignity in their utilization.

Science and education deal with the construction of the present and the future. They are tools against the misuse of public resources.

We should avoid, not only here, in the local government of São Raimundo Nonato, but also in Congress, that the allocation of resources for the Museum, for excavations and archaeological studies should mean less resources for bread and water.

The Museum of the American Man is a clear demonstration that, when resources are well invested, even when they are scarce, they may yield projects which multiply job opportunities, income, as well as public education. This is the force of the present examples.

It is not only against the false contradiction that we should fight but also against policies which prevent a reasonable distribution of science, cultural and education funding.

With the small resources available we can do much more. Why don't we? First of all we should participate more in scientific and cultural policies. Secondly, we should emphasize quality and excellence, without which science will not prosper. Finally, we should spend our resources better. We should evaluate what we do and cut funding of projects that do not demonstrate good scientific quality.

There is no doubt that, with current funding of the Ministry of Education for school and universities, we could have a better education

É por isso que estamos aqui. Para favorecer essa mudança e multiplicar esse exemplo.

Em uma época muito conturbada de nossa vida política e social, devemos preservar a capacidade de pensar em prazos longos e na correção das rotas que nos conduziram às atuais encruzilhadas.

Não podemos aceitar que a miséria e a fome que devastam o país disputem recursos e atenção com a ciência e a educação. Todos devemos, como cidadãos, responder aos desafios da justiça e da dignidade humana, mas sem alimentar falsos dilemas.

A miséria e a fome tem raízes nos bancos dos desmandos e das injustiças, na corrupção e na manipulação que comanda setores da vida econômica e política. Recursos públicos e naturais não parecem faltar, o que falta é dignidade no seu uso.

A ciência e a educação tratam da construção do presente e do futuro. São instrumentos contra o mau uso dos recursos públicos.

Devemos evitar, tanto aqui na Prefeitura de São Raimundo Nonato quanto no Congresso Nacional, que os recursos para o Museu, para as escavações e os estudos arqueológicos signifiquem menos recursos para o pão e a água.

O projeto do Museu do Homem Americano mostra muito bem que se os recursos são bem empregados, mesmo que sejam poucos, podem dar origem a inúmeros projetos que multiplicam as oportunidades de trabalho, renda e educação da população. É a força do exemplo.

Não é apenas a falsa contradição que devemos combater, mas também as políticas que impedem um equacionamento equilibrado dos financiamentos em ciência, cultura e educação.

Com os poucos recursos disponíveis podemos fazer muito mais, por que não o fazemos? Antes de mais nada, é preciso participar mais das decisões em política científica e cultural. Depois, valorizar os critérios de qualidade e de excelência, sem os quais a ciência não prospera. Finalmente, devemos gastar melhor os recursos que temos. Avaliar o que fazemos e interromper financiamentos e projetos que não demonstrem boa qualidade científica na sua realização.

Não há dúvida de que, com o dinheiro do Ministério da Educação para as escolas e universidades, poderíamos ter melhor

FUNDAMENTOS

system. With current resources for science, technology and culture, associated with expenditures in health and agriculture research, and above all, environment, much more could be accomplished.

Recently, in the environmental area, many resources have been allocated for conservation of the environment. How can one accomplish conservation without knowing the environment, without studying either fauna or flora, without reconstructing geological memory? How to educate young people without the knowledge of artistic and historical documents of the recent or more remote past?

As a physicist, curious about culture and history, I see with concern the pulverization of resources for physical and mathematical sciences and I also observe that institutional action is slow and fragile, both scientifically and socially.

Historical, anthropological, archaeological and paleontological studies are the cement that unites, in a broader cultural context, research in physical and natural areas.

The application of studies in physics, chemistry and engineering, which could be a way to give the country a big progress, are only a hope. These conditions are necessary but not sufficient.

In the absence of balanced progress in the study of physical, social and biological science, the advances in one of these areas appear to avoid the social responsibility of building a plan of work and development for the country. A plan with a solid view of the future for the nation.

There is another scientific reason, for our responsibility, which requires and demands efforts and research programs. It has to do with the valorization of studies in the natural laboratories of institutions which are located near sites of scientific interest: natural, paleo or archaeological sites.

We have several of these laboratories and we need to protect them and explore them scientifically. The complexity and instability of ecological systems or the peculiarities of sites containing archaeological features indicate that studies in these areas should be accomplished locally and whenever possible with the support of local populations.

educação. Com os recursos para ciência, tecnologia, e cultura, associados aos gastos em pesquisa, saúde e agricultura e, sobretudo, meio ambiente, muito mais poderia ser feito.

Recentemente, na área ambiental, muitos recursos foram distribuídos para a conservação do meio ambiente. Como conservá-los sem conhecer o meio, sem estudar a fauna e a flora, sem reconstruir a memória geológica? Como educar os jovens sem conhecer os documentos artísticos e históricos do passado recente ou mais remoto?

Como físico, curioso pelas coisas da cultura e da história, vejo com preocupação pulverizarem-se os recursos para projetos em ciências físicas e matemáticas. Observa que esta fixação institucional é lenta e frágil, científica e socialmente.

Os estudos históricos, antropológicos, arqueológicos e paleontológicos são o cimento que une, em um contexto cultural mais amplo, os fragmentos de pesquisas em áreas físicas e naturais.

Os estudos aplicados de engenharia química ou física, que poderiam levar o país a um grande progresso, ficaram na esperança. A condição é necessária, mas não o suficiente.

Na ausência de um progresso equilibrado dos estudos das ciências físicas, sociais e biológicas, os avanços em uma das áreas parecem fugir à responsabilidade social de construir um programa de trabalho e desenvolvimento para o país. Um programa com uma perspectiva consistente de futuro para a Nação.

Há uma outra razão científica, de nossa responsabilidade, que exige e justifica os esforços e os programas de pesquisa. Trata-se da valorização dos estudos nos laboratórios naturais, em instituições próximas aos sítios de específico interesse científico sejam eles naturais, paleo ou arqueológicos.

Temos grande variedade desses laboratórios e precisamos protegê-los e explorá-los cientificamente. A complexidade e a instabilidade dos sistemas ecológicos, ou a peculiaridade dos sítios que guardam patrimônios arqueológicos mostram que os estudos nessas áreas devem ser realizados localmente e, sempre que possível, com o apoio das populações locais.

Multidisciplinarity is a necessary tool in these studies and the introduction of the environmental parameter in research strengthens this statement. This is also true for the study of biodiversity and of archaeological and paleontological sites.

The common efforts to preserve and to study these archival laboratories of natural and social history documents, should not only originate from Brazilian scientists but from the whole international scientific community. For that purpose, we must articulate our strengths and our capacity of persuasion to exert pressure on the centers of power and funding, so that these multidisciplinary, cultural and scientific projects can be considered in a long-term perspective, inherent to the construction of a civilized world in an environment preserved from degradation.

In July 1993, I participated in a meeting sponsored by the American Association for the Advancement of Science (AAAS) with the objective of the establishing strategies for scientific cooperation in the Americas. The results were modest, but the proposal of establishing a stronger political and scientific cooperation was reached. It was a first time that a joint advocacy group, to implement scientific and technological development, was created. A concrete example of this cooperation effort would be the joint mobilization with our North-American colleagues, to convince technicians, politicians and economists of funding agencies, such as the World Bank or the Inter-American Bank, that environment will not be protected unless it is scientifically known and considered a valuable patrimony, historic and prehistoric, by the local populations. Historical and archaeological patrimonies.

The example of São Raimundo Nonato may be relevant in its extension as well as in its economy and management. There are abundant resources for environmental preservation but there is lack of resources for the study of history as well as natural and social life. We have always found, in the environmental conservation programs, the serious mistake of separating historical and documentary heritage from environmental patrimony. This is a bureaucratic and "political culture" misconception of our times.

Recently it was decided in Brazil that part of the privatization resources would be utilized for environmental preservation and for Science and Technology. Nevertheless, nothing was allocated to Archaeology and Paleontology, to museums with their scientific and educational function, neither for cataloguing of our fauna and flora.

A multidisciplinaridade é instrumento necessário nesses estudos e a introdução do parâmetro ambiental nas pesquisas fortalece essa afirmação. Isso vale para o estudo da biodiversidade e vale também para o estudo de sítios arqueológicos e paleontológicos.

O esforço comum para preservar e estudar esses laboratórios de registros e documentos naturais e de história social não deve ser apenas dos cientistas brasileiros mas da comunidade científica internacional. Para isso devemos articular nossas forças, nossa capacidade de persuadir e pressionar os centros de poder e de financiamento, para que esses projetos multidisciplinares, culturais e científicos sejam considerados em uma perspectiva de prazos longos, próprios da construção de um mundo civilizado em um ambiente preservado de degradação.

Em julho de 1993, participei de um encontro patrocinado pela American Association for the Advancement of Science (AAAS), a SBPC norte-americana, que tinha como objetivos estabelecer estratégias de cooperação científica nas Américas. Os resultados foram modestos, mas o propósito de estreitar os laços de cooperação política e científica foi alcançado. Era a primeira vez que se procurava criar um grupo conjunto de pressão para implementar programas de desenvolvimento científico e tecnológico. Um exemplo concreto dessa cooperação seria a mobilização conjunta com nossos colegas norte-americanos (aqui presentes) para convencer técnicos, políticos e economistas das agências de financiamento de C & T, bancos mundiais e internacionais, de que os ambiente não serão protegidos sem que sejam conhecidos cientificamente e considerados patrimônio valioso pelas populações locais. Patrimônio histórico e pré-histórico.

O exemplo de São Raimundo Nonato poderá ser mostrado tanto em sua extensão como em sua economia e gestão. Há recursos abundantes para preservação do meio ambiente, mas faltam recursos para o estudo da história da vida social e natural. Encontramos sempre nos programas de conservação ambiental o grave equívoco de separar o patrimônio histórico e documental do patrimônio ambiental. Deformação da burocracia e da "cultura política" de nossos tempos.

Recentemente, determinou-se que parte dos recursos das privatizações seria utilizada para preservação do meio ambiente e C & T. Nada porém se destinou aos programas de arqueologia e paleontologia, para os museus, com sua função científica e educacional, nem para a catalogação de nossa fauna e flora.

FUNDAMENTOS

International cooperation has yielded important fruits for the progress of scientific research. The São Raimundo Nonato Museum is an example, accomplished with the help of French CNRS, but it is the fruit of a personal effort of a group of persevering idealists, Niède Guidon and her companions.

We should construct an international scientific and political cooperation, able to influence decisions about the destinies of science and research in the natural laboratories of this planet.

We know very little, but sometimes we imagine what the adventure of knowledge has prepared for us for the next millennium. Nowadays we look at the drawings and engravings made with chisels and application of paint and we imagine the day when it will be possible to reveal and reconstruct the "impressions" left by sound waves. Sound waves from the past would then be retrieved. What a wonderful world would be open for linguists and ethnomusicologists.

We have waited 50 thousand years to gather and study the rock paintings and engravings. Who knows in which direction our attention will be focused a thousand years from now, in the 51,000th anniversary. Surely at that moment, when a new building for the Museum will be inaugurated, when the features and scenarios will be presented through holographic virtual images, we will have children's choir, and the mayor of São Raimundo Nonato will recall the already one-thousand-year old story of the lovers, who in their happy strolls discovered the caves with the paintings.

Possibly in one thousand years from now, during the visits to caves and shelters of the region, we will listen to the warrior's screams and the whispering of past lovers, many, many years ago... Thus it is necessary to reach the year 3.000 A. C. keeping the museum and the interest in archaeology alive, as well as São Raimundo Nonato.

To preserve and cultivate this seed is our scientific and political challenge, to which we devote our strength and dedicate our homages.

A cooperação internacional deu frutos importantes para o progresso da pesquisa científica. O museu de São Raimundo Nonato é um exemplo, realizado com o auxílio do CNRS francês, mas é fruto de um esforço pessoal de um grupo de idealistas perseverantes, Niède Guidon e seus companheiros.

Devemos construir uma cooperação política e científica internacional, capaz de influir nas decisões sobre os destinos da ciência e pesquisa, nos laboratórios naturais desse planeta.

Pouco sabemos, mas por vezes imaginamos o que a aventura do conhecimento nos prepara para os próximos milênios. Hoje, vemos os desenhos e as gravuras nas rochas, realizados por aplicação de tintas ou de talhadeiras, imaginem o dia em que for possível revelar e reconstruir as "impressões" deixadas pelas ondas sonoras. Os registros de sons do passado seriam resgatados. Que mundo maravilhoso se abriria para os lingüistas e etnomusicólogos.

Aguardamos 50 mil anos para nos reunir e estudar as gravuras e as pinturas rupestres. Quem sabe para onde estará voltada nossa atenção daqui a mil anos, no 51.000º aniversário. Seguramente também naquela oportunidade, em que um novo prédio do Museu será inaugurado, onde as peças e cenários serão apresentados através de imagens virtuais holográficas, tridimensionais, teremos um coro de crianças, e o prefeito de São Raimundo Nonato, lembrará a já milenar história dos namorados que, em suas felizes excursões, descobriram as grutas com pinturas.

Possivelmente daqui a mil anos, nas visitas às grutas e abrigos da região, ouviremos os gritos dos guerreiros e os sussurros dos namorados de tempos passados, há muito tempo... Para isto será preciso chegar ao ano 3.000, com o Museu e a arqueologia vivos, e São Raimundo Nonato também.

Preservar e cultivar essa semente é nosso desafio científico e político, e a ele dedicamos as nossas forças e a nossa homenagem.

Translated by : Silvia Maranca

Traduzido para o inglês por: Silvia Maranca

I

APRESENTAÇÕES

PRESENTATIONS

2

PROBLEMÁTICA DA PRÉ-HISTÓRIA DO PLEISTOCENO SUPERIOR NO NORDESTE DO BRASIL: O ABRIGO DA PEDRA FURADA EM SEU CONTEXTO REGIONAL

QUESTIONS ABOUT THE UPPER PLEISTOCENE PREHISTORY IN NORTHEASTERN BRAZIL: PEDRA FURADA ROCK SHELTER IN ITS REGIONAL CONTEXT

Fabio Parenti

Istituto Italiano di Paleontologia Umana
Piazza Mincio 2, 00198 ROMA - ITALIA
Fundação Museu do Homem Americano
São Raimundo Nonato, 64770 PIAUÍ - BRASIL.

In the last decade the semiarid regions of Northeast Brazil's hinterlands have acquired outstanding relevance due to the presence of cultural and paleontological remains dated from the Upper Pleistocene. Of major importance, in the first place, the archaeological sites of Southeastern Piauí, as well as other fossiliferous deposits associated with the lithic industries in various Northeastern States. Although since the beginning of the century there has been indication of man's coexistence with extinct Pleistocenic megafaunas, it was only with the excavations of rock shelters and caves that the chronological scenario of the first Brazilian prehistory phases is obtained. The stratigraphy of the Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada (BPF)¹ dated back to 50,000 years ago is witness to the antiquity of the peopling of South America and has become the archaeological reference of the whole Northeastern region.

The essential results of the Pedra Furada study, in its more controversial methodological focuses are dealt with in this paper. For descriptive and analytical results, please refer to the specific literature quoted in the text.

CHARACTERISTICS OF THE REGION AND THE SITE

The Region of Southeast Piauí has been the subject of a multidisciplinary scientific research since 1974 conducted by Niède Guidon², and comprises an area of approximately 18.000 km² nearby the city of São Raimundo Nonato. The nucleus of this region is currently part of the National Park declared by UNESCO - Cultural Heritage of the World - in 1991. The area has been described by countless publications in terms of Geomorphology (Arnaud *et al.*, 1984), Botany (Emperaire, 1989), Zoology (Chame, 1988; Chame *et al.*, 1985; Manzani & Abe, 1990), Paleoparasitology (Araújo *et al.*, 1993; Ferreira *et al.* 1988, 1991), Paleontology (Guérin, 1991, Guérin *et al.*, 1993, 1994), Cultural Anthropology (Pietrafesa de Godoi, 1992), History (Pessis, 1991), Archaeology (Guidon, 1975, 1984, 1986, Maranca, 1976)³. In this paper, only brief and

Na última década as regiões semi-áridas do interior do Nordeste brasileiro têm adquirido grande relevância científica por causa da presença de vestígios humanos e restos paleontológicos, datados do Pleistoceno superior. Trata-se, em primeiro lugar, dos sítios arqueológicos do Sudeste do Piauí, assim como dos demais depósitos fossilíferos associados às indústrias líticas em vários estados nordestinos. Se bem que desde o começo do século existam indícios da coexistência do Homem e das megafaunas extintas pleistocênicas, só com as escavações em abrigos e grutas se esboçou um quadro cronológico das primeiras fases da pré-história brasileira. A estratigrafia da Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada (BPF)¹, com seus cinquenta mil anos de duração é testemunha da antiguidade do povoamento sul-americano e constitui a referência arqueológica para o conjunto da região nordestina.

Os resultados essenciais do estudo da Pedra Furada, em seus enfoques metodológicos mais problemáticos são objeto deste trabalho. Para os detalhes descritivos e analíticos, o leitor poderá reportar-se às publicações específicas, indicadas no texto.

CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO E DO SÍTIO

A região do Sudeste do Piauí é objeto de pesquisa científica pluridisciplinar desde 1974, sob a direção de Niède Guidon², incluindo uma superfície de cerca de 18.000 km², vizinha à cidade de São Raimundo Nonato. Atualmente, a área nuclear dessa região faz parte do Parque Nacional da Serra da Capivara, declarado pela UNESCO patrimônio mundial da humanidade em 1991. A área tem sido descrita em inúmeras publicações sob o ponto de vista geomorfológico (Arnaud *et al.*, 1984), botânico (Emperaire, 1989), zoológico (Chame, 1988; Chame *et al.*, 1985; Manzani & Abe, 1990), paleoparasitológico (Araújo *et al.*, 1993; Ferreira *et al.* 1988, 1991), paleontológico (Guérin, 1991; Guérin *et al.*, 1993, 1994), da antropologia cultural (Pietrafesa de Godoi, 1992), histórico (Pessis, 1991), arqueológico (Guidon, 1975, 1984, 1986; Maranca, 1976)³. Apresentam-se aqui breve e unicamente os

¹ 8° 51' South, 42°33'20" West.

² Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales and Fundação Museu do Homem Americano.

³ The indications herewith pertain to the principal publications. For more details please write to FUMDHAM, São Raimundo Nonato, 64770 PIAUI- BRASIL.

¹ 8° 51' Sul, 42° 33' 20" Oeste.

² Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales e Fundação Museu do Homem Americano.

³ São aqui indicadas unicamente as principais publicações. Para os demais detalhes, escrever para FUMDHAM, São Raimundo Nonato, PIAUI, BRASIL.

indispensable features for the discussion of Pedra Furada critical points and the interpretation of its archaeological remains are reported.

The influence of the semiarid climate, typical of the Northeastern brush formations (*caatingas*) is evident in the features of rugged landscapes of Silurian-Devonian sandstones in which the majority of the rock shelters are carved in the São Raimundo Nonato area and particularly in the Pedra Furada area. The scarp morphology generated by the *cuesta*'s regressive erosion is the base for the formation of the overhangs from sedimentologically weaker layers. In the case of the BPF and of others rock shelters - a siltstone lens is the principal cause for the differential rock shelter erosion (Fig. 1). Several waterfalls carve the cliff principally eroding the upper sandstone layers. Modern Pedra Furada has four waterfalls in the vicinities of the site of which one has directly contributed to the deposit formation (C in Fig. 1). The upper conglomerate erosion occurs in times of major precipitations when pebbles are dragged and projected over the slopes of the scarp's knoll.

The history of the morphologic evolution of the rock shelters in semiarid climates (Mainguet, 1972), requires a detailed reconstitution for each site, of the blocks collapsing episodes and the recession of the anterior portion of the *cuesta*. These blocks, as well as traces of the old drip lines are in almost every instance, fossilized under the slope's sediments which are generally located in front of the rock shelters. In the case of BPF, the sequence documented by archaeological excavations is remanescant from the last cycle of the shelter's formation, which has given place to the anthropic layers depositions inside of large sandstone blocks visible in the master section and still preserved in the Pedra Furada museum.

The shelter's sedimentation is thus the result of two different phenomena: in the first place the disaggregation of the sandstone wall in the protected portion of the site. Sedimentology demonstrates that, in most part, sediment of the archaeological layers is the result of this process (Pellerin, 1988). In the second place there's the contribution of the pebbles from the upper conglomerate, piled in Slope C, occasionally slipping to its foot. This phenomenon has not reached the sheltered area, the 2-8 m. strip between the wall and the drip-line. Anyway, water drainage does not reach, and never has, the interior of the shelter. It is worthwhile mentioning that the site is 15-19 m. above the valley bottom, excluding in fact whatever alluvial contribution to the origin of the filling. The strong

traços indispensáveis para discussão dos pontos críticos da formação do depósito do BPF e da interpretação de seus restos arqueológicos.

A influência do clima semi-árido, típico das *caatingas* nordestinas, é evidente nas feições das paisagens ruiformes dos arenitos siluro-devonianos em que é entalhada a grande maioria dos abrigos sob-rocha da área de São Raimundo Nonato e da Pedra Furada em particular. A morfologia em escarpa gerada pela erosão regressiva da *cuesta* é a base da formação de sobressaliências a partir de lentes sedimentologicamente mais fracas. No caso do BPF - e de outros abrigos - uma lente de siltito é a causa principal da erosão diferencial do abrigo (Fig. 1). Várias quedas d'água entalham a escarpa erodindo de preferência as camadas superiores do arenito. Na Pedra Furada, atualmente, existem 4 cachoeiras ativas nas proximidades do sítio, das quais uma contribuiu diretamente à formação do depósito (C na Fig. 1). A erosão do conglomerado superior verifica-se por ocasião das grandes precipitações, quando os seixos são arrastados e projetados sobre os taludes formados no sopé da *cuesta*.

A história da evolução morfológica dos abrigos, conhecida em linhas gerais para os climas semi-áridos (Mainguet 1972), exige uma reconstituição detalhada, para cada sítio, dos episódios de desabamento de blocos e recuo da frente da *cuesta*. Tais episódios - assim como os traços das antigas linhas de chuva - encontram-se na maioria das vezes fossilizados, sob os sedimentos dos taludes que, geralmente, marcam a frente dos abrigos sob rocha. No caso específico do BPF, a sequência documentada pelas escavações arqueológicas, é o remanescente do último ciclo de formação do abrigo, que formou a base para a deposição das camadas antrópicas, no interior dos grandes blocos de arenito, visíveis no corte de referência e ainda conservados no museu da Pedra Furada.

A sedimentação do abrigo é portanto o resultado de dois fenômenos diferentes: em primeiro lugar, a desagregação da parede de arenito na parte protegida do sítio. A sedimentologia demonstra que a grande maioria do sedimento das camadas arqueológicas é fruto desse processo (Pellerin, 1988). Em segundo lugar, temos os seixos do conglomerado superior, amontoados no talude C, que ocasionalmente deslizam até a base. Esse fenômeno não atingiu a parte interna do abrigo, a faixa de 2-8 m entre a parede e a linha-de-chuva. De qualquer maneira o escoamento das águas não atinge, nem nunca atingiu, o interior do abrigo. Vale a pena salientar que o sítio encontra-se a 15-19 m acima do fundo do vale, excluindo assim qualquer contribuição aluvial à origem do preenchimento. A forte acidez

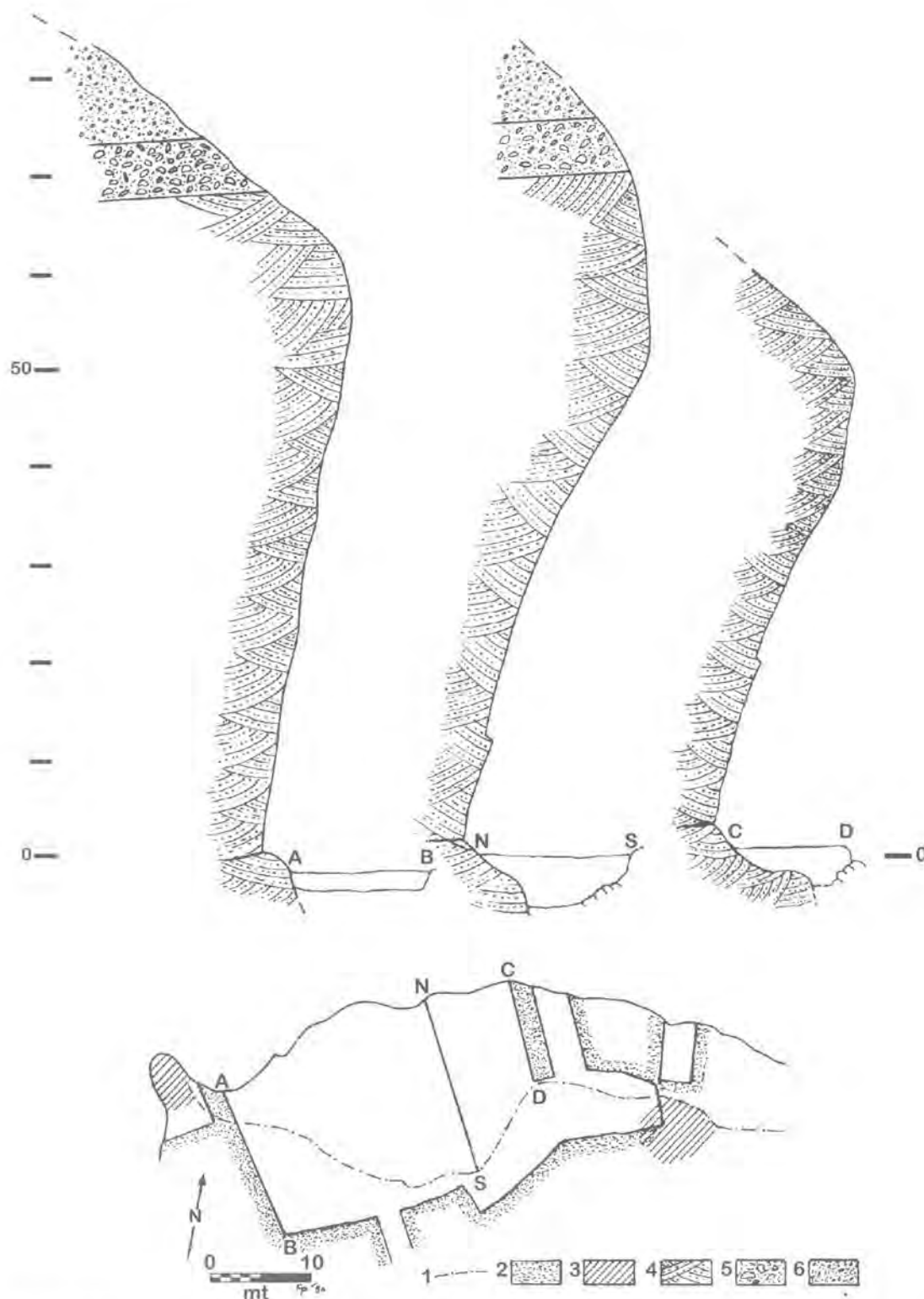


Figura 1 - Planimetria e cortes do abrigo da Pedra Furada: 1) Linha de chuva; 2) Área não escavada; 3) Queda d'água; 4) Arenito em estratificação cruzada; 5) Conglomerado com seixos > 5 cm; 6) Conglomerado com seixos < 5 cm.

Figure 1 - Planimetry and sections of the Pedra Furada shelter: 1) Drip-line; 2) Not excavated area; 3) Waterfall; 4) Cross-bedding sandstone ; 5) Conglomerate with pebbles > 5 cm. ; 6) Conglomerate with pebbles < 5 cm.

acidity of the sediment prevents the conservation of organic remains. Thus, there is no possibility of finding bone remains beyond that contained in the most recent, Middle Holocene, features.

Nowadays, the vegetation surrounding BPF is the dense brush woods (*caatinga*) typical of the canyons (Emperaire, 1989) and preliminary paleobotanic reports indicate a similar process in the course of the Holocene (Parenti, 1993 b: 343). The issue of the vegetation environment in the Upper Pleistocene remains unsolved⁴ although paleontological data of mammal fauna are the direct evidence of the existence of a wetter environment and a biomass which was undoubtedly superior (Guérin *et al.*, in this vol.)

The area of São Raimundo Nonato is extremely rich in sites with different kind of deposit which furnish the indispensable complement for regional analysis. Currently, research is being concentrated in the exploration of limestone caves in the vicinities of BPF (Guérin *et al.*, this vol.): one of them - Toca do Garrincho has yielded three fossils of *Homo sapiens* (one parietal bone and two teeth) that for their stratigraphic position and degree of fossilization are attributable to the Upper Pleistocene (Peyre, this volume).

EXCAVATIONS IN THE TOCA DO BOQUEIRÃO DA PEDRA FURADA

The first excavations performed in Pedra Furada (1978-1980) had the objective of establishing the chronology of rock paintings profusely distributed in the Serra da Capivara region and particularly on the Pedra Furada wall (Guidon, 1984). The discovery of hearths and lithic industry in levels dated at 25,000 years BP, pushed major explorations efforts forward, in pursue of the complete stratigraphy of the western portion of the site (1982-1987). Thus, a major excavation - approximately 400 m² - was performed in the eastern portion and in the lower levels of the central portion of the site (Guidon & Parenti, 1987). In the whole, it is estimated that 80% of the archaeological deposit has been explored, with the remaining 20% bask possibly very rich in Pleistocene units on the eastern side of the shelter.

The excavations have furnished several thousands fragments of charcoal in all levels, remains of seeds and leaves in the Holocene

do sedimento impede a conservação dos restos orgânicos; não há portanto possibilidade de se encontrar vestígios esqueléticos além dos restos contidos nas fogueiras mais recentes, do Holoceno médio.

Hoje em dia, a vegetação nos arredores do BPF é típica da *caatinga* fechada dos boqueirões (Emperaire, 1989) e as informações preliminares da paleobotânica indicam que foi semelhante no curso do Holoceno (Parenti, 1993b: 343). O problema do conhecimento da cobertura vegetal no Pleistoceno superior permanece aberto⁴ - os dados paleontológicos das faunas de mamíferos são a prova direta de um ambiente mais úmido do que o atual e de uma biomassa indubitavelmente superior (Guérin *et al.*, neste vol.).

A área de São Raimundo Nonato é extremamente rica em sítios de outra natureza que fornecem o indispensável complemento para a análise regional. Atualmente, a pesquisa está sendo concentrada na exploração dos sítios calcários dos arredores do BPF (Guérin *et al.*, neste vol.); um deles - Toca do Garrincho - proporcionou 3 fósseis de *Homo sapiens* (um parietal e dois dentes) que, por sua posição estratigráfica e grau de fossilização são atribuíveis ao Pleistoceno superior (Peyre, neste volume).

ESCAVAÇÕES NA TOCA DO BOQUEIRÃO DA PEDRA FURADA

As primeiras campanhas de escavação no BPF (1978-1980) tiveram o objetivo de esboçar o quadro cronológico das manifestações de arte rupestre que, copiosamente distribuídas na região da Serra da Capivara, são riquíssimas na parede da Pedra Furada (Guidon, 1984). Em seguida, a descoberta de fogueiras e indústrias líticas em níveis datados de 25.000 anos BP, exigiu explorações de grande porte à busca da estratigrafia completa da porção ocidental do abrigo (1982-1987). Enfim, uma grande escavação - cerca de 400 m² - foi conduzida na parte oriental e nos níveis de base da parte central do sítio (Guidon & Parenti, 1987). No conjunto estima-se que explorou-se 80% do depósito arqueológico, sendo que 20%, possivelmente com níveis do Pleistoceno, restam no lado leste do sítio.

As escavações forneceram vários milhares de fragmentos de carvão vegetal em todos os níveis, restos de sementes e folhas nas unidades

⁴ A first anthracologic observation of A. Iannone (IIPU-Italy) indicate that the flora of this period was completely different (Iannone, personal communication).

⁴ As primeiras observações antracológicas de A. Iannone (IIPU - Itália) indicam que a flora dessa época era completamente diferente (Iannone, com. pessoal).

units, human and animal coprolites, approximately 8,000 lithics (of which more than 600 in the Pleistocene layers) and 156 archaeological features. Some sandstone blocks with traces of ochre and paintings were collected, principally in the Holocene layers.

Throughout the ten years excavations, important methodological progress was accomplished by the team, specially as a result of the difficulties encountered in the hard exploration of the Pleistocene units. The principal methodological focus of the excavations which I directed (1987-1988) was the analysis and differentiation between the human and natural phenomena in the site formation processes, i.e. the clarification of the causes which might have created pseudo-artifacts: lithics as well as features.

SYNTHESIS AND CRITIQUE OF THE RESULTS

The chronology has been fully established with 55 radiocarbon dates (table 1), of which 46 have contributed to define 6 cultural layers, namely Pedra Furada 1, 2, and 3 for the Pleistocene, Serra Talhada, 1, 2 and Agreste for the Holocene (Parenti, 1993a). The other 9 dates are for the time being, left aside because of problems in topography, pollution by humic acids or laboratory techniques. Among them, only one (BETA 22831) shows a chronological reversing. Thermoluminescence datings are being processed in Gif-sur-Yvette (France). The key point to the BPF chronology is the sequence of datings nearing the proximity of the master section (< 1m) which divides the two principal sectors of the excavations (Fig.2).

The whole chronostratigraphy does not present any problems: it is the best quality sequence (because of the nature of the date material: charcoal), very firm (because of the quantity of dates) and extremely "protected" of possible pollution which might have artificially aged the sequence (inexistence of older organic material). On the contrary, the 50,000 years BP datings of the PF 1 level should be considered indicative of the minimum age of the first human occupations (Parenti & Fontugne in publ.).

The chronological framework of BPF allows very good control of the whole filling; but, due to the homogeneity of sedimentation there are no macroscopically different levels (specially in the Pleistocene) but for the lenses of burnt remains, which have a discontinuous planimetric

holocênicas, coprólitos humanos e animais, cerca de 8.000 peças líticas (das quais mais de 600 nos níveis do Pleistoceno) e 156 estruturas arqueológicas. Alguns blocos de arenito com traços de ocre e pinturas foram recolhidos, principalmente nas camadas do Holoceno.

Durante o decorrer de dez anos de escavação, um grande avanço metodológico foi realizado pela equipe responsável, sobretudo em consequência das dificuldades encontradas na difícil exploração das camadas pleistocênicas do BPF. O enfoque metodológico principal das escavações por mim dirigidas (1987-88) foi à análise e a distinção entre os fenômenos humanos e naturais na formação do depósito, isto é o esclarecimento das causas que poderiam ter criado pseudo-artefatos: instrumentos líticos ou estruturas.

SÍNTESE E CRÍTICA DOS RESULTADOS

A cronologia do depósito está hoje plenamente estabelecida com 55 datações radiocarbono (tab. 1), das quais 46 contribuíram à definição de 6 níveis culturais, denominados Pedra Furada 1, 2 e 3 para o Pleistoceno, Serra Talhada 1, 2 e Agreste para o Holoceno (Parenti 1993a). As outras 9 datações estão por enquanto postas de lado, em razão de problemas de: posicionamento, poluição por ácidos húmicos, amostragem ou técnicas de laboratório. Entre elas, só uma (BETA 22831) apresenta uma inversão em relação ao conjunto da cronologia. Datações pelo método da termoluminescência estão sendo realizadas em Gif-sur-Yvette (França). O ponto-chave da cronologia do BPF é a sequência de datações próximas (< 1 m) do corte de referência, que divide os dois setores principais da escavação (Fig. 2).

O conjunto da cronoestratigrafia não apresenta problemas: trata-se de uma sequência da melhor qualidade (pela natureza do material datado: carvão vegetal), muito firme (pela quantidade de datações) e extremamente "protegida" de possíveis fatores de poluição que poderiam ter envelhecido artificialmente as datas (ausência de materiais orgânicos mais velhos). Pelo contrário, as datações de 50.000 anos BP do nível PF 1 devem ser consideradas como indicadoras de uma idade mínima das primeiras ocupações do sítio (Parenti & Fontugne, no prelo).

O arcabouço cronológico do BPF permite um controle muito grande do conjunto do preenchimento, porém, devido à homogeneidade da sedimentação, não existem (sobretudo no Pleistoceno) unidades estratigráficas macroscopicamente diferentes a não ser as lentes

Figure 2 - Chronology in the vicinities (< 1m) of master section:

1) Fine sand with small gravel;
 2) medium and fine sand, loose with termite galleries;
 3) coarse gravel lens;
 4) fine sand in a silt matrix and rare little pebbles;
 5) fine sand and gravel with scarce pebbles. The dark colour is due to the presence of charcoal lenses. The base of the layer marks the end of the Pleistocene;
 6) fine and medium sand with small and medium pebbles;
 7) dark lens of the same texture of 6, richer in charcoal;
 8) medium and coarse sand with sandstone pebbles and cobbles. A lot of hearth's charcoal. This layer has permitted the correlation between the two excavation sectors;
 9) medium and coarse sand with pebbles concentrated in the external portion of the section;
 10) gravel with pebbles < 10 cm (rare in the inner part) in medium and gross sand matrix. Sandstone blocks mixed to the filling.

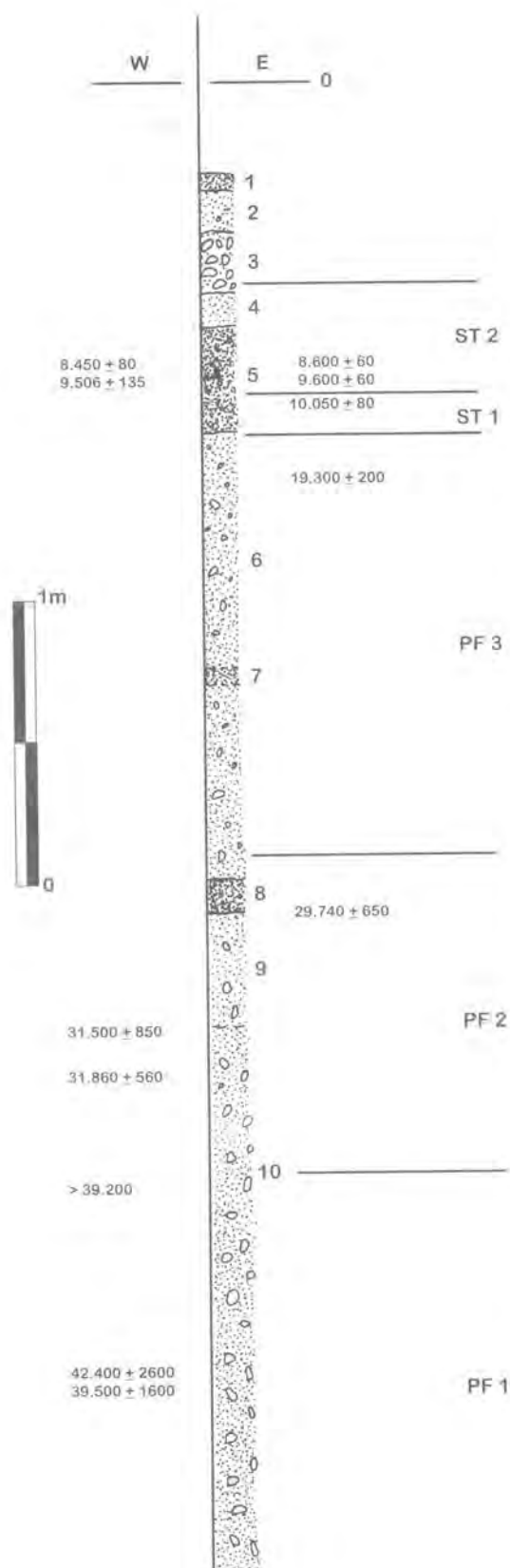


Figura 2 - Cronologia nas proximidades (< 1 m) do corte de referência:

1) Areia fina com cascalho miúdo;
 2) areia média e fina, solta, com galerias de cupim;
 3) lente de cascalho grosseiro;
 4) areia fina com matriz siltosa e raros seixos pequenos;
 5) areia fina e cascalho com raros seixos. A cor escura é devida à presença de carvões das fogueiras. A base da camada marca o fim do Pleistoceno;
 6) areia média, fina com seixos médios e pequenos;
 7) lente escura da mesma textura da 6, mais rica em carvão;
 8) areia média e grossa com seixos e blocos de arenito. Numerosos carvões de fogueira. Essa camada permitiu a correlação entre os dois setores da escavação;
 9) areia média e grossa com seixos mais frequentes na parte externa do corte;
 10) cascalho com seixos < 10 cm (raros na parte interna) em matriz de areia média e grossa. Blocos de arenito misturados ao preenchimento.

DATA DATE	±	Nº LABORATÓRIO Nº LABORTORY	Nº ETIQUETA LABEL Nº	SETOR SECTOR	UNIDADE UNIT	NIVEL LEVEL
6,150	60	GIF 8108	13090	Leste	1	ST
6,160	130	GIF 5863	2394	Oeste 78	V	ST
7,220	80	GIF 8390	13017	Leste	1	ST 2
7,230	80	GIF 7242	814	Oeste 82	III	ST 2
7,640	160	GIF 4928	2537	Oeste 78	X	ST 2
7,750	80	GIF 6161	656	Oeste 82	II	ST 2
8,050	170	GIF 4625	2544	Oeste 78	XII	ST 1
8,450	80	GIF 6162	1212	Oeste 82	VII	ST 1
8,600	60	GIF 8350	13776	Leste	2(1)	ST 1
9,506	+135-132	FZ 436	1242	Oeste 82	VII	ST 1
9,800	60	GIF 8351	15487	Leste	4(1-2)	ST 1
10,040	80	GIF 8389	1331, 1362	Oeste 82	VII	ST 1
10,050	80	GIF 8352	15736	Leste	4(3)	ST 1
10,400	180	GIF 5862	123	Sond. 2 (80)	-	ST 1
14,300	210	GIF 6159	3039	Oeste 82	XVIII	PF 3
17,000	400	GIF 5397	154, 176	Oeste 80	178-192	PF 3
18,310	190	BETA 22086	13591-3; 99; 602; 606	Oeste 87	-1	PF 3
19,300	200	GIF 8125	15954	Leste	5(3)	PF 3
21,400	400	GIF 6160	3018	Oeste 82	XVII	PF 3
25,000	≥	GIF 5398	179	Oeste 80	203-210	PF 2
25,000	≥	GIF 5648	162	Oeste 80	192-203	PF 2
25,200	320	GIF 6147	3110, 3113	Oeste 82	XX	PF 2
25,600	450	GIF 8353	15949	Leste	5(3)	PF 2
26,300	600	GIF 5963	3069	Oeste 82	XIX	PF 2
26,300	800	GIF 6309	2445, 2431	Oeste 83	XIX	PF 2
26,400	500	GIF 5962	3063	Oeste 82	XIX	PF 2
27,000	800	GIF 6308	2425, 2437	Oeste 83	XIX	PF 2
29,740	650	GIF 8354	16784	Leste	7(8)	PF 2
29,860	650	GIF 6651	3129	Oeste 84	XIX(II)	PF 2

Tabela 1 - Pedra Furada: datações ao radiocarbono. As datas incluídas na faixa inferior são excluídas da cronoestratigrafia.

DATA	±	NºLABORATÓRIO	NºETIQUETA	SETOR	UNIDADE	NIVEL
DATE		Nº LABORATORY	LABEL	SECTOR	UNIT	LEVEL
31,500	950	GIF 6041	3098	Oeste 82	XIX	PF 2
31,700	830	GIF 6652	4486	Oeste 84	XXI	PF 2
31,860	560	BETA 22085	13577	Oeste 87	-2	PF 2
32,160	1,000	GIF 6653	4584	Oeste 84	XXIII(I)	PF 2
35,000	≥	GIF 9018	18451	Oeste 88	13(4)	PF 1
39,200	>	BETA 22858	14940	Oeste 87	-3	PF 1
39,500	1,600	GIF-A 89357	18565	Oeste	14(2)	PF 1
40,800	+4420-1850	GIF 7619	14924	Oeste 87	-3	PF 1
41,000	+3000-2200	GIF 8355	18425	Leste	13(2)	PF 1
41,500	+4200-3100	GIF 7681	14211, 15047, 15049	Oeste 87	-4	PF 1
42,400	2,600	GIF-A 89097	18507	Oeste	14(1)	PF 1
42,600	>	GIF-A 89354	18388	Leste	13(1)	PF 1
44,800	1,400	GIF 9020	18387	Leste	13(1)	PF 1
45,000	≥	GIF 9021	18389	Leste	13(1)	PF 1
47,000	≥	GIF-A 89098	17415	Tr. 6	9(8)	PF 1
48,000	>	GIF-A 89265	18499	Leste total	14(1)	PF 1
50,000	≥	GIF 9019	18395	Leste	13(1)	PF 1
8,080	120	GIF 6157	3082-84, 3088	Oeste 82	XIX	
8,170	80	GIF 6436	306	Oeste 78	I	
10,454	+114-112	FZ 430	2763	Oeste 78	VI	
10,540	350	BETA 22859	15220	Oeste 87	-5	
13,989	+167-164	FZ 433	A 49	Oeste 84	XIX	
23,500	390	GIF 6158	3048, 3077	Oeste 82	XIX	
28,600	600	GIF 6654	4692	Oeste 84	XXV	
37,350	>	BETA 22831	16671	Leste	7(6)	
38,000	>	GIF 8124	17415	Tr. 6	9(8)	

Table 1 - Pedra Furada: radiocarbon dates. The dates indicated in the lower part are excluded from the chronostratigraphy.

development. As a direct consequence of this situation, part of the excavated remains have a poor correlation with the dated areas (or structures), which explains the gross chronostratigraphy. Metaphorically speaking, it is as if archaeological remains "swam" in the sediment, whose sedimentation rate is not homogeneous. This situation is very well known to every archaeologist facing the problem of studying living floors in topographically constrained sites such as shelters and caves. During the times when the living floors reached their maximum popularity, F. Bordes had perceived, analyzed and criticized a somewhat optimistic attitude related to the possibilities of this type of interpretative deposit (Bordes, 1975). Our experience in Pedra Furada is in complete agreement with this "warning." This does not imply in my drawing back on the matter: on the contrary, I feel it is necessary to sharpen spatial analysis techniques and gain what is possible within the inevitable "palimpsest" of an excavated surface (Kroll & Isaac, 1984).

The 156 identified features (86 in the Pleistocene units and 70 in the Holocene) were defined based on the contiguity of a minimal number of three elements (sandstone blocks or cobbles forming a set). Contiguity should be understood as the distance between the elements, which is inferior to their maximum dimension. The classification of all the features as hearths or not, was established based on morphologic, sedimentologic and lithologic criteria. The definition of the types are proposed in Table 2.

Fig. 3 graphically synthesizes the different types of features found at BPF. The principal criteria of this classification is based on the presence of combustion remains (macroscopic, therefore identifiable in the field): ash, charcoal, reddish and/or with thermal fractured pebbles. This last criteria, has proven to be particularly efficient in the definition of the hearths specially in relation to the problem of natural fires. The issue is approached in details in Parenti *et al.*, 1990., illustrating the case of hearth 65, which had its western side replete with heated pebbles - test performed by H. Valladas - with other not heated pebbles, which is a fact that excludes generalized soil combustion (as in the case of a natural fire) and indicates, on the contrary, a cleaning operation in the center of the combustion chamber (Fig.4).

The evolution of the features parameters throughout the sequence (Parenti, 1993 b: 177-

de restos de combustão, que têm um desenvolvimento planimétrico, separado e descontínuo. Como consequência direta dessa situação, uma parte dos restos escavados têm uma correlação fraca com as áreas (ou estruturas) datadas, o que explica a "granulação grosseira" da cronoestratigrafia. Metaforicamente, é como se os vestígios arqueológicos "nadassem" no sedimento, cuja taxa de sedimentação não é homogênea. Essa situação é bem conhecida de todo pré-historiador que enfrenta a problemática do estudo dos solos de ocupação, em sítios topograficamente restritos, como abrigos e grutas. Durante os anos do auge da moda dos solos de habitação, F. Bordes tinha percebido, analisado e criticado uma certa atitude otimista a respeito das possibilidades interpretativas desse tipo de depósito (Bordes, 1975). Nossa experiência na Pedra Furada confirma plenamente esse "aviso". Isso não implica nenhum recuo à respeito: pelo contrário, é preciso afinar as técnicas de análise espacial para obter o máximo dentro do palimpsesto inevitável que é uma superfície de escavação (Kroll & Isaac 1984).

As 156 estruturas reconhecidas (86 nas unidades do Pleistoceno e 70 no Holoceno) foram definidas com base na contiguidade de um número mínimo de 3 elementos (pedras ou blocos de arenito, formando um conjunto). Entende-se por contiguidade uma distância entre os elementos inferior à máxima dimensão deles. A classificação de todas as estruturas, de combustão ou não, foi estabelecida a partir de critérios morfológicos, sedimentológicos e litológicos. As definições dos tipos são enumeradas na Tab. 2.

A Fig. 3 sintetiza graficamente os diferentes tipos de estruturas encontradas no BPF. O critério principal dessa classificação fundamenta-se na presença de restos (macroscópicos, e portanto reconhecíveis no campo) de combustão: cinzas, carvões, seixos avermelhados e/ou com fraturas térmicas. Esse último critério, em particular, tem se demonstrado particularmente eficaz na definição das fogueiras, sobretudo em relação ao problema dos incêndios naturais. A questão é tratada, com detalhes, em Parenti *et al.*, 1990, ilustrando o caso da fogueira 65, cujo lado Oeste estava repleto de seixos esquentados - segundo teste feito por H. Valladas - junto a outros não esquentados, fato que exclui uma combustão generalizada do solo (que se verifica em caso de incêndio natural) e indica ao inverso uma operação de limpeza do centro da câmara de combustão (Fig. 4).

A evolução dos parâmetros das estruturas, ao longo da sequência, (Parenti, 1993b:177-186)

Tabela 2 - Tipos de estruturas definidos no BPF

GRUPO		TIPO	DESCRIÇÃO
A	Fogueira plana não bordada	A1	A elementos espalhados e apoiados
		A2	Simples, no solo
		A3	Simples, sobre rocha ou bloço
B	Fogueira plana bordada	B1	Suavemente côncava, a elementos apoiados
		B2	A elementos apoiados
		B3	A elementos verticais
C	Fogueira “en cuvette”	C1	Simples
		C2	Simples com blocos
		C3	A elementos apoiados
		C4	A elementos verticais
D	Estrutura sem traços de combustão	D1	A elementos contíguos
		D2	A elementos separados
E	Estrutura de atribuição duvidosa	E	-

Table 2 - Types of features defined in the BPF.

GROUP		TYPE	DESCRIPTION
A	Plane unstructured hearth	A1	Scattered and laid down elements
		A2	Simple in the soil.
		A3	Simple on sandstone slab
B	Plane structured hearth	B1	Gently hollow, with laid down elements
		B2	With laid down elements
		B3	With vertical elements
C	Cuvette hearth	C1	Simple
		C2	Simple on sandstone slab
		C3	With laid down elements
		C4	With vertical elements
D	Feature with no burning evidence	D1	With contiguous elements .
		D2	With separate elements
E	Uncertain attribution feature	E	-

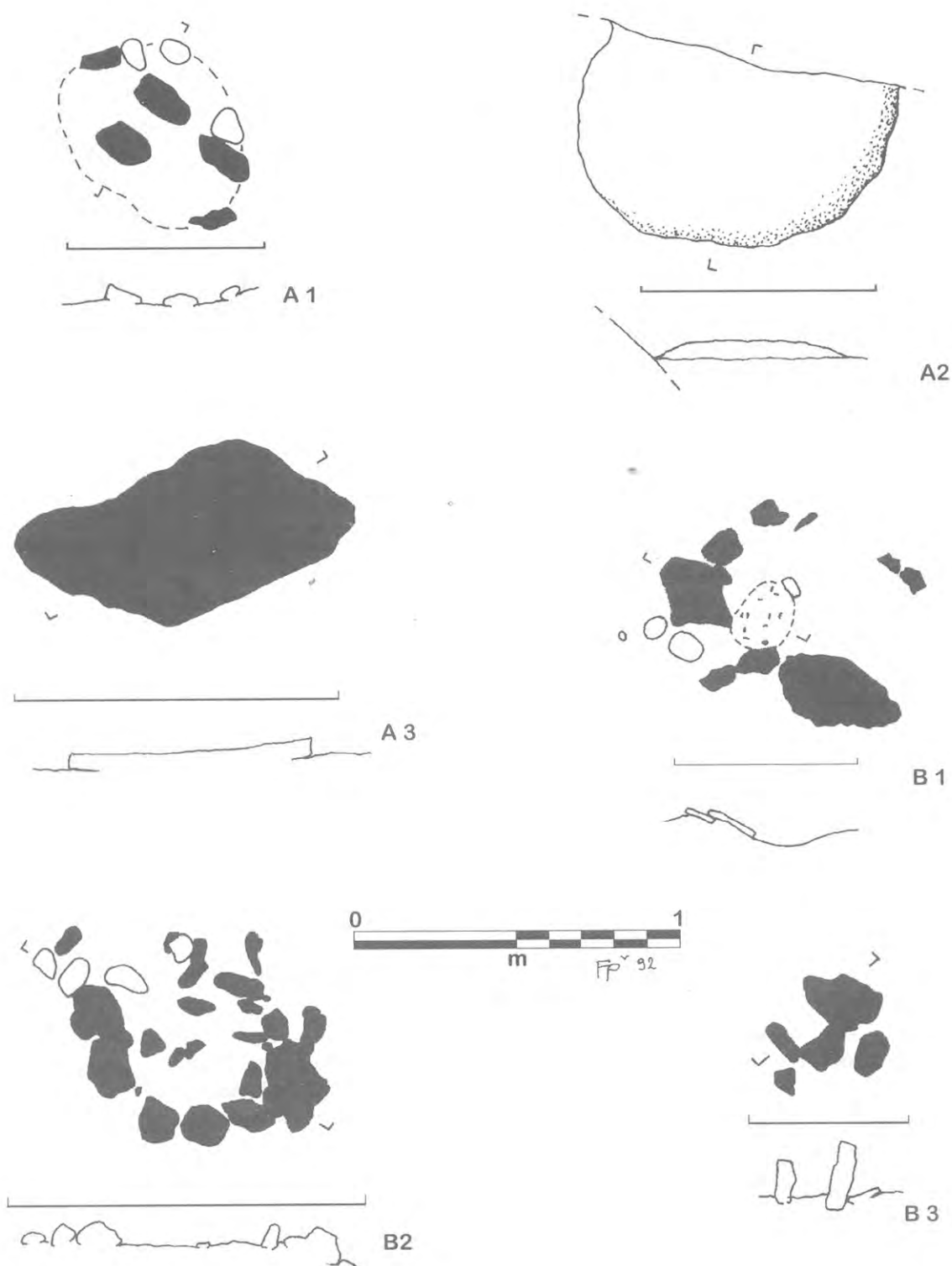


Figura 3 - Tipologia das estruturas. Para descrição cf. tabela 2

Figure 3 - Features typology. For description, please refer to Table 2

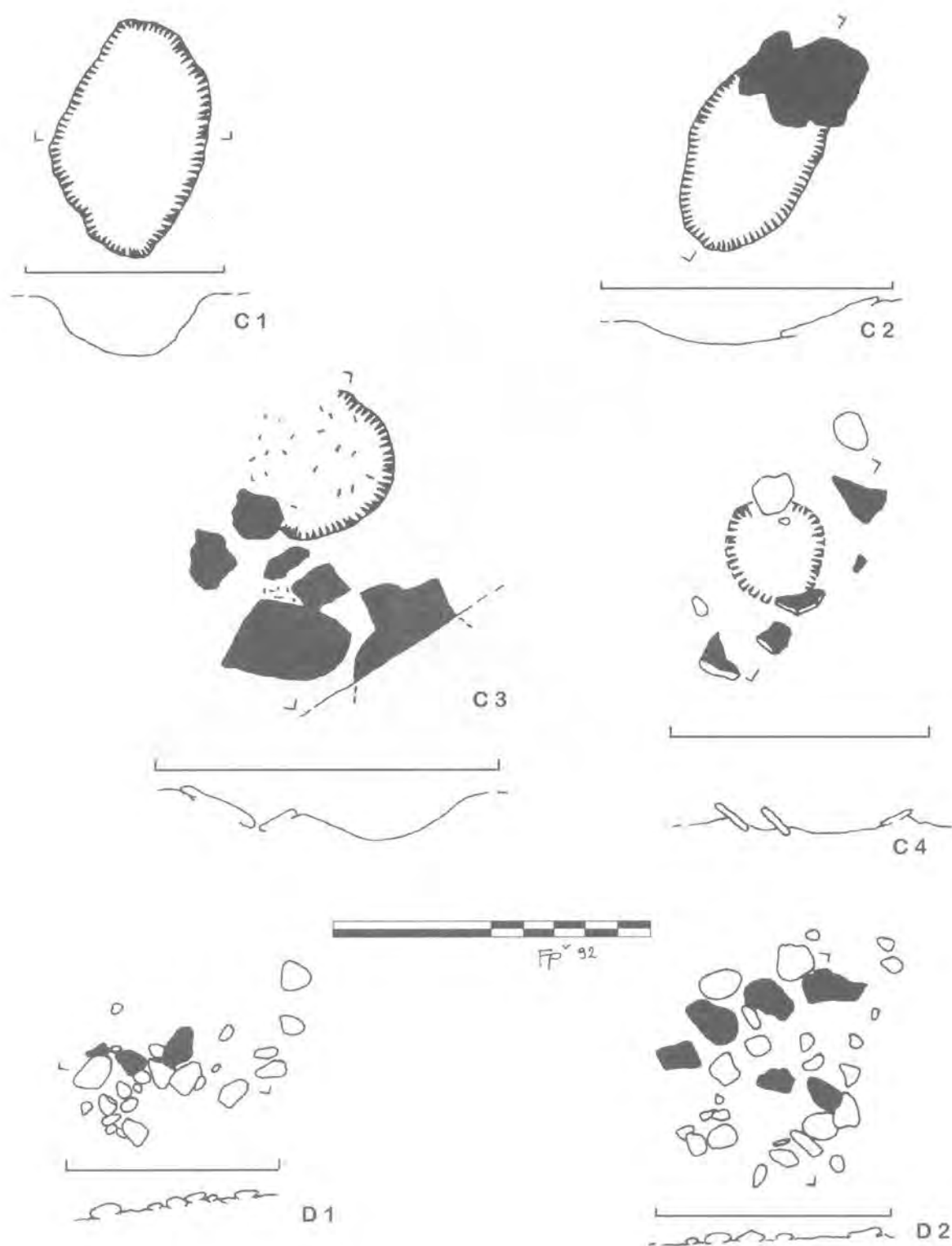


Figura 3 - Tipologia das estruturas. Para descrição cf. tabela 2

Figura 3 - Features tipology. For description, please refer to Table 2

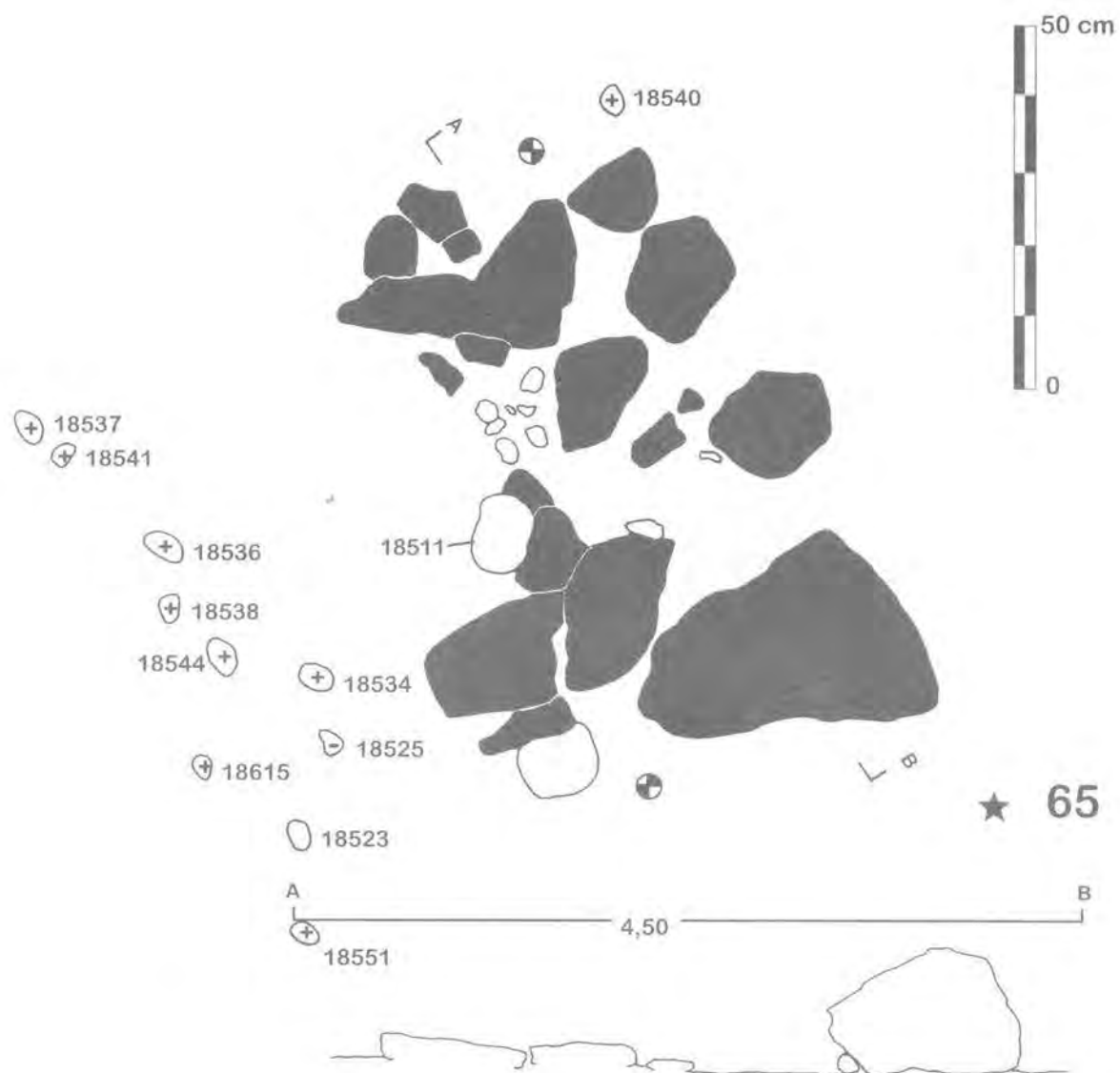


Figura 4 - Fogueira 65. Os elementos com + são positivos no teste de termoluminescência (esquentados $> 450\text{ }^{\circ}\text{C}$); os com -, negativos. Datada à 42.400 $\pm$ 2.600 anos BP (GIF-A 89097). PF 1.

Figure 4 - Hearth 65. The elements with + show positive in the thermoluminescence test (heated $> 450\text{ }^{\circ}\text{C}$), with the -, negative. Dated 42,400 $\pm$ 2,600 years BP (GIF-A 89097). PF 1.

186) demonstrates a progressive reduction of the surface beginning with the oldest layers: the mean area goes from 1,17 m² in PF 1 to 0,45 m² in ST 2. From a lithologic point of view, the composition varies between all of the possible extremes: from features which are solely made of sandstone contiguous slabs to others formed exclusively of quartz pebbles with all of the intermediate possibilities (Fig.5). This variation has no chronological value, but possibly a functional one. Anyway, the lithologic distribution is extremely important to prove the existence of a minimum number of unmistakable intentional origin features. The presence of features which are totally or in their majority made of quartz pebbles in the proximity of the sandstone wall is certainly indicative of the human hand. Refer, for example to Fig.6, where the structure 69 (PF 2) is completely supported by the wall, in the middle of a sandy sediment that is devoid of pebbles.

Other features, farther from the wall might generate doubts, but for their content (charcoal or lithics), or pebble granulometry. The best example is the large structure 67, a "dam" of 515 pebbles and 102 sandstone blocks 7 m long, dated 19,300 ± 200 BP (PF 3) by the hearth 19 adjacent to it (Fig. 7). Although it is 2 m inside the drip line and at a minimum distance of 15 m from the waterfall C, in order to demonstrate that this is not a natural accumulation of pebbles, it is necessary to prove that a trimming was made on the original content of talus C. Table 3 clearly illustrates this trimming.

mostra uma redução progressiva da superfície a partir dos níveis antigos: passa-se de 1,17 m² em PF 1 a 0,45 m² em ST 2. De um ponto de vista litológico, a composição das estruturas varia entre todos os possíveis extremos: seja estruturas feitas unicamente de blocos de arenito ou outras compostas exclusivamente de seixos de quartzo, com todas as possibilidades intermediárias (Fig.5). Essa variação não tem valor cronológico, mas possivelmente funcional. De qualquer maneira a distribuição litológica é da máxima importância para a comprovação da existência de um número mínimo de estruturas de origem indubitavelmente intencional. A presença de estruturas compostas na totalidade, ou na maioria, de seixos de quartzo nas proximidades da parede de arenito, é indício com certeza da ação humana. Por exemplo, na Fig. 6, a estrutura 69 (PF 2) que é completamente apoiada na parede, no meio de um sedimento arenoso, desprovido de seixos.

Outras estruturas, mais afastadas da parede, poderiam gerar dúvidas, se não fosse pelo conteúdo (carvões ou peças líticas), ou pela granulometria dos seixos. O melhor exemplo é a grande estrutura 67, uma "barragem" de 515 seixos e 102 blocos de arenito de 7 m de comprimento, datada de 19.300 ± 200 BP (PF 3) pela fogueira 19, adjacente a ela (Fig.7). Apesar de se encontrar 2 m dentro da linha de chuva e a uma distância mínima de 15 m da queda d'água C, para demonstrar que não se trata de uma acumulação natural de seixos, é preciso comprovar que foi feita uma seleção do conteúdo original do talude C. A tab. 3 ilustra claramente essa seleção.

Tabela 3 - Comparação granulométrica entre a estrutura 67 e os seixos do talude

Table 3 - Granulometric comparison between feature 67 and pebbles in talus C.

GRANULOMETRIA mm GRANULOMETRY mm	TALUDE C TALUS C	%	ESTRUTURA 67 FEATURE 67	%
32 - 64	132	69,11	148	25,78
64 - 128	43	22,51	340	59,23
128 - 256	12	6,28	56	14,98
>256	4	2,09		
TOTAL	191	100	574	100

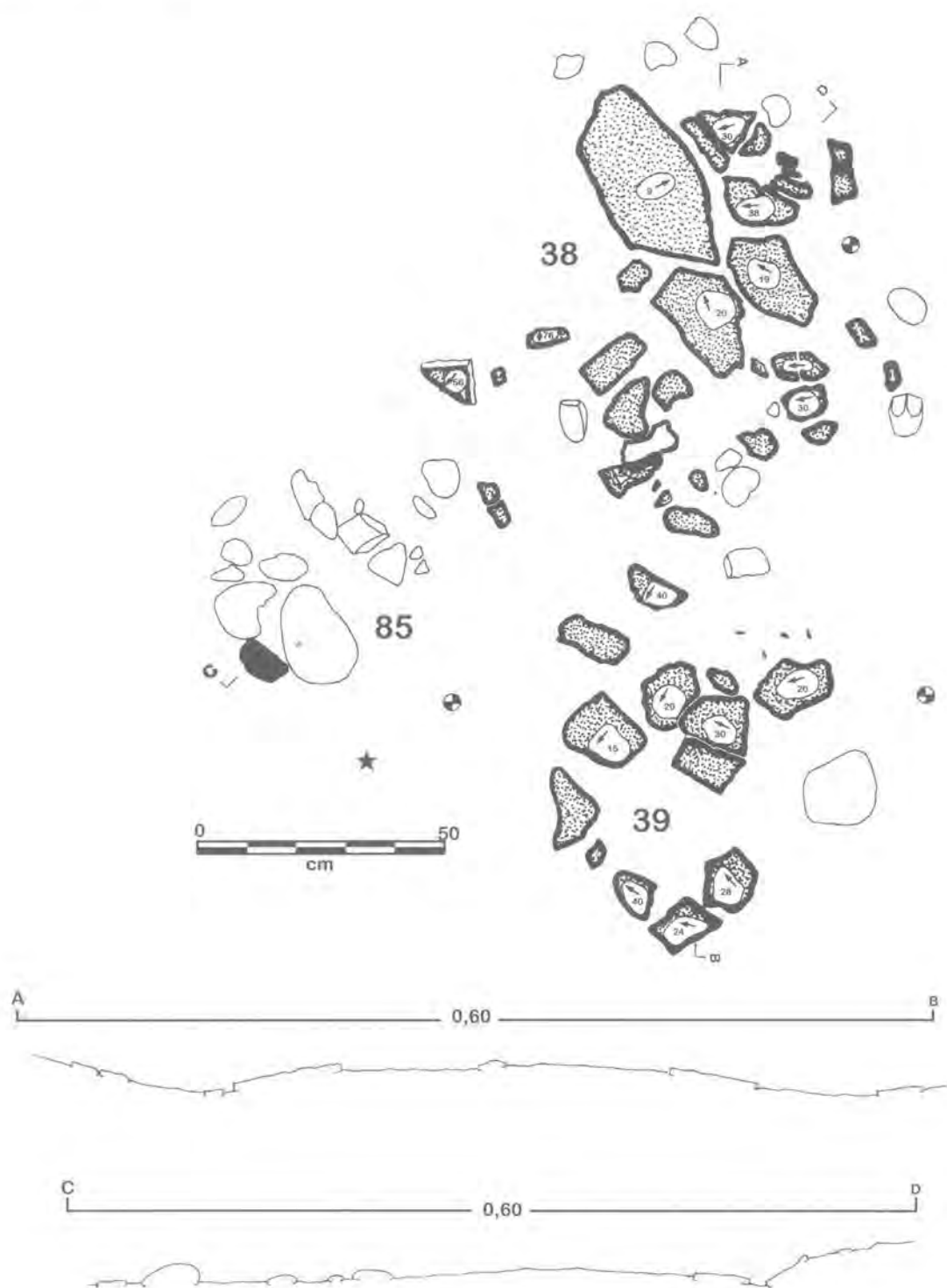


Figura 5 - Fogueiras 38, 39, estrutura 85, PF 2. Os blocos pontilhados foram aquecidos. As flechas indicam a inclinação em graus. Os elementos da estrutura 85 são seixos de quartzo, não esquentados.

Figure 5 - Hearths 38, 39, structure 85, PF 2. The dotted cobbles were heated. The arrows indicate dip in degrees. The elements of the feature 85 are quartz, non-heated pebbles.

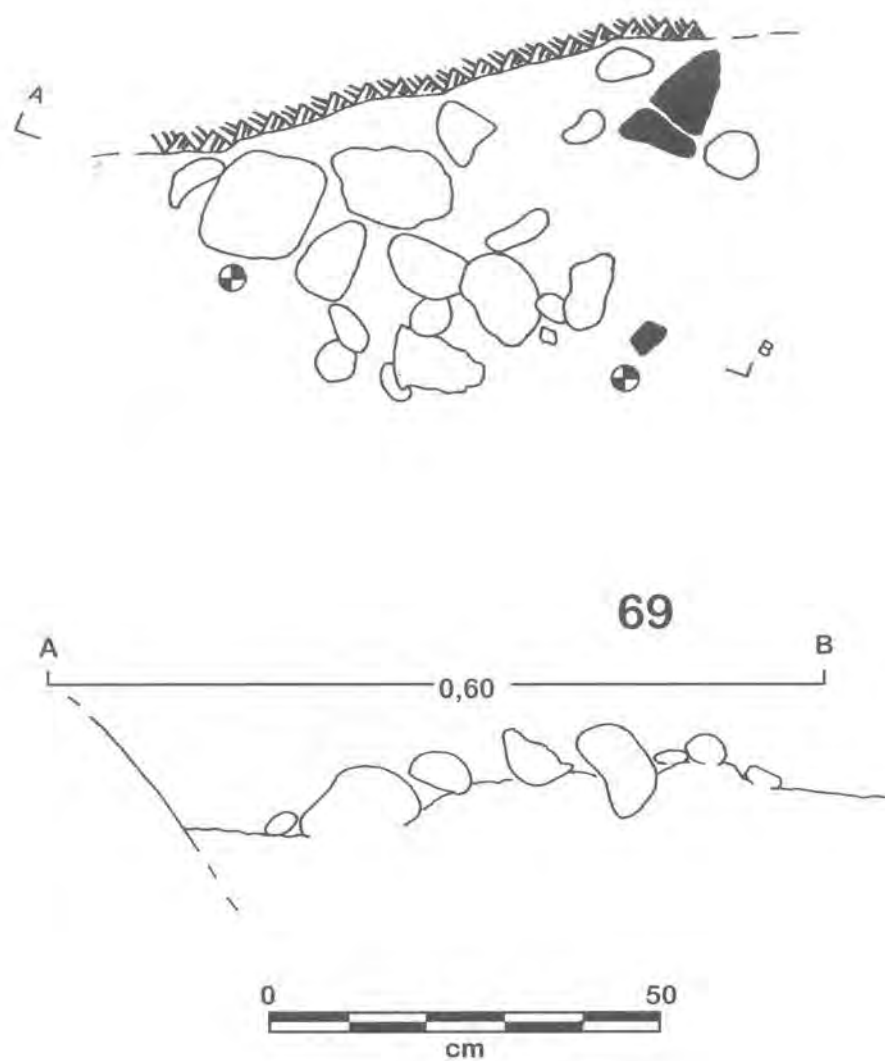


Figura 6 - Estrutura 69, PF 2.

Figure 6^a - Feature 69, PF 2.



Figura 7 - Estrutura 67, datada a 19.300 ± 200 anos BP (GIF 8125). PF 3.

Figure 7 - Feature 67, dated $19,300 \pm 200$ anos BP (GIF 8125). PF 3.

Feature 67 has a predominance of the two intermediate granulometric classes, i.e. pebbles which grossly weigh between 100 and 2,000 g. They were chosen and transported to the interior of the shelter possibly to erect a structure with a still unknown function: maybe the base for a vegetation shelter? Anyway, in terms of the initial problem, these data do not require statistical tests because the difference between classes is quite evident.

The problem remains in relation to the presence of the small sandstone slabs of the features: the peeling of the rocky wall (of physical and chemical origin) causes the collapse of the small sandstone slabs throughout the shelter, consequently on top of the structures. We know, based on radiocarbon chronology, that the average rate for the shelter's sedimentation is of 0,1 mm/year, which implies in a very slow rhythm of burying of the vestiges, and consequently a good possibility that they were not kept in the same conditions of when they were abandoned. Much more detailed quantitative evaluations of this important taphonomic issue are ephemeral, but it's evident that we cannot expect to be contemplating these structures under "Pompeian" conditions. Thus, I imagine possible that in certain cases, some sandstone slabs have been deposited over the existing hearths. This seems to be confirmed by the first thermoluminescence tests, which indicate a low percentage of heated blocks inside the hearths: 3 out of the 21 that have been analyzed, or 14%. So, it is more prudent to consider the sandstone component of the structures with a critical eye.

The more interesting methodological issues have been generated by the study of the lithic industries. It's notorious that most of the criticism on BPF has pointed towards the possibly natural origin of the lithics collected during the excavations. This attitude, when not borne out of biases related to Pleistocene sites in the Americas, is the result of a healthy methodological prudence I wholeheartedly share. The nucleus of the analysis conducted on the BPF collections aims exactly at the genesis of the flaking (Parenti 1993b: 199-226). I will only summarize the methodological steps which has permitted the definition of the lithic industry of Pedra Furada.

We know that the two waterfalls in the western and eastern sides of the site (B and C of Fig 1) are the primary sources of the pebbles present in the site. Their fall over the talus, devoided of fine sediment, washed by

A estrutura 67 tem uma dominância das duas classes granulométricas intermediárias, isto é, os seixos cujo peso varia, *grosso modo*, entre 100 e 2.000 g. Eles foram escolhidos e transportados para dentro do abrigo, a fim de erguer uma estrutura cuja função nos é desconhecida: possivelmente a base de uma cabana de ramos? De qualquer maneira, para resolver o problema inicial, esses dados não precisam de testes estatísticos, pois a diferença entre as classes é evidente.

O problema permanece para a presença dos pequenos blocos de arenito na composição das estruturas: a descamação da parede rochosa (de origem físico-química) provoca a queda de plaquinhas de arenito em todo o abrigo, portanto também sobre as estruturas. Sabemos, com base na cronologia radiocarbônica, que a taxa média de sedimentação do abrigo é de 0,1 mm/ano, o que implica um ritmo muito lento de cobertura dos vestígios e, em consequência, uma boa possibilidade que eles não tenham sido encontrados nas mesmas condições em que foram abandonados. Avaliações quantitativas mais detalhadas sobre esse importante assunto tafonômico são efêmeras, mas é evidente que não podemos ficar contemplando essas estruturas sob condições "pompeianas". Imagino, portanto, que seja possível que, em certos casos, alguns blocos de arenito tenham se depositado sobre as fogueiras existentes. Isto parece ser confirmado pelos primeiros testes de termoluminescência, que indicam uma fraca porcentagem de placas esquentadas dentro das fogueiras: 3 dos 21 analisadas, seja 14 %. Por essas razões é mais prudente considerar com um olhar crítico os componentes de arenito das estruturas.

Os problemas metodológicos mais interessantes foram gerados pelo estudo das indústrias líticas. É notório que a maioria das críticas sobre o BPF têm apontado a origem, possivelmente natural, das peças coletadas na escavação. Essa atitude, quando não ditada por preconceitos a respeito dos sítios pleistocênicos na América, é fruto de uma saudável prudência metodológica que compartilho plenamente. O conjunto das análises das coleções de BPF visa exatamente conhecer a gênese do lascamento (Parenti 1993b: 199-226). Resumirei aqui, unicamente, o percurso metodológico que permitiu a definição da indústria lítica da Pedra Furada.

Sabemos que as duas cachoeiras, nos lados Oeste e Leste do sítio (B e C, Fig.1), são a fonte primária dos seixos de quartzo, presentes no local. Sua queda, sobre o talude, desprovido de sedimentos finos, lavados pela chuva, provoca a

the rain, causes direct percussion and, occasionally, bipolar flaking. The pieces that roll down the valley are not deposited in the shelter, therefore, they are not of interest, but the ones that remain could be transported to the protected area, by man and by other agents. In this case the issue would be to verify the problem of flaking, leaving aside the problem of the manuports which interfere in the spatial analysis.

We first began analyzing the content of the various talus slopes involving the site: in lithologic, granulometric terms and specially in terms of the flaking patterns. Of the total approximately 2,000 pebbles were measured through various attributes, in two phases. In the first phase we collected 500 pieces per talus in the proximity of the protected area (B and C). Following, we collected 1,000 pebbles in the waterfall A area, west to the site, for it presented more favorable conditions from a topographic viewpoint. The more detailed study of this sample is the base of the selection criteria applied to the excavated collection.

The lithic material was collected during the several campaigns with different criteria, sometimes more prudent (1978-87) sometimes more selective (1987-88); the important thing is the possibility of comparing the set of flaking phenomena in and out of the shelter. The result is summarized in Table 4.

The two sets are explicitly different, and that implies that it is possible to isolate a restrained set of pieces which has undoubtedly man-made⁵. For the others there might persist a flaking-related ambiguity. At this exact moment topographic criteria interferes: is there a possibility of a pebble (flaked?) being transported by water running in to the shelter, above the drainage and out of the reach of the waterfalls? We think there is not (Parenti 1993b: 141-144) and this is the part of spatial study that when facing the issue of the vestiges origin, should necessarily consider every type of object at the same moment.

The industries thus defined are distributed differently throughout different layers. The three Pleistocene units yielded a total of around 700 lithics, obtained solely from the local raw material (quartz and quartzite

fratura por percussão direta e, ocasionalmente, bipolar. As peças que rolam para o vale não se depositam no abrigo e, portanto, suas vicissitudes não nos interessam, mas, as que permanecem, podem ser transportadas para a parte protegida, pelo homem ou por outros agentes. Nesse caso, o problema era verificar os fenômenos de lascamento, deixando de lado a questão dos manuportes, que na realidade intervêm na análise espacial.

Em primeiro lugar foi analisado o conteúdo dos vários taludes que envolvem o sítio, em termos litológicos, granulométricos e, sobretudo, dos padrões de lascamento. Ao total cerca de 2.000 seixos foram medidos, em duas fases, segundo vários parâmetros. Na primeira, foram coletadas 500 peças por cada talude nas proximidades da área protegida (B e C). Em seguida, foi feita uma coleta de 1.000 seixos na área da queda d'água A, a oeste do sítio, por apresentar condições mais favoráveis do ponto de vista topográfico. O estudo mais detalhado dessa amostra é a base dos critérios de seleção, aplicados à coleção proveniente da escavação.

O material lítico foi coletado durante as várias campanhas com critérios diferentes, às vezes mais prudentes (1978-87), às vezes mais seletivos (1987-88); o importante é a possibilidade de comparar o conjunto dos fenômenos de fraturamento, dentro e fora do abrigo. O resultado pode se resumir na tab. 4.

Os dois conjuntos são explicitamente diferentes, o que implica que é possível isolar um conjunto restrito de peças indubitavelmente trabalhadas pela mão humana⁵. Para as outras peças, pode persistir ambiguidade a respeito do lascamento. Neste exato momento devem intervir os critérios topográficos: é possível que um seixo (lascado?) seja transportado pelas águas para a parte protegida do abrigo, acima do rego de escoamento e fora do alcance das cachoeiras? Sabemos que não (Parenti 1993b: 141-144) e isso faz parte do estudo espacial que, quando trata do problema da origem dos vestígios, deve considerar, imprescindivelmente, todos os tipos de objetos, no mesmo momento.

As indústrias, assim definidas, distribuem-se de maneira diferente, nas várias camadas. Os três níveis do Pleistoceno forneceram cerca de 700 peças líticas, obtidas unicamente a partir da matéria-prima local (seixos de quartzo e quartzito); no Holoceno o sítio

⁵J. Pelegrin (ERA 28, CNRS 92190 Meudon, France) based on preliminary analysis of the levels PF 1, 2 and 3 has come to the same conclusions in relation to a certain number of pieces.

⁵ J. Pelegrin (ERA 28, CNRS, 92190 Meudon, France) em exame preliminar do material dos níveis PF 1, 2 e 3, chegou às mesmas conclusões analisando um certo número de peças.

Tabela 4 - Comparação dos fenômenos naturais que imitam a ação humana, no talude A, com os mesmos fenômenos observados nas peças arqueológicas. No lado direito, os dados são apresentados por setor de escavação (Oeste e Leste).

FENÔMENO	Tal. A	Pleis.	Holoc.	Tot.	O	L
1 lascamento (c/ contra-bulbo)	65	8	48	56	16	40
2 lascamentos “	13	69	60	129	45	84
3 lascamentos “	3	54	59	113	41	72
4 lascamentos “		29	37	66	19	47
5 lascamentos “		26	21	27	12	15
>5 lascamentos “		7	67	74	32	42
Pseudo-retoques (seixos)	2	3	5	8		
Lascas sem córtex		3	247	250		
Talão não cortical		38	667	705		
Ângulo de lascam > 90° (lascas)	3	85	1639	1724		
Pseudo-retoques (lascas)	2	59	40	99	15	84

Table 4 - Comparison of natural phenomena mimicking human action in the talus A with the same phenomena observed in the archaeological specimens. On the right the data are presented per excavation sector (West and East).

PHENOMENON	Ta. A	Pleist.	Holoc.	Tot.	W	E
1 Flaking (w/flake scar)	65	8	48	56	16	40
2 Flakings(w/flake scar)	13	69	60	129	45	84
3 Flakings(w/flake scar)	3	54	59	113	41	72
4 Flakings(w/flake scar)		29	37	66	19	47
5 Flakings(w/flake scar)		26	21	27	12	15
> 5 Flakings(w/flake scar)		7	67	74	32	42
Pseudo-retouches (pebble)	2	3	5	8		
Secondary flakes		3	247	250		
Non cortical point of impact.		38	667	705		
Flaking Angle > 90°(flake)	3	85	1639	1724		
Pseudo-retouch (flake)	2	59	40	99	15	84

pebbles); in the Holocene the site extends its relations, introducing exogenous rocks, and its functions, becoming a veritable residential camp. There's an intensification of flaking and retouching activities: the pieces reach more than 6,000 units and new techniques are utilized such as the heating treatment.

For the description and the study of the BPF industries an essentially technologic classification was utilized with morphologic criteria for the Holocene tools. This classification implies in a list of 24 types, of which some are restricted to the Serra Talhada and Agreste phases, but for the Pleistocene industries there are no clear typologic indicators (Parenti 1993b: 227-233). But, it is possible to determine the chronological pertinence of a lithic complex based on the parameters obtained by the comparison of a minimum number of tools: it is the case of the hypothetical attribution to the Pleistocene of part of the industries excavated at the megafauna sites in the São Raimundo Nonato region, which is under study (Parenti, 1993b: 302-303).

The tools of the Pleistocene layers, that are more relevant to the problems discussed in this paper, depict patterns which are very stable throughout time. i. e. the lithic industry is obtained principally through monofacial techniques, without any flaking patterns and minimal retouch. It is frequently followed by an "expedient" technology made of (possibly) natural fragments, then immediately utilized. Here we open the chapter of usewear studies, difficult to be made on quartz instruments⁶. It's important to note that the principal characteristics of quartz and quartzite industries remain essentially stable up to the Holocene levels, but certain parameters - as the increase in flake scars numbers on pebbles and cores - points to different relationship between man and raw materials. As an example, here we have the two "faces" of the lithic industries of the Pedra Furada layers. In Fig. 8-10 we show some core-tools among the oldest in the site; in Fig. 11 we have a set of tools obtained from flakes; in Fig. 12, there's a sample of the natural fragments which were simply utilized. For an extensive

amplia suas relações, introduzindo rochas exógenas, e suas funções, transformando-se em verdadeiro acampamento residencial. Há, portanto, uma intensificação da atividade de lascamento e retoque: as peças atingem mais de 6.000 exemplares e novas técnicas são utilizadas, como o aquecimento das lascas antes do retoque.

Para a descrição e o estudo das indústrias de BPF foi utilizada uma classificação de tipo essencialmente tecnológico, com critérios morfológicos para os instrumentos dos níveis holocênicos. Isso resultou em uma lista de 24 tipos, dos quais alguns são limitados às fases Serra Talhada e Agreste, sendo que, para as indústrias pleistocênicas não existem indicadores tipológicos claros (Parenti 1993b: 227-233). É possível, porém, determinar a pertinência cronológica de um complexo lítico na base de parâmetros obtidos pela comparação de um número suficiente de peças: é o caso da atribuição hipotética ao Pleistoceno de uma parte das indústrias dos sítios à megafauna da região de São Raimundo Nonato, em curso de estudo (Parenti 1993b: 302-303).

Os instrumentos dos níveis pleistocênicos, que mais interessam à problemática deste trabalho, mostram características que têm uma grande estabilidade no tempo. Trata-se de uma indústria sobre seixos, obtida na maioria dos casos por técnica unifacial, sem padrões de lascamento acentuados e pouco retocada. Ela é constantemente acompanhada por uma indústria "ocasional" feita de fragmentos (possivelmente) naturais, utilizados em seguida. Abre-se aqui o capítulo dos estudos funcionais, difíceis à serem conduzidos sobre os instrumentos de quartzo⁶. É preciso notar que as características principais das indústrias sobre quartzo e quartzito, permanecem essencialmente constantes até os níveis do Holoceno, sendo que certos parâmetros - como o aumento da quantidade de lascamentos sobre os seixos e os núcleos - indicam uma diferente relação entre o homem e a matéria-prima. A título de exemplo mostram-se aqui as duas "faces" das indústrias líticas dos níveis Pedra Furada. Nas Fig. 8-10 são ilustrados seixos lascados e núcleos entre os mais antigos do sítio; na Fig. 11, é apresentado um conjunto de instrumentos obtidos de lascas; na Fig. 12, apresentamos uma amostra de fragmentos naturais utilizados. Para a ilustração

⁶ A preliminary report presented by D. Gibson (Ankorage, Alaska, USA) and quoted in Parenti 1993b: 292-293, indicate usewear of some Pleistocene tools. The issue will be the subject of a future research program.

⁶ Um relatório preliminar apresentado por D. Gibson (Ankorage, Alaska, USA) e citado em Parenti 1993b: 292-293, indica traços de uso em algumas peças dos níveis pleistocênicos. O assunto será objeto de um futuro programa de pesquisa.

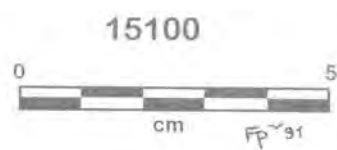
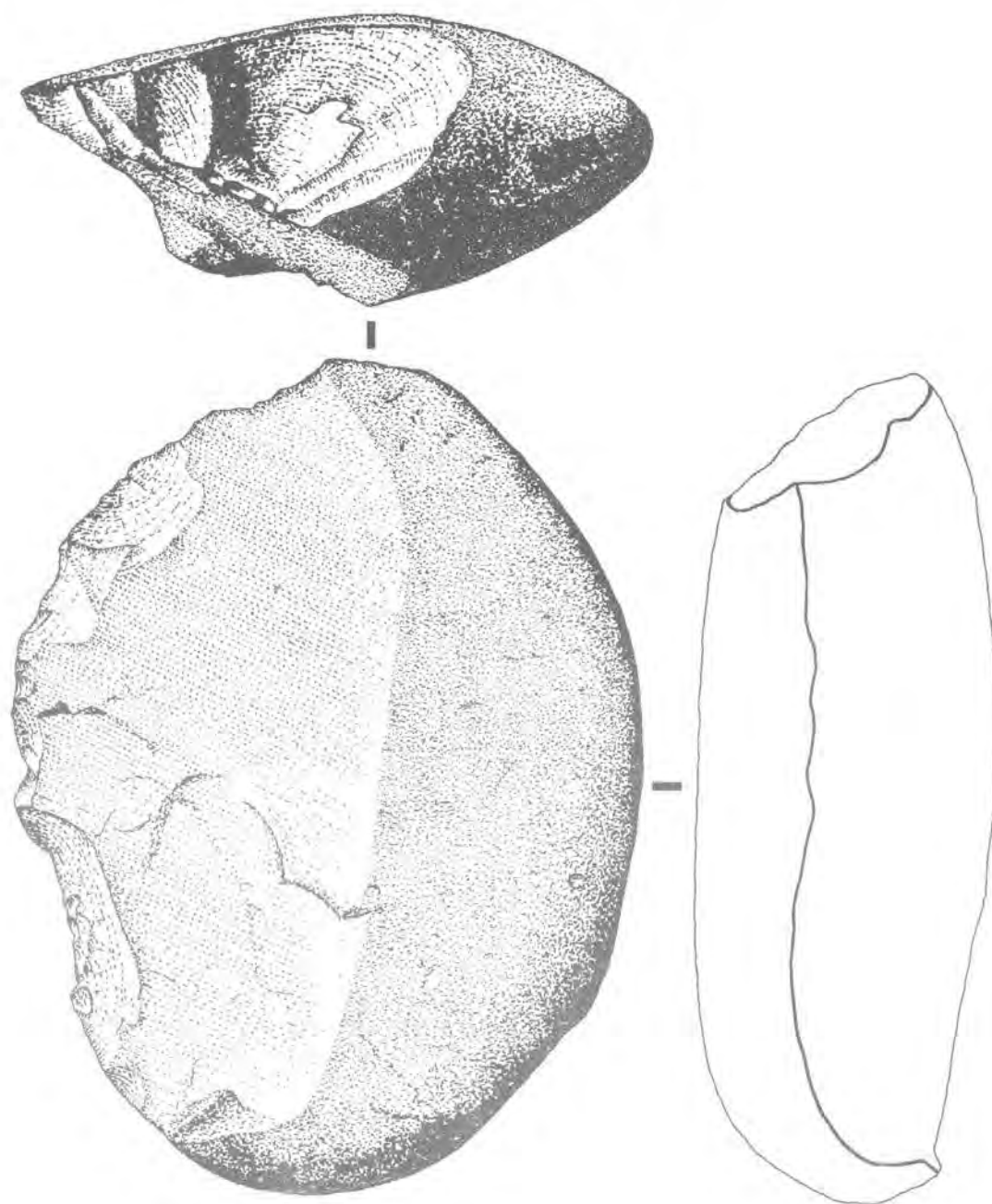


Figura 8 - Seixo lascado bifacial, quartzito, PF 1.

Figure 8 - Chopping-tool, quartzite, PF 1.

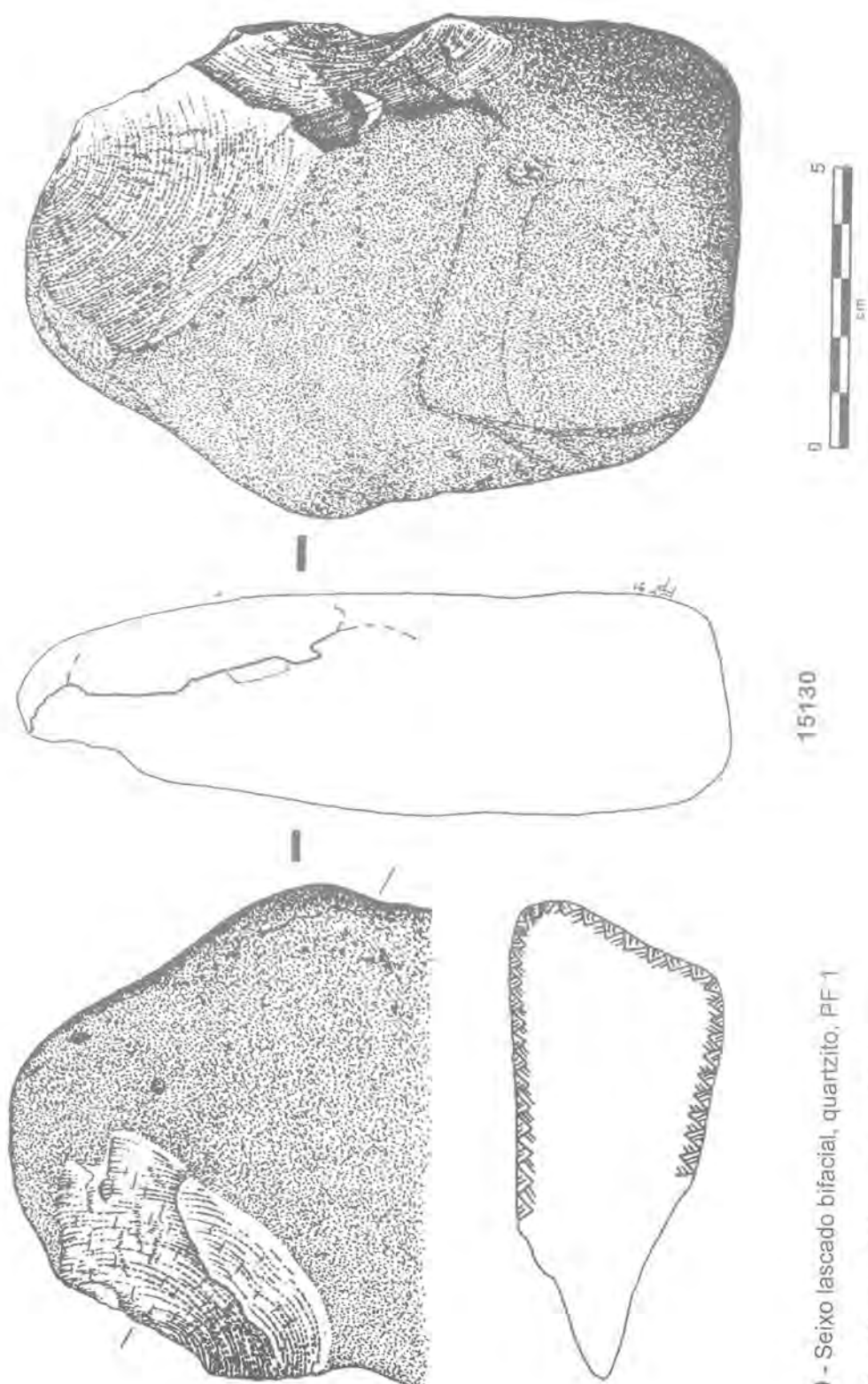


Figura 9 - Seixo lascado bifacial, quartzito, PF 1

Figure 9 - Chopping-tool, quartzite, PF 1

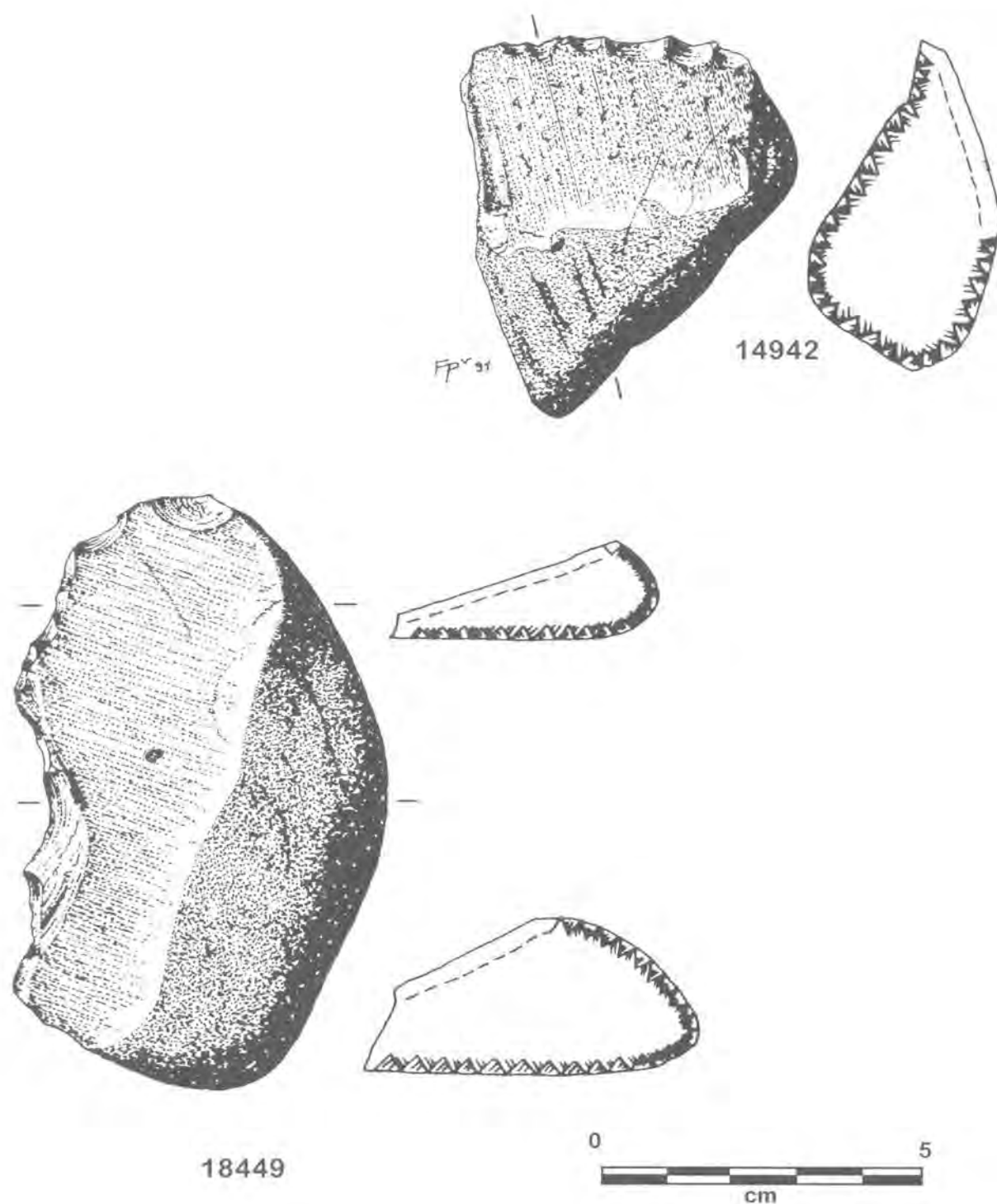


Figura 10 - Nível PF 1. 14942: denticulado sobre fragmento natural de quartzito, quebrado ao longo de um plano de clivagem; 18449: denticulado sobre suporte natural de quartzito; os lascamentos são efetuados a partir do córtex, sobre um plano de clivagem, como 14942.

Figure 10 - Level PF 1, 14942: notched on quartzite fragment, fractured along a cleavage plane; 18449: denticulated on natural quartzite; the flaking was made from the cortex, on the cleavage plane, like 14942.

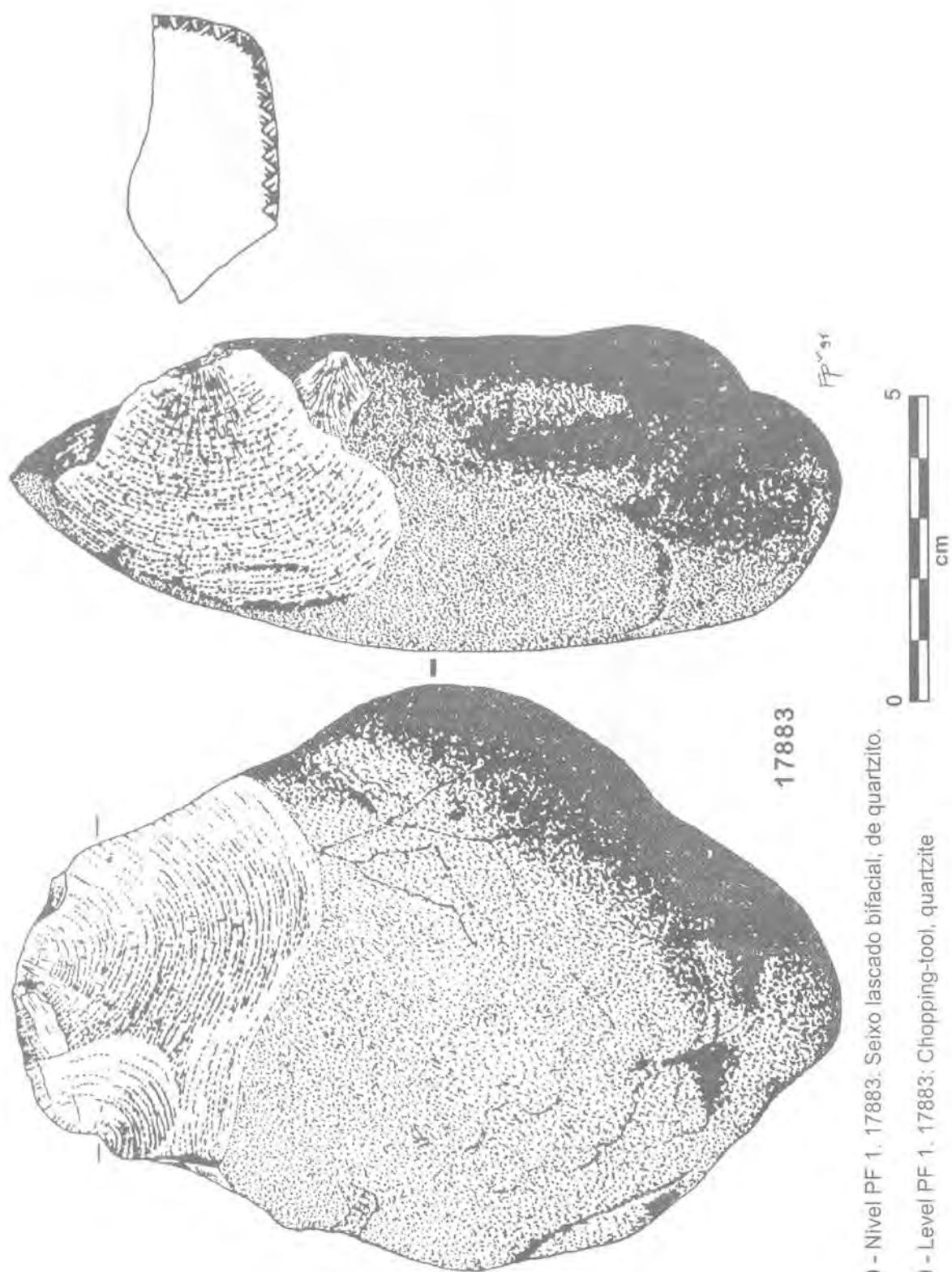


Figura 10 - Nivel PF 1. 17883. Seixo lascado bifacial, de quartzo.

Figure 10 - Level PF 1. 17883: Chopping-tool, quartzite

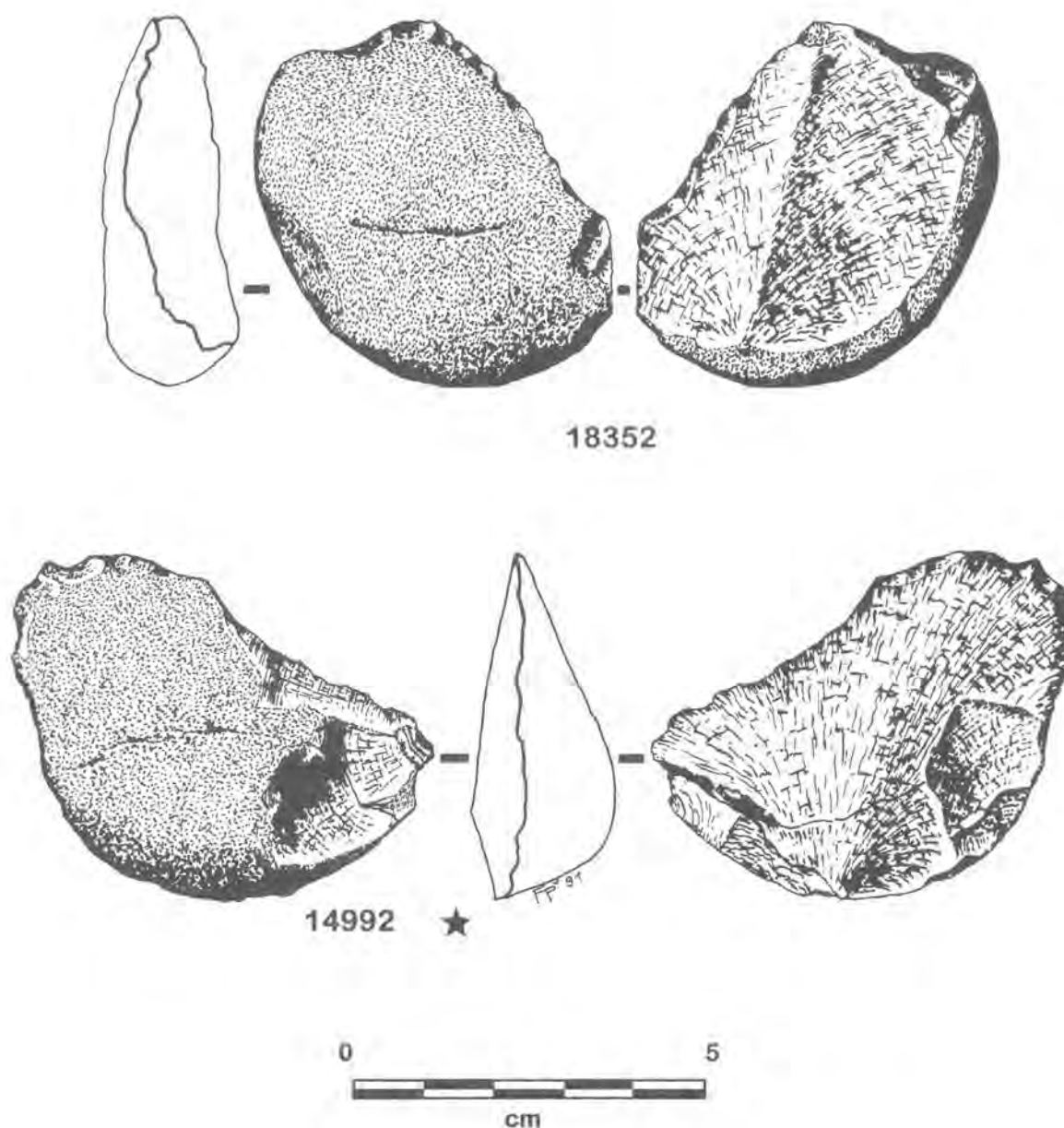


Figura 11 - Nível PF 1. 18352: raspador sobre lasca cortical de quartzo. A propagação da frente de fratura deu um bulbo "em diedro", fenômeno bastante frequente no quartzo; 14992: lasca parcialmente cortical de quartzo, retocada; lascamento único na face inferior.

Figure 11 - Level PF 1. 18352: Scraper on natural quartz fragment. Development of flaking giving a "diedral" bulb which is comon in quartz. 14992: Secondary flake on quartz retouched. One flake-scar on lower face.

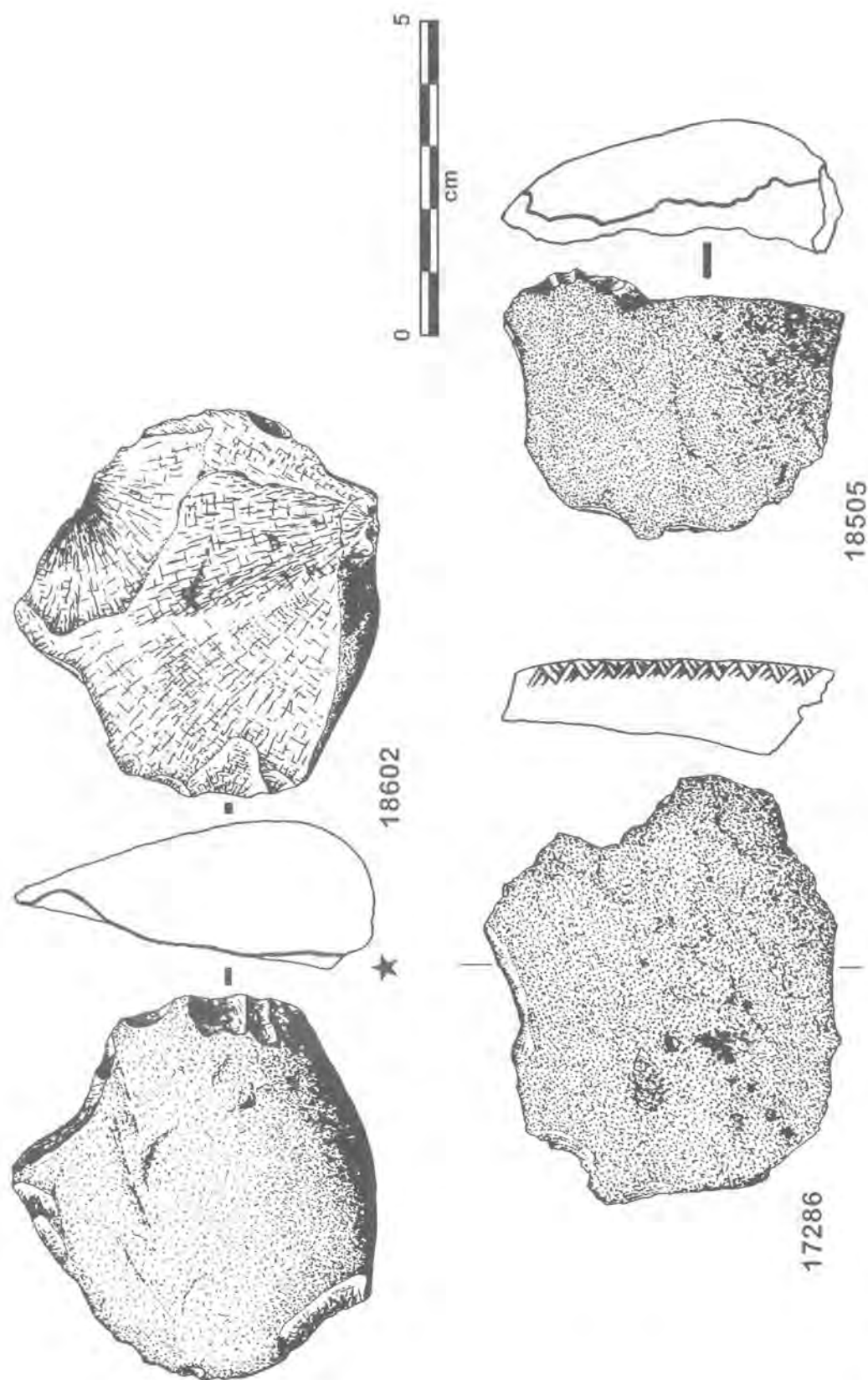


Figura 11 - Nivel PF 1. 18602: Bico sobre lasca de quartzo completamente cortical. Retoque na face inferior. Mesmo bulbo que 18352; 17286: lasca de quartzo completamente cortical, talão liso muito inclinado, retoque de uso na parte distal; 18505: lasca de quartzo cortical utilizada; talão liso com ângulo de lascamento próximo de 90°. **Figure 11** - Level PF 1. 18602: Bec on primary quartz flake. lower face retouched, same bulb morphology as 18352; 17286: primary flake on quartz, oblique striking platform, macro-wear on distal end; 18505: primary quartz flake utilized; step striking platform.

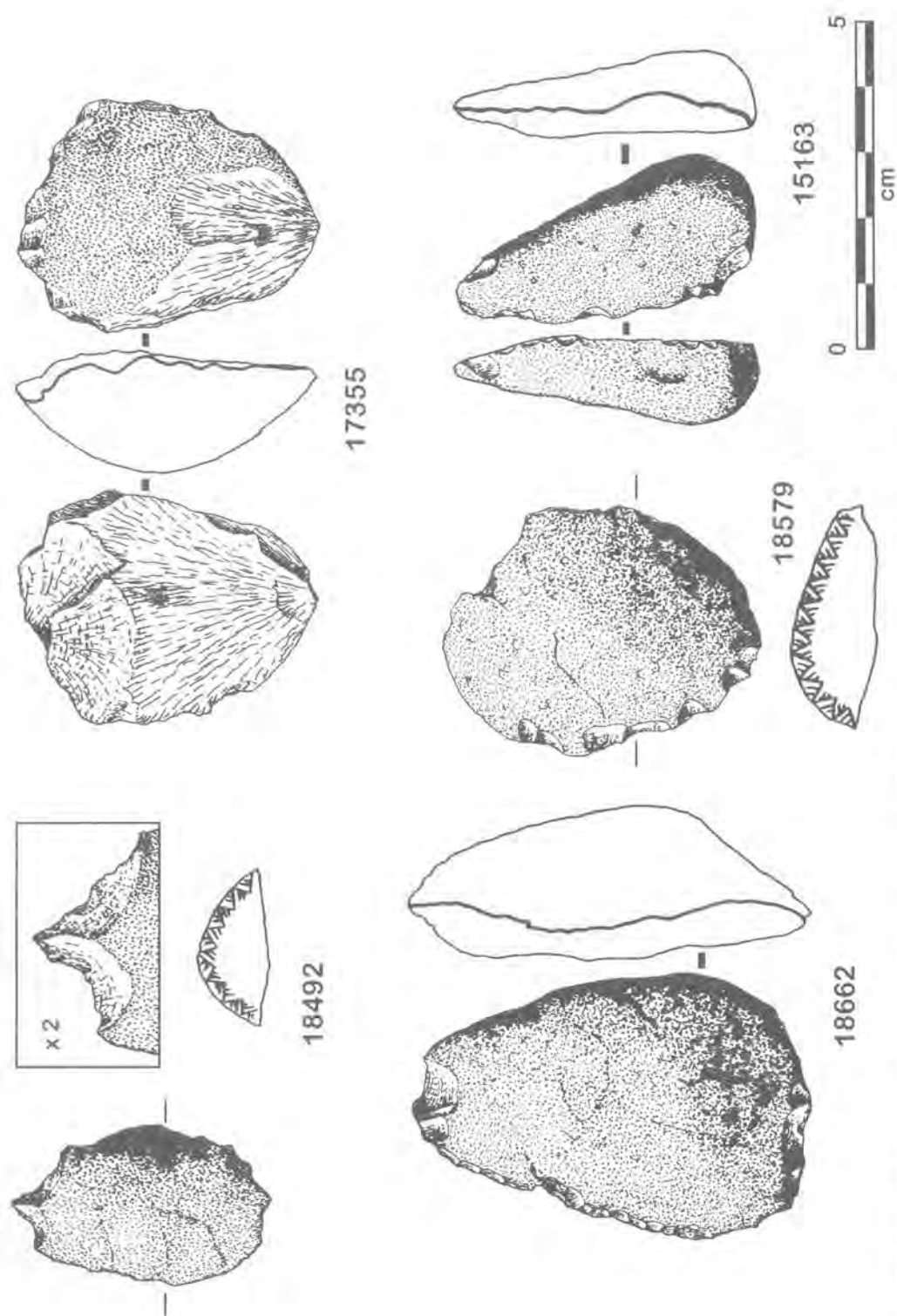


Figura 12 - Nivel PF 1. 18492: furador sobre lasca natural de quartz; 17355: fragmento natural de quartz utilizado e grosseiramente modificado com um único lascamento inverso; 18662, 18579, 15163: fragmentos naturais de quartz utilizados.

Figura 12 - Level PF 1. 18492: Drill on natural quartz flake; 17355: naturally trimmed and utilized fragment on quartz, grossly modified by one flake-scar on lower face; 18662, 18579, 15163: naturally trimmed and utilized quartz fragments.

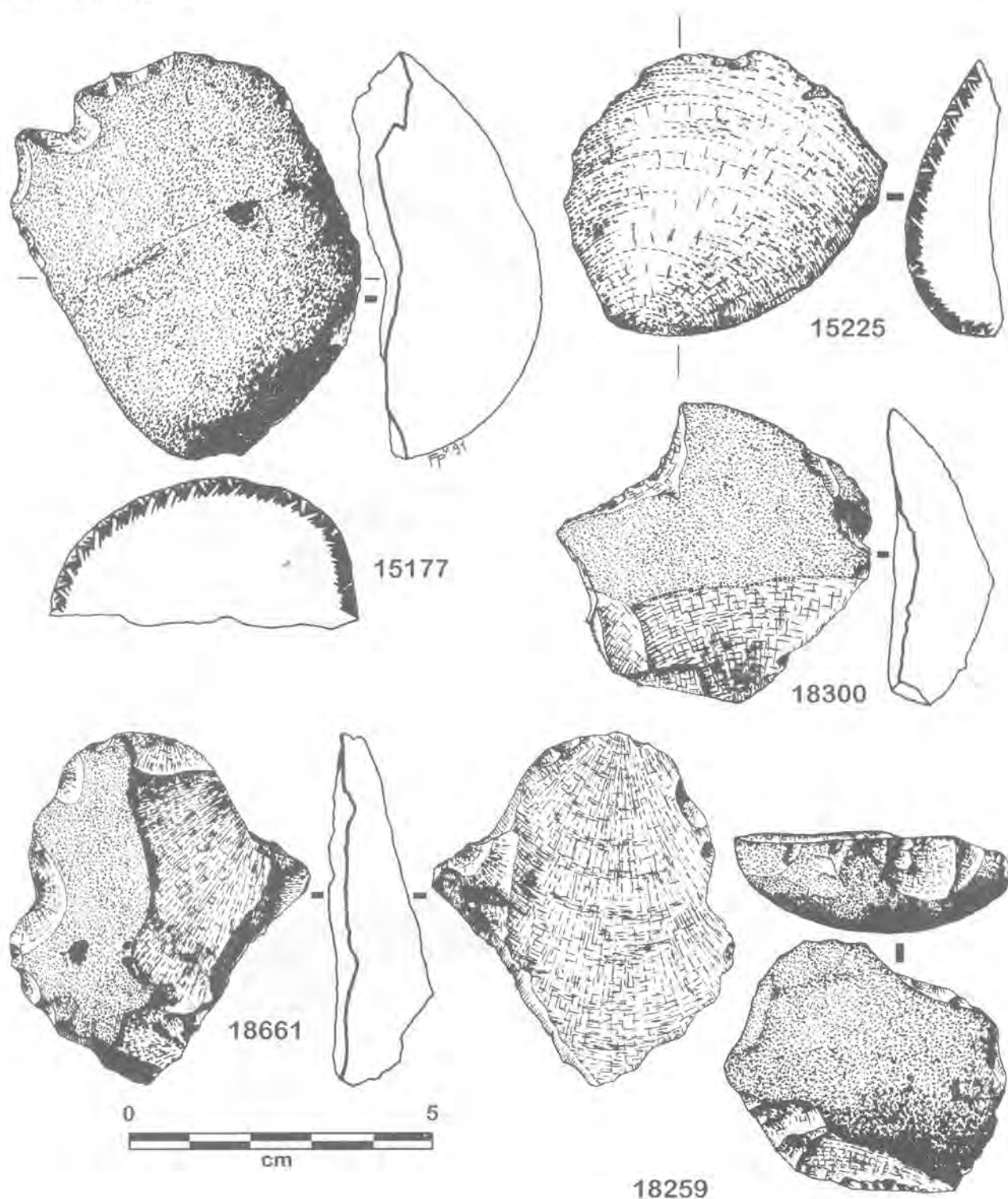


Figura 12 - Nivel PF 1. 15177: bico sobre suporte natural de quartzo utilizado; 15225: lasca cortical de quartzito; 18300: lasca de quartzo utilizada; 18661: Fragmento natural de quartzo, utilizado; 18259: raspador sobre suporte natural de quartzo.

Figure 12 - Level PF 1. 15177: utilized bec on natural quartz fragment; 15225: primary flake, quartzite; 18300: utilized flake on quartz; 18661: naturally trimmed fragment, utilized; 18259: quartz scraper on naturally trimmed fragment.

illustration of the industries, refer to Parenti, 1993b, vol II, p. 1-52.

The most interesting chapter of BPF archaeological evidence, certainly consists in the spatial distribution of the remains. This discussion will be restricted to a summary of the results related to the Pedra Furada phase because they are smaller in number, but with a larger typological variety. In the excavation of PF 1 and 2, as a result of the thermoluminescence samples, the position of the pebbles showing traces of heating, proved to be a precious element for the study of features. Therefore, it is possible to relate the following groups of findings: a) lithic industries, with their individual positions; 2) features; 3) charcoal lenses, 4) heated (or supposedly heated) pebbles⁷. Fig. 13 depicts an example of these distribution in PF 2, the richest layer of the Pedra Furada phase. There one may note several very important points. In the first place the almost perfect overlap between the position of the structures, of the majority of the heated pebbles, and of the large charcoal lenses; afterwards one should observe the recurring placement of the features in two principal sets. In certain points of the eastern part of the site the repetitive spatial choice is very accentuated as one may observe from the altimetric profile reproducing the situation throughout the strip crossing the shelter's planimetry. Lithic industries have more ubiquitous distribution possibly caused by re-utilization. When one is faced by this spatial organization of the remains, it seems sincerely difficult to imagine natural agents which may have caused such lack of entropy.

CONCLUSIONS

We have faced the different chapters of study of the site under a twofold viewpoint: in the first place the recognition of the natural phenomena that might have generated ambiguity; following data exploration from a purely archaeological perspective: the evolution of technical attributes; spatial relationships; usewear hypothesis. Because the chronological definition of the site is no longer under discussion the critical issue, is above all, to identify the intentionality of the observed phenomena.

⁷ Remember that 80% of the pebbles collected, were been really heated as showed the thermoluminescence test.

extensiva da indústria, v. Parenti, 1993b, vol. II, p. 1-52.

O capítulo mais interessante da evidência arqueológica do BPF, consiste com certeza no estudo espacial dos vestígios. Apresentarei aqui unicamente uma síntese dos resultados relativos aos níveis da fase Pedra Furada, por serem em menor número, mas terem uma maior variedade de tipos de vestígios. Na escavação dos níveis PF 1 e 2, em consequência da amostragem para termoluminescência, foi registrada também a posição dos seixos com traços de aquecimento, elemento que se revelou precioso no estudo das estruturas. Existe, portanto, a possibilidade de relacionar os seguintes grupos de achados: 1) indústrias líticas, com posição individual; 2) estruturas; 3) lentes de carvão; 4) seixos esquentados (ou supostamente esquentados)⁷. Na Fig. 13, damos um exemplo da distribuição desses vestígios no nível PF 2, o mais rico da fase Pedra Furada. Nela, pode-se notar vários pontos de grande importância. Em primeiro lugar, a coincidência, quase perfeita, entre a posição das estruturas, da maioria dos seixos aquecidos e das maiores manchas de carvão; em seguida, deve-se observar a colocação recorrente das estruturas, em dois grupos principais. Em certos pontos da parte leste do sítio, a constância da escolha espacial é muito marcada, como é possível observar no perfil altimétrico, que reproduz a situação ao longo da faixa que corta a planimetria do abrigo. As indústrias líticas têm distribuição mais ubíqua, possivelmente por causa da reutilização. Face a esse tipo de organização espacial dos vestígios, é muito difícil imaginar agentes naturais que possam ter provocado tamanha falta de entropia.

CONCLUSÕES

Temos enfrentado os diferentes capítulos do estudo do sítio sob um duplo ponto de vista: em primeiro lugar, o reconhecimento dos fenômenos naturais que podem ter gerado ambiguidade; em seguida, a exploração dos dados sob o ponto de vista tipicamente arqueológico: evolução de parâmetros técnicos, das relações espaciais, das hipóteses funcionais. Sendo que, hoje em dia, a definição cronológica do sítio não é mais discutida, o ponto crítico é antes de mais nada a identificação da intencionalidade dos fenômenos observados.

⁷ Lembrar que 80% dos seixos coletados, sofreram, efetivamente, aquecimento, segundo o teste de termoluminescência.

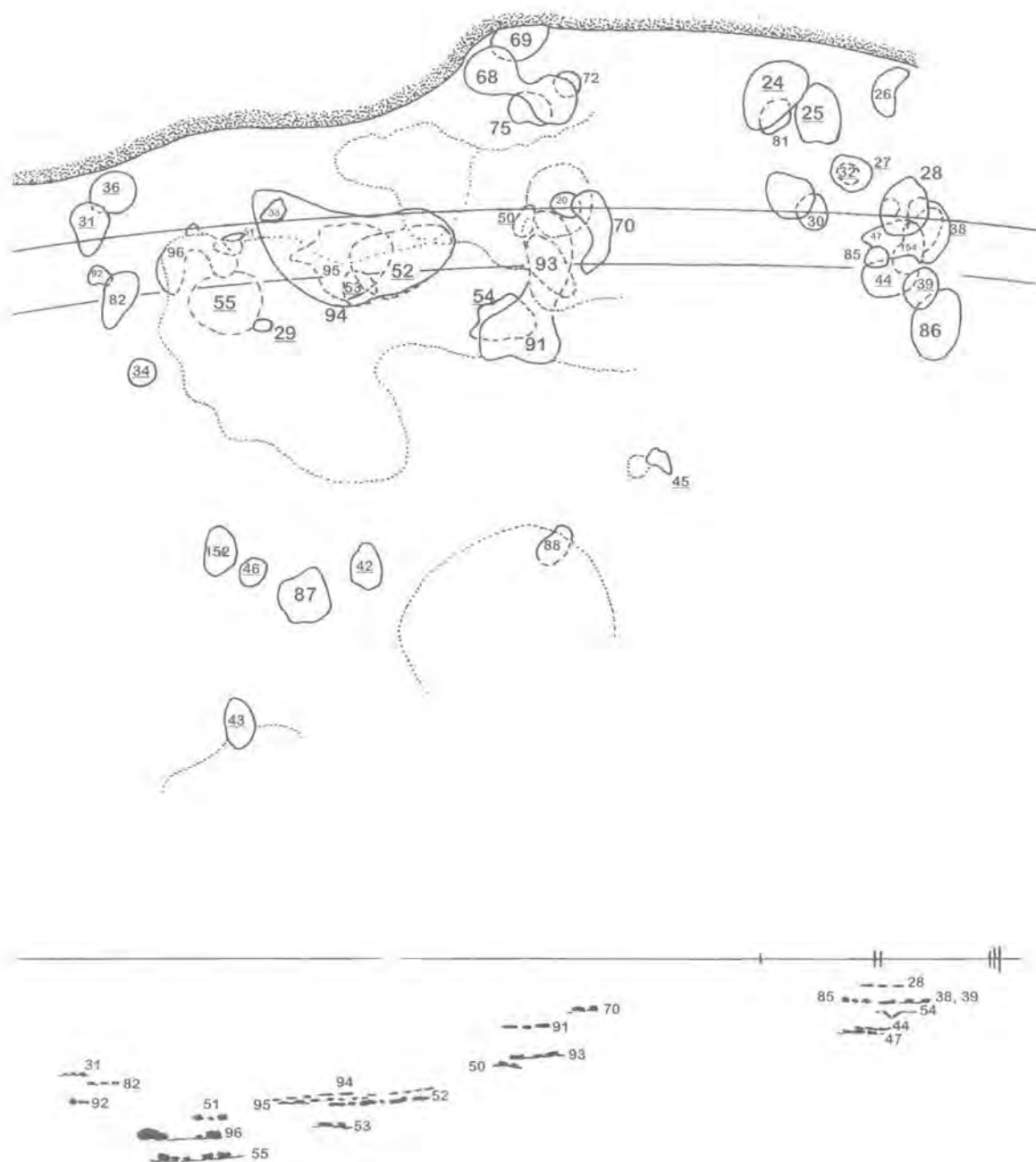


Figura 13 - Distribuição espacial em PF 2-parte leste. Números sublinhados: fogueiras; linha pontilhada: manchas de carvões. A área desprovida de vestígios entre as estruturas 70 e 30 corresponde ao bloco-testemunho.

Figure 13 - Spatial distribution in PF 2-eastern area. Underlined numbers: hearths; dotted lines: charcoal lenses. Empty area between features 70 and 30: balk.

In the previous pages I have summarized the principal steps of "ambiguity recognition", following the easiest route, i.e. facing them by each type of archaeological evidence: structures and lithic industries. The natural phenomena that may reproduce or mimic such types of artifacts have been studied in their relation to the specific context of the site in question; there is no doubt that many other types of experimental studies following the line of the best middle range theory, can be faced; some of them will actually be, for all research generate subsequent questions. But it is our obligation to consider the whole archaeological evidences of BPF in a synthetic but not in a constrained reductionist manner. It no longer suffices to demonstrate that certain geomorphologic and biologic conditions may, in various regions and under various climates, produce certain phenomena. Thus, we revert the question: how can one explain that such phenomena, belonging to different contexts, are concentrated in the same place? How can one justify the repetition of this convergence in other sites with different specific contexts?

It is evident that the "burden of proof" has caused a deviation in the customary standards of research, normally more axiomatic in their dealings. The strictly archaeological conclusions of the study undoubtedly are of a great importance, but progress - if one considers the existence of progress - is always a methodological one. We might consider the results, as incredible as it may appear, a byproduct of this process.

Pedra Furada exhibits part of this South American archaeological reality. The relationships established in this site are being utilized as hypothesis for contextual and regional studies: in the same region there are other final Pleistocene deposits with comparable artifacts, stratigraphically associated to extinct fauna (Guérin et al. in this vol.); the complementary relationship between different sites may solve apparently insoluble problems in an isolated sequence. What are the points of this shelter one is compelled to take into account? What types of questions should pertain to other (equally) very problematic sites?

PEDRA FURADA IN THE AMERICAN PLEISTOCENE SCENARIO

The geographic localization of the Brazilian Northeast, far-off and away from the mandatory routes possibly used to move down the Continent, prevents whatever immediate consideration on the peopling of the Americas. But, the issues approached have a direct impact

Nas páginas anteriores, sintetizei as principais etapas do "reconhecimento da ambiguidade", seguindo o caminho mais fácil, isto é, enfrentando-as para cada tipo de evidência arqueológica: estruturas e indústrias líticas. Os fenômenos naturais, que podem reproduzir ou imitar tais tipos de artefatos, foram estudados em relação ao contexto específico do sítio em questão; não há dúvida que muitos outros tipos de estudos experimentais, segundo a linha da melhor *middle range theory*, podem ser encarados; alguns deles o serão, pois cada pesquisa gera sempre ulteriores perguntas. Porém, cabe-nos aqui a obrigação de considerar o conjunto do acervo arqueológico de BPF de uma maneira sintética, e não unicamente reducionista. Não é mais suficiente demonstrar que determinadas condições geomorfológicas e biológicas podem, em várias regiões e sob vários climas, produzir determinados fenômenos. Invertemos a pergunta: como explicar que tais fenômenos, que pertenceriam a contextos diferentes, se concentram no mesmo lugar? como justificar que essa convergência se repete em outros sítios, cujo contexto específico é diferente?

É evidente que o "ônus da prova" tem provocado um desvio dos padrões habituais de pesquisa, normalmente mais axiomática em seus assuntos. As conclusões estritamente arqueológicas do estudo têm indubitavelmente uma grande importância, mas o avanço - se é que o mesmo existe - é sempre nos métodos. Podemos considerar os resultados, por incrível que pareça, um sub-produto desse processo.

Pedra Furada documenta uma parte da realidade arqueológica sul-americana. As relações estabelecidas nesse abrigo estão sendo utilizadas como hipóteses para o estudo contextual e regional: existem na mesma região, outros depósitos do Pleistoceno final com artefatos comparáveis, estratigraficamente associados às faunas extintas (Guérin *et al.*, nesse vol.); a relação complementar entre sítios diferentes pode resolver problemas aparentemente insolúveis em uma sequência isolada. Quais os pontos que esse abrigo compele a levar em conta? A que tipo de perguntas deverão atender outros sítios (por sua vez) extremamente problemáticos?

PEDRA FURADA NO QUADRO DO PLEISTOCENO AMERICANO

A colocação geográfica do Nordeste brasileiro, longínqua e afastada das trilhas consideradas obrigatórias para a conquista do continente, impede qualquer consideração imediata a respeito do povoamento americano. Porém os problemas levantados atingem

on the matter⁸. They may be summarized under three closely interrelated different titles:

1) **Antiquity** - The illustrated sequence largely belongs to the upper Pleistocene. Although the dislocation speed of Paleolithic human groups has been solely the object for conjectures, with all the evidence at hand it is not possible to place an age in the first peopling episode before the beginning of the Wisconsin epoch. This simply forces the review of the problem of adaptation to periglacial environments, whether pertaining to the conditions in Beringia, whether pertaining to the existence of sites in the last interglacial epoch in the Siberian region. In the current state of the issue it is reasonable to hypothetically imagine a first (and successful) dislocation in the beginning of the last glacial epoch. From an environmental viewpoint one could take advantage of the incipient sea regression and a climate which was not yet completely glacial. However, the velocity of displacement along a possible coastal route is nearly certainly to remain unknown, for reason of glacial advances before and the marine transgressions afterwards that erased any solid trace.

2) **Continuity** - The BPF stratigraphy depicts interruptions that the other sites in the region should clarify. The discontinuity of archaeological sequences is not an specific trait of the Neotropics (Butzer, 1988, 1991) and the possibility of many peopling waves is more of an hypothesis than a simple conjecture. Other disciplines point towards this multiplicity (Greenberg *et al.*, 1986; Torroni *et al.*, 1993) but, for the time being its confirmation in the archaeological field is restricted to an *ex silentio* argumentation: we are not sure that the gaps will actually indicate the solutions for such an elusive cultural continuity. This results in the "sudden" appearance of the Paleoindian culture in North America.

In this respect the hypothesis which consider the various evolution lines for the bifacial industries of the final Pleistocene and Holocene, one in the North American plains, others in Central and South America, seem to be reasonable. In the latter the presence of this type of industry is not generalized and cannot have the same implications it has in Northern America.

3) **Modality** - The coexistence of the more primitive human types with the *sapiens* is being gradually proven namely for the Levantine and Australasian area (Aiello, 1993). For the time

diretamente o assunto⁸. Eles podem se resumir sob três rubricas, estritamente interligadas:

1) **Antiguidade** - A seqüência ilustrada ocupa principalmente o Pleistoceno superior. Mesmo sendo a velocidade de deslocamento dos grupos humanos paleolíticos unicamente objeto de conjecturas, com toda evidência não é possível colocar a idade de um primeiro episódio de povoamento aquém do início do Wisconsin. Isso simplesmente obriga à revisão da problemática da adaptação aos ambientes periglaciais, seja a respeito da condições da Beringia, seja para a existência de sítios do último interglacial na região siberiana. No estado atual da questão, é razoável levantar a hipótese de um primeiro e, bem sucedido, deslocamento no início do último glacial. De um ponto de vista ambiental teria se tirado proveito da incipiente regressão marinha e de um clima ainda não completamente glacial. Contudo, a velocidade de deslocamento ao longo de uma (possível) rota costeira está quase certamente condenada a permanecer desconhecida, por causa dos avanços glaciais antes e, em seguida, das transgressões marinhas, que teriam apagado qualquer traço consistente.

2) **Continuidade** - A estratigrafia do BPF mostra interrupções que os demais sítios da região devem esclarecer. A discontinuidade das seqüências arqueológicas não é um traço específico do neotrópico (Butzer 1988, 1991) e a possibilidade de diversas levas de povoamento é mais uma hipótese, do que uma simples conjectura. Outras disciplinas apontam para essa multiplicidade (Greenberg *et al.*, 1986; Torroni *et al.*, 1993) mas, por enquanto, sua comprovação, no terreno arqueológico, limita-se à uma argumentação *ex - silentio*: nós não temos certeza de que as lacunas indiquem, realmente, interrupções numa continuidade cultural tão evanescente. Isso faz com que as culturas paleoíndias apareçam "de repente" na América do Norte.

A esse respeito parece razoável a hipótese que considera várias linhas evolutivas para as indústrias a pontas bifaciais do Pleistoceno final e Holoceno, uma nas planícies norte-americanas, outras na América Central e Meridional. Nessa última, a presença desse tipo de indústrias, não é generalizada e não pode ter as mesmas implicações que têm na América do Norte.

3) **Modalidade** - A coexistência de tipos humanos mais primitivos com os *sapiens* está sendo, cada dia, mais comprovada, especialmente para o Oriente Próximo e a Australásia (Aiello, 1993). Por

⁸ For references on the subject, refer to Parenti 1993b.

⁸ Para a referência a respeito, veja Parenti 1993b.

being it is not possible to enter this debate because of the lack of consistent fossils in the South American Pleistocene, restricting it to the most variable cultural traces. The proof of this difficulty is the impossibility of identifying a behavior that would be typical of the modern man in Australasian prehistory where, beside the seafaring ability of the *sapiens*, "primitive" lithic industries are found. (Reynolds, 1991).

The American Paleolithic, certainly that exists in BPF, seems to have in common with the Asian world a slight interest for stone-working, expressed by the continuity of the pebble industries up until recent times, as stated by Watanabe (1985). Personally I would tend to agree with the hypothesis proposed by the latter to explain the "backwardness" of the lower Southeastern Paleolithic: A re adaptation, with technical and morphological impoverishment of the Lower Paleolithic industries to the temperate and cold climates of continental Asia. In this process the Equatorial forest regions would have exerted the role of filtering the technical knowledge acquired by the end of the lower Paleolithic. The complex and bifacial lithic industries might have turned into a more simplified lithic complex, less specialized, adapted to the needs of a varied economy. This process runs parallel to the different interrelationships between men and food resources in the different modern hunters societies: dependence on big game is directly related to latitude, i.e. tropical cultures are less dependent on hunting big mammals and have a more varied diet, based on vegetables and small game.

The characteristics of the Australian continent peopling are quite similar (Hallam, 1977): in the evidences of a prolonged cultural continuity, in an adaptive plasticity of the final Pleistocene economies, through the dimensional reduction trend of the industries and, perhaps, in the peopling modalities. In Eastern Asia prehistory, quite older, there are also indications of a similar specificity: "expedient" lithic industries, permanence of the choppers up to the end of the Pleistocene, absence of blade industries till later times.

At this stage we would propose for the Americas a scenario of transformation of the technical means in accordance to ecological changes, transformations which, one may say, are imposed by dislocations of continental magnitude: The first groups, whose descendants were scattered through the Americas, brought with them a culture incapable to resist,

enquanto não é possível participar desse debate, por falta de fósseis consistentes no Pleistoceno sul-americano, o que obriga a limitar-se aos traços culturais, mais variáveis. A prova dessa dificuldade é a impossibilidade de identificar um comportamento típico do homem na pré-história asiática onde, ao lado da grande capacidade de navegação dos *sapiens*, encontram-se indústrias líticas "primitivas" (Reynolds, 1991).

O paleolítico americano, certamente o que existe no BPF, parece ter em comum com o mundo asiático um fraco interesse pelo trabalho da pedra, manifestado pela continuidade das indústrias sobre seixo até épocas recentes, segundo o afirmado por Watanabe (1985). Pessoalmente, teria tendência em concordar com a hipótese proposta por esse último autor para explicar o "atraso" do paleolítico inferior da Ásia sul-oriental: uma readaptação, com empobrecimento tecnológico e morfológico, das indústrias do Paleolítico inferior, aos climas temperados e frios da Ásia continental. Nesse processo, as regiões de floresta equatorial, teriam exercido uma função de filtro dos conhecimentos técnicos obtidos até o fim do paleolítico inferior. Os complexos à bifaciais teriam se transformado em indústrias mais simples, sobre seixo, menos especializadas, adaptadas às necessidades de uma economia variada. Esse processo tem seu paralelo nos diferentes tipos de relações que existem entre os homens e os recursos alimentares nas diferentes sociedades de caçadores atuais: a dependência da grande caça é diretamente proporcional à latitude, isto é, as culturas tropicais mostram uma menor dependência da caça aos grandes mamíferos e uma maior diversificação da dieta, baseada nos vegetais e nos animais de pequeno porte.

As características do povoamento do continente australiano são muito semelhantes (Hallam, 1977): pelos sinais evidentes de uma continuidade cultural prolongada, por uma plasticidade adaptativa das economias do Pleistoceno final, pela tendência à redução dimensional das indústrias e, talvez, pelas modalidades do povoamento. Na pré-história da Ásia oriental, bastante antiga, encontramos também indícios de uma especificidade semelhante: indústrias líticas "ocasionais", duração dos *choppers* até o fim do Pleistoceno, ausência de indústrias laminares até épocas mais recentes.

No estado atual dos conhecimentos, podemos também propor para as Américas um quadro em que assistimos a uma transformação dos meios técnicos, de acordo com as mudanças ecológicas, transformação por assim dizer imposta por deslocamentos de amplitude continental: os primeiros grupos, cujos descendentes se espalharam pelas Américas, traziam uma cultura

FUNDAMENTOS

throughout the peopling process, to the ecological needs imposed by such radical environmental changes.

This would then be a possible explanation for the signs of “backwardness”, and of “diversity”, the two phenomena which makes it harsh to recognize, in the rare available sites, the specificity of the peopling of the Americas.

que não soube resistir, ao longo dessa translação, aos imperativos ecológicos resultantes de tão grandes mudanças de ambiente.

Eis uma explicação possível para os sinais de “atraso”, de “diversidade”, fenômenos que dificultam o reconhecimento, nos raros sítios disponíveis, da especificidade do povoamento americano.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- ARAUJO, A., RANGEL, A. & FERREIRA, L. F. 1993. Climatic change in Northeastern Brazil - Paleoparasitology data, *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 88 (4): 577-579.
- ARNAUD, M. B., EMPERAIRE L., GUIDON N. & PELLERIN J. 1984. *L'Aire archéologique du sud-est du Piauí, Brésil*, Editions Recherches sur les Civilisations, Paris.
- AIELLO, L. 1993. The Fossil Evidence for Modern Human Origins in Africa: Revised view. *American Anthropologist*, 95 (i): 73-96.
- BORDES, F. 1975. Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique, *Bull. de la Soc. Prehist. Fr.*, 72: 139-143.
- BUTZER, K. W. 1988. A "Marginality" Model to Explain Major Spatial and Temporal Gaps in the Old and New World Pleistocene Settlements Records, *Geoarchaeology*, 3 (3): 193-203.
- BUTZER, K. W. 1991. *An Old World Perspective on Potential Mid-Wisconsinan Settlement of the Americas*, in: Dillahay, T. D., Meltzer, D. J. (Eds), *The First Americans: Search and Research*, CRC Press.
- CHAME, M. 1988. *Estudo comparativo das fezes e coprólitos animais da região arqueológica de São Raimundo Nonato*, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- CHAME, M., ARAUJO, A., FERREIRA, L. F. 1985. Premières observations sur la faune de la Serra da Capivara, Sud-est du Piauí, Brésil, *Etudes Américanistes Interdisciplinaires*, 4: 33-40.
- EMPERAIRE, L. 1989. *Végétation et gestion des ressources naturelles dans la caatinga du sud-est du Piauí (Brésil)*, Univ. Pierre et Marie Curie - Paris 6, Paris.
- FERREIRA, L. F., ARAUJO, A., CHAME, M. & RIBEIRO, B. 1988. Encontro de ovos de ancilostomídeos em coprólitos humanos datados de 7.230 ± 80 anos BP, no estado do Piauí, Brasil, in *Paleoparasitologia no Brasil*, Ferreira, L. F., Araújo, A. & Confalonieri, U. (Eds.) PEC/ENSP, Rio de Janeiro: 37.
- FERREIRA, L. F., ARAUJO, A., CONFALONIERI, U., CHAME, M. & GOMES, D.C., 1991. Trichuris Eggs in Animal Coprolites Dated from 30,000 Years Ago, *Journal of Parasitology*, 79 (3): 491-493.
- GREENBERG, J. H., TURNER, C. G., ZEGURA, L. 1986. The Settlement of the Americas: a Comparison of the Linguistic, Dental and Genetic Evidence, *Current Anthropology*, 27 (5): 477-497.
- GUÉRIN, C. 1991. La faune de vertébrés du Pléistocène supérieur de l'aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil), *C. R. Acad. Sci. Paris*, - 312: 567-572.
- GUÉRIN, C., HUGUENEY, M. MOURER-CHAUVIRÉ, C. & FAURE, M. 1993. Paléoenvironnement Pléistocène dans l'aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil): apport des mammifères et des oiseaux, *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 125: 187-202.
- GUÉRIN, C., CURVELLO, M. A., FAURE, M. HUGUENEY, M. & MOURER-CHAUVIRÉ, C. 1993. La faune Pléistocène du Piauí (Nordeste du Brésil): implications paléoécologiques et biochronologiques, *Quaternaria Nova*, 3: 303-341.

- GUIDON, N. 1975. *Peintures rupestres de Várzea Grande, Piauí, Brésil*, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Cahier d'Archéologie d'Amérique du Sud, 3, Paris.
- GUIDON, N. 1984. *L'art rupestre du Piauí dans le contexte sudaméricain (première proposition concernant méthodes et terminologie)*, Université de Paris 1, Panthéon-Sorbonne, Paris.
- GUIDON, N. 1986. A seqüência cultural da área São Raimundo Nonato, Piauí, *Clio*, Revista do Curso de Mestrado em História da Universidade Federal de Pernambuco, 3 (8): 137-144.
- GUIDON, N. & PARENTI, F. 1987. Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada: escavações, *Dédalo*, Publicações avulsas, 1: 57-67.
- HALLAM, S. J. 1977. The Relevance of Old World Archaeology to the First Entry of Man into New World: Colonization Seen from the Antipodes, *Quaternary Research*, 8: 128-148.
- KROLL, E. H. & ISAAC, G. L. 1984. Configuration of artifacts and bones at early Pleistocene sites in East Africa, in Hietala H., (ed), *Intrasite Spatial Analysis in Archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge: 4-31.
- MAINGUET, M. 1972. *Le modelé des grès. Problèmes généraux*, Institut Géographique National. Paris.
- MANZANI, P.R. & ABE, A.,S. 1990. A new species of *Tapinurus* from the *caatinga* of Piauí, Northeastern Brazil (Squamata: Tropiduridae), *Herpetologia*, 46 (4): 462-467.
- MARANCA, S. 1976. Estudo do sítio Aldeia da Queimada Nova, Estado do Piauí, *Revista do Museu Paulista*, Série Arqueologia, 3.
- PARENTI, F. 1993a. Le gisement préhistorique du Pléistocène supérieur de Pedra Furada (Piauí, Brésil). *Considérations chronostratigraphiques et implications paléoanthropologiques*, Docum. Lab. Géol. Lyon, Lyon, 125: 305-313.
- PARENTI, F. 1993b. *Le gisement quaternaire de la Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí, Brésil) dans le contexte de la préhistoire américaine. Fouilles, stratigraphie, chronologies, évolution culturelle*. Ph D diss, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris.
- PARENTI, F. & FONTUGNE, M. From Upper Pleistocene to Early Holocene in Brazilian prehistory: The Pedra Furada rock-shelter (Piauí State), *Quaternary International*, in print.
- PARENTI, F., MERCIER, N. & VALLADAS, H. 1990. The oldest Hearths of Pedra Furada, Brasil: Thermoluminescence Analysis of Heated Stones. *Current Research in the Pleistocene*, 7, Orono, Maine: 36-38.
- PELLERIN, J. 1988. *Rapport de mission de Joël Pellerin à São Raimundo Nonato du 4 au 15 octobre 1988*, Unpublished Manuscript.
- PESSIS, A-M. 1991. Ocupações históricas, In: Pessis, A-M. (ed); *Plano de manejo. Parque Nacional da Serra da Capivara*, Brasília, IBAMA-FUMDHAM: 287-303.
- PIETRAFESA DE GODOI, E. 1992. *O trabalho da Memória: um estudo antropológico de ocupação camponesa no Sertão do Piauí*, M.A. thesis, Universidade de Campinas, São Paulo, unpublished.
- REYNOLDS, T. E. G. 1991. Revolution or resolution? The archaeology of modern human origins. *World Archaeology*, 23 (2): 155-166.

TORRONI, A., SCHURR, T. G., CABELL, M. F., BROWN, M. D., NEEL, J. V., LARSEN, M., SMITH, D. G., VULLO, C. M., WALLACE, D. C. 1993. Asian Affinities and Continental Radiation of the Four Founding Native American mt DNAs, *American Journal of Human Genetics*, 53: 563-590.

WATANABE, H. 1985. The chopper-chopping tool complex of eastern Asia: An ethnoarchaeological-ecological reexamination, *Journal of Anthropological Archaeology*, 4: 1-18.

3

A FAUNA PLEISTOCÊNICA DO PIAUÍ (NORDESTE DO BRASIL): RELAÇÕES PALEOECOLÓGICAS E BIOCRONOLÓGICAS

THE PLEISTOCENE FAUNA OF PIAUÍ (NORTHEASTERN BRAZIL): PALAEOECOLOGICAL AND BIOCHRONOLOGICAL IMPLICATIONS

Claude Guérin^{*}, Maria Amélia Curvello^{}, Martine Faure^{***}, Marguerite Hugueney^{*}
& Cécile Mourer - Chauviré^{*}**

^{*} Centre de Paléontologie Stratigraphique et Paléoécologie associé au CNRS (URA 11), Centre des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard - Lyon I, 27-43 Boulevard du 11 Novembre, 69622, Villeurbanne Cédex, France.

^{**} Departamento de Geociências, Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro, 23851 Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

^{***} Université Lumière - Lyon 2, 7 rue Raulin, 69007 Lyon et URA 11 du CNRS, France.

More than fifty species of mammals belonging to the genera *Didelphis*, *Monodelphis*, *Marmosa*, *Catonyx*, *Scelidodon*, *Eremotherium*, *Dasypus*, *Euphractus*, *Tolypeutes*, *Pampatherium*, *Hoplophorus*, *Panochthus*, *Glyptodon*, *Pteronotus*, *Tonatia*, *Phyllostomus*, *Artibeus*, *Desmodus*, *Myotis*, *Molossus*, *Tadarida* (*Rhizomops*), *Holochilus*, *Pseudoryzomys*, *Akodon*, *Calomys*, *Oryzomys*, *Kerodon*, *Galea*, *Thricomys*, *Agouti*, *Protocyon*, *Dusicyon*, *Speothos*, *Conepatus*, *Arctodus*, *Felis*, *Panthera*, *Smilodon*, *Macrauchenia*, *Toxodon*, *Haplomastodon*, *Hippidion*, *Equus*, *Dicotyles*, *Tayassu*, *Palaeolama*, *Mazama*, "*Cervus*" sp., more than 30 bird species, *Caiman*, *Dracaena*, several turtles, amphibians, and the fish *Plecostomus* were collected in the archaeological area of São Raimundo Nonato (Southeast Piauí, Brazil). This collection was made in the excavations of three archaeological sites, Toca da Janela da Barra do Antonião, Toca de Cima dos Pilão and Toca do Garrincho; in the first two, the Paleolithic artifacts are associated to the fauna, in the Garrincho, human remains were found associated to the fauna. Test-pits were made in the Toca do Serrote do Artur and in various lakes, specially São Vitor and the Lagoa da Pomba. Finally, some fossil remains were found in the course of an exploration in the Sumidouro do Sansão.

The assemblage of mammal fauna dated from the Upper Pleistocene is the witness to the existence of a landscape characterized by bush savanna, crossed by forest zones in a climate which was much more humid than the modern one. This fauna is contemporary of one of the oldest currently known vestiges of the presence of man in the Americas.

I - Generalities

Since 1970 the research in Southeast Piauí (Northeast Brazil, fig. 1) by N. Guidon and her team has enabled the inventory of approximately 400 archaeological sites in the region of São Raimundo Nonato (Arnaud *et alii*, 1984; Guidon, 1986; Guidon *et alii*, 1989). Over two thirds of these sites are known for their rock art (Guidon, 1984a, Pessis, 1987); a great number of them are located in the National Park of the Serra da Capivara, its boundary being the sandstone *cuesta* of the lower Paleozoic; approximately ten of these sites were excavated, or important test-pits took place in them. Three of these sites in the sandstone formation posses Paleolithic levels: Toca do Caldeirão do Rodrigues I, dated from $18,600 \pm 600$ years BP (Guidon, 1981; 1984 b and c), Toca do Sítio do Meio currently being excavated, in which the oldest levels were dated between $12,200 \pm 600$ and $14,300 \pm 400$ BP

Mais de cinquenta espécies de mamíferos pertencentes aos gêneros *Didelphis*, *Monodelphis*, *Marmosa*, *Catonyx*, *Scelidodon*, *Eremotherium*, *Dasypus*, *Euphractus*, *Tolypeutes*, *Pampatherium*, *Hoplophorus*, *Panochthus*, *Glyptodon*, *Pteronotus*, *Tonatia*, *Phyllostomus*, *Artibeus*, *Desmodus*, *Myotis*, *Molossus*, *Tadarida* (*Rhizomops*), *Holochilus*, *Pseudoryzomys*, *Akodon*, *Calomys*, *Oryzomys*, *Kerodon*, *Galea*, *Thricomys*, *Agouti*, *Protocyon*, *Dusicyon*, *Speothos*, *Conepatus*, *Arctodus*, *Felis*, *Panthera*, *Smilodon*, *Macrauchenia*, *Toxodon*, *Haplomastodon*, *Hippidion*, *Equus*, *Dicotyles*, *Tayassu*, *Palaeolama*, *Mazama*, "*Cervus*" sp., mais de 30 espécies de aves, *Caiman*, *Dracaena*, numerosas tartarugas, anfíbios e o peixe *Plecostomus* foram recolhidos na área arqueológica de São Raimundo Nonato (Sudeste do Piauí, Brasil). Esta coleta foi realizada nas escavações de três sítios arqueológicos, Toca da Janela da Barra do Antonião, Toca de Cima dos Pilão e Toca do Garrincho; nos dois primeiros, artefatos paleolíticos estão associados à fauna, no Garrincho, restos humanos foram achados misturados com a fauna. Sondagens de fosso foram realizadas na Toca do Serrote do Arthur e em várias lagoas, especialmente São Vitor e Lagoa da Pomba. Também, restos fósseis foram achados numa exploração realizada no Sumidouro do Sansão.

O conjunto da fauna de mamíferos, que data do Pleistoceno superior, é testemunha da existência de uma paisagem caracterizada pela savana arbustiva, entrecortada de zonas de floresta, com um clima muito mais úmido do que o atual. Esta fauna é contemporânea dos mais antigos vestígios, atualmente conhecidos, da presença do homem nas Américas.

I - Generalidades

Desde 1970, as pesquisas realizadas no Sudeste do Piauí (Nordeste do Brasil, fig. 1), por N. Guidon e sua equipe permitiram inventariar aproximadamente 400 sítios arqueológicos na região de São Raimundo Nonato (Arnaud *et alii*, 1984; Guidon, 1986; Guidon *et alii*, 1989). Mais de dois terços desses sítios, são conhecidos por sua arte rupestre (Guidon, 1984 a; Pessis, 1987); um grande número deles estão localizados no Parque Nacional Serra da Capivara, limitado pela *cuesta* arenítica do Paleozóico inferior; uma dezena destes sítios foram escavados ou neles se realizaram importantes sondagens de fosso. Três desses sítios, na formação arenítica, apresentam níveis paleolíticos: Toca do Caldeirão do Rodrigues I, datado de 18.600 ± 600 anos BP (Guidon, 1981; 1984 b e c), Toca do Sítio do Meio, atualmente em escavação, na qual os níveis mais antigos se situam entre 12.200 ± 600 e $14.300 \pm$

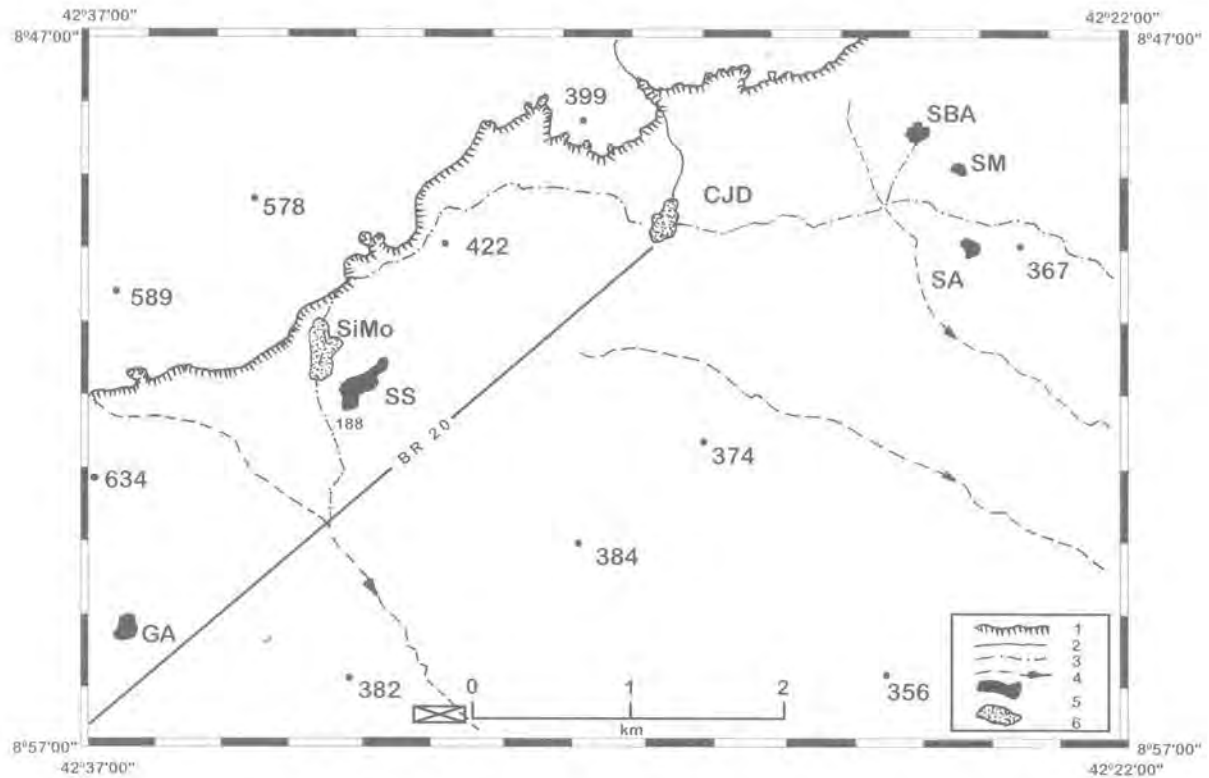


Figura 1 - Situação geográfica dos sítios paleontológicos da região de São Raimundo Nonato (cartografia F. Parenti):

- 1: Frente da cuesta
- 2: Estradas
- 3: Rios e riachos temporários
- 4: Trilhas
- 5: Serrotes calcários: GA: Garrincho; SA: Serrote do Artur; SBA: Serrote da Barra do Antônio; SM: Serrote das Moendas; SS: Sumidouro do Sansão
- 6: Povoados: CJD: Coronel José Dias e SiMo: Sítio do Mocó
- 188: Toca de Cima dos Pilão

Figure 1 - Geographic location of paleontological sites in the São Raimundo Nonato region (cartography F. Parenti):

- 1: Front of the cuesta
- 2: Roads
- 3: Rivers and temporary creeks
- 4: Trails
- 5: Limestone outcrops: GA: Garrincho; SA: Serrote do Artur; SBA: Serrote da Barra do Antônio; SM: Serrote das Moendas; SS: Sumidouro do Sansão
- 6: Hamlets: CJD: Coronel José Dias e SiMo: Sítio do Mocó
- 188: Toca de Cima dos Pilão

(Guidon & Andreatta, 1980; Guidon, 1984 b and c; Guidon & Delibrias, 1985) and the Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada. This last site, excavated during ten years, presents a 5 meters thick filling with three Pleistocene and three Holocene levels. Like in all the sites in sandstone context, the acidity of the sediment (pH = 4) has not permitted fossil conservation, but more than 7,000 lithic artifacts, of which 600 are from the Paleolithic and approximately 160 features whose majority corresponds to hearths were discovered. Fifty four radiocarbon datings, 32 of which from the Pleistocene were produced from charcoal; the earliest is older than 48,500 BP. Pedra Furada was the subject of several preliminary papers (Guidon & Delibrias, 1986; Delibrias *et alii*, 1988; Guidon *et alii*, 1989; Parenti *et alii*, 1990) and most recently a thesis by F. Parenti (1993 b).

Since 1986, several sites were discovered in a completely different geological context. Located southeast of the previous ones (fig. 1) in the metamorphosed limestone massifs and, thus, favorable to the conservation of bone materials, they are different in that they are able of conserving an extremely rich fauna from the Pleistocene, unknown up to then in that archaeological area. This fauna which is currently under study (Guérin, 1991, Guérin *et alii*, 1993 a and b) furnish biochronological and paleontological evidences which convey a different vision of the South American Paleolithic man and of the environment in which he once lived.

The study being presented refers to the fauna collected up to the end of August 1993, during the systematic excavations of the three archaeological sites: Toca da Janela da Barra do Antonião, Toca de Cima dos Pilão and Toca do Garrincho. We have also included the materials collected from the test-pit of Toca do Serrote do Artur; and some pieces from the Lagoa São Vitor and from the Sumidouro do Sansão. The assemblage is sufficiently homogenous as to rate the six sites as being roughly of the same age. They are probably also contemporary to the previously mentioned Paleolithic sites of the sandstone complex, particularly of a part of the dated sequence from the Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada.

II - The Sites

1: Toca da Janela da Barra do Antonião

Located north of a small metamorphosed pre-Cambrian limestone outcrop (Barragem Map, scale 1/100.000), this huge shelter open to the north is somewhat below the level of

400 BP (Guidon & Andreatta, 1980; Guidon, 1984 b e c; Guidon & Delibrias, 1985) e a Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada. Este último sítio, escavado durante dez anos, apresenta uma sedimentação espessa de 5 metros com três níveis pleistocênicos e três holocênicos. Como em todos os sítios da formação arenítica, a acidez do sedimento (pH = 4) não permitiu a conservação de fósseis, mas foram descobertos mais de 7.000 artefatos líticos, dos quais, 600 paleolíticos e cerca de 160 estruturas correspondentes, na maioria, a fogueiras. Cinquenta e quatro datações de rádio-carbono, das quais, 32 pleistocênicas, foram realizadas a partir de carvões vegetais; a mais antiga é superior a 48.500 BP. A Pedra Furada foi objeto de várias publicações preliminares (Guidon & Delibrias, 1986; Delibrias *et alii*, 1988; Guidon *et alii*, 1989; Parenti *et alii*, 1990) e recentemente a tese apresentada por F. Parenti (1993 b).

Desde 1986, foram descobertos vários sítios em um contexto geológico completamente diferente. Situados ao sudeste dos anteriores (fig. 1) nos maciços calcários metamorfizados e, portanto, propícios à conservação do material ósseo, têm a particularidade de conservar uma fauna muito rica do Pleistoceno, desconhecida, até então, nesta área arqueológica. Esta fauna, que está sendo atualmente estudada (Guérin 1991, Guérin *et alii*, 1993 a e b), fornece-nos indicações de ordem biocronológica e paleontológica, que nos dão uma outra visão do homem paleolítico sul-americano e do meio ambiente no qual ele vivia.

O estudo aqui apresentado trata da fauna coletada até o fim de agosto de 1993, durante as escavações sistemáticas de três sítios arqueológicos: Toca da Janela da Barra do Antonião, Toca de Cima dos Pilão e Toca do Garrincho. Incluímos também o material recolhido numa sondagem realizada na Toca do Serrote do Artur; tendo também integrado algumas peças provenientes da Lagoa São Vitor e do Sumidouro do Sansão. O conjunto se manifesta suficientemente homogêneo para considerar os seis sítios como sensivelmente contemporâneos. São muito provavelmente também contemporâneos dos sítios paleolíticos areníticos indicados anteriormente, em particular de uma parte da sequência datada da Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada.

II - Os sítios

1: Toca da Janela da Barra do Antonião

Situado ao Norte de um pequeno afloramento calcário pré-cambriano metamorfizado (Mapa Barragem escala 1/100.000), este grande abrigo orientado ao Norte se encontra um pouco abaixo do

the alteration surface of the limestone (Guidon, 1989).

This site is 180 meters wide and 28 meters deep. Filling is approximately 8 m. deep. It was discovered in 1986 and up to 1990 a surface of 750 m² was excavated. A regular dip to the east is to be observed. Depending on the sectors a secondary dip is observed, doubtlessly related to the water flow through the *karst* directed either to the north or to the south; indeed all of the shelter's wall presents large holes corresponding to the water flow in the periods of heavier rainfall.

Preliminary studies of the recent sediment and modern topography, as well as some taphonomic observations allow us to propose a double hypothesis concerning the filling origin:

1) Lacustrine sedimentation with rapid burial of animal corpses the majority of which died on the site where they came to drink, which is something trivial in the actual landscape. The discovery of several complete or partially complete skeletons in anatomic connection are witness to the fact (the site is currently the bottom of a small depression temporarily accumulating surface water).

2) Sedimentation on a high energy regime favored by intense karstic circulation: some bones are intensively rolled and others reduced to the condition of pebbles which are sometimes found among the exogenous rock pebbles (quartz, metamorphic rocks). These rocks and these fossils apparently reached the site through the *karst*. But, a direct arrival through the wall's opening seem less probable at least for the majority of them: the *karst* is very old and its supply basin in recent periods has had a very small surface (J. Rodet, verbal communication).

The excavations have shown at least four major horizons of bone vestiges distribution. Among thousands of remains, approximately 1,500 pieces or assemblages (bone assemblages recognized as belonging to the same individual are considered as being one unit) of large mammals were determined, without including Marsupials, Rodents and Chiroptera. Some artifacts were also collected which were partially associated to faunal remains in the same levels.

In July 1990 the remains of a human skeleton dated from approximately 9,700 year BP were discovered in the upper levels beneath enormous fallen blocks (E. Peyre, 1993).

nível da superfície de alteração que nivela uma parte do calcário (Guidon, 1989).

Este sítio tem uma largura de 180 metros e uma profundidade de 28 metros; a sedimentação atinge cerca de 8 metros de espessura. Foi descoberto em 1986 e até 1990 nele escavou-se uma superfície de 750 m². Observa-se uma inclinação regular para leste. Segundo os setores, observa-se uma inclinação secundária, sem dúvida ligada à chegada d'água através do *karst*, em direção do Norte ou do Sul; na realidade toda a parede do abrigo apresenta grandes orifícios correspondentes às chegadas d'água nos períodos de fortes chuvas.

Os estudos preliminares do sedimento e da topografia atual, assim como algumas observações tafonômicas, nos permitem avançar uma dupla hipótese da origem da sedimentação:

1) Sedimentação em regime lacustre, com soterramento rápido dos cadáveres de animais, dos quais a maioria morreu no local, onde bebiam o que constitui uma observação banal na natureza atual. Vários esqueletos completos ou fragmentados em conexão anatômica são testemunhas deste fato (o sítio é atualmente um fundo de uma pequena depressão que acumula temporariamente as águas que correm na superfície).

2) Sedimentação em regime de alta energia, favorecida por uma intensa circulação cárstica: alguns ossos foram muito rolados e outros reduzidos ao estado de seixo, que são encontrados às vezes entre os seixos de rochas exógenas (quartzo, rochas metamórficas). Essas rochas e esses fósseis aparentam ter chegado ao sítio através do *karst*. Porém uma chegada direta pelas aberturas da parede parece pouco provável ao menos para a maioria dentre eles: o *karst* é muito antigo e sua bacia de alimentação nos períodos recentes tem uma superfície reduzida (J. Rodet, comunicação oral).

As escavações mostraram no mínimo quatro horizontes principais de distribuição de vestígios ósseos. Entre os milhares de restos, cerca de 1.500 peças ou conjuntos (chamamos conjuntos os ossos reconhecidos como pertencentes a um mesmo indivíduo e considerados como uma unidade) de grandes mamíferos, sem contar os Marsupiais, Roedores e Chiropteros, foram classificados. Alguns artefatos foram também recolhidos, em parte misturados com restos da fauna, nos mesmos níveis.

Em julho de 1990, os restos de um esqueleto humano datado de cerca de 9.700 anos BP, foram descobertos nos níveis superiores, debaixo de enormes blocos caídos (E. Peyre, 1993).

2: Toca de Cima dos Pilão

This site, located in the west slope of the principal pre-Cambrian limestone outcrop in the region, dominating the valley with its 90 meters height (Congo Map 1/100.000) was excavated from 1986 to 1990. It comprises different morphological units and several prehistoric frequentation areas (Luz, 1989). The following units can be discriminated :

1) A series of rockshelters probably utilized as ceremonial sites (funerals, parietal art) rich in lithic artifacts. The latter are compared to the early Holocene levels industry of the large stratified Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada shelter.

2) Two communicating caves (presently fallen rock blocks almost entirely closing the passage) which show different morphoclimatic evolution and whose filling contains a rich fauna. In the shallower cave, hearths and lithic industry were dated from $10,390 \pm 80$ years BP (BETA 27345).

Around 500 remains (or assemblages) of identifiable macromammals were collected.

3: Toca do Garrincho

This is a cave originated from a limestone outcrop of the same nature as the previous sites (Congo Map, 1/100.000), located on the massif base, in contact with the pediment.

A narrow corridor deepens after the entry and gives way to a vast room. Both the corridor and the room have the same stratigraphy as the entry: a thick layer of red sandy clay which is superposed to the stalagmite floor. Beneath this floor there is a layer of different sized pebbles with a clay matrix, rich with fossil bones. The eastern portion of the room is shallow, but to the west the filling is much thicker. In the bottom, to the west, the morphology of the karstic walls shows the existence of a pit running into the lower galleries.

The red surface layer contains only some modern fauna bones, very poorly conserved. Beneath the stalagmite floor there are intact fossilized bones sometimes anatomically connected. These bones show the same type of fossilization and the same color as the ones found during a retrieval selection accomplished some years ago, after the owner of the cave cleared the entrance to install a water reservoir (the sedimentation in this area

2: Toca de Cima dos Pilão

Este sítio situado na vertente oeste do principal afloramento calcário pré-cambriano da região, que domina o vale com seus 90 metros de altura (Mapa Congo 1/100.000), foi escavado de 1986 a 1990. Ele está composto de diferentes unidades morfológicas e de várias áreas de frequentação pré-histórica (Luz, 1989). É possível distinguir as seguintes unidades:

1) Uma série de abrigos rochosos utilizados provavelmente como lugares cerimoniais (sepulturas, arte parietal) ricos em artefatos líticos. Estes últimos são comparados às indústrias de níveis holocênicos antigos do grande abrigo estratificado da Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada.

2) Duas grutas comunicantes (atualmente, blocos rochosos desmoronados, fecham quase que completamente a comunicação) que tiveram diversas fases de evolução morfoclimática e cujas camadas são ricas em fauna. Na gruta menos profunda restos de fogueiras e de indústria lítica foram datados de 10.390 ± 80 anos BP (BETA 27345).

Em torno de 500 restos (ou conjuntos) de macromamíferos identificáveis foram recolhidos.

3: Toca do Garrincho

Trata-se de uma gruta cavada num afloramento calcário da mesma natureza que os sítios anteriores (Mapa Congo, 1/100.000), situado na base do maço, em contato com o pedimento.

Um estreito corredor se aprofunda após a entrada e desemboca numa vasta sala. O corredor e a sala apresentam a mesma estratigrafia que a entrada: uma espessa camada de sedimento areno-argiloso vermelho se sobrepõem a um solo estalagmítico. Debaxo desse solo aparece uma camada formada de seixos de diferentes tamanhos, com uma matriz argilosa, a qual é rica em ossos fósseis. A parte leste desta sala é pouco profunda, mas no sentido do oeste o sedimento é muito mais espesso. Ao fundo, no oeste, a morfologia das paredes cársticas, mostra a existência de um sumidouro que vai em direção às galerias inferiores.

A camada superficial vermelha, contém somente alguns ossos da fauna atual, muito mal conservados. Debaxo do solo estalagmítico encontram-se ossos fossilizados intactos e, às vezes, em conexão anatômica. Esses ossos têm o mesmo tipo de fossilização e a mesma cor que aqueles achados no curso de uma coleta de salvamento que foi realizada faz alguns anos, depois que o proprietário da gruta esvaziou a entrada da mesma, para instalar um reservatório d'água (a sedimentação

is 8 meters thick). It was in the midst of the materials removed by the proprietor that some ten lithic artifact and a human parietal bone were found, the patina and mineralization of the parietal being identical to the Megafauna bones found beneath the stalagmite floor.

A systematic excavation took place from November 1991 onwards. The site is very rich in fossils; we currently have identified more than 1.500 bones or macromammal bone assemblages. Until now no new artifact has been discovered. In 1992 two human teeth were found in stratigraphy, associated to fossil animals beneath the stalagmite floor dated from $10,020 \pm 290$ BP (Gif 9335).

4: Toca do Serrote do Artur

A cave located in an outcrop of the same pre-Cambrian limestone (Barragem Map 1/100,000). In 1987 an 8 meter long exploratory trench has allowed the discovery of fauna remains (more than thirty parts or determinable assemblages) associated to what may be an industry of bones and a hearth with charcoal in insufficient quantities which could not be dated through the carbon 14 method (Guidon, 1989).

5: Sumidouro do Sansão

In the bottom of the 80 meter deep natural pit formed in the same metamorphic limestone, a *Catonyx* skeleton covered with calcite was found. A femur in an excellent conservation state was removed in 1986. The site is close to the Toca de Cima dos Pilão (Congo Map, 1/100,000).

6 : Lagoa São Vitor and Lagoa da Pomba

These are depressions located in the pre-Cambrian plain on the base of a granitic *inselberg* (São Raimundo Nonato Map, 1/100,000). These depressions flood and dry out annually; notwithstanding this, a subterranean water sheet is maintained. Such depressions are used by the region's inhabitants to dig wells, which are locally named *cacimbas*.

This type of site, commonly found in Northeast Brazil, has been long known for yielding Megafauna remains (Paula Couto, 1980). The Lagoa São Vitor has been frequently visited by paleontologists, particularly by C. de Paula Couto. We have numerous determinable Megafauna remains which were collected by the inhabitants in the process of digging the wells.

nesto local atinge 8 m de espessura). Foi no meio do material retirado pelo proprietário, que uma dezena de artefatos líticos e um parietal humano foram descobertos, a pátina e a mineralização do parietal são idênticas aos dos ossos da megafauna encontrados sob o assoalho estalagmítico.

Uma escavação sistemática foi realizada a partir de novembro de 1991. O sítio é muito rico em fósseis; temos atualmente mais de 1.500 ossos ou conjuntos de ossos de macromamíferos identificados. Nenhum novo artefato foi descoberto até agora. Em 1992, dois dentes humanos foram achados em estratigrafia, associados aos animais fósseis, sob o assoalho estalagmítico datado de 10.020 ± 290 BP (Gif 9335).

4 : Toca do Serrote do Artur

Trata-se de uma gruta situada em um afloramento do mesmo calcário pré-cambriano (Mapa Barragem 1/100.000). Em 1987, uma trincheira exploratória de 8 metros de comprimento permitiu descobrir restos da fauna (mais de trinta peças ou conjuntos determináveis) associados ao que pode ser uma indústria de ossos e uma fogueira com carvões em quantidade insuficiente, o que não permitiu a datação pelo método do carbono 14 (Guidon, 1989).

5 : Sumidouro do Sansão

No fundo de um sumidouro natural de 80 metros de profundidade, formado no mesmo calcário metamórfico, apareceu o esqueleto recoberto de calcita de um *Catonyx*; um fêmur em excelente estado de conservação foi retirado em 1986. O sítio está próximo à Toca de Cima dos Pilão (Mapa Congo 1/100.000).

6 : Lagoa São Vitor e Lagoa da Pomba

São depressões situadas na planície pré-cambriana, na base de um *inselberg* de granito (Mapa São Raimundo Nonato 1/100.000). Estas depressões enchem-se d'água e depois secam, anualmente, conservando apesar de tudo um lençol freático. As depressões deste tipo são exploradas pelos habitantes da região para cavar poços, chamados localmente de *cacimbas*.

Estes tipos de sítios, freqüentes no nordeste brasileiro, são conhecidos há muito tempo por fornecer restos da megafauna (Paula Couto, 1980). A Lagoa São Vitor foi visitada com freqüência por paleontólogos, em particular C. de Paula Couto. Dispomos de numerosos restos determináveis de megafauna que foram coletados por moradores durante a escavação de poços.

FUNDAMENTOS

The Lagoa da Pomba, a site of the same type of the previous one is located less than 5 km. from it. It was pointed out to us by a dweller of the place, and in 1991 has furnished some Megafauna remains.

The fauna from the six sites is listed on Table 1.

III - Paleontological Studies.

A. Mammals

1 - Didelphidae

The opossums are represented by small species mainly entomophagous; practically all are smaller than the *Didelphis albiventris* currently encountered in the region.

- *Didelphis albiventris* Lund, 1840

This opossum could be represented in Antônio by two fractured and toothless mandibles, whose size is the same as the modern *D. albiventris*.

- *Monodelphis domestica* (Wagner, 1842)

The short tailed opossum is the most abundant of the Didelphidae, not only in Antônio but in the Pilão as well. It dwells less in the forest than the real *Didelphis* opossum and its mode of life is predominantly terrestrial and crepuscular.

- *Marmosa* sp.

The genus is represented in Antônio by a very small species more or less the same size of the *M. cinerea* (Temminck, 1824). The *Marmosa* has many different adaptations but in general are arboreal and nocturnal and above all they are insect and fruit eaters.

In Pilão, the *Marmosa* seems to be represented in an intermediate size between the *Monodelphis* and the *Marmosa* of Antônio.

2 - Mylodontidae

- *Catonyx cuvieri* (Lund, 1839)

This is a Mylodontidae Scelidotheriinae; the type-species of the genus was defined by Lund in the caves of Lagoa Santa, in Minas Gerais (in 1973 C. de Paula Couto has inventoried about twenty holes) where it is the most abundant terrestrial sloth (Hoffstetter, 1954). A specimen was collected in a lead mine in Lageado, Iporanga (São Paulo) and other remains come

A Lagoa da Pomba, sítio do mesmo tipo que o anterior, acha-se a menos de 5 quilômetros do mesmo. Foi-nos indicada por um morador e, em 1991, forneceu alguns restos de megafauna.

A lista faunística para os seis sítios é fornecida na tab. 1.

III - Estudos Paleontológicos

A. Mamíferos

1 - Didelphidae

Os gambás estão representados por pequenas espécies, principalmente entomófagas; praticamente todas são de tamanho menor do que o *Didelphis albiventris*, assinalado atualmente na região.

- *Didelphis albiventris* Lund, 1840

Este gambá poderia estar representado no Antônio, por duas mandíbulas fragmentadas e sem os dentes. Seu tamanho é o mesmo do *D. albiventris* atual.

- *Monodelphis domestica* (Wagner, 1842)

O gambá de rabo curto é o mais abundante dos Didelphidae, tanto no Antônio como no Pilão. Vive menos em ambientes florestais que o verdadeiro gambá *Didelphis* e seu modo de vida predominante é terrestre e crepuscular.

- *Marmosa* sp.

O gênero está representado no Antônio por uma espécie muito pequena, mais ou menos do mesmo tamanho que *M. cinerea* (Temminck, 1824). As *Marmosa* têm adaptações bastante variadas, mas são em geral do tipo arborícola e noturnos e, sobretudo, comedores de insetos e de frutos.

Nos Pilão, *Marmosa* parece estar representada por uma forma de tamanho intermediário entre o *Monodelphis* e a *Marmosa* do Antônio.

2 - Mylodontidae

- *Catonyx cuvieri* (Lund, 1839)

Trata-se de um Mylodontidae Scelidotheriinae; a espécie tipo do gênero foi definida por Lund nas grutas da Lagoa Santa, em Minas Gerais (em 1973, C. de Paula Couto inventariou umas vinte grutas), onde ela é a preguiça terrestre mais abundante (Hoffstetter, 1954). Um espécimen foi recolhido numa mina de chumbo de Lageado, em Iporanga (São Paulo), e outros restos provêm de uma gruta

Tabela 1- A fauna pleistocênica da área arqueológica de São Raimundo Nonato (aves excluídas) : repartição das espécies por sítio.

Genus and species Gêneros e espécies	Antonião	Pilão	Artur	São Vitor	Garrincho	Sansão
cf. <i>Didelphis albiventris</i>	+					
<i>Monodelphis domestica</i>	+	+				
<i>Marmosa</i> cf. <i>cineæa</i>	+					
<i>Marmosa</i> sp.		+				
<i>Catonyx cuvieri</i>	+	+		+	+	+
<i>Scelidodon</i> sp.					+	
<i>Eremotherium lundii</i>	+			+	+	
<i>Xenocnus cearensis</i>	+					
<i>Dasypodinae</i> div.	+	+	+		+	
<i>Pampatherium humboldti</i>	+	+			+	
<i>Hoplophorus euphractus</i>	+		+			
<i>Panochthus greslebini</i>	+			+		
<i>Glyptodon clavipes</i>	+			+	+	
<i>Pteronotus parnellii</i>	+					
<i>Tonatia bidens</i>	+					
<i>Phyllostomus hastatus</i>	+					
<i>Artibeus jamaicensis</i>	+					
<i>Myotis</i> sp.	+					
<i>Molossus molossus</i>	+					
<i>Tadarida brasiliensis</i>	+					
<i>Desmodus rotundus</i>				+		
<i>Holochilus brasiliensis</i>	+	+				
<i>Pseudorizomys simplex</i>	+	+				
<i>Akodon</i> cf. <i>cursor</i>	+	+				
<i>Calomys callosus</i>	+	+				
<i>Oryzomys</i> cf. <i>subflavus</i>	+	+				
<i>Oryzomys</i> sp.	+	+				
<i>Thricomys apereoides</i>	+	+				
<i>Kerodon rupestris</i>	+	+				
<i>Galea spixii</i>	+	+				
<i>Agouti paca</i>	+	+				
<i>Procyon troglodytes</i>	+					
<i>Canidae</i> indet.		+				
<i>Mustelidae</i> indet.		+				
<i>Arctodus brasiliensis</i>		+				
<i>Arctodus</i> cf. <i>bonaerense</i>					+	
<i>Felis yagouaroundi</i>	+	+			+	
<i>Smilodon populator</i>	+	+				
<i>Macrauchenia</i> cf. <i>patachonica</i>	+	+		+	+	
<i>Toxodon</i> sp.	+			+	+	
<i>Haplomastodon waringi</i>	+			+	+	
<i>Hippidion bonaerensis</i>	+				+	
<i>Hippidion</i> sp.				+	+	
<i>Equus neogaeus</i>	+	+	+			
<i>Dicotyles tajacu</i>	+	+	+			
<i>Tayassu pecari</i>	+	+	+		+	
<i>Palaeolama major</i>			+			
<i>Palaeolama</i> sp.	+	+		+	+	
<i>Mazama</i> sp.	+	+			+	
Grande <i>Cervidae</i> cf. <i>Blastocerus</i>	+					
<i>Caiman</i> sp.	+					
<i>Chelonien</i> indét.	+				+	
<i>Dracaena</i> sp.		+				
<i>Plecostomus auroguttatus</i>	+					

Table 1 - The Pleistocene fauna in the archaeological area of São Raimundo Nonato (Birds excluded) ; repartition of the species per site.

from a cave in the Rio Ribeira Valley (São Paulo). The animal, the size of an ox, existed only in the upper Pleistocene. E. Anderson (1984) point out that "*Scelidotherium*" (*lato sensu* this genus includes *Catonyx* and *Scelidodon*) was associated with fossil Man in the Peruvian site of Talara Tar Seep, dated from approximately 13.900 years BP, and that the most recent one presently known originates from the Arroio Touro Passo in Brazil, dated from 11,040 $\pm$ 190 BP.

The genus *Catonyx* Ameghino was resumed with prudence by R. Hoffstetter in 1958. Former authors, namely G.G. Simpson, considered it to be only a sub-genus of *Scelidotherium* Owen or yet of *Scelidodon* Ameghino, from which it differentiates principally by the absence of an antepicondilian foramen in the humerus (fig. 2 and 3). In 1954, R. Hoffstetter clarified the very complex synonymy of the species *cuvieri*.

C. cuvieri is very abundant in the Toca de Cima dos Pilão (it was possibly the favorite prey of the *Smilodon* who temporarily occupied the cave) where it represents 10.5% of the remains of large mammals without considering the dermal ossicles (these are thousands of them, divided into more than 300 concentrations). These ossicles from the Toca de Cima dos Pilão could not be attributed to any other species but the *Catonyx*; their presence had never before been pointed out in the subfamily Scelidotheriinae, although they are well known in the close subfamily Mylodontinae. This feature confirms *Catonyx* as a full rank genus, which is also indicated, in our opinion, by the very unique conformation of the humerus (fig. 2). *Catonyx* is also present in the Barra do Antonião with approximately fifty remains (4.4% of the Megafauna); it was there that the anterior part of a skeleton in connection was discovered (skull, mandible, cervical vertebrae and first dorsal vertebrae, anterior paws). *C. cuvieri* is well represented in Garrincho where it is associated to *Scelidodon* sp., (the two species together account for 3.5% of the Megafauna); it also appears in the Sumidouro do Sansão.

The length in millimeters of the main long bones are the following (Curvello & Guérin, 1993): Humerus: 378; Radius: 291; Cubitus: 377; Mc I: 57; Mc II: 77,6 (75 to 82,5 mm, n=4); Mc III: 93,8 (86 to 101 mm, n=4); Mc IV: 113,2 (112 to 115,5 mm, n=3); Mc V: 106,3 (97 to 113 mm, n=3); Femur: 397,3 (393 to 403 mm, n=3); Tibia: (non-fused Peroneus) 315; Calcaneus 121; Mt IV: 111,5 (106 to 117 mm, n=2).

A comparison with the *Scelidotherium reyesi*, described in 1952 by R. Hoffstetter,

no Vale do Rio Ribeira (São Paulo). O animal, do tamanho de um boi, existe unicamente no Pleistoceno superior. E. Anderson (1984) assinala que "*Scelidotherium*" (tomado no *sensu lato*, esse gênero inclui *Catonyx* e *Scelidodon*) é conhecido associado ao homem fóssil no sítio peruano de Talara Tar Seep, datado de cerca de 13.900 anos BP e que o mais recente que se conhece, vem do Arroio Touro Passo no Brasil, datado de 11.040 $\pm$ 190 BP.

O gênero *Catonyx* Ameghino é retomado com prudência por R. Hoffstetter em 1958. Os autores precedentes, particularmente G.G. Simpson, somente o consideravam como um sub-gênero junto com *Scelidotherium* Owen ou ainda *Scelidodon* Ameghino, do qual se diferenciava sobretudo pela ausência de um foramen antepicondiliano no úmero (fig. 2 e 3). Em 1954, R. Hoffstetter esclareceu a sinonímia, muito complexa da espécie *cuvieri*.

C. cuvieri é abundante na Toca de Cima dos Pilão (possivelmente era a presa favorita dos *Smilodon* que ocupavam temporariamente a gruta) onde representa 10.5% dos restos dos grandes mamíferos, sem contar os ossículos dérmicos (estes são vários milhares divididos entre mais de 300 concentrações). Esses ossículos da Toca de Cima dos Pilão não podem ser atribuídos a outra espécie que *Catonyx*, porém a sua presença nunca tinha sido assinalada na sub-família Scelidotheriinae, embora ela seja bem conhecida na sub-família vizinha dos Mylodontinae. Este caráter confirma *Catonyx* como gênero, o que também indicava, segundo nosso parecer, a conformação muito particular de seu úmero (fig. 2). *Catonyx* está presente também na Barra do Antonião com cerca de cinquenta restos (4,4% da megafauna); aí foi descoberta a parte anterior (crânio, mandíbula, vértebras cervicais e primeiras dorsais, patas anteriores) de um esqueleto em conexão. *C. cuvieri* está bem representado no Garrincho, onde está associado à *Scelidodon* sp., (as duas espécies constituem, juntas, cerca de 3,5% da megafauna); ele aparece também no Sumidouro do Sansão.

Os comprimentos em milímetros dos principais ossos longos são os seguintes (Curvello & Guérin, 1993): Úmero: 378; Rádio: 291; Cúbito: 377; Mc I: 57; Mc II: 77,6 (75 a 82,5 mm, n=4); Mc III: 93,8 (86 a 101 mm, n=4); Mc IV: 113,2 (112 a 115,5 mm, n=3); Mc V: 106,3 (97 a 113 mm, n=3); Fêmur: 397,3 (393 a 403 mm, n=3); Tibia: (perônio não soldado) 315; Calcâneo 121; Mt IV: 111,5 (106 a 117 mm, n=2).

Uma comparação com o *Scelidotherium reyesi*, descrito em 1952 por R. Hoffstetter, mostra que o

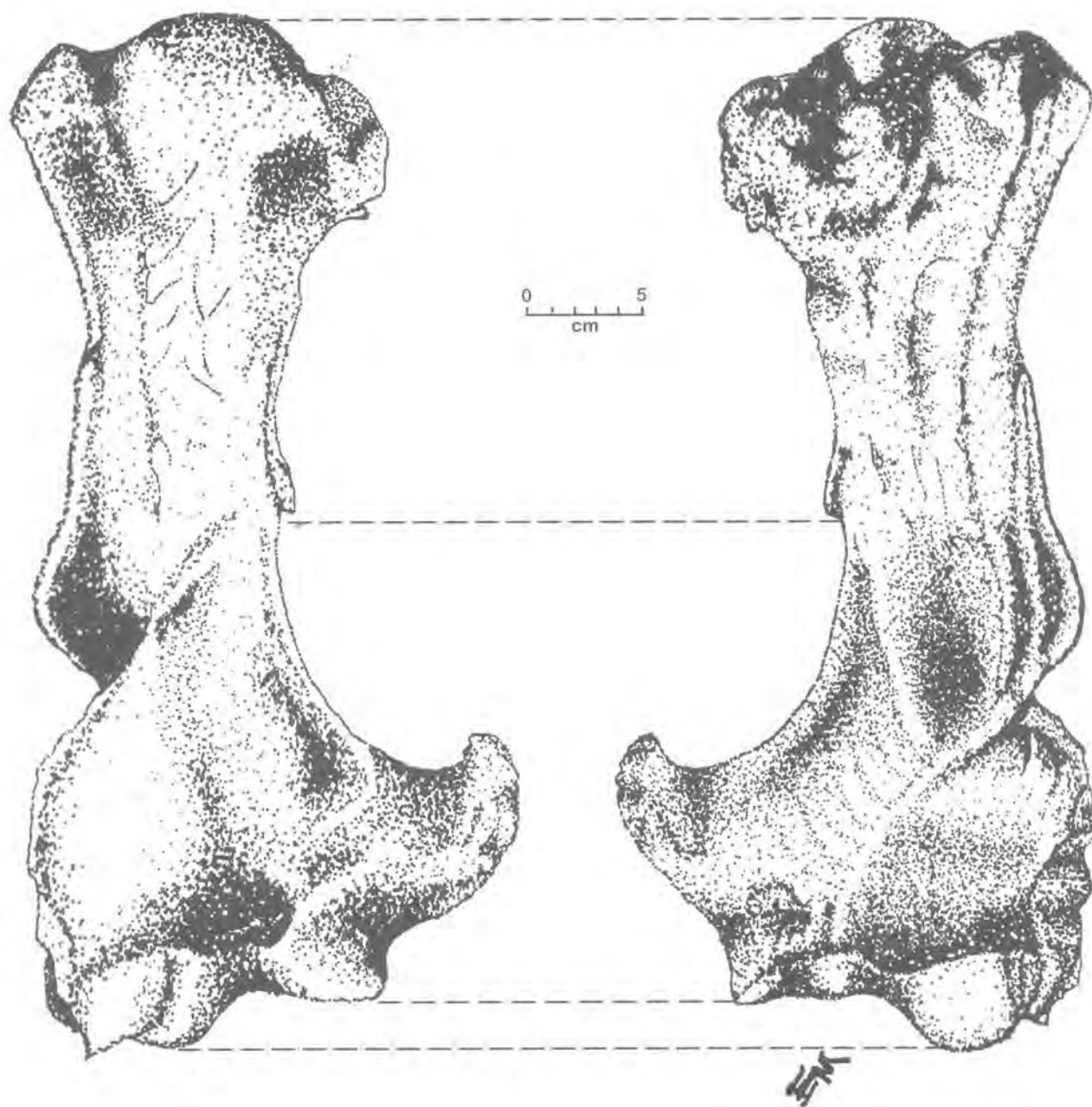


Figura 2 - Úmero esquerdo de *Catonyx cuvieri* n° 3985, Barra do Antônio, vistas anterior e posterior (desenho de E. Gomes de Matos Medeiros).

Figura 2 - Left humerus of *Catonyx cuvieri* n° 3985, Barra do Antônio, anterior and posterior views (drawing by E. Gomes de Matos Medeiros).

demonstrates that the *Catonyx cuvieri* size is analogous, but with different limbs segment proportions: the Scelidotheriinae from Piauí has a shorter Humerus, the Radius and Cubitus of an equal length and a bit longer metacarpal bones.

The very hypsodont species lived on herbs and branches.

- *Scelidodon* sp.

In 1992 the remains of another Scelidotheriinae were discovered in Garrincho where they are associated to the *Catonyx*. Parts with characteristic anatomical features were collected, notably several humerus with an antepicondylar foramen (fig 3). This is a *Scelidodon* that we were unable to determine specifically: with the exception of *S. wingei* Kraglievich that R. Hoffstetter (1954) considers as a simple synonym of *C. cuvieri*, all of the other species of the genus which were described are forms from colder regions (Argentina or Andes).

The remains of *Scelidodon* from Piauí has permitted us to measure the following lengths (Curvello & Guérin, 1993): Humerus: 399 and 407 mm; Mc II: 87 mm; Mc IV: 124,5 mm; Femur: 376 mm; Tibia (fused Peroneus) 288; bone dimensions are similar to those of the *C. cuvieri* but their morphology and proportions are quite different. Up to now we have not found dermal ossicles.

Scelidodon's anatomy allows the presumption it lived on the same kind of food as *Catonyx*. The coexistence of the two genus in the Garrincho indicate that *C. cuvieri* and *S. sp* with about the same size and mass, were not competing species.

3 - Megatheriidae

- *Eremotherium lundii* (Paula Couto, 1954)

This gigantic Tardigrada Megatheriidae is a Megatheriidae Megatheriinae. The genus *Eremotherium* is an intertropical variation of the *Megatherium* with which it was confused for a long time, but from which it is differentiated specially by the skull morphology and by the existence of three anterior fingers with claws in the third and in the forth; it reaches the same proportions as the *Megatherium* (Hoffstetter, 1958). The mass was over 4 tons for a 6 meter length. Its presence is frequently pointed out in the upper Pleistocene of Brazil (Paula Couto 1954, 1980) particularly in the states of Bahia (Jacobina), Pernambuco (Lage Grande, Pesqueira), Ceará (Lagoa do Ipu; Boqueirão do Cesário; Pacajus; Guarani; Itapipoca

tamanho de *Catonyx cuvieri* é análogo, mas com proporções de segmentos de membros diferentes: o Scelidotheriinae do Piauí tem um úmero mais curto, um rádio e um cúbito de igual comprimento e metacarpianos um pouco mais longos.

A espécie, marcadamente hipsodonte, consumia ervas e ramas.

- *Scelidodon* sp.

Em 1992, os restos de outro Scelidotheriinae foram descobertos no Garrincho, onde estão associados à *Catonyx*, tendo sido coletadas peças anatômicas características, notavelmente diversos úmeros dotados de um foramen antepicondiliano (fig. 3). Trata-se de um *Scelidodon* que não pudemos determinar especificamente: com exceção de *S. wingei* Kraglievich que R. Hoffstetter (1954) considera como simples sinônimo de *C. cuvieri*, todas as outras espécies do gênero, descritas, são formas de regiões mais frias (Argentina ou Andes).

Os restos de *Scelidodon* do Piauí nos permitiram medir os comprimentos seguintes (Curvello & Guérin, 1993): Úmero: 399 e 407 mm; Mc II: 87 mm; Mc IV: 124,5 mm; Fêmur: 376 mm; Tibia: (Perôneo soldado) 288; as dimensões dos ossos são similares às de *C. cuvieri* mas a sua morfologia e suas proporções são bem diferentes. Não encontramos até agora ossículos dérmicos.

A anatomia do *Scelidodon* permite presumir um regime alimentar do mesmo tipo que *Catonyx*. A coexistência dos dois gêneros no Garrincho mostra que *C. cuvieri* e *S. sp.*, cujos tamanho e massa eram do mesmo tipo, não eram espécies concorrentes.

3 - Megatheriidae

- *Eremotherium lundii* (Paula Couto, 1954)

Este colossal Tardigrada Megatheriidae é um Megatheriidae Megatheriinae. O gênero *Eremotherium* é uma variante intertropical de *Megatherium*, com o qual ele foi, durante muito tempo, confundido, mas do qual ele se diferencia sobretudo pela morfologia craniana e pela existência de três dedos anteriores, com garras no terceiro e no quarto; ele atinge as mesmas proporções que *Megatherium* (Hoffstetter, 1958). A massa era superior a 4 toneladas para 6 metros de comprimento. Frequentemente assinala-se sua presença no Pleistoceno superior do Brasil (Paula Couto, 1954, 1980) em particular nos estados da Bahia (Jacobina), Pernambuco (Lage Grande, Pesqueira), Ceará (Lagoa do Ipu; Boqueirão do

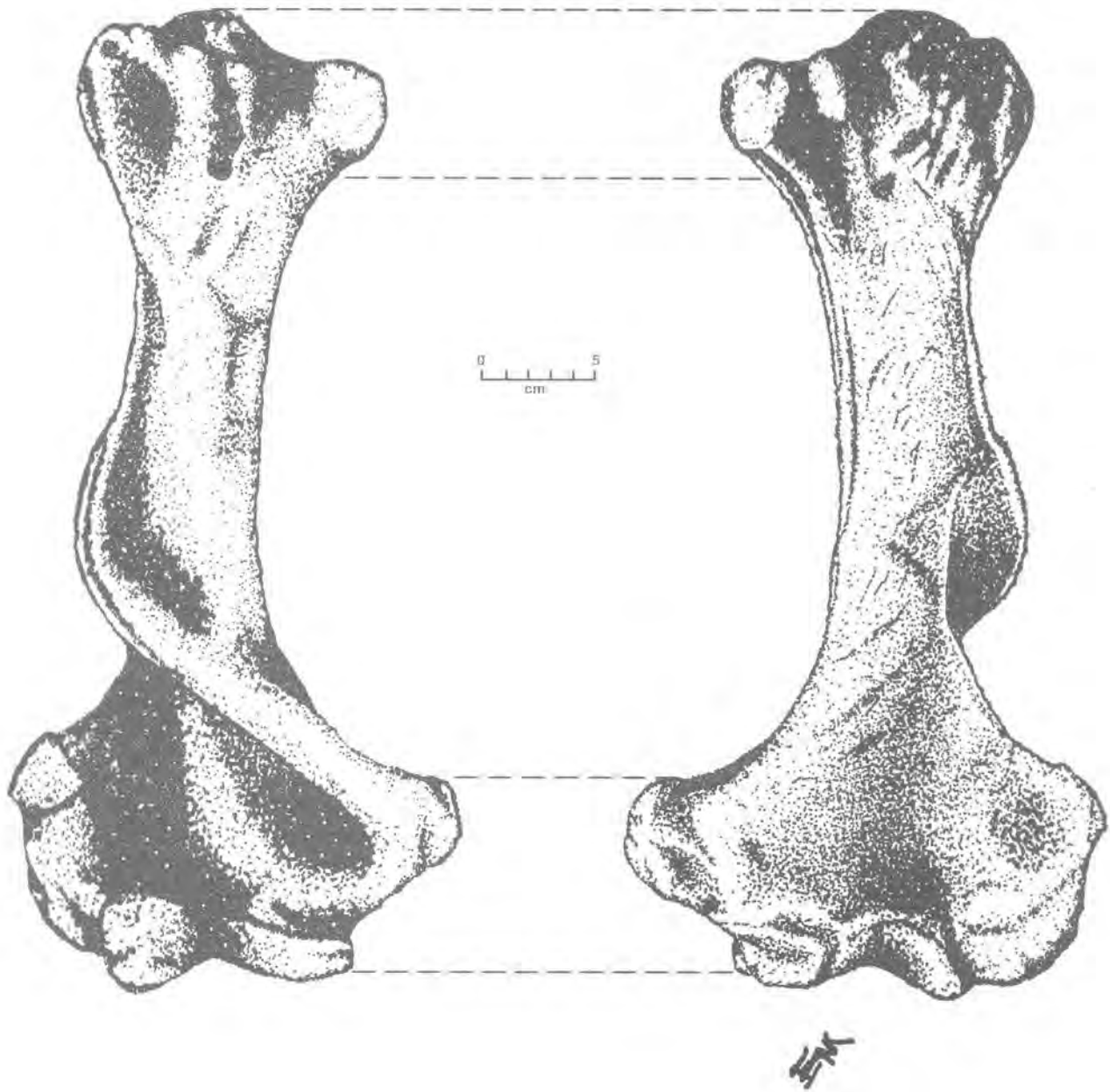


Figura 3 - Úmero direito de *Scelidodon* sp, nº 35907 e 37479, Garrincho, respectivamente em vista anterior e posterior (desenho de E. Gomes de Matos Medeiros).

Figura 3 - Right humerus of the *Scelidodon* sp, nº 35907 and 37479, Garrincho, anterior and posterior views respectively (drawing by E. Gomes de Matos Medeiros)

1 and 2), Paraíba (Curimatás, between Campina Grande and Taperoá; Campo Alegre) and evidently in Minas Gerais (Lagoa Santa).

The synonymy is complex in the specific level: not including *E. elenensis* (Hoffstetter) which is a relatively dwarf form, defined in Equator and which seems definitely belong to a different genus (Marshall *et alii*, 1984), the exact distinction between *E. carolinense* Spillman and *E. rusconii* (Schaub) is not evident. We think the taxon *E. laurillardi* (Lund, 1842) should not be taken into consideration because its definition (the size would be that of a tapir) does not correspond at all to the gigantic Piauí specimens. While waiting for a more detailed study we will adopt the denomination *E. lundii* Paula Couto. In 1984, E. Anderson pointed out that *Eremotherium* has never been discovered associated to the fossil Man and dated the most recent specimen from 13,900 BP (Talara Tar Seep, Peru).

The animal is abundant in Lagoa São Vitor and is present in Garrincho (3% of macromammals). It is frequent in the Barra do Antônio where it prevails; with approximately 380 remains among which isolated teeth, Carpien and Tarsian bones (the Astragalus and Calcaneus are abundant), metapodes and phalanx and some long bones, mainly several tibia, it represents a little over one third of the Megafauna. The long bones have a close morphology to the *E. carolinense* described by R. Hoffstetter (1952) but its dimensions are generally a little smaller. As an example we are furnishing the following lengths (Curvello & Guérin, 1993): Mc I : 77 mm; Mc II : 115 mm; Mc III : 123,2 mm (59 to 166, n=11); Mc IV : 246,8 mm (207 to 277,5, n=8); Mc V : 245 mm; Astragalus (height) : 213 mm (201 to 223, n=12); Calcaneus (height) : 368,5 mm (330 to 383, n= 8); Tibia: 495,8 mm (457 to 523, n=6); Mt III : 81,3 mm (75 to 86, n= 6); Mt IV : 226 mm; Mt V : 220,2 mm (199 to 266, n=5). The region's population seems to present some particular features: thus the cases of the proximal co-ossification of the third and fourth Metacarpal bones are numerous, and that could be related to the enormous variability observed on the Mc III but remaining normal in relation to the other bones with the exception of the Mt V.

For S.D. Webb (1978) and B. Kurten & E. Anderson (1980) *Eremotherium* dwelled in the bushy savannas and mostly fed on branches. It was very hypsodont and that allowed it to eat gramineous and other abrasive herbs.

Cesário; Pacajus; Guarani; Itapipoca 1 e 2), Paraíba (Curimatás, entre Campina Grande e Taperoá; Campo Alegre), e muito evidentemente em Minas Gerais (Lagoa Santa).

A sinonímia é complexa no nível específico: fora de *E. elenensis* (Hoffstetter), que é uma forma relativamente anã, definida no Equador, mas que parece definitivamente pertencer a um gênero diferente (Marshall *et alii*, 1984), a distinção exata entre *E. carolinense* Spillman e *E. rusconii* (Schaub) não é evidente. O taxon *E. laurillardi* (Lund, 1842) nos parece que deve ser abandonado, porque sua definição (o tamanho seria o de um tapir) não corresponde em nada, aos gigantesco espécimens do Piauí. Esperando um estudo mais detalhado vamos adotar a denominação *E. lundii* Paula Couto. Em 1984, E. Anderson assinalava que *Eremotherium* não foi nunca descoberto associado ao homem fóssil, e dava uma idade de 13.900 BP para o mais recente espécimen datado (Talara Tar Seep, Peru).

O animal é abundante na Lagoa São Vitor e está presente no Garrincho (3% dos macromamíferos). Ele é freqüente na Barra do Antônio onde constitui a espécie dominante; com aproximadamente 380 restos entre os quais dentes isolados, carpianos, tarsianos (os astrágalos e calcâneos são abundantes), metápodes e falanges e alguns ossos longos, principalmente várias tíbias, ele representa um pouco mais de um terço da megafauna. Os ossos longos têm uma morfologia vizinha aos de *E. carolinense* descrito por R. Hoffstetter (1952), mas suas dimensões são em geral um pouco menores. A título de exemplo fornecemos os seguintes comprimentos (Curvello & Guérin, 1993): Mc I : 77 mm; Mc II : 115 mm; Mc III : 123,2 mm (59 a 166, n=11); Mc IV : 246,8 mm (207 a 277,5, n=8); Mc V : 245 mm; Astrágalo (altura): 213 mm (201 a 223, n=12); Calcâneo (altura): 368,5 mm (330 a 383, n= 8); Tibia: 495,8 mm (457 a 523, n= 6); Mt III : 81,3 mm (75 a 86, n=6); Mt IV : 226 mm; Mt V : 220,2 mm (199 a 266, n=5). A população da região parece apresentar algumas características particulares: assim os casos de co-ossificação proximal do terceiro e quarto metacarpianos são numerosos, o que pode estar ligado à enorme variabilidade observada sobre o Mc III ao passo que ela permanece normal para os outros ossos, com exceção do Mt V.

Para S.D. Webb (1978) e B. Kurten & E. Anderson (1980), *Eremotherium* habitava a savana com arbustos espinhosos e consumia sobretudo ramas. Sua hipsodontia, muito forte, lhe permitia comer gramineas e outras herbáceas abrasivas.

4 - Megalonychidae

- Cf. *Xenocnus cearensis* Paula Couto, 1980

Cf. *Xenocnus cearensis*, Megalonychidae Xenocninae defined in Itapipoca (Ceará) is represented only in the Barra do Antonião by four isolated teeth. These teeth are very similar to the ones represented by C. de Paula Couto (1980, fig. 3); one Calcaneus bone found in São Vitor could be attributed to it. The genus is monospecific and is known only in the Northeast of Brazil.

5 - Dasypodidae

- *Dasypus* sp., *Euphractus*, *Tolypeutes* and related genus

Armadillo remains of an analogous size to the modern genus are not rare; around forty attributable in their great majority to *Dasypus*, mainly plates of bone carapace, were found in the Toca de Cima dos Pilão where they constitute 13% of the material; some analogous pieces were collected in Antonião and Garrincho. In this last site one very similar mandible, only slightly larger than that of the recent *Euphractus sexcinctus* was discovered, as well as some plaques identical to those of the recent *Tolypeutes*.

An important fragment of carapace from Serrote do Artur might have belonged to the close genus *Propraopus*.

- *Pampatherium humboldti* (Lund, 1839)

Some limb bones and a great number of carapace plates were collected from the Toca de Cima dos Pilão and especially from Garrincho and Barra do Antonião. At this last site, the most important part of a skeleton, in anatomic connection and with its carapace was discovered in 1989.

The species represents approximately 7% of the remains of the determinable large mammals in Pilão, 5,3% of those of Antonião and 18,6% in Garrincho.

The genus is aged from the Middle to the Late Pleistocene. The most recent dated specimen (11,040 ± 190 BP) was found in the Arroio Touro Passo in Brazil (Anderson, 1984).

The feeding habits of *Pampatherium* are discussed: for some authors (Kurten & Anderson, 1980) and in spite of their very hypsodont cheek teeth they were probably omnivorous; for others (Hoffstetter, 1982) they were definitely herbivorous. All agree in estimating that due to

4 - Megalonychidae

- Cf. *Xenocnus cearensis* Paula Couto, 1980

Cf. *Xenocnus cearensis*, Megalonychidae Xenocninae, definido em Itapipoca (Ceará), está representado somente na Barra do Antonião por quatro dentes isolados. Estes dentes são muito similares aos representados por C. de Paula Couto (1980, fig. 3); um calcâneo achado em São Vitor deveria lhe ser atribuído. O gênero é monoespecífico e é conhecido unicamente no Nordeste do Brasil.

5 - Dasypodidae

- *Dasypus* sp., *Euphractus*, *Tolypeutes* e gêneros aparentados

Os restos de tatu de um tamanho análogo aos gêneros atuais não são raros: em torno de quarenta atribuíveis, na sua grande maioria a *Dasypus*, sobretudo placas da carapaça óssea, foram achados na Toca de Cima dos Pilão onde constituem 13% do material; algumas peças análogas foram recolhidas no Antonião e Garrincho. Neste último sítio, uma mandíbula muito similar, mas um pouco maior do que a de um *Euphractus sexcinctus* atual foi descoberta, assim como algumas placas idênticas às de um *Tolypeutes* atual.

Um importante fragmento de carapaça proveniente do Serrote do Artur poderia pertencer ao gênero vizinho *Propraopus*.

- *Pampatherium humboldti* (Lund, 1839)

Alguns ossos dos membros e um grande número de placas de carapaça foram recolhidos na Toca de Cima dos Pilão e, sobretudo, no Garrincho e na Barra do Antonião. Neste último sítio, a maior parte de um esqueleto, em conexão anatômica e acompanhado de sua carapaça, foi descoberta em 1989.

A espécie representa em torno de 7% dos restos dos grandes mamíferos determináveis no Pilão, 5,3% no Antonião e 18,6% no Garrincho.

O gênero tem a idade do Pleistoceno médio a terminal. O mais recente espécimen datado (11.040 ± 190 BP) foi encontrado no Arroio Touro Passo no Brasil (Anderson, 1984).

O regime alimentar dos *Pampatherium* é discutido: para alguns autores (Kurten & Anderson, 1980) e apesar de seus dentes molares muito hipsodontes, eram provavelmente onívoros; para outros (Hoffstetter, 1982) eram definitivamente herbívoros. Todos concordam em estimar que, por causa de

their size they were less burrowing than the recent armadillos.

6 - Glyptodontidae

- *Hoplophorus euphractus* Lund, 1839

We have attributed to this species, defined in Minas Gerais, three fragments of carapace of which one of a good size originated from Barra do Antônio and another from the Serrote do Artur. The plaques ornamentation is the one described by R. Hoffstetter (1958) and C. de Paula Couto (1979, fig. 254). It resembles the ornamentation of the *Glyptodon* with a central circular figure around which there is a circle of peripheral figures, but, in comparison with *Glyptodon* the grooves are less deep and the pileous perforations smaller; the peripheral figures are half the size of the central figures, there is no clear boundary between the plaques and the thickness of the carapace varies between 12 to 16 mm.

- *Panochthus greslebini* Castellanos, 1941

Some ten plates were found in the Barra do Antônio and the elements of one carapace in connection were recently collected in São Vitor. The ornamentation is very characteristic of the genus, with a small monotonous motif measuring 5 to 6 mm, grossly tetra- or hexagonal, with up to three pileous perforations. Sometimes the boundaries of the plates are clear specially in the inferior face where its surface has a light depression. The thickness reaches approximately twenty millimeters. The genus was recognized by C. de Paula Couto (1980) in Northeast Brazil in Curimatás, Taperoá (Paraíba) and Itapipoca (Ceará). M.E. Moreira (1971) who has defined the genus *Parapanochthus* in the Campo Alegre site close to Taperoá, considers *P. greslebini* as a species with great variability belonging to the upper Pleistocene.

- *Glyptodon clavipes* (Owen, 1839)

This species is represented by a tooth fragment and some carapace bones from Barra do Antônio and by five plates collected in Garrincho. The plates, which are grossly hexagonal, measuring between 40 and 50 mm for a thickness of 20 to 26 mm, are ornamented with a central figure with a format of a roundish polygon around which there's a deep groove from which radial grooves depart separating the peripheral figures which are almost as large as the central one. Important pileous perforations are in the groove's confluence; numerous microperforations makes the surface rugose.

seu tamanho, eles eram menos cavadores do que os tatus atuais.

6 - Glyptodontidae

- *Hoplophorus euphractus* Lund, 1839

Atribuímos a essa espécie, definida em Minas Gerais, três fragmentos de carapaça, dos quais um de bom tamanho, provenientes da Barra do Antônio, e um outro do Serrote do Artur. A ornamentação das placas é aquela que foi descrita por R. Hoffstetter (1958) e C. de Paula Couto (1979, fig. 254). Ela lembra a ornamentação de *Glyptodon*, com uma figura central circular em torno da qual existe um círculo de figuras periféricas, porém, em relação a *Glyptodon* os sulcos são menos profundos e as perfurações pilosas menores; as figuras periféricas têm a metade do tamanho das figuras centrais, não existe limite nítido entre as placas e a espessura da carapaça varia de 12 a 16 mm.

- *Panochthus greslebini* Castellanos, 1941

Uma dezena de placas foi achada na Barra do Antônio e os elementos de uma carapaça em conexão foram recentemente recolhidos em São Vitor. A ornamentação é muito característica do gênero, com um pequeno motivo monótono, medindo de 5 a 6 mm, grosseiramente tetra- penta- ou hexagonal, podendo ter até três perfurações pilosas. Às vezes, os limites das placas são nítidos, sobretudo na face inferior onde a sua superfície faz uma leve depressão. A espessura atinge em torno de vinte milímetros. O gênero foi assinalado por C. de Paula Couto (1980) no Nordeste do Brasil em Curimatás, Taperoá (Paraíba) e Itapipoca (Ceará). M. E. Moreira (1971), que definiu o gênero *Parapanochthus* no sítio de Campo Alegre perto de Taperoá, considera *P. greslebini* como uma espécie com grande variabilidade, pertencente ao Pleistoceno superior.

- *Glyptodon clavipes* (Owen, 1839)

Esta espécie é representada por um fragmento de dente e alguns ossos de carapaça provenientes da Barra do Antônio, e por cinco placas recolhidas no Garrincho. As placas, grosseiramente hexagonais, que medem entre 40 e 50 mm para uma espessura de 20 a 26 mm, são ornamentadas com uma figura central cuja forma é um polígono arredondado, em torno da qual existe um sulco profundo do qual partem sulcos radiais separando as figuras periféricas que são quase tão grandes quanto a central. Importantes perfurações pilosas estão colocadas na confluência dos sulcos; numerosas microperforações tornam a superfície rugosa.

We attributed to the same species two sets of plates which differ from the type described by the peripheral figures and unclear radial grooves.

G. clavipes has been determined from the upper Pleistocene in Brazil in the states of São Paulo, Minas Gerais and in the Northeast (Paula Couto, 1979).

According to B. Kurten & E. Anderson (1980) the genus may have had a semi-aquatic life in a hot and humid climate living on the vegetation bordering the water courses. The two previous genus most probably had the same ecological requirements.

Glyptodon, *Panochthus* and *Hoplophorus* represent, together, less than 5.5% of the identifiable remains in Antônio.

7 - Chiroptera

It was not possible to determine all of the Chiroptera because of the difficulty in obtaining comparison material and of the excessively incomplete state of the material. In relation of the 24 species currently found in the region (Barbosa Souza & Olmos, 1991), 8 were found:

Mormoopidae:

- *Pteronotus parnellii* (Gray, 1843).

Phyllostomidae :

- *Tonatia bidens* (Spix, 1823)
- *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767).
- *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821
- *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810)

Vespertilionidae:

- *Myotis* sp.

Molossidae:

- *Molossus molossus* (Pallas, 1766)
- *Tadarida (Rhizomops) brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824).

From the viewpoint of the diet these bats are predominantly frugivorous, eating the large fruits which endows them with a short face and a broad mouth (like *Artibeus jamaicensis*), or entomophagous such as the *Tadarida* who eat moths and have a relatively slender mandible and proportionately smaller teeth than the *Molossus* who feed on harder preys such as scarabeus (Eisenberg, 1989, p. 75). *Phyllostomus hastatus* is omnivorous and eats small vertebrates (specially mammals and birds) as well as insects, fruits and flowers, nectar and pollen (Taddei, 1983).

Atribuímos à mesma espécie dois conjuntos de placas que se diferenciam do tipo descrito pelas figuras periféricas e sulcos radiais pouco distintos.

G. clavipes foi assinalada no Pleistoceno superior do Brasil nos estados de São Paulo, Minas Gerais e no Nordeste (Paula Couto, 1979).

Segundo B. Kurten & E. Anderson (1980), o gênero teria tido uma vida semi-aquática, em clima quente e úmido, consumindo a vegetação que bordeja os cursos d'água. Os dois gêneros precedentes tinham, muito provavelmente, as mesmas exigências ecológicas.

Glyptodon, *Panochthus* e *Hoplophorus* representam, juntos, menos de 5,5% dos restos identificáveis do Antônio.

7 - Chiropteros

Não foi possível determinar todos os Chiropteros em razão da dificuldade de obter o material de comparação e do estado excessivamente incompleto do material. Em relação às 24 espécies existentes atualmente na região (Barbosa Souza & Olmos, 1991), 8 foram encontradas:

Mormoopidae:

- *Pteronotus parnellii* (Gray, 1843)

Phyllostomidae

- *Tonatia bidens* (Spix, 1823)
- *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767)
- *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821
- *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810)

Vespertilionidae

- *Myotis* sp.

Molossidae

- *Molossus molossus* (Pallas, 1766)
- *Tadarida (Rhizomops) brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824)

Do ponto de vista do regime alimentar esses morcegos são predominantemente frugívoros, comendo grandes frutos, o que lhes dá um rosto muito curto e uma boca larga (como *Artibeus jamaicensis*), ou entomófagos, como *Tadarida*, que come mariposas e apresenta uma mandíbula relativamente afilada e dentes proporcionalmente menores do que o *Molossus* que come presas mais duras como escarabeus (Eisenberg, 1989, p.75). *Phyllostomus hastatus* é onívoro e consome tanto pequenos vertebrados (sobretudo mamíferos e pássaros) quanto insetos, frutas e flores, néctar e pólen (Taddei, 1983).

For the time being the species specializing in the consumption of pollen and nectar (with a long snout) have not been found. As for the hematophagous (true vampires) which are currently abundant in the region, among which a gigantic species, *Desmodus draculae*, existed during the Quaternary from Venezuela to the Southeast of Brazil (Trajano & de Vivo, 1991), are very rare. There's only one skull found in Garrincho.

8 - Cricetidae

In South America, the Cricetidae rodents are represented by the sub-family of the Sigmodontinae.

The list of the Sigmodontinae from Antônio is the following:

- *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819)

The marsh rat has not been found in the current period in the part of Piauí which presently suffers very intense drought seasons. This species belong to particularly humid environments. This is a semi-aquatic rat, with partially palmate feet, breeds its litter in suspended nests on the aquatic plants they feed on together with grains and various types of snails.

- *Pseudoryzomys simplex* (Winge, 1887)

Like the previous it lives in a very humid environment and does not currently exist in the region. It is externally adapted to aquatic life, it has massive proportions and a reduction of the external fingers, with fragile claws and interdigital membranes. *P. simplex* lives in plain and monotonous landscapes with less than 500 m. of altitude along rivers forming meanders, marshlands and savannas with palm trees (flooding plains) frequently cut by dense gallery-forests. This is a very rare species nowadays and P. Hershkovitz (1962) estimated that it was limited to the Chacos of Paraguay and Argentina, but recently R.S. Voss & P. Myers (1991) demonstrated the synonymy of *P. simplex* (described as a fossil in Lagoa Santa, Minas Gerais) and of *P. wavrini* (Thomas) presently inhabiting the Chaco. This species distribution has extended itself to the east of Brazil and R.S. Voss & P. Myers pointed out the existence of specimens originated from Pernambuco 40 km west of Recife (which means approximately in the same latitude of the Piauí specimens, but closer to the coast).

Não foram achadas, por enquanto, as espécies especializadas no consumo de pólen e néctar (focinho comprido). Quanto aos hematófagos (verdadeiros vampiros) que são atualmente abundantes na região, entre os quais uma espécie gigante, *Desmodus draculae*, que existia, no quaternário, da Venezuela ao sudeste do Brasil (Trajano & de Vivo, 1991), são muito raros. Um único crânio provém do Garrincho.

8 - Cricetidae

Na América do Sul, os roedores Cricetidae são representados pela sub-família de Sigmodontinae.

A lista dos Sigmodontinae do Antônio é a seguinte:

- *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819)

O rato do banhado não foi assinalado, no período atual, na região do Piauí que hoje sofre períodos de seca muito fortes. Esta espécie pertence a meios particularmente úmidos. Este rato é semi-aquático, com pés parcialmente palmados, cria seus filhotes em ninhos suspensos nas plantas aquáticas das quais se alimenta, assim como de grãos e diversos caracóis.

- *Pseudoryzomys simplex* (Winge, 1887)

Como o precedente ele vive em um meio muito úmido e não existe atualmente na região. Ele é, externamente, adaptado à vida aquática tendo proporções maciças e uma redução dos dedos externos, com garras frágeis e a presença de membranas inter-digitais. *P. simplex* vive em paisagens planas e monótonas, com menos de 500 m de altitude, ao longo de rios que formam meandros, pântanos e savanas com palmeiras (planícies de inundação) frequentemente entrecortadas por densas florestas-galeria. Trata-se de uma espécie muito rara nos dias atuais e P. Hershkovitz (1962) estimava que ela fosse limitada ao Chaco do Paraguai e Argentina, mas recentemente R. S. Voss & P. Myers (1991) demonstraram a sinonímia de *P. simplex* (descrito como fóssil em Lagoa Santa, Minas Gerais) e de *P. wavrini* (Thomas) atual do Chaco. A distribuição desta espécie se estendeu então ao leste do Brasil e R. S. Voss & P. Myers indicam mesmo a existência de exemplares provenientes de Pernambuco, a 40 km a oeste de Recife (quer dizer, mais ou menos na mesma latitude que as formas do Piauí, mas perto da costa).

- *Akodon cf. cursor* (Winge, 1887)

The *Akodon* does not belong to the modern fauna of Piauí. These are semi-hypsodont rodents, terrestrial and some times burrowers.

- *Calomys callosus* (Rengger, 1830)

The most well represented Cricetidae is the Pampas mouse. This species is ubiquitous.

- *Oryzomys* sp. 1 and 2

An *Oryzomys* neighbouring the current *O. subflavus* (Wagner), but with a M³ seeming to be a bit larger, is represented in Antônio. Another species, smaller than the previous one but much stronger than the recent *O. nigripes* (Olfers) is to be found at Barra do Antônio.

In the Toca de Cima dos Pilão the same Cricetidae are represented but the material is not very abundant. It is possible that its relative abundance would be a bit different for the *Calomys* is rare whilst the aquatic genera *Holochilus* and *Pseudoryzomys* seem to be the most frequent. Currently only three Cricetidae are pointed out in the fauna list of this region: *Oryzomys subflavus*, *O. nigripes* and *Calomys callosus* (Barbosa Souza & Olmos, 1991); thus the fossils seem to be more varied than the modern species.

P. Hershkovitz (1962) has subdivided the Sigmodontinae into two large groups based on their dental features:

- The forms that inhabited forests possess teeth with supplementary ridges, more or less numerous (particularly mesolophus and mesolophid) and are endowed with upper pentolophodont molars.

- The forms inhabiting the fields have simpler molars, the upper ones are tetralophodontic, and they are more characteristic of open environments.

Among the Cricetidae of Antônio, only the *Oryzomys* are representative of the forest environment (i.e. two species in the six ones present). The open environment thus seem to be more well represented than the forest environment. These results are confirmed with the counting of the total materials: it is then perceived that the most abundant genus is *Calomys* and that the forest forms only account for 17,5 % of the material.

Each one of the two large groups have developed, more or less in parallel, different adaptations: *Oryzomys* (of the forest group) and

- *Akodon cf. cursor* (Winge, 1887)

Os *Akodon* não figuram na fauna atual do Piauí. Trata-se de roedores semi-hipsodontes, terrestres e às vezes cavadores.

- *Calomys callosus* (Rengger, 1830)

O Cricetidae mais bem representado é o rato dos pampas. É uma espécie ubíqua.

- *Oryzomys* sp. 1 e 2

Um *Oryzomys* vizinho ao atual *O. subflavus* (Wagner), mas com um M³ parecendo ser um pouco maior, está representado no Antônio. Uma outra espécie, menor que a precedente, mas acentuadamente mais forte que o atual *O. nigripes* (Olfers), é encontrada na Barra do Antônio.

Na Toca de Cima dos Pilão, os mesmos Cricetideos estão representados, mas o material é pouco abundante. É possível que sua abundância relativa fosse um pouco diferente, pois o *Calomys* é raro, enquanto que os gêneros aquáticos *Holochilus* e *Pseudoryzomys* parecem ser mais frequentes. Atualmente, somente três Cricetideos são assinalados na lista faunística desta região: *Oryzomys subflavus*, *O. nigripes* e *Calomys callosus* (Barbosa Souza & Olmos, 1991); os fósseis parecem, portanto, mais variados que as espécies atuais.

P. Hershkovitz (1962) subdividiu os Sigmodontinae em dois grandes grupos, segundo suas características dentárias:

- As formas que vivem nas florestas possuem dentes providos de cristas suplementares, mais ou menos numerosas, (em particular mesolofos e mesolofídeos) e são, portanto, dotados de molares superiores pentalofoodontes.

- As formas que vivem nos campos, têm os molares mais simples, sendo os superiores tetralofoodontes, seriam portanto mais características de meios mais abertos.

Entre os Cricetideos do Antônio, somente os *Oryzomys* representam o meio florestal (ou seja duas espécies em seis presentes). O meio ambiente aberto parece, portanto, bem melhor representado que a floresta. Estes resultados se confirmam quando a contagem total do material é feita: percebe-se então que o gênero mais abundante é *Calomys* e que as formas florestais representam somente 17,5% do material.

Cada um dos dois grandes grupos desenvolveu, mais ou menos paralelamente, diferentes adaptações: *Oryzomys* (do grupo

Calomys (of the pastoral group) are the most generalist genera and can be found in many different environments which currently includes homes, together with rats and mice. The *Akodon* (pastoral group), with semi-hypsodont teeth, are hyper-terrestrial, sometimes with burrowing adaptations and are not determined in the recent fauna of Piauí.

Finally, it seems that the species found in a fossilized state are the species currently living in South America, but their repartition is different from the one known in the actuality which doubtlessly should be related to climatic changes.

9 - Caviidae

Like the Echimyidae and the Agoutidae, they are Caviomorphs, which means native rodents living in South America before the great migration from North America at the end of the Neogene. The greater part of the species presently found in the region are known in the fossil state.

- *Kerodon rupestris* (Wied, 1820)

The *moco* is not abundant in the Antônio but it prevails in the Toca de Cima dos Pilão. It is currently the prey of average sized carnivorous animals such as *Felis yagouaroundi* and is actively hunted by man. Endowed with a respectable size it generally inhabits the natural crevices of large rock blocks and also old tree trunks. The accumulation of excrements indicate the presence of populations in these habitats.

- *Galea spixii* (Wagler, 1831)

This species is much smaller than the previous one, it hides under the herbaceous vegetation and dense bushes, building galleries with its comings and goings. This species is herbivorous and feeds mainly on gramineous.

10 - Echimyidae

- *Thricomys apereoides* Lund, 1839

This is the most frequently found Caviomorph. It can be found in all of the Antônio levels where sometimes it abounds. It can also be found in the Toca de Cima dos Pilão. According to Y. Karimi *et alii* (1976) it inhabits rocky sites as well as roots and hollow tree trunks. This animal is sedentary and its nest is permanent. It eats a lot of grains and during the drought it is able to feed on cactus, which are

florestal) e *Calomys* (do grupo pastoril) são os dois gêneros que são mais generalistas e que se encontram em meios ambiente muito variados, incluindo atualmente habitações, em companhia de ratos e camundongos. Os *Akodon* (grupo pastoril), com dentes semi-hipsodontes, são hiper-terrestres, às vezes com adaptações para cavar, e não são assinalados na fauna atual do Piauí.

Finalmente, parece que as espécies encontradas no estado fóssil são espécies que vivem atualmente na América do Sul, mas sua distribuição é diferente daquela conhecida atualmente, o que sem dúvida deve ser relacionado com as mudanças climáticas.

9 - Caviidae

Como os Echimyidae e os Agoutidae, são Caviomorfos, quer dizer, roedores nativos que povoavam a América do Sul, antes da grande migração vinda da América do Norte, no fim do Neogênio. A maior parte das espécies, existentes atualmente na região, foram encontradas em estado fóssil.

- *Kerodon rupestris* (Wied, 1820)

O mocó não é abundante no Antônio, mas domina na Toca de Cima dos Pilão. Atualmente, é freqüentemente presa de carnívoros de tamanho médio, como *Felis yagouaroundi* e ativamente caçado pelo homem. De um tamanho importante ele vive, em geral, nas cavidades naturais, nos interstícios de grandes blocos rochosos e também nos velhos troncos de árvores, os acúmulos de excrementos indicam a presença de populações nestes habitats.

- *Galea spixii* (Wagler, 1831)

Esta espécie é muito menor que a precedente, esconde-se sob a vegetação herbácea e arbustos densos, formando galerias com sua passagem repetida. Esta espécie é herbívora, consumidora sobretudo de gramíneas.

10 : Echimyidae

- *Thricomys apereoides* Lund, 1839

É o Caviomorfo mais freqüente, existe em todos os níveis do Antônio onde é, às vezes, abundante e encontra-se também na Toca de Cima dos Pilão. Segundo Y. Karimi *et alii* (1976) ele freqüenta locais rochosos, assim como as raízes e troncos ocos de árvores. Este animal é sedentário e seu ninho é permanente, ele come muitos grãos e durante a estação seca pode se alimentar de cactus,

rich in water. This is a much sought after game nowadays.

11 - Agoutiidae (Cuniculidae)

- *Agouti paca* (Linné, 1766)

Frequently named *Cuniculus paca*, this large rodent is extremely rare and only represented by some isolated remains, specially molar teeth originated from the Toca de Cima dos Pilão and Barra do Antonião. The genus is hypsodont and inhabits the boundaries of the forest, close to the water; it is phytophagous, grazer.

12 - Canidae

- *Protocyon troglodytes* (Lund, 1839)

This large Canidae was defined in the Pleistocene of Minas Gerais and has been noted in many Northeastern sites (Paula Couto, 1979). Two sets of isolated teeth, a maxillary fragment and one Astragalus are originated from Antonião.

- *Dusicyon (Cerdocyon) thous* (Linné, 1766) and *Speothos venaticus* Lund, 1842

A small sized Canidae is represented by two isolated lower molars and some canines found in the Toca de Cima dos Pilão. It could be either from *Speothos* or *Dusicyon*. The latter appeared in the Antonião, represented by several limb bones. Other vestiges originated from Garrincho may be attributable to one or another of these two genera currently inhabiting the region.

13 - Mustelidae

- *Conepatus* sp.

Isolated teeth from *Conepatus* sp. were found in the Barra do Antonião; an hemimandible with three pre-molars originated from the Toca de Cima dos Pilão can also be attributable to a small Mustelidae. Two members of this family are present in the current fauna of the region: *Tayra barbara* and *Conepatus semistriatus* (Emperaire, 1989; Barbosa Souza & Olmos, 1991).

14 - Ursidae

- *Arctodus (Paractotherium) brasiliensis* (Lund, 1840)

The species has been defined in the Minas Gerais Pleistocene and revised in 1960 by C. de Paula Couto. This small ursine is represented in the Toca de Cima dos Pilão by elements of the dental arch corresponding to two individuals. The

ricos em água. Trata-se de uma caça muito procurada atualmente.

11 - Agoutiidae (Cuniculidae)

- *Agouti paca* (Linné, 1766)

Freqüentemente designado *Cuniculus paca*, este grande roedor é extremamente raro e representado somente por alguns restos isolados, sobretudo dentes molares, que provêm da Toca de Cima dos Pilão e da Barra do Antonião. O gênero é muito hipsodonte e mora nos limites da floresta, perto da água; ele é fitófago, alimentando-se de gramíneas.

12 - Canidae

- *Protocyon troglodytes* (Lund, 1839)

Este grande canídeo foi determinado no Pleistoceno de Minas Gerais e foi assinalado em muitos sítios do Nordeste (Paula Couto, 1979). Dois conjuntos de dentes isolados, um fragmento de maxilar e um astrágalo provêm do Antonião.

- *Dusicyon (Cerdocyon) thous* (Linné, 1766) e *Speothos venaticus* Lund, 1842

Um canídeo de pequeno tamanho está representado por dois molares inferiores isolados e alguns caninos achados na Toca de Cima dos Pilão. Poderia tratar-se de *Speothos* ou de *Dusicyon*. Este último aparece no Antonião, representado por diversos ossos dos membros. Outros vestígios provenientes do Garrincho podem ser atribuídos a um ou ao outro destes dois gêneros, que existem atualmente na região.

13 : Mustelidae

- *Conepatus* sp.

Dentes isolados de *Conepatus* sp. foram encontrados na Barra do Antonião. Uma meia mandíbula, com três pré-molares proveniente da Toca de Cima dos Pilão, pode também ser atribuída a um pequeno Mustelídeo. Dois membros dessa família fazem parte da fauna atual da região: *Tayra barbara* e *Conepatus semistriatus* (Emperaire, 1989; Barbosa Souza & Olmos, 1991).

14 - Ursidae

- *Arctodus (Paractotherium) brasiliensis* (Lund, 1840)

A espécie foi definida no Pleistoceno de Minas Gerais e revisada em 1960 por C. de Paula Couto. Este pequeno ursídeo está representado na Toca de Cima dos Pilão por elementos de arcadas dentárias correspondentes a dois indivíduos. O

FUNDAMENTOS

teeth's design perfectly correspond to the ones provided by C. de Paula Couto (1960, fig. 4 and 5; 1979, fig. 360). The species was known only in Minas Gerais and in Tarija (Bolívia).

- *Arctodus (Arctotherium) cf. bonaerense* (Gervais, 1855)

We have attributed to this very tall and short faced bear, one Calcaneus and three isolated teeth found in Garrincho. The species has been determined in the Argentinean Pampas and had never been found with certainty in Brazil before.

15 - Felidae

- The medium sized felines: *Felis yagouaroundi* E. Geoffroy, 1803 and *Felis pardalis* Linné, 1758

Some mandibles halves, isolated teeth and entire long bones attributable to the *yagouaroundi* were found in the Barra do Antonião. Some parts were also found in the Toca de Cima dos Pilão (mandibles fragments, tibia and entire metapodes, phalanx) belonging to the same species. This felid had already been determined in Brazil's Pleistocene (Paula Couto, 1979) particularly in the sites of the Rio das Velhas (Minas Gerais). Other remains in Garrincho and in Antonião (particularly one maxillary fragment, teeth and one humerus, one radius, one femur, and one Mt II, all complete) belong to a much larger feline, probably the ocelot, *Felis pardalis*, also known in the Minas Gerais Pleistocene.

The medium and small felines, that live currently in the region, are *Felis yagouaroundi*, *F. tigrina*, *F. pardalis*, *F. wiedii* (Barbosa Souza & Olmos, 1991).

- The great felines: *Panthera onca* (Linné, 1758) and *Felis concolor* Linné, 1758

A certain number of jaguar remains particularly one Mt II, one Calcaneus and a first phalanx, very well preserved, are originated from the Garrincho: other vestiges, particularly one hand in connection were collected from the Toca de Cima dos Pilão. The species is known in the Pleistocene of South America, specially in Brazil (Paula Couto, 1979).

Other remains, such as a metapodial and a first phalanx found at Garrincho and several parts found in the Toca de Cima dos Pilão should be attributed without any doubt to a large puma, the existence of which in the Pleistocene was recognized by C. de Paula Couto (1979). The two species are currently in existence in the National Park Serra da Capivara.

desenho dos dentes corresponde perfeitamente aos fornecidos por C. de Paula Couto (1960, fig. 4 e 5; 1979, fig. 360). A espécie era conhecida somente em Minas Gerais e em Tarija (Bolívia).

- *Arctodus (Arctotherium) cf. bonaerense* (Gervais, 1855)

Atribuímos a esse grande urso alto e de cara curta, um calcâneo e três dentes isolados encontrados no Garrincho. A espécie foi definida no Pampa argentino e nunca havia sido, seguramente, assinalada no Brasil.

15 - Felidae

- Os felinos de tamanho médio: *Felis yagouaroundi* E. Geoffroy, 1803 e *Felis pardalis* Linné, 1758

Algumas meias mandíbulas, dentes isolados e ossos longos inteiros, atribuíveis ao *yagouaroundi* foram achados na Barra do Antonião. Algumas peças também achadas na Toca de Cima dos Pilão (fragmentos de mandíbulas, tibia e metápodes completos, falanges) pertencem à mesma espécie. Este Felideo já havia sido indicado no Pleistoceno do Brasil (Paula Couto, 1979), em particular nos sítios do Rio das Velhas (Minas Gerais). Outros restos do Garrincho e do Antonião (em particular um fragmento de maxilar, dentes e um úmero, um rádio, um fêmur e um Mt II, todos completos) pertencem a um felino bem maior, que muito provavelmente seria um ocelote, *Felis pardalis*, conhecido também no Pleistoceno de Minas Gerais.

Os felinos de tamanho médio e pequeno, que existem atualmente na região são *Felis yagouaroundi*, *F. tigrina*, *F. pardalis*, *F. wiedii* (Barbosa Souza & Olmos, 1991).

- Os grandes felinos: *Panthera onca* (Linné, 1758) e *Felis concolor* Linné, 1758

Um certo número de restos de onças, em particular um Mt II, um calcâneo e uma primeira falange, muito bem conservados, provêm do Garrincho; outros vestígios, particularmente uma mão em conexão, foram recolhidos na Toca de Cima dos Pilão. A espécie é conhecida no Pleistoceno da América do Sul principalmente no Brasil (Paula Couto, 1979).

Outros restos, como um metápode e uma primeira falange, provenientes do Garrincho, e diversas peças achadas na Toca de Cima dos Pilão, devem ser atribuídas, sem dúvida, a um grande puma, cuja existência no Pleistoceno foi admitida por C. de Paula Couto (1979). As duas espécies existem atualmente no Parque Nacional Serra da Capivara.

- *Smilodon populator* Lund, 1840

Represented by only one part in the Barra do Antônio, this great machairodont is abundant in the Toca de Cima dos Pilão where a crushed skull, two mandible, isolated teeth and numerous post-cranial skeleton parts, specially carpal and tarsal bones, metapodials and phalanx, were collected and form about 16% of the remains or of the assemblages of determinable remains. An upper canine tooth is 265 mm long and an lower one 28,5 mm. This exceptional abundance for a carnivorous has led us to interpret the site as a den of *Smilodons*, whose favorite preys must have been the *Catonyx*, and above all the *Pecaris*.

Smilodon populator was pointed out by C. de Paula Couto (1979, 1980) in several sites in Brazil's Pleistocene, among others in Minas Gerais and in the Northeast (Curimatás, Paraíba; Itapipoca, Ceará). The synonymy is confusing (Hoffstetter, 1952) and some authors only recognize one species in the Upper Pleistocene of the Americas. According to B. Kurten & E. Anderson (1980) with whom we agree, the South American *Smilodon* is a distinct species from the North American *Smilodon fatalis*, the general size is larger and the distal segments of the limbs are very short.

16 - Macraucheniiidae

- *Macrauchenia* cf. *patachonica* Owen, 1840

This great Litoptern is not rare in the Barra do Antônio (approximately 40 remains were identified - isolated teeth and post -cranial skeleton - representing 3,7% of the identified Megafauna). It was also found, but in a smaller proportion in the other four studied sites.

Recently C. Cartelle & G. Lessa (1988) proposed the denomination of *Xenorhinotherium bahiense* for the Pleistocene Macraucheniiidae living in the tropical regions of Brazil, reserving *M. patachonica* for those of the more Southern zones. Not knowing the boundaries of generic and specific variability of the latter we will provisionally utilize the denomination to *M. cf. patachonica* for the Litoptern from Piauí.

The genus which up to now had not been found in a prehistoric site (Anderson 1984) has been determined in several sites of the Northeast (Hoffstetter, 1966; Paula Couto, 1980); Lage Grande and Pesqueira (Pernambuco), Curimatás and Taperoá

- *Smilodon populator* Lund, 1840

Representado por uma só peça na Barra do Antônio, esse grande machairodonte é abundante na Toca de Cima dos Pilão, onde um crânio esmagado, duas mandíbulas e dentes isolados e numerosos elementos do esqueleto pós-craniano, sobretudo os carpianos, tarsianos, metápodes e falanges, foram recolhidos, constituindo cerca de 16% dos restos e dos conjuntos de restos determináveis. Um dente canino superior atinge um comprimento de 265 mm e um inferior tem comprimento de 28,5 mm.. Esta abundância excepcional para um carnívoro, nos levou a interpretar o sítio como um esconderijo de *Smilodons*, cujas presas favoritas deviam ser os *Catonyx* e sobretudo os *Pecaris*.

Smilodon populator foi assinalado por C. de Paula Couto (1979, 1980) em vários sítios do Pleistoceno do Brasil, entre outros em Minas Gerais e no Nordeste (Curimatás, Paraíba; Itapipoca, Ceará). A sinonímia é confusa (Hoffstetter, 1952) e alguns autores reconhecem somente uma única espécie no Pleistoceno superior das Américas. Segundo B. Kurten & E. Anderson (1980), com os quais concordamos, o *Smilodon* sulamericano é uma espécie distinta do *Smilodon fatalis* da América do Norte, o tamanho geral é maior e os segmentos distais dos membros são muito curtos.

16 - Macraucheniiidae

- *Macrauchenia* cf. *patachonica* Owen, 1840

Este grande Litopterno não é raro na Barra do Antônio (foram identificados cerca de quarenta restos - dentes isolados e elementos do esqueleto pós-craniano - representando 3,7% da megafauna identificada). Foi achado também, mas em pequena proporção, nos outros quatro sítios estudados.

Recentemente C. Cartelle & G. Lessa (1988) propuseram denominar *Xenorhinotherium bahiense* os Macraucheniiidae pleistocênicos que vivem nas regiões tropicais do Brasil, reservando *M. patachonica* para aqueles das zonas mais austrais. Desconhecendo os limites da variabilidade genérica e específica deste último, utilizaremos, provisoriamente, a designação de *M. cf. patachonica* para o Litopterno do Piauí.

O gênero, que não havia sido, até agora, achado num sítio pré-histórico (Anderson, 1984), foi assinalado em diversos sítios do Nordeste (Hoffstetter, 1966; Paula Couto, 1980); Lage Grande e Pesqueira (Pernambuco), Curimatás e Taperoá

(Paraíba), Jacobina (Bahia), Quixadá (Ceará). Its ecological requirements are still under discussion (Paula Couto, 1979) and are, for the time being, subject of contradictory interpretations (Lavocat, 1958 a; Hoffstetter, 1966): the genus is considered by some adapted for aquatic life whilst for others it is characteristic of dry steppe regions driven by violent winds carrying sand and dust.

17 - Toxodontidae

-*Toxodon* sp.

Approximately fifty remains (elements of tooth rows, isolated teeth and post-cranial skeleton bones, representing 5,5% of large mammal remains) were collected in almost all of the Barra do Antonião levels. More than fifty others originate from Garrincho where they comprise 3,6% of the Megafauna. In São Vitor an important posterior skull fragment has been found.

According to the authors, there was only one (*Toxodon*) or several (*Toxodon*, *Mixotoxodon*, *Trigodonops*) genera of Toxodontidae from the Upper Pleistocene of South America (Lavocat, 1958 b; Paula Couto, 1979). Evidently this disagreement is reflected on the species level. A third inferior molar of the Barra do Antonião presents a close design to the *Trigodonops* figured by C. de Paula Couto (1979, p. 405, fig. 451), but with much larger dimensions (58 x 14,5 mm). The same author considers that this latter genus found in a Northwestern site of Brazil (Alto Rio Juruá, Acre) could be from the Pliocene.

We have noted that L.G. Marshall *et alii* (1984) who do not mention *Mixotoxodon* but cite the *Trigodonops* and *Abothrodon* in the Pleistocene of the Amazon (but not in the recent Pleistocene), consider the presence of the *Trigodonops* possible in the Quaternary of the Northeast. In 1980 C. de Paula Couto determined the presence of *Toxodon* in two of the sites of the region, Lage Grande (Pernambuco) and Curimatás (Paraíba). According to E. Anderson (1984) the most recently dated *Toxodon* comes from Arroio Touro Passo in Brazil (11,040 ± 190 BP).

The Pleistocene Toxodontidae with a low head posture and hyperhypsodont cheek teeth evidently were grass eaters. The authors claim these animals had similar habits to the recent rhinoceros and hippopotamus which implies in a close to the water habitat.

(Paraíba), Jacobina (Bahia), Quixadá (Ceará). Suas exigências ecológicas são discutíveis (Paula Couto, 1979) e são, por enquanto, objeto de interpretações contraditórias (Lavocat, 1958 a; Hoffstetter, 1966): o gênero é, para alguns, adaptado para a vida aquática, para outros, característico de regiões estépicas secas, varridas por ventos violentos, carregados de areia e poeira.

17 : Toxodontidae

- *Toxodon* sp.

Cerca de cinquenta peças (elementos de arcadas dentárias, dentes isolados e ossos do esqueleto pós-craniano, representando 5,5% dos restos de grandes mamíferos) foram recolhidos em quase todos os níveis da Barra do Antonião. Mais de cinquenta outros provêm do Garrincho, onde constituem 3,6% da megafauna. Em São Vitor, um importante fragmento posterior do crânio foi achado.

Segundo os autores, existiria um só (*Toxodon*) ou vários (*Toxodon*, *Mixotoxodon*, *Trigodonops*) gêneros de Toxodontidae do Pleistoceno superior da América do Sul (Lavocat, 1958 b; Paula Couto, 1979). Evidentemente, esse desacordo reflete-se no nível das espécies. Um terceiro molar inferior da Barra do Antonião, apresenta um desenho vizinho ao de *Trigodonops* indicado por C. de Paula Couto (1979, p. 405, fig. 451), mas com dimensões muito maiores (58 x 14,5 mm). O mesmo autor, considera que este último gênero, conhecido num sítio do noroeste do Brasil (Alto Rio Juruá, Acre), poderia ser pliocênico.

Observamos que L. G. Marshall *et alii* (1984), que não falam de *Mixotoxodon* mas citam *Trigodonops* e *Abothrodon* no Pleistoceno da Amazônia (mas não no Pleistoceno recente), consideram possível a presença do *Trigodonops* no Quaternário do Nordeste. Em 1980, C. de Paula Couto assinala a presença de *Toxodon* em dois sítios da região, Lage Grande (Pernambuco) e Curimatás (Paraíba). Segundo E. Anderson (1984), o mais recente *Toxodon* datado provêm do Arroio Touro Passo no Brasil (11.040 ± 190 BP).

Os Toxontídeos pleistocênicos, com o porte de cabeça baixa e molares hiperhypsodontes eram, evidentemente, comedores de grama. Segundo os autores, os animais tinham costumes similares aos rinocerontes e hipopótamos atuais, o que implica em um hábitat próximo à água.

18 - Gomphotheriidae

- *Haplomastodon waringi* (Holland, 1920)

Approximately seventy remains formed mainly by molars were discovered in all of the Barra do Antonião levels forming 6,3% of the Megafauna. Two almost complete molars and several teeth fragments were discovered in Garrincho.

Haplomastodon Hoffstetter is part of the bunodont, brevirostre and trilophodont mastodons. *H. waringi* is known in other Brazilian Pleistocene sites; Pedra Vermelha (Bahia), Lagoa Santa, Águas de Araxá, Frutal, Governador Valadares (Minas Gerais), Pesqueira, Lage Grande (Pernambuco), Taperoá (Paraíba), Itapipoca (Ceará), D. Pedrito, Santa Vitória do Palmar (Rio Grande do Norte).

The bunodont mastodons were inhabitants of the sparse forest.

19 - Equidae

- *Hippidion bonaerensis* (Ameghino, 1907), *Hippidion* sp. and *Equus neogaeus* Lund, 1840

The Equidae represent approximately 10,7% of the remains of Antonião and 33% of Garrincho; some parts were also produced by the Toca de Cima dos Pilão and by the Serrote do Artur. The *Hippidion* genus seems to be the only one present at Garrincho with two different sized species: one is distinguished by their teeth, which are much smaller; it seems rare and as of today it is not represented by long bones. The species coexists with *Equus neogaeus* Lund no Antonião and in Toca de Cima dos Pilão; the last one is the only equine of the Serrote do Artur.

The genus *Hippidion* seems to include the genera *Onohippidium*, *Parahipparion* and *Hyperhippidium* (Alberdi et alii, 1986; Alberdi, 1987). *H. bonaerensis* is known in the Pleistocene in Brazil (Paula Couto, 1979, 1980) principally in the Rio das Velhas (Minas Gerais) and in Itapipoca (Ceará).

Hippidion, just like *Equus* is an inhabitant of open landscapes. Its more primitive and less hypsodont cheek teeth are the witnesses of food habits which were less centered on gramineous.

Skull fragments, mandibles, numerous teeth and complete specimens of all of the post-cranial skeletal elements were found. The average length recorded on the long bones and on the metapodials found in Garrincho are the

18 - Gomphotheriidae

- *Haplomastodon waringi* (Holland, 1920)

Cerca de setenta restos, compostos essencialmente de molares, foram descobertos em todos os níveis da Barra do Antonião, onde constituem 6,3% da megafauna. Dois molares, quase completos e diversos fragmentos de dentes foram descobertos no Garrincho.

Haplomastodon Hoffstetter faz parte dos mastodontes bunodontes, brevirostros e trilofodontes. *H. waringi* é conhecido em outros sítios pleistocênicos brasileiros: Pedra Vermelha (Bahia), Lagoa Santa, Águas de Araxá, Frutal, Governador Valadares (Minas Gerais), Pesqueira, Lage Grande (Pernambuco), Taperoá (Paraíba), Itapipoca (Ceará), D. Pedrito, Santa Vitória do Palmar (Rio Grande do Norte).

Os mastodontes bunodontes eram habitantes da floresta aberta.

19 - Equidae

- *Hippidion bonaerensis* (Ameghino, 1907), *Hippidion* sp. e *Equus neogaeus* Lund, 1840

Os Equídeos representam cerca de 10,7% dos restos do Antonião e 33% do Garrincho; algumas peças provêm também da Toca de Cima dos Pilão e do Serrote do Artur. O gênero *Hippidion* parece ser o único presente no Garrincho, onde aparecem duas espécies de tamanhos bem diferentes: uma se distingue por seus dentes, muito menores; ela parece rara e até agora não está representada por ossos longos. Essa espécie coexiste com *Equus neogaeus* Lund no Antonião e na Toca de Cima dos Pilão; este último é o único equídeo do Serrote do Artur.

O gênero *Hippidion* parece incluir os gêneros *Onohippidium*, *Parahipparion* e *Hyperhippidium* (Alberdi et alii, 1986; Alberdi, 1987). *H. bonaerensis* é conhecido no Pleistoceno do Brasil (Paula Couto, 1979, 1980) principalmente no Rio das Velhas (Minas Gerais) e em Itapipoca (Ceará).

Hippidion é, como *Equus*, um habitante das regiões abertas. Seus molares mais primitivos e menos hipsodontes testemunham um regime alimentar muito menos centrado nas gramíneas.

Fragmentos de crânios, mandíbulas, numerosos dentes e espécimens completos de todos os elementos do esqueleto pós-craniano foram achados. Os comprimentos médios registrados nos ossos longos e nos metápodes

following: humerus ≥ 320 mm; radius 335 mm (327 to 343, $n=3$); metacarpal cannon 212,7 mm (209,5 to 216, $n=8$); tibia 371,7 mm (368 to 375, $n=3$); metatarsial cannon 228,7 mm (223 to 235, $n=8$).

It is classical to consider *Hippidion* (in general all of the Hippidiforms) as mammals adapted to the mountain environments (they should had hence the distal limb segments relatively shorter than the ones belonging to the real horses), but this interpretation cannot be applied to the region of São Raimundo Nonato where the relief is not high nor very steep. Its association with *Equus* is also an argument denying this hypothesis. R. Hoffstetter (1966) consider *Hippidion* as a hot climate or hot to temperate animal living on open regions low or slightly elevated.

The background of our knowledge on the genus *Equus* in South America and particularly in Brazil is complex (Souza Cunha, 1971; Paula Couto, 1979). *Equus neogaeus* which is part of the sub-genus *Amerhippus* Hoffstetter is common in the Pleistocene sites of the Central Planalto of Brazil and appears very frequently associated to *Hippidion* (Paula Couto, 1979, 1980). *E. neogaeus* is known in the Rio das Velhas and in Águas de Araxá (Minas Gerais), Pesqueira e Lage Grande (Pernambuco), Chique-Chique in the valley of the São Francisco river (Bahia), Curimatás (Paraíba) and in Itapipoca (Ceará). It seems to be well represented in Barra do Antonião, in the Toca de Cima dos Pilão and in the Serrote do Artur, but the exact determination of the species requires the discovery of more abundant material.

Like every real horse, the *Equus neogaeus* inhabited the open plains and consumed a lot of gramineous herbs.

20 - Tayassuidae

- *Dicotyles tajacu* (Linné, 1758) and *Tayassu pecari* (Link, 1795)

The two peccaries nowadays very common in South America are present in the three major faunal sites, particularly in the Toca de Cima dos Pilão, where they comprise almost 40% of the material. M.O. Woodburne (1968) has demonstrated that it is necessary to go back to a generic level distinction while a long time ago, both belonged to the *Tayassu* genus. The two species are easily recognizable from biometric data and they belong to the modern fauna of the region (Emperaire, 1989; Barbosa Souza & Olmos,

achados no Garrincho são os seguintes: úmero ≥ 320 mm; rádio 335 mm (327 a 343, $n=3$); canhão metacarpiano 212,7 mm (209,5 a 216, $n=8$); tibia 371,7 mm (368 a 375, $n=3$); canhão metatarsiano 228,7 mm (223 a 235, $n=8$).

É clássico considerar *Hippidion* (numa maneira geral todos os Hippidiformes) como mamíferos adaptados a meios montanhosos (eles teriam, nesse caso, os segmentos distais dos membros relativamente mais curtos que os dos verdadeiros cavalos), mas esta interpretação não pode ser aplicada à região de São Raimundo Nonato onde o relevo não é alto nem muito escarpado. Sua associação com *Equus* é também argumento que vai contra essa hipótese. R. Hoffstetter (1966) considera *Hippidion* como um animal de clima quente ou quente a temperado, que vive nas regiões abertas, baixas ou pouco elevadas.

O histórico de nossos conhecimentos sobre o gênero *Equus* na América do Sul, e particularmente no Brasil, é complexo (Souza Cunha, 1971; Paula Couto, 1979). *Equus neogaeus* que faz parte do sub-gênero *Amerhippus* Hoffstetter é comum nos sítios pleistocênicos do Planalto Central do Brasil e aparece, muito freqüentemente, associado ao *Hippidion* (Paula Couto, 1979, 1980). *E. neogaeus* é conhecido no Rio das Velhas e em Águas de Araxá (Minas Gerais), Pesqueira e Lage Grande (Pernambuco), Chique-Chique no vale do Rio São Francisco (Bahia), Curimatás (Paraíba) e em Itapipoca (Ceará). Parece bem representado na Barra do Antonião, na Toca de Cima dos Pilão e no Serrote do Artur, mas uma determinação exata da espécie requer a descoberta de um material mais abundante.

Como todos os verdadeiros cavalos, *Equus neogaeus* frequentava as planícies abertas e consumia muitas gramíneas.

20 - Tayassuidae

- *Dicotyles tajacu* (Linné, 1758) e *Tayassu pecari* (Link, 1795)

Os dois pecaris, hoje muito comuns na América do Sul, estão presentes nos três principais sítios faunísticos, particularmente na Toca de Cima dos Pilão, onde constituem quase 40% do material. M. O. Woodburne (1968) mostrou que é necessário voltar a uma distinção a nível genérico, ao passo que, faz muito tempo, todos os dois estavam situados no gênero *Tayassu*. As duas espécies, que são facilmente reconhecíveis a partir de dados biométricos, fazem parte da fauna atual da região (Emperaire, 1989; Barbosa Souza & Olmos, 1991); elas são

1991); they are known in the Minas Gerais Pleistocene (Paula Couto, 1979).

The two forms do not have the same ecological meaning; the small species (*D. tajacu*) is more ubiquitous whilst the large one (*T. pecari*) prefers humid forests.

21 - Camelidae

- *Palaeolama* sp and *P. major* (Liais, 1872, Winge, 1906)

The genus *Palaeolama* is present in all of the sites, its remains (mandible, tooth rows, complete specimens of all the elements of the post-cranial skeleton) respectively constitute 16.1% and 32.7% of the megafauna from Barra do Antônio and Garrincho.

This genus has been studied by A. Cabrera (1932) and was the subject of a detailed revision by R. Hoffstetter (1952) who considers *Auchenia* (*pro-parte*), *Hemiauchenia* and *Protauchenia* synonyms and indicates *P. major* as the only species of the Brazilian Pleistocene.

The latter one is known in the Rio das Velhas (Minas Gerais) in the wells and water- holes of Ceará (Itapipoca) and of Paraíba (Curimatás), in the caves and in the wells of Bahia, in Lage Grande (Pernambuco). E. Anderson (1984) pointed out that *Palaeolama* never has been discovered associated to fossil man.

The long bones and metapodials collected in Antônio and in Garrincho are very similar in the two sites (fig. 4 and 5). Their average length are the following: humerus 348,4 (5 of Garrincho, 2 of Antônio: 325 to 400 mm); radius 409,7 (3 from Garrincho, 398 to 416 mm); metacarpal cannon 305,8 (4 from Garrincho, 2 from Antônio: 300 to 319 mm); femur 443 (Garrincho); tibia 408,3 (3 from Antônio: 396 to 420 mm); metatarsal cannon 330,8 (4 from Garrincho and 1 from Antônio: 328 to 336 mm).

Two long bones originated from the Serrote do Artur are notably shorter (384 for one femur, 330 mm for one radius), and evidently correspond to a different species.

A comparison with the values published by R. Hoffstetter in 1952 (*P. reissi*, from the Equatorial Andes, *P. major* from Lagoa Santa in Minas Gerais, *P. paradoxa* in the Northwest of Argentina and also some pieces of *P. weddelli* from Bolivia, of *P. aequatorialis* from the Pacific coast of Ecuador and *P. crassa* of the Equatorial Andes) shows that the existing form in Garrincho

conhecidas no Pleistoceno de Minas Gerais (Paula Couto, 1979).

As duas formas não têm a mesma significação ecológica: a pequena espécie (*D. tajacu*) é mais ubíqua, enquanto que a grande (*T. pecari*) prefere as florestas úmidas.

21 - Camelidae

- *Palaeolama* sp. e *P. major* (Liais, 1872, Winge, 1906)

O gênero *Palaeolama* está presente em todos os sítios, seus restos (mandíbula, arcadas dentárias, espécimens completos de todos os elementos do esqueleto pós-craniano) constituem respectivamente 16,1% e 32,7% do material da Barra do Antônio e do Garrincho.

O gênero foi estudado por A. Cabrera (1932) e objeto de uma revisão detalhada por R. Hoffstetter (1952), que considera sinônimos *Auchenia* (*pro-parte*), *Hemiauchenia* e *Protauchenia*, e indica *P. major* como a única espécie do Pleistoceno brasileiro.

Esta última é conhecida no Rio das Velhas (Minas Gerais), nos tanques e cacimbas do Ceará (Itapipoca) e da Paraíba (Curimatás), nas grutas e nas cacimbas da Bahia, em Lage Grande (Pernambuco). E. Anderson (1984) precisa que *Palaeolama* nunca foi descoberta associada ao homem fóssil.

Os ossos longos e os metápodes recolhidos no Antônio e no Garrincho são muito semelhantes nos dois sítios (fig. 4 e 5). Seus comprimentos médios são os seguintes: úmero 348,4 (5 de Garrincho, 2 de Antônio: 325 a 400 mm); rádio 409,7 (3 de Garrincho, 398 a 416 mm); canhão metacarpiano 305,8 (4 de Garrincho, 2 de Antônio: 300 a 319 mm); fêmur 443 (Garrincho); tibia 408,3 (3 de Antônio: 396 a 420 mm); canhão metatarsiano 330,8 (4 de Garrincho, 1 de Antônio: 328 a 336 mm).

Dois ossos longos provenientes do Serrote do Artur são sensivelmente mais curtos (384 mm para um fêmur, 330 mm para um rádio), e correspondem, evidentemente, a uma espécie diferente.

Uma comparação com os valores publicados por R. Hoffstetter em 1952 (*P. reissi*, dos Andes equatorianos, *P. major* de Lagoa Santa em Minas Gerais, *P. paradoxa* do Noroeste da Argentina, e também algumas peças de *P. weddelli* da Bolívia, de *P. aequatorialis* da costa pacífica do Equador e *P. crassa* dos Andes equatorianos) mostra que a forma presente no Garrincho e no

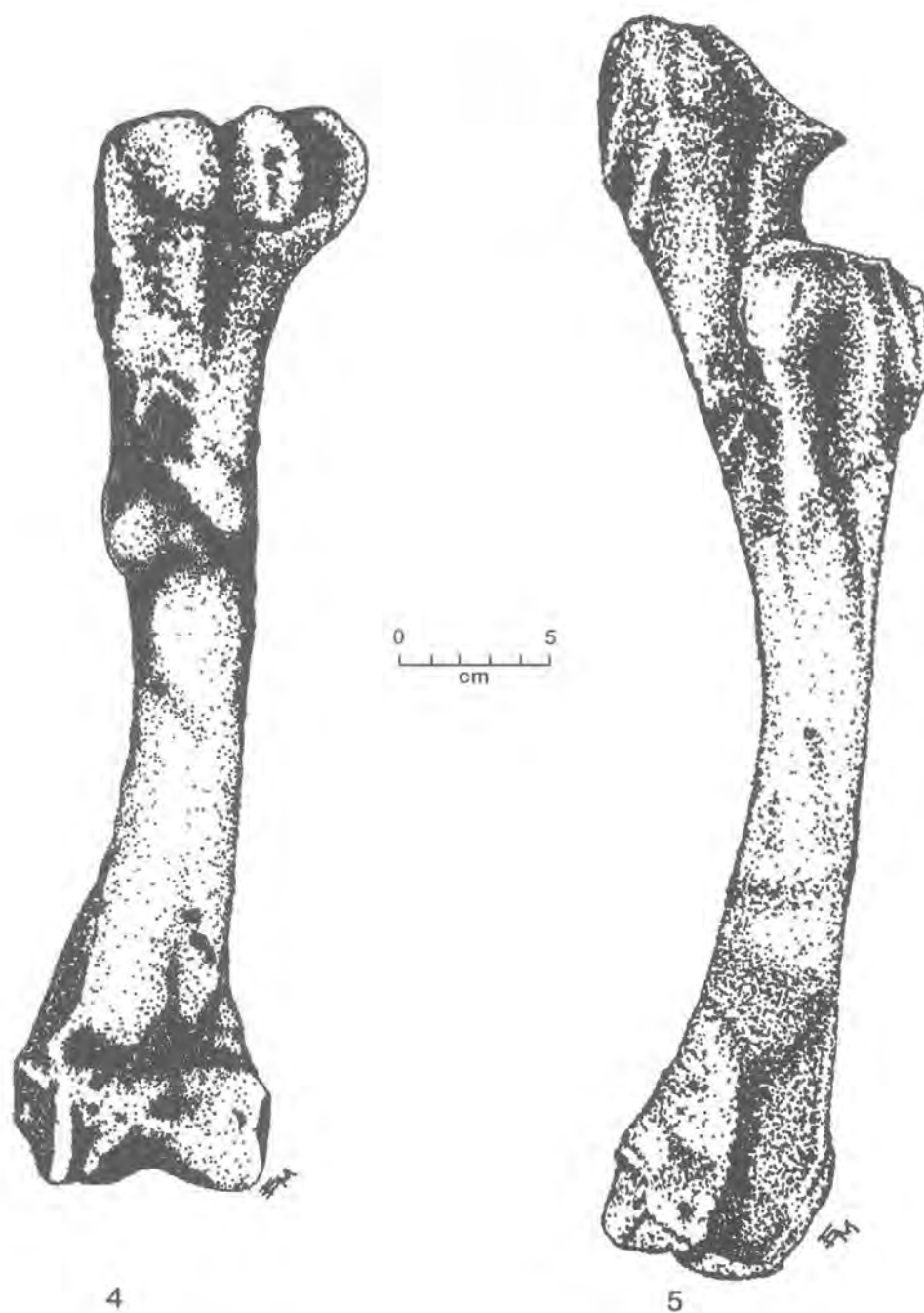


Figura 4 - Úmero direito de *Palaeolama* sp nº 35150-1, Garrincho, vista anterior (desenho de E. Gomes de Matos Medeiros).

Figura 5 - Rádio-cúbito direito de *Palaeolama* sp nº 37534, Garrincho, vista de três quartos frente (desenho de E. Gomes de Matos Medeiros).

Figure 4 - Right humerus of *Palaeolama* sp nº 35150-1, Garrincho, anterior view (drawing by E. Gomes de Matos Medeiros).

Figure 5 - Right Radius-Cubitus of *Palaeolama* sp nº 37534, Garrincho, three quarters front view (drawing by E. Gomes de Matos Medeiros).

and in Antônio is clearly larger. Only *P. paradoxa* approximates itself and this approximation is true only for the radius.

Much to the contrary, the remains of the Serrote do Artur show dimensions closer to the ones obtained for *P. major* and *P. reissi*. Everything happens as if we were in the presence of two quite different species, *P. major* in the Serrote do Artur and *P. sp.* of a larger size in Garrincho, in Antônio and in the Toca de Cima dos Pilão.

The relatively hypsodont *Palaeolama* was a sprout, leaves, small branches and also a graminous eater. The genus was principally ubiquitous. To B. Kurten & E. Anderson (1980) the limbs segments relationships show that they were very well adapted to irregular terrain.

22 - Cervidae

- *Mazama* sp. and "*Cervus*" sp.

The small Cervine *Mazama* is rare in the Barra do Antônio and in the Toca de Cima dos Pilão where it is represented only by about 20 remains; it is slightly less rare in Garrincho. L. Emperaire (1989) and M.F. Barbosa & F. Olmos (1991) pointed out two recent species in the region: *M. guazoubira* (G. Fischer, 1814) and *M. americana* (Erxleben, 1777) but the insufficiency of the available material does not ensure determination in the specific level. The genus is known in Brazil's Pleistocene (Carette, 1922; Paula Couto, 1979, 1980; Souza Cunha & Magalhães, 1986) specially in the Rio das Velhas (Minas Gerais) where the two species *simplicicornis* and *americana* were identified, in Curimatás (Paraíba) and in Itapipoca (Ceará). *Mazama*, like almost all Cervidae, is a genus with forests habits.

The remarkable scarcity of South American cervines of a larger size should be noted, such as *Odocoileus* and *Blastocerus*, the latter one seemed to be represented by numerous rock art figures of the São Raimundo Nonato archaeological area (Pessis, 1991). Two small fragments of antlers and a complete second phalanx from a large deer were however found in Barra do Antônio.

B - Birds

The preliminary list of the birds identified in the locality of Barra do Antônio is as follows:

Antônio é nitidamente maior. Somente *P. paradoxa* aproxima-se, e esta aproximação somente é verdadeira para o rádio.

Ao contrário, os restos do Serrote do Artur apresentam dimensões próximas das levantadas para *P. major* e *P. reissi*. Tudo acontece como se estivéssemos na presença de duas espécies bem diferentes, *P. major* no Serrote do Artur e *P. sp.* de tamanho muito grande, no Garrincho, no Antônio e na Toca de Cima dos Pilão.

Palaeolama, relativamente hipsodonte, era um comedor de brotos, folhas, pequenas ramas e também gramineas. O gênero era principalmente ubíqua. Para B. Kurten & E. Anderson (1980), as relações dos segmentos dos membros mostra que eles estavam muito bem adaptados aos terrenos irregulares.

22 - Cervidae

- *Mazama* sp. e "*Cervus*" sp.

O pequeno Cervídeo *Mazama* é raro na Barra do Antônio e na Toca de Cima dos Pilão, onde está representado somente por cerca de 20 peças; ele é ligeiramente menos raro (12 vestígios) no Garrincho. L. Emperaire (1989) e M. F. Barbosa & F. Olmos (1991) assinalam na região as duas espécies atuais *M. guazoubira* (G. Fischer, 1814) e *M. americana* (Erxleben, 1777), mas a insuficiência do material disponível não autoriza uma determinação ao nível específico. O gênero é conhecido no Pleistoceno do Brasil (Carette, 1922; Paula Couto, 1979, 1980; Souza Cunha & Magalhães, 1986), especialmente no Rio das Velhas (Minas Gerais), onde as duas espécies *simplicicornis* e *americana* foram reconhecidas, em Curimatás (Paraíba) e em Itapipoca (Ceará). *Mazama* é, como quase todos os Cervídeos, um gênero de hábito florestal.

Observar-se-á a raridade, bastante surpreendente, dos cervídeos sul-americanos de maior tamanho, como *Odocoileus* e *Blastocerus*, sendo que este último aparece representado em numerosas figuras rupestres da área arqueológica de São Raimundo Nonato (Pessis, 1991). Dois pequenos fragmentos de chifres e uma segunda falange completa de um grande veado foram, entretanto, encontrados na Barra do Antônio.

B - Aves

A lista preliminar das aves identificadas no sítio Barra do Antônio é a seguinte:

FUMDHAMENTOS

Tinamiformes

Crypturellus noctivagus, Yellow - legged
Tinamou
Crypturellus parvirostris, Small-billed
Tinamou

Ciconiiformes

Theristicus caudatus, Buff-necked Ibis

Anseriformes

Amazonetta brasiliensis, Brazilian
Duck
Cairina moschata, Muscovy Duck

Accipitriformes

Accipiter bicolor, Bicolored Hawk
Polyborus plancus, Crested Caracara
Falco ruficularis, Bat Falcon
Falco sparverius, American Kestrel

Galliformes

Penelope supercilialis or *jacucaca*,
Rusty-margined or White-browed Guan

Gruiformes

Porzana carolina, Sora Rail
cf. *Porphyryla*,
cf. *Gallinule*

Columbiformes

Columba picazuro, Picazuro Pigeon
Zenaida auriculata, Eared Dove
Columbina minuta, Plain-breasted
Ground-Dove
Columbina picui, Picui Ground-Dove
cf. *Columbina talpacoti*, cf. Ruddy
Ground-Dove

Psittaciformes

Ara chloroptera, Red-and-Green Macaw
Aratinga leucophthalmus, White-eyed
Parakeet
cf. *Aratinga cactorum*, cf. Cactus Parakeet
cf. *Amazona aestiva*, cf. Turquoise-fronted
Parrot

Strigiformes

Tyto alba, Barn Owl
Otus choliba, Tropical Screech-Owl
Glaucidium minutissimum, Least
Pygmy-Owl
Glaucidium brasilianum, Ferruginous
Pygmy-Owl
Ciccaba virgata, Mottled Owl
Rhinoptynx clamator, Striped Owl, or
Ciccaba huhula, Black-banded Owl

Caprimulgiformes

cf. *Hydropsalis*, Nightjar

Tinamiformes

Crypturellus noctivagus, Zabelê
Crypturellus parvirostris, Nhambú
xororó

Ciconiiformes

Theristicus caudatus, curicaca

Anseriformes

Amazonetta brasiliensis, Marreca pé
vermelho
Cairina moschata, pato

Accipitriformes

Accipiter bicolor, Gavião bicolor
Polyborus plancus, Caracará
Falco ruficularis, Gavião morcego
Falco sparverius, Quiri-quiri

Galliformes

Penelope supercilialis ou *jacucaca*,
Jacupemba ou jacucaca

Gruiformes

Porzana carolina,
cf. *Porphyryla*, frango d'água
cf. *Gallinule*

Columbiformes

Columba picazuro, Asa branca
Zenaida auriculata, Avoante
Columbina minuta, Rolinha caxexa
Columbina picui, Rolinha branca
cf. *Columbina talpacoti*, cf. Rolinha
caldo-de-feijão

Psittaciformes

Ara chloroptera, Arara vermelha
Aratinga leucophthalmus, Periquitão
cf. *Aratinga cactorum*, cf. Jandaia-gangarra
cf. *Amazona aestiva*, cf., Papagaio
verdadeiro

Strigiformes

Tyto alba, Coruja-de-igreja, suindara
Otus choliba, Corujinha-do-mato
Glaucidium minutissimum, caburé
miudinho
Glaucidium brasilianum, Caburé
Ciccaba virgata, Coruja-do-mato
Rhinoptynx clamator, Coruja-orelhuda,
ou *Ciccaba huhula*, Coruja-preta

Caprimulgiformes

cf. *Hydropsalis*, Bacurau

Apodiformes

Streptoprocne zonaris, White-collared Swift

Piciformes

Colaptes melanochloros, Green-barred Woodpecker
Dryocopus lineatus, Lineated Woodpecker
or
Campephilus melanoleucos, Crimson-crested Woodpecker

Passeriformes

Undetermined middle- and small-sized forms.

The minimal number of individuals (MNI) is given in Table 2.

The ecological categories have been established after the indications provided by Sick (1993). These categories are:

F: Predominantly Forests, also Groves and Forest-edges inhabitants.

FSO: Inhabitants of Forests, Scrubs and Open regions, including Forest borders, *Capoeiras*, Trees in the *Cerrado* and *Caatinga*, Orchards, River-edges, Brushy open countries.

O: Live predominantly in Open regions, from Savanna with sparse trees, Open countries with low vegetation and fields, to Open countries sometimes almost devoid of vegetation.

MR: Marshes and Rivers.

C: Cliffs.

The majority of the species identified are still living today inside the Parque Nacional da Serra da Capivara, where the locality of Antônio is situated, and in the adjacent areas (Barbosa Souza & Olmos, 1991). The species which are no longer found in this National Park are: *Theristicus caudatus*, Buff-necked Ibis, *Falco ruficularis*, Bat Falcon, *Porzana carolina*, Sora Rail, *Glaucidium minutissimum*, Least Pygmy-Owl, *Ciccaba virgata*, Mottled Owl, *Rhinoptynx clamator*, Striped Owl, or *Ciccaba huhula*, Black-banded Owl.

Among these species, *Theristicus caudatus*, the Buff-necked Ibis, is widespread throughout Brazil, and its present-day absence in the Park may be fortuitous. The species *Falco ruficularis*, *Glaucidium minutissimum*, *Ciccaba virgata* and *Ciccaba huhula* are forest forms and their present-day absence may be correlated with a

Apodiformes

Streptoprocne zonaris, Andorinhão de coleira

Piciformes

Colaptes melanochloros, Pica-pau verde-barrado
Dryocopus lineatus, Pica-pau-de-topete-vermelho,
ou
Campephilus melanoleucos, Pica-pau

Passeriformes

Formas não determinadas de tamanho médio e pequeno.

O número mínimo de indivíduos (NMI) é dado na tabela 2.

As categorias ecológicas foram estabelecidas seguindo as indicações de Sick (1993). Essas categorias são as seguintes:

F: Predominantemente frequentadores de florestas, mas também arvoredos e limites de florestas.

FSO: Habitantes de florestas, mata e regiões abertas, incluindo margens de florestas, capoeiras, árvores no cerrado e caatinga, pomares, beiras de rios e regiões abertas de mato rasteiro.

O: Frequentam principalmente regiões abertas, desde a savana com árvores esparsas, regiões abertas com vegetação baixa e campos, até áreas abertas algumas vezes quase que inteiramente desprovidas de vegetação.

MR: Banhados e rios.

C: Falésias.

A maioria das espécies identificadas ainda vive hoje no Parque Nacional Serra da Capivara e áreas adjacentes, região na qual se situa o sítio Barra do Antônio (Barbosa Souza & Olmos, 1991). As espécies que não existem mais no Parque Nacional são: *Theristicus caudatus*, curicaca, *Falco ruficularis*, Gavião morcego, *Porzana carolina*, *Glaucidium minutissimum*, Caburé miudinho, *Ciccaba virgata*, Coruja-do-mato, *Rhinoptynx clamator*, Coruja-orelhuda ou *Ciccaba huhula*, Coruja-pretal.

Entre essas espécies, *Theristicus caudatus*, o curicaca, é amplamente distribuído em todo o Brasil e sua ausência atualmente no Parque, pode ser fortuita. As espécies *Falco ruficularis*, *Glaucidium minutissimum*, *Ciccaba virgata* e *Ciccaba huhula* são formas florestais e sua ausência hoje pode ser correlacionada com a

FUNDAMENTOS

Tabela 2 : Lista preliminar das espécies de aves da Barra do Antônio

MNI: Número mínimo de indivíduos

Categorias ecológicas segundo Sick, 1993: F: Floresta; FSO: Floresta, mata e outras regiões; O: principalmente regiões abertas; MR: Banhados e rios; C: Falésias

Table 2 : Preliminary list of the birds species of Barra do Antônio

MNI: Minimal number of individuals

Ecological categories after Sick, 1993: F: Forest, FSO: Forest, scrubs and open regions; O: Predominantly open regions; MR: Marshes and rivers; C: Cliffs

	Adults MNI Adultos NMI	Juveniles MNI Juvenís NMI	Total MNI Total NMI	Ecological categories Categorias ecológicas
<i>Crypturellus noctivagus</i>	1	0	1	FSO
<i>Crypturellus parvirostris</i>	2	1	3	FSO
<i>Theristicus caudatus</i>	1	0	1	O
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	1	0	1	MR
<i>Cairina moschata</i>	1	0	1	MR
<i>Accipiter bicolor</i>	1	0	1	F
<i>Polyborus plancus</i>	1	0	1	O
<i>Falco ruficularis</i>	1	0	1	F
<i>Falco sparverius</i>	1	0	1	O
<i>Penelope supercilialis</i>	-	-	-	FSO
or <i>Penelope jacucaca</i>	1	0	1	FSO
<i>Porzana carolina</i>	1	0	1	MR
cf. <i>Porphyryla</i>	1	0	1	MR
<i>Columba picazuro</i>	1	0	1	FSO
<i>Zenaida auriculata</i>	8	1	9	O
<i>Columbina minuta</i>	5	1	6	O
<i>Columbina picui</i>	1	0	1	O
cf. <i>Columbina talpacoti</i>	1	0	1	O
<i>Ara chloroptera</i>	4	2	6	F
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	3	1	4	F
cf. <i>Aratinga cactorum</i>	2	0	2	FSO
cf. <i>Amazona aestiva</i>	1	1	2	F
<i>Tyto alba</i>	3	1	4	O
<i>Otus choliba</i>	2	1	3	FSO
<i>Glaucidium minutissimum</i>	1	0	1	F
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	0	1	FSO
<i>Ciccaba virgata</i>	1	0	1	F
<i>Rhinopteryx clamator</i>	-	-	-	FSO
or <i>Ciccaba huhula</i>	1	0	1	F
cf. <i>Hydropsalis</i>	1	0	1	FSO
<i>Streptoprocne zonaris</i>	1	0	1	C
<i>Colaptes melanochloros</i>	1	0	1	FSO
<i>Dryocopus lineatus</i>	-	-	-	FSO
or <i>Campephilus melanoleucos</i>	1	0	1	FSO
Total	52	9	61	

modification of the environment leading to a reduction in the forested areas. *Porzana carolina* is a migratory bird which breeds in North America and winters in Central and South America, southward to Colombia, Venezuela, Guyana, Ecuador and Peru. At the present time it does not reach Brazil (Blake, 1977), but its wintering grounds were perhaps more extended during the past.

The fossil avifauna from Antonião differs from the present-day avifauna of the National Park by the pronounced scarcity of the aquatic forms. Indeed, at the present time the aquatic birds are represented in the park by the following families:

Podicipedidae, Grebes,
Phalacrocoracidae, Cormorants,
Anhingidae, Darters,
Ardeidae, Herons (9 species),
Anatidae, Swans and Ducks (4 species),
Aramidae, Limpkins,
Rallidae, Rails Gallinules and Coots
(5 species)
Jacanidae, Jacanas,
Charadriidae, Lapwings and Plovers,
Scolopacidae, Sandpipers and Snipes,
Recurvirostridae, Stilts,
Alcedinidae, Kingfishers.

These families are absent from the preliminary list of the fossil material, with the exception of the Anatidae and Rallidae, which are each one represented by two species. This almost total absence can perhaps be explained by alimentary preferences either of prehistoric men, or of raptorial birds, who are responsible for the accumulation of this material.

On the other hand it is interesting to note that *Ara chloroptera*, the Red-and-Green Macaw, is represented by a large number of remains. It is possible that this species was selectively hunted by the inhabitants of the site. It must have been rather abundant in the former times, while it is now restricted to a very small population (Barbosa Souza & Olmos, 1991).

On the whole the majority of the individuals correspond to forest forms (26 %), or to forest, scrub, and open region forms (26 %). Next there are forms from predominantly open regions (39 %), mainly including small doves. The Eared Dove, *Zenaida auriculata*, is very abundant in the fossil material, and it is known that this species becomes extremely numerous in the Northeast at intervals of two or three years (Sick, 1993). Birds of marshes and rivers are very few (7 %). Finally, only

mudança do meio ambiente que ocasionou uma redução das áreas florestais. *Porzana carolina* é um pássaro migratório que se reproduz na América do Norte e passa os invernos na América Central e do Sul, no sul da Colômbia, Venezuela, Guiana, Equador e Peru. Atualmente, ele não atinge o Brasil (Blake, 1977), mas seus territórios inverniais podem ter sido mais extensos no passado.

A avifauna da Barra do Antonião difere da avifauna atual do Parque Nacional por uma pronunciada escassez de formas aquáticas. De fato, nos dias de hoje, as aves aquáticas estão representadas no Parque pelas seguintes famílias:

Podicipedidae, Mergulhões;
Phalacrocoracidae, Cormorões e biguás;
Anhingidae, Biguá-tinga;
Ardeidae, Garças e socós (9 espécies);
Anatidae, Cisnes e patos (4 espécies);
Aramidae, Carão;
Rallidae, Saracuras (5 espécies);

Jacanidae, Jacanãs;
Charadriidae, Maçaricos;
Scolopacidae, Batuiras;
Recurvirostridae, Pernilongos;
Alcedinidae, Martin-pescadores.

Essas famílias estão ausentes da lista preliminar do material fóssil, com exceção de Anatidae e Rallidae, cada uma representada por duas espécies. Esta ausência quase total pode, talvez, ser explicada pelas preferências alimentares seja dos homens pré-históricos, seja das aves de rapina, que são os responsáveis pela acumulação deste material.

Por outro lado, é interessante notar que *Ara chloroptera*, a arara vermelha, é representada por um grande número de restos. É possível que esta espécie era seletivamente caçada pelos habitantes do sítio. Ela deve ter sido muito abundante nas épocas passadas, enquanto que hoje se encontra restrita a uma população muito pequena (Barbosa Souza & Olmos, 1991).

No conjunto, a maioria dos indivíduos corresponde a formas florestais (26%), ou a formas de áreas de floresta, mato e regiões abertas (26%). A seguir, aparecem as formas de regiões predominantemente abertas (39%), incluindo principalmente pequenas pombas. A avoante, *Zenaida auriculata*, é muito abundante no material fóssil e é sabido que esta espécie se torna extremamente numerosa no Nordeste a intervalos de dois ou três anos (Sick, 1993). Aves de banhados e rios são raras (7%).

Streptoprocne zonaris, the White-collared Swift, represents the birds from the cliffs (2 %), which should however have been numerous in the surroundings of the caves and rock-shelters.

In conclusion, the preliminary study of the Antonião avifauna indicates a landscape which is not very different from the present - day one, but where the forests must have been more developed. The main difference is the scarcity of the aquatic forms among birds, while these aquatic forms are well represented among macro- (semi-aquatic *Xenarthra*) and micromammals (Guérin *et alii*, 1993, a and b), and while the fauna also includes numerous remains of large-sized Amphibians.

C - Reptiles

- *Caiman* sp.

Numerous bone and teeth remains were collected in the Barra do Antonião. Two species of this genus are present in the recent fauna of the region, *Caiman crocodilus* being the only one represented in the zone of the Park (Barbosa Souza & Olmos, 1991).

- Indeterminate Chelonian

Numerous carapace fragments, some attributable to one large terrestrial turtle species belonging to the *Geochelone* group (F. de Broin, verbal communication) were found in Barra do Antonião and other remains are from Garrincho. *Phrynops geoffroanus* and *Ph. tuberculatus* are the two species currently known in the region (Barbosa Souza & Olmos, 1991).

- *Dracaena* sp.

Two remains of this Teiidae were found in the Toca de Cima dos Pilão. The genus currently comprises two species, *D. paraguaiaensis* and *D. guianensis*; the second inhabits the Amazon forest; it has amphibious habits and feeds on fresh water mollusks, fish and amphibians.

D - Amphibians

Numerous remains of different sizes were collected in the Pleistocene and Holocene levels in the Barra do Antonião, in the Toca de Cima dos Pilão and in Garrincho.

Finalmente, somente *Streptoprocne zonaris*, o andorinhão de colarinho branco, representa as aves das falésias (2%), os quais, entretanto, deveriam ter sido numerosos nas vizinhanças das cavernas e abrigos rochosos.

Concluindo, o estudo preliminar da avifauna da Barra do Antonião, indica uma paisagem que não é muito diferente da de hoje, mas na qual as florestas eram mais conspícuas. A principal diferença é a raridade das formas aquáticas entre as aves, enquanto que essas formas aquáticas são bem representadas entre os macro- (semi-aquática *Xenarthra*) e micro-mamíferos (Guérin *et alii*, 1993, a e b), sendo que a fauna fóssil inclui também numerosos restos de grandes Anfíbios.

C - Répteis

- *Caiman* sp.

Numerosos restos ósseos e dentes foram coletados na Barra do Antonião. Duas espécies desse gênero figuram atualmente na fauna da região, *Caiman crocodilus* é a única representada na zona do Parque (Barbosa Souza & Olmos, 1991).

- Quelônios indeterminados

Numerosos fragmentos de carapaça, alguns atribuíveis a uma grande espécie de tartaruga terrestre do grupo das *Geochelone* (F. de Broin, comunicação oral) foram achadas na Barra do Antonião e outros restos provêm do Garrincho. *Phrynops geoffroanus* e *Ph. tuberculatus* são as duas espécies atualmente conhecidas na região (Barbosa Souza & Olmos, 1991).

- *Dracaena* sp.

Dois restos desse Teídeo foram achados na Toca de Cima dos Pilão. O gênero comporta atualmente duas espécies, *D. paraguaiaensis* e *D. guianensis*, a segunda habita a floresta amazônica; ela tem costumes anfíbios e se alimenta de moluscos de água doce, peixes e anfíbios.

D - Anfíbios

Numerosos restos de tamanhos variados foram recolhidos nos níveis pleistocênicos e holocênicos da Barra do Antonião, da Toca de Cima dos Pilão e do Garrincho.

E - Fishes

- *Plecostomus auroguttatus* (Natterer & Heckel)

A specimen of this small Loricariidae was discovered, without the head, mummified in the layer 2 of Sector A of the Barra do Antonião. The species is currently frequent in the water courses of the Northeast (Shuffeldt, 1926; Fowler, 1954).

IV - Biochronological Comment

The assemblage of mammal fauna corresponds to approximately fifty species, of which thirty is part of the recent fauna of South America. As for the fossils, the date of their appearance is unknown, but these species lived in the Upper Pleistocene and disappeared at the end of this period. This disappearance seems to have taken place about ten thousand years ago. Various genera present in our sites are considered by L.G. Marshall *et alii* (1984) as good chronological markers for the final Pleistocene: there are *Eremotherium*, *Equus* (listed in the corresponding Table 3 as being existent since the Ensenadian) and *Haplomastodon* that we will aggregate to the *Catonyx*. Other species do not seem known in South America before the Lujanian; these are the *Dicotyles*, *Tayassu* and *Mazama*, possibly *Galea*. If their presence is confirmed in the region, *Speothos* and *Mixotoxodon* should be placed in the same category. Finally for L.G. Marshall *et alii* (1984) *Scelidodon* (in a broad sense) and without any doubt the *Palaeolama* had disappeared from the temperate climate regions for a long time, like in Argentina, but survived until the beginning of the Holocene in the tropical and intertropical zones of the continent, particularly Brazil. The fauna of the São Raimundo Nonato archaeological area cannot therefore be older than the Lujanian which corresponds to the upper Pleistocene, and it is highly probable that it belongs to the upper Lujanian. On the other hand, the large number of individuals plus their great diversity exclude a more recent date; it is not probable that a fauna from the extreme end of the Pleistocene would be such varied and abundant. A detailed study of the evolution of each one of the species in the course of time will certainly permit the obtainment of more accurate datings.

Several sites, particularly the Sítio do Meio, have furnished fauna remains dated from the beginning of the Holocene. Excluding the micromammals which are currently under study, this fauna comprises the following mammals:

E - Peixes

- *Plecostomus auroguttatus* (Natterer & Heckel)

Um espécimen deste pequeno peixe Loricariidae foi descoberto, sem a cabeça, mumificado, na camada 2 do setor A da Barra do Antonião. A espécie é atualmente freqüente nos cursos d'água do Nordeste (Shuffeldt, 1926; Fowler, 1954).

IV - Comentário biocronológico

O conjunto da fauna de mamíferos corresponde a cerca de cinquenta espécies, das quais trinta fazem parte da fauna atual da América do Sul. Em relação aos fósseis, a data de sua aparição não é conhecida, mas eles viveram durante o Pleistoceno superior e desapareceram no final desse período, essa desapareição parece consumada faz cerca de dez mil anos. Vários gêneros presentes nos nossos sítios são considerados por L. G. Marshall *et alii* (1984) como bons marcadores cronológicos do Pleistoceno final: trata-se de *Eremotherium*, *Equus* (o qual, portanto, foi assinalado na correspondente tabela 3, como existente desde o Ensenadiano) e *Haplomastodon* aos quais vamos agregar *Catonyx*. Outras espécies não parecem conhecidas na América do Sul antes do Lujaniense: são *Dicotyles*, *Tayassu* e *Mazama*, e possivelmente *Galea*. Se sua presença se confirmar na região, *Speothos* e *Mixotoxodon* devem ser colocados na mesma categoria. Finalmente, para L. G. Marshall *et alii* (1984), *Scelidodon* (no sentido amplo) e, sem dúvida, *Palaeolama* tinham desaparecido faz muito tempo de regiões com clima temperado, como a Argentina, mas sobreviveram até o começo do Holoceno nas zonas tropicais e intertropicais do continente, particularmente no Brasil. A fauna da área arqueológica de São Raimundo Nonato não pode, portanto, ser mais antiga que o Lujaniense, que corresponde ao Pleistoceno superior, e é altamente provável que seja do Lujaniense superior. Por outro lado, a riqueza em indivíduos e sua grande diversidade excluem uma idade mais recente; não é provável que uma fauna do final do Pleistoceno seja tão abundante e variável. Um estudo detalhado da evolução de cada uma das espécies no decorrer do tempo, certamente permitirá precisar essa datação.

Vários sítios, particularmente o Sítio do Meio, forneceram restos da fauna datados do começo do Holoceno. Excluindo os micromamíferos, atualmente em curso de estudo, esta fauna compreende os seguintes mamíferos:

FUNDAMENTOS

Euphractus sexcinctus (Linné, 1758)
Dasyurus novemcinctus Linné, 1758
Priodontes maximus Kerr, 1792
Myrmecophaga tridactyla Linné, 1758
Kerodon rupestris (Wied, 1820)
Agouti paca (Linné, 1766)
Dasyprocta sp.
Canidae indet.
Felis sp.
Dicotyles tayacu Linné, 1758
Tayassu pecari (Link, 1795)
Mazama sp.

All are modern forms even if some of them are nowadays absent from the considered region.

V - Paleoeological Study.

The paleoeological significance of Pleistocene mammals (Tab. 3) in the São Raimundo Nonato region is appreciated because of what is known on the life pattern of each species present as well as the fauna association obtained with the help of a modified variant of the Fleming-Andrews method exposed by C. Guérin & M. Faure (1987, p. 816-820). It should be noted that this utilizes a series of 4 histograms (fig. 6 and 7) representing the composition of mammal association from the viewpoint of systemic (a), mass (b), diet adaptations (c) and locomotion adaptations (d). The comparison of the Pleistocene fauna (fig. 7) with the recent one (fig. 6) was made against a faunal list given by M.F. Barbosa Souza & F. Olmos (1991). Man was not considered.

The list of the recent fauna present in the region and their ecological features (the definition of several classes in the legends of figure 6) is furnished in Table 4.

Our conclusions are the following :

- The actual diagrams (fig. 6) highlights the absence of Insectivora, a large number of Rodents and Carnivora, and a very high proportion for the taxonomic class entitled "Other". The very small mammals are numerous, specially because of the Chiroptera and to the Rodents; the very large ones are absent. The entomophagous prevail, the omnivorous are determinedly numerous, the brachiodont herbivores are relatively rare and the hypsodont herbivores are few. The great terrestrial runners are absent and the other large terrestrial mammals are not frequent, the aquatic ones are absent, the aerial and the small terrestrial ones are thoroughly prevailing. The ecological community thus

Euphractus sexcinctus (Linné, 1758)
Dasyurus novemcinctus Linné, 1758
Priodontes maximus Kerr, 1792
Myrmecophaga tridactyla Linné, 1758
Kerodon rupestris (Wied, 1820)
Agouti paca (Linné, 1766)
Dasyprocta sp.
Canidae indet.
Felis sp.
Dicotyles tayacu Linné, 1758
Tayassu pecari (Link, 1795)
Mazama sp.

Todas são, portanto, formas atuais, mesmo se algumas delas hoje estão ausentes na região considerada.

V - Estudo paleoecológico

A significação paleoecológica dos mamíferos pleistocênicos (Tab. 3) na região de São Raimundo Nonato é apreciada, por uma parte, em função do que se conhece do modo de vida de cada espécie presente, por outro lado, como associação faunística, com a ajuda de uma variante modificada do método de Fleming-Andrews, exposta por C. Guérin & M. Faure (1987, p. 816-820). Lembramos que esta utiliza uma série de 4 histogramas (fig. 6 e 7) representando a composição da associação de mamíferos dos pontos de vista da sistemática (a), da massa (b), das adaptações alimentares (c) e das adaptações locomotoras (d). A comparação da fauna pleistocênica (fig. 7) com a fauna atual (fig. 6) é estabelecida a partir de uma lista faunística fornecida por M. F. Barbosa Souza & F. Olmos (1991). Não foi considerado o homem.

A lista dos mamíferos atuais da região com suas características ecológicas (achar-se-á a definição das diversas classes na legenda da figura 6) é fornecida na Tabela 4.

Nossas conclusões são as seguintes:

- Os diagramas atuais (fig. 6) põem em evidência uma ausência de insetívoros, um grande número de Roedores e de Carnívoros, e uma proporção muito elevada para a classe taxonômica denominada "Outros". Os mamíferos muito pequenos são muito numerosos, principalmente graças aos Chiroptera e aos Roedores; os muito grandes estão ausentes. Os entomófagos dominam, os onívoros são remarcavelmente numerosos, os herbívoros braquiodontes são relativamente raros e os herbívoros hipsodontes são pouco representados. Os grandes terrestres corredores estão ausentes, os outros grandes terrestres são pouco frequentes, os aquáticos estão ausentes, as formas aéreas e os pequenos terrestres dominam amplamente. A comunidade

Tabela 3: Caracterização ecológica dos mamíferos do Pleistoceno da área arqueológica de São Raimundo Nonato

Taxa	Sist	Massa	Regimem	Locomoção
<i>Didelphis albiventris</i>	A	C	O	PT
<i>Monodelphis domestica</i>	A	AB	O	PT
<i>Marmosa</i> sp.	A	AB	O	Gr-Ar
<i>Catonyx cuvieri</i>	A	G	HH	GTu
<i>Scelidodon</i> sp.	A	G	HH	GTu
<i>Eremotherium lundii</i>	A	H	HH	GTu
<i>Xenocnus cearensis</i>	A	F	HH	GTu
<i>Euphractus sexcinctus</i>	A	C	O	Fo
<i>Dasyus novemcinctus</i>	A	C	O	Fo
<i>Pampatherium humboldti</i>	A	F	HH	GT u
<i>Hoplophorus euphractus</i>	A	G	HH	GT u
<i>Panochthus greslebini</i>	A	G	HH	GT u
<i>Glyptodon clavipes</i>	A	G	HH	GT u
<i>Pteronotus parnellii</i>	A	AB	I	Ae
<i>Tonatia bidens</i>	A	AB	I	Ae
<i>Phyllostomus hastatus</i>	A	AB	I	Ae
<i>Artibeus jamaicensis</i>	A	AB	F	Ae
<i>Myotis</i> sp.	A	AB	I	Ae
<i>Molossus molossus</i>	A	AB	I	Ae
<i>Tadarida brasiliensis</i>	A	AB	I	Ae
<i>Desmodus rotundus</i>	A	AB	C	Ae
<i>Holochilus brasiliensis</i>	R	AB	O	Aq
<i>Pseudorhizomys simplex</i>	R	AB	O	Aq
<i>Akodon</i> cf. <i>cursor</i>	R	AB	F	PT
<i>Calomys callosus</i>	R	AB	HB	PT
<i>Oryzomys</i> cf. <i>subflavus</i>	R	AB	O	PT
<i>Oryzomys</i> sp.	R	AB	O	PT
<i>Thricomys apereoides</i>	R	AB	F	PT
<i>Kerodon rupestris</i>	R	C	HH	PT
<i>Galea spixii</i>	R	AB	HH	PT
<i>Agouti paca</i>	R	C	HH	PT
<i>Procyon troglodytes</i>	C	E	C	GT u
<i>Cerdocyon thous</i>	C	C	C	PT
<i>Arctodus brasiliensis</i>	C	F	O	GT f
<i>Arctodus</i> cf. <i>bonaerense</i>	C	G	O/C	GT
<i>Felis yagouaroundi</i>	C	C	C	GT f
<i>Panthera onca</i>	C	F	C	GT u
<i>Smilodon populator</i>	C	G	C	GT u
<i>Macrauchenia</i> cf. <i>patachonica</i>	A	H	HB	GT c
<i>Toxodon</i> sp.	A	H	HH	GT u
<i>Haplomastodon waringi</i>	Pro	H	HB	GT u
<i>Hippidion bonaerensis</i>	Per	G	HH	GT c
<i>Hippidion</i> sp.	Per	G	HH	GT c
<i>Equus neogaeus</i>	Per	G	HH	GT c
<i>Dicotyles tajacu</i>	Ar	D	O	GT u
<i>Tayassu pecari</i>	Ar	D	O	GT f
<i>Palaeolama major</i>	Ar	G	HH	GT c
<i>Palaeolama</i> sp.	Ar	G	HH	GT c
<i>Mazama</i> sp.	Ar	D	HB	GT f

Table 3 : Ecological features of the Pleistocene mammals in the archaeological area of São Raimundo Nonato

FUMDHAMENTOS

Taxa	Sist/Syst	Massa/Mass	Regimem/diet	Locomoção/locomotion
<i>Didelphis albiventris</i>	A	C	O	PT
<i>Alouatta caraya</i>	Pri	C	F	Gr-Ar
<i>Cebus apella</i>	Pri	C	F	Gr-Ar
<i>Callithrix jacchus</i>	Pri	AB	F	Gr-Ar
<i>Tamandua tetradactyla</i>	A	C	I	Gr-Ar
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	A	D	I	GTu
<i>Euphractus sexcinctus</i>	A	C	O	Fo
<i>Priodontes giganteus</i>	A	D	O	Fo
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	A	AB	O	Fo
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	A	C	O	Fo
<i>Dasyurus septemcinctus</i>	A	C	O	Fo
<i>Peroptryx macrotis</i>	A	AB	I	Ae
<i>Noctilio leporinus</i>	A	AB	C	Ae
<i>Noctilio albiventris</i>	A	AB	C	Ae
<i>Pteronotus pamellii</i>	A	AB	I	Ae
<i>Micronycteris minuta</i>	A	AB	I	Ae
<i>Tonatia bidens</i>	A	AB	I	Ae
<i>Mimon bennetii</i>	A	AB	I	Ae
<i>Phyllostomus discolor</i>	A	AB	I	Ae
<i>Phyllostomus hastatus</i>	A	AB	I	Ae
<i>Trachops cirrhosus</i>	A	AB	I	Ae
<i>Glossophaga soricina</i>	A	AB	I	Ae
<i>Lonchophylla</i> sp.	A	AB	I	Ae
<i>Carollia perspicillata</i>	A	AB	F	Ae
<i>Sturmia lilium</i>	A	AB	F	Ae
<i>Chiroderma villosus</i>	A	AB	I	Ae
<i>Artibeus planirostris</i>	A	AB	F	Ae
<i>Artibeus lituratus</i>	A	AB	F	Ae
<i>Desmodus rotundus</i>	A	AB	C	Ae
<i>Diphylla ecaudata</i>	A	AB	I	Ae
<i>Furipterus horrens</i>	A	AB	I	Ae
<i>Histiotus</i> sp.	A	AB	I	Ae
<i>Myotis nigricans</i>	A	AB	I	Ae
<i>Molossus molossus</i>	A	AB	I	Ae
<i>Nictinomus laticaudatus</i>	A	AB	I	Ae
<i>Mus musculus</i>	R	AB	O	PT
<i>Rattus rattus</i>	R	AB	O	PT
<i>Calomys callosus</i>	R	AB	HB	PT
<i>Oryzomys subflavus</i>	R	AB	O	PT
<i>Oryzomys nigripes</i>	R	AB	O	PT
<i>Coendu villosus</i>	R	C	HB	Gr-Ar
<i>Dasyprocta cf. prymnolopha</i>	R	C	F	PT
<i>Trichomys apereoides</i>	R	AB	F	PT
<i>Kerodon rupestris</i>	R	C	HH	PT
<i>Galea spixii</i>	R	AB	HH	PT
<i>Agouti paca</i>	R	C	HH	PT
<i>Cerdocyon thous</i>	C	C	C	PT
<i>Dusicyon vetulus</i>	C	C	C	PT
<i>Tayra barbara</i>	C	C	C	PT
<i>Procyon cancrivorus</i>	C	D	O	GTu
<i>Conepatus semistriatus</i>	C	C	O	PT
<i>Panthera onca</i>	C	F	C	GTu
<i>Felis concolor</i>	C	E	C	GTu
<i>Felis pardalis</i>	C	D	C	GTu
<i>Felis tigrina</i>	C	C	C	PT
<i>Felis wiedii</i>	C	C	C	Gr-Ar
<i>Felis yagouaroundi</i>	C	C	C	GTf
<i>Dicotyles tayacu</i>	Ar	D	O	GTu
<i>Tayassu pecari</i>	Ar	D	O	GTf
<i>Mazama guazoubira</i>	Ar	D	HB	GTf
<i>Mazama americana</i>	Ar	D	HB	GTf

Tabela 4 - Caracterização ecológica dos mamíferos atuais da região de São Raimundo Nonato

Table 4 - Ecological features of modern mammals in the archaeological area of São Raimundo Nonato

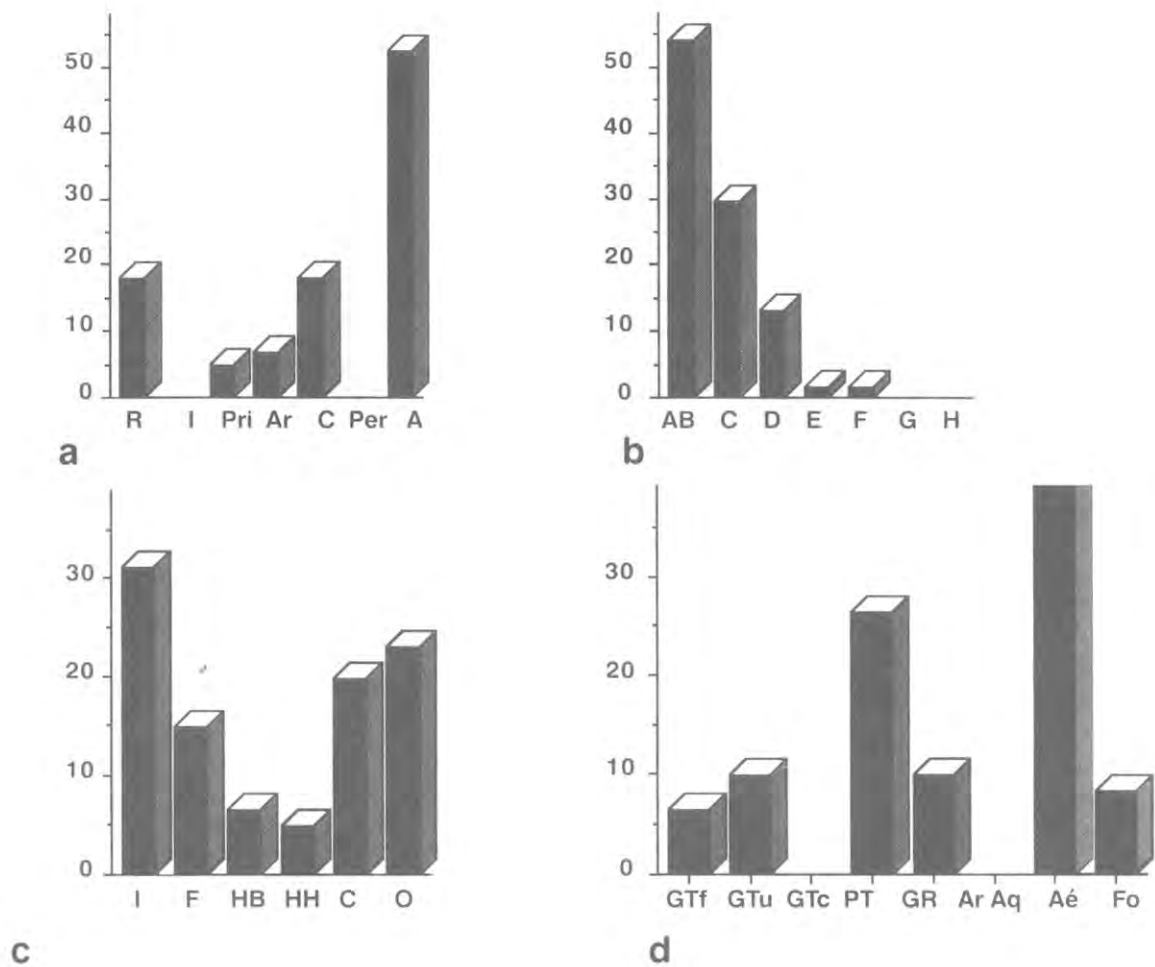


Figura 6 - Diagramas ecológicos da fauna de mamíferos atuais da região de São Raimundo Nonato. A definição das classes nos diversos histogramas é a seguinte:

- a: Histograma taxonômico: R = Roedores; I = Insetívoros; Pri = Primatas; Ar = Artiodáctilos; C = Carnívoros; Per = Perissodáctilos; Pro = Proboscídeos; A = Outras ordens.
- b: Histograma das massas: AB = menos de 1 kg; C = 1 a 10 kg; D = 10 a 45 kg; E = 45 a 100 kg; F = 100 a 200 kg; G = 200 a 1.000 kg; H = mais de 1.000 kg.
- c: Histograma das adaptações alimentares: I = entomófagos; F = frugívoros e granívoros; HB = herbívoros braquiodontes; HH = herbívoros hipsodontes; C = carnívoros; O = onívoros.
- d: Histograma das adaptações locomotoras: GT = grandes mamíferos terrestres (divididos em f = florestais, u = ubíquistas e c = corredores); PT = pequenos mamíferos terrestres; Gr-Ar = trepadores e arborícolas; Aq = aquáticos; Ae = aéreos; Fo = cavadores

Figure 6 - Ecological diagrams of the modern mammal fauna in the region of São Raimundo Nonato. Class definitions of the several histograms is the following :

- a Taxonomic histogram : R = Rodents; I - Insectivora; Pri = Primates ; Ar = Arctiodactyls; C = Carnivora; Per = Perissodactyls; Pro = Proboscideans; A = Other orders.
- b: Mass histograms : AB = minus 1 kg; C = 1 to 10 kg; D = 10 to 45 kg; E = 45 to 100 kg; F = 100 to 200 kg ; G = 200 to 1,000 kg ; H = over 1,000 kg.
- c : Histogram of the diet adaptations : I = entomophagous; F = Frugivorous and granivorous; HB = Brachyodont herbivorous; HH = Hypsodont herbivorous; C = carnivorous; O = omnivorous.
- d : Histogram of locomotion adaptations : GT = large terrestrial mammals (broken down into f = forest dwelling, u = ubiquitous and c = runners); PT = small terrestrial mammals; Gr-Ar = scansorial and arboreal; Aq = Aquatic; Ae = Aerial; Fo = Burrowers.

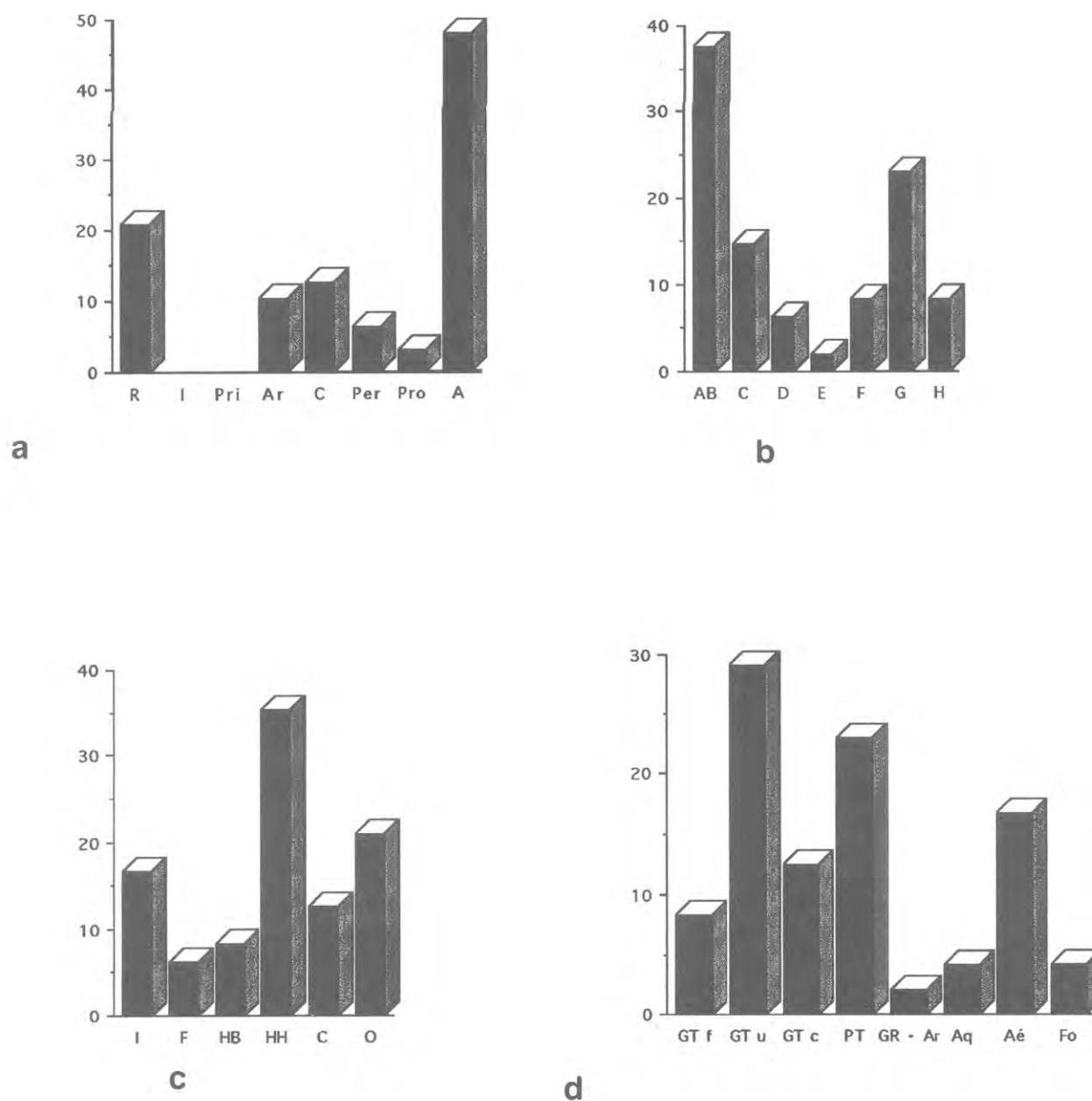


Figura 7 - Diagramas ecológicos da fauna de mamíferos quaternários da região de São Raimundo Nonato. Mesma definição dos histogramas que as da figura 6.

Figure 7 - Ecological diagrams of the quaternary mammal fauna in the region of São Raimundo Nonato. Same definitions as for histograms of the Fig. 6

defined depicts at the same time neotropical features and those of this particular biotope that is *Caatinga*.

- The diagrams related to the large Upper Pleistocene fauna are quite different (fig. 7). They allow for the simultaneous observation of typically South American features with the absence of the Insectivora and the importance of the taxonomic class "Other" (abundant Chiroptera and Xenarthra), and the importance of the aerials, which are therefore sub-represented, and certain particular features as the representation of rodents which is close to the modern one, a sub-representation of the average sized forms, a determined prevalence of the hypsodont herbivores and the large ubiquitous terrestrials and the absence, most probably fortuitous, of the Primates. The rarity of the arboreal-scansorial is surprising, while the proportion of the very large species is high, and this is noted everywhere in the Upper Pleistocene, indicating the existence of a very abundant vegetation. The high proportion of carnivores and entomophagous, the abundance of omnivores, the larger number of hypsodont herbivores over the brachiodont herbivores, the presence of aquatic and aquaphile forms favors a mixed landscape with ample open extensions (savannas, with local bushes) cut by forest sectors with a climate which was much more wet than the recent one.

The surprising absence of tapirs and the scarcity of Cervids which are not *Mazama*, as well as the absence of the Capybara (*Hydrochaerus hydrochaeris*) and of the Rhea are well noted. But, the capybara names the principal relief of the region and is abundantly represented by rock figures from the beginning of the Holocene, such is the case of the rhea and the forked horned deer which could correspond to the recent *Blastocerus*, or to an extinct genus as *Morenelaphus* or *Antifer*. The Capybara (as well as the *Blastocerus*) are highly dependent of humid habitats, it was identified in the Pleistocene of Rio Grande do Norte (Northeast Brazil), in Bahia and more to the South in Lagoa Santa, Minas Gerais. The earliest rock art representations who are interpretable are dated 12 thousand years BP (Guidon, 1989) and they deal with, besides some species recently disappeared from the region, forms which are still present (several armadillos, jaguar and alligators) but it was not possible to recognize the principal representatives of the Pleistocene Megafauna.

VI - Taphonomic Observations.

The fauna is homogenous in the whole but the relative proportions of the forms are most

ecológica assim definida apresenta, ao mesmo tempo, características neotropicais e as deste biótopo muito particular que é a caatinga.

- Os diagramas relativos à grande fauna do Pleistoceno superior são muito diferentes (fig. 7). Permitem observar, ao mesmo tempo, traços tipicamente sul-americanos, como a ausência de insetívoros e a importância da classe taxonômica "Outros" (abundância de Chiroptera e de Xenarthra), e a importância dos aéreos, que, portanto, estão sub-representados, e certos traços particulares como uma representação de Roedores vizinha da atual, uma sub-representação das formas de tamanho médio, uma dominância marcada de herbívoros hipsodôntes e de grandes terrestres ubíquistas e a ausência, muito provavelmente fortuita, dos Primatas. A raridade dos trepadores-arborícolas é muito surpreendente, enquanto que a proporção das espécies muito grandes é elevada, o que se observa um pouco em todo lugar no Pleistoceno superior e testemunha a existência de uma vegetação muito abundante. A proporção elevada dos carnívoros e dos entomófagos, a abundância dos onívoros, a dominância dos herbívoros hipsodôntes sobre os herbívoros braquiodôntes, a presença de formas aquáticas e aquáfilas falam a favor de uma paisagem mista com amplas extensões abertas (savanas, localmente arbustivas) entrecortadas de setores de florestas, sob um clima muito mais úmido que o atual.

Notar-se-á a ausência, surpreendente, das antas e a escassez dos Cervídeos que não sejam *Mazama*, assim como a ausência da capivara (*Hydrochaerus hydrochaeris*) e da ema (*Rhea*). Ora, a capivara dá seu nome ao principal relevo da região e está abundantemente representada nas figuras rupestres do começo do Holoceno, como é o caso da ema e do veado com chifres ramificados, que poderia corresponder ao atual *Blastocerus*, ou a um gênero desaparecido como *Morenelaphus* ou *Antifer*. A capivara (como também *Blastocerus*) é altamente dependente dos habitats úmidos, ela foi assinalada no Pleistoceno do Rio Grande do Norte (Nordeste do Brasil), na Bahia e mais ao Sul, em Lagoa Santa, Minas Gerais. As mais antigas representações rupestres interpretáveis são de 12 mil anos BP (Guidon, 1989), elas tratam de formas que estão ainda presentes (diversos tatus, onça e jacarés) e outras recentemente desaparecidas da região, mas não foi possível reconhecer os principais representantes da megafauna pleistocênica.

VI - Observações tafonômicas

A fauna é homogênea no seu conjunto, mas as proporções relativas das formas são muito

varied, probably because the major sites have had a very different genesis and also because the immediate surroundings was not the same. Figure 8 depicts the relative percentage of macromammals remains (excluding Marsupials, Chiroptera and Rodents) of Barra do Antônio, Garrincho and Toca de Cima dos Pilão: it's Barra do Antônio which depicts the maximum diversity and this fits very well with the interpretation of a small lake serving as a large drinking place and as a natural trap. Garrincho must have been a small drinking place, but during the Upper Pleistocene a river flowed into the cave dragging animals who were drowned in their course; its macrofauna demonstrates a complete prevalence of open environment animals. In the Toca de Cima dos Pilão, which is situated in an area with a more marked relief and was a carnivorous den, the forest forms were more predominant.

For the same reasons, the conservation of the material is very variable depending on the site. Thus, in Antônio, both rolled bones made into pebbles and connected skeletons are found together, as well as all of the intermediate stages. In the principal sites studied, numerous blocks, sometimes enormous, have crushed the material when they fell and at the same time a very intense water circulation must have interfered for the differential conservation of the remains: we have noted a scarce representation of young individuals, a fragmentary sub-representation of skulls and some bones such as the third phalanx and the sesamoids of Equidae, Tayassuidae and Camelidae.

VII - Man in the Paleolithic.

Man has lived in these surrounding. His presence is directly attested by the discovery in Garrincho of a very mineralized and remarkably thick skull fragment. The exact position of this fragment is not known (it was collected associated to Megafauna in the scrap hill of a well built by the owner of the site) and two badly conserved isolated teeth, collected in the stratigraphy in 1992.

Man in the beginning of the Holocene is represented by a small female skeleton, particularly slender and not very mineralized (skull fragments, mandible, long bones, carpals and metacarpals, phalanx, vertebrae and ribs) found in July 1990 in Antônio under enormous fallen blocks. It was dated 9,700 years and it does not look as if it were a burial site (E. Peyre, 1993).

variadas, sem dúvida, porque os principais sítios tiveram uma gênese muito diferente e também porque seu entorno imediato não é o mesmo. A figura 8 mostra a porcentagem relativa de restos de macromamíferos (Marsupiais, Quirópteros e Roedores excluídos) de Barra do Antônio, Garrincho e Toca de Cima dos Pilão: é a Barra do Antônio que apresenta a diversidade máxima, o que corresponde muito bem com sua interpretação como um pequeno lago, que servia tanto como vasto bebedouro como armadilha natural. Garrincho devia ser um pequeno bebedouro, mas no Pleistoceno superior um rio entrava na caverna, trazendo cadáveres de animais afogados no seu curso; sua macrofauna mostra uma dominância completa de mamíferos de meio aberto. Na Toca de Cima dos Pilão que era, sobretudo, um esconderijo de carnívoros em um setor de relevo mais marcado, são as formas florestais que dominam.

Pelas mesmas razões, a conservação do material é muito variável segundo o sítio. Assim, no Antônio, encontra-se desde o osso rolado, transformado em seixo até o esqueleto em conexão, com todos os estados intermediários. Nos principais sítios estudados, numerosos blocos, às vezes enormes, esmagaram o material quando de sua queda o que, ao mesmo tempo que uma circulação de água muito intensa, deve ter interferido na conservação diferencial dos restos: observamos uma fraca representação de indivíduos juvenis, uma sub-representação flagrante de crânios e de alguns ossos, como as terceiras falanges e os sesamoides de Equídeos, de Taiassuídeos e de Camelídeos.

VII - O Homem no Paleolítico

O homem viveu neste entorno. Sua presença está atestada diretamente pela descoberta, no Garrincho, de um fragmento de crânio muito mineralizado e remarcavelmente muito espesso. A posição exata desse fragmento não é conhecida (foi recolhido associado à megafauna nos monturos de uma cisterna construída pelo proprietário do sítio), e dois dentes isolados, em mau estado de conservação, recolhidos em estratigrafia em 1992.

O homem do começo do Holoceno está representado por um esqueleto feminino, de pequeno tamanho, particularmente grácil e pouco mineralizado (restos de crânio, mandíbulas, ossos longos, carpíus e metacarpíus, falanges, vértebras e costelas), encontrado em julho de 1990 no Antônio, sob enormes blocos caídos. Sua idade é de 9.700 anos e não parece se tratar de uma sepultura (E. Peyre, 1993).

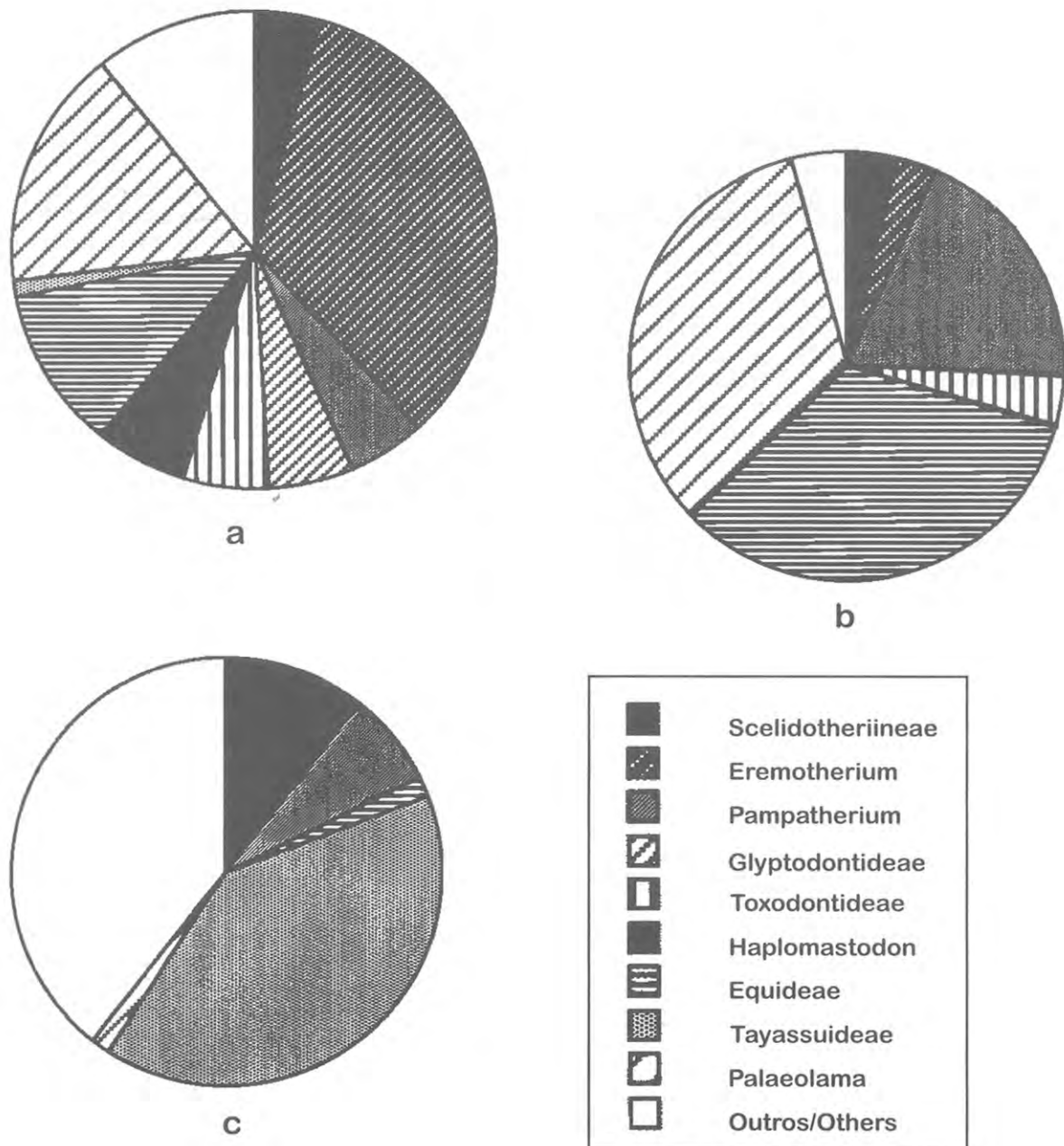


Figura 8 - Proporções relativas de diversas formas de macro-mamíferos nos sítios da Barra do Antônio (a), Garrincho (b) e da Toca de Cima dos Pilão (c).

Figure 8 - Relative proportions of the different macromammals forms in the Barra do Antônio (a), Garrincho (b) and of the Toca de Cima dos Pilão (c).

Presence of man is above all reflected by a lithic industry of which the Boqueirão da Pedra Furada is a fundamental reference (Parenti, 1993 a, b and c, and this volume). We remember that the lower part of the filling of the site was the subject of 32 radiometric datings between 10.400 and over 48.000 BP. These datings were obtained from three different laboratories on charcoal found in stratified hearths. These hearths are the major part of 86 Paleolithic features, many of which preserve pebbles which were heated to over 450 °C. Approximately 600 Pleistocene lithics were collected in association with these features. These Paleolithic industries (Pedra Furada 1,2,3 phases) are flaked pebbles (bifacial flakes are half of the pieces), utilized fragments, cortical flakes, scrapers, rare perforators and denticulates. These industries are characterized by a reduced exploitation of quartz and quartzite pebbles existing in the site (the naturally fractured pebbles could be distinguished from the ones with anthropic fractures) and by a technique of non predetermined flaking. The flakes resulting from the flaking and fragments from natural origins were doubtlessly retaken and utilized during the Paleolithic. From a technology viewpoint the principal trends show a progressive reduction of the bifacial flaking as well as a regular increase of pebbles exploitation. The two phenomena are situated within the scenario of a great technical stability throughout the final Pleistocene.

Lithic industries are abundant in the Toca de Cima dos Pilão and in the Toca da Janela da Barra do Antonião. In the Toca de Cima dos Pilão, the excavation made from 1986 to 1990 (Luz, 1989) has permitted the collection of approximately 220 artifacts of which none, up to this moment, can be attributed with certainty to the Pleistocene period (F. Parenti, verbal communication). In Barra do Antonião, 1796 lithic artifacts were identified, of which 495 most probably belong to the Holocene (including 104 retouched tools whose age that does not generate doubts) and 27 very probably from the Pleistocene. The latter are made of quartz and quartzite, those are monofacial flakes, denticulate, retouched flakes and perforators (F. Parenti, verbal communication). The issue of fauna relationships with Paleolithic man is thus formulated: the detailed study of the spacial distribution of the remains and the surface bone analysis will enable, without any doubt, to determine whether man has privileged some of these species.

A presença do homem é sobretudo evidenciada por uma indústria lítica para a qual o sítio do Boqueirão da Pedra Furada constitui a referência fundamental (Parenti, 1993 a, b e c e este volume). Lembramos que a parte inferior do preenchimento, foi objeto de 32 datações radiométricas compreendidas entre 10.400 e mais de 48.000 anos BP. Estas datações foram realizadas por três diferentes laboratórios, a partir de carvões vegetais achados em fogueira estratificadas. Estas fogueiras constituem a maioria das 86 estruturas paleolíticas, muitas das quais conservam também seixos que foram esquentados a mais de 450° C. Cerca de 600 peças líticas pleistocênicas, foram recolhidas em associação com essas estruturas. Estas indústrias paleolíticas (fases Pedra Furada 1, 2 e 3) são seixos lascados (o lascamento bifacial, concerne cerca de metade das peças), fragmentos utilizados, lascas corticais, raspadores, raros perfuradores e denticulados. Estas indústrias caracterizam-se por uma reduzida utilização de seixos de quartzo e de quartzito, presentes nos sítios (os seixos com fraturas naturais puderam ser diferenciados daqueles com fraturas antrópicas) e por uma técnica de lascamento não pré-determinada. Lascas formadas durante o lascamento e fragmentos de origem natural foram, inegavelmente, retomados e utilizados durante o paleolítico. Do ponto de vista tecnológico, as tendências principais mostram uma diminuição progressiva do lascamento bifacial e também um aumento regular da utilização dos seixos. Os dois fenômenos situam-se no quadro de uma grande estabilidade técnica durante o pleistoceno final.

As indústrias líticas são abundantes na Toca de Cima dos Pilão e na Toca da Janela da Barra do Antonião. Na Toca de Cima dos Pilão, as escavações que se realizaram de 1986 a 1990 (Luz, 1989) permitiram recolher em torno de 220 artefatos dos quais nenhum, até este momento, pode ser atribuído, com certeza, ao período pleistocênico (F. Parenti, comunicação oral). Na Barra do Antonião, 1796 artefatos líticos foram identificados, dos quais 495, muito provavelmente, pertencem ao holoceno (incluindo 104 instrumentos retocados com uma idade que não gera dúvida) e 27 muito provavelmente pleistocênicos. Estes últimos são feitos de quartzo e quartzito, trata-se de seixos lascados monofacialmente, denticulados, lascas retocadas e perfuradores (F. Parenti, comunicação oral). A questão das relações da fauna com o homem paleolítico fica formulada; o estudo detalhado da distribuição espacial dos restos e a análise das superfícies ósseas permitirá, sem dúvida, dizer se o homem privilegiou algumas destas espécies.

VIII - CONCLUSION

The Pleistocene fauna in the sites located in the karstic domain of the archaeological area of São Raimundo Nonato, which up today has been the object of only six years of research is a very rich, diversified and homogenous assemblage. It is, with the possible exception of the caves of Lagoa Santa (Minas Gerais) where excavations were made throughout several decades, the most important assemblage of quaternary fauna known in Brazil and probably in intertropical South America. The ongoing study determines its dating from the Upper Pleistocene and demonstrates that the paleo-environment of the time was very different from the modern one. Subsequent researches will assure a better understanding of the species forming it, besides determining its bio-chronological position, highlighting the relationships with what is currently the oldest Paleolithic man known in this continent.

VIII - CONCLUSÃO

A fauna pleistocênica dos sítios situados no domínio cárstico da área arqueológica de São Raimundo Nonato que, até hoje, foi objeto somente de seis anos de pesquisa, se apresenta como um conjunto muito rico, diversificado e homogêneo. Trata-se, excetuando possivelmente as cavernas de Lagoa Santa (Minas Gerais), onde as escavações se realizaram durante várias décadas, o mais importante conjunto de fauna quaternária conhecido no Brasil, e provavelmente na América do Sul intertropical. Seu estudo, em curso, permite datá-lo como sendo do pleistoceno superior e demonstra que o paleo-ambiente da época era muito diferente do atual. Pesquisas ulteriores permitirão, além de um melhor conhecimento das espécies que o formam, precisar sua posição bio-cronológica e pôr em evidência suas relações com aquele que é, atualmente, o mais antigo homem paleolítico conhecido neste continente.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- ALBERDI, M. T., FERNANDEZ, J., MENEGAZ, A. M. & PRADO, J. L. 1986. *Hippidion* Owen, 1869 (Mammalia, Perissodactyla) en sedimentos del Pleistoceno tardío de la localidad Barro Negro (Jujuy, Argentina). *Estudios geol.*, Madrid, vol. 42, p. 487-493, 3 fig., 4 tabl., 1 pl.
- ALBERDI, M. T. 1987. La familia Equidae Gray, 1821 (Perissodactyla, Mammalia) en el Pleistoceno de Sudamerica. *IV° Congr. latinoamer. Paleont.*, Bolivia, vol. 1, p. 484-489.
- ANDERSON, E. 1984. Who's Who in the Pleistocene: A Mammalian Bestiary, p. 40-89, fig., in P.S. Martin & R.G. Klein (eds.), *Quaternary Extinctions, A prehistoric revolution*, The University of Arizona Press edit., Tucson.
- ARNAUD, M.B., EMPERAIRE, L., GUIDON, N. & PELLERIN, J. 1984. *L'aire archéologique du Sud-Est du Piauí (Brésil). Vol. 1: le milieu et les sites*, Editions Recherche sur les Civilisations, "Synthèse" n° 16, 118 p., 9 fig., 2 tab., 5 pl., 6 cartes h.t.
- BARBOSA SOUZA, M.F. & OLMOS, F. 1991. Fauna atual, p. 207-227, e anexo X, P. 501-510 in PESSIS A.M., ed. - *Plano de Manejo, Parque Nacional Serra da Capivara*. Secret. Meio ambient. Pres. republ., Brasília, 593 p.
- BLAKE, E.R. 1977. *Manual of Neotropical Birds*, Vol. 1. Univ. Chicago Press, L + 674 p.
- CABRERA, A. 1932. Sobre los Camélidos fosiles y actuales de la América austral. *Rev. Mus. La Plata*, 33, p. 89-117, 4 fig., 3 tabl.
- CARETTE, E. 1922. Cérvidos actuales y fosiles de Sud America. Revisión de las formas extinguidas pampeanas. *Rev. Mus. La Plata*, 26, p. 393-472, 7 fig.
- CARTELLE, C. & LESSA, G. 1988. Descrição de um novo gênero e espécie de Macraucheniiidae (Mammalia, Litopterna) do Pleistoceno do Brasil. *Paula Coutiana*, Porto Alegre, 3, p. 3-26, 8 fig., 3 tabl.
- CURVELLO, M.A. & GUÉRIN, C. 1993. L'endémisme de la mégafaune intertropical d'Amérique du Sud au Pléistocène: les paresseux terrestres géants de l'Aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil). *Table Ronde européenne sur la paléontologie et la stratigraphie d'Amérique latine*, Lyon, juillet 1992, *Docum. Lab. Géol. Lyon*, n° 125, p. 109-117, 1 pl.
- DELIBRIAS, G., GUIDON, N. & PARENTI, F. 1988. The Toca do Boqueirão do Sitio da Pedra Furada: stratigraphy and chronology, p. S3-S11, 3 fig., in J.R. Prescott (ed.), *Early Man in the Southern Hemisphere*, suppl. to *Archaeometry: Australasian Studies 1988*.
- EISENBERG, J. F. 1989. *Mammals of the Neotropics - The Northern Neotropics*, vol.1: Panama, Columbia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. Univ. Chicago Press, 449 p.
- EMPERAIRE, L. 1989. *Végétation et gestion des ressources naturelles dans la Caatinga du Sud-Est du Piauí (Brésil)*. Thèse de doctorat Etat Univ. Paris VI, 1987, 2 vol., 446 p., 88 fig., 50 tabl., 26 photos, 13 cartes. Travaux et documents microédités, ORSTOM edit. Paris, 378 p., 107 fig., 61 tabl., 11 cartes, 26 photos.
- FOWLER, H. W. 1954. Os peixes de água doce do Brasil, p. 176, fig. 782, *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, vol. IX, II.
- GUÉRIN, C. & FAURE, M. 1987. Grands mammifères, p. 801-830, 6 fig., 2 tabl., 2 pl., in J.C. Miskovsky (éd.), *Géologie de la Préhistoire: méthodes, techniques, applications*, GéoPré edit., Maison de la Géologie, Paris.
- GUERIN, C., 1991. La faune de vertébrés du Pléistocène supérieur de l'aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil). *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 312, sér. II, p. 567-592.

- GUERIN, C., CURVELLO, M.A., FAURE, M., HUGUENEY, M. & MOURER-CHAUVIRE, C. 1993. La faune pléistocène du Piauí (Nordeste du Brésil): implications paléoécologiques et biochronologiques. *Quaternaria Nova*, Roma, III, p. 303 - 341, 8 fig., 3 tabl.
- GUERIN, C., HUGUENEY, M., MOURER-CHAUVIRE, C. & FAURE, M. 1993. Paléoenvironnement pléistocène dans l'aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil): apport des mammifères et des oiseaux. *Table Ronde européenne sur la paléontologie et la stratigraphie d'Amérique latine*, Lyon, juillet 1992, *Docum. Lab. Géol. Lyon*, n° 125, p. 187-202, 3 fig.
- GUIDON, N. & ANDREATTA, M. 1980. O Sítio arqueológico Toca do Sítio do Meio, Piauí. *Clio*, Revista do curso de Mestrado de História, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, n° 3, p. 7-29.
- GUIDON, N. 1981. Datações pelo C-14 de sítios arqueológicos em São Raimundo Nonato, sudeste do Piauí (Brasil). *Clio*, Série Arqueológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, n° 4.
- GUIDON, N. 1984 a. L'art rupestre du Sud-Est du Piauí dans le contexte sud-américain. Une première proposition concernant méthodes et terminologie. *Thèse Doctorat Etat ès lettres*, Univ. Panthéon-Sorbonne-Paris I, 1203 p., fig.
- GUIDON, N. 1984 b. Les premières occupations humaines de l'aire archéologique de São Raimundo Nonato - Piauí - Brésil. *L'Anthropologie*, Paris, t. 88, n° 2, p. 263-271, 6 fig.
- GUIDON, N. 1984 c. As primeiras ocupações humanas da Área arqueológica de São Raimundo Nonato - Piauí. *Rev. Arqueol.*, Belém, v. 2, n° 1, p. 38-46, 9 fig.
- GUIDON, N. & DELIBRIAS, G. 1985. Inventaire des sites sud-américains antérieurs à 12000 ans. *L'Anthropologie*, Paris, t. 89, n° 3, p. 385-408, 1 fig., 1 tabl.
- GUIDON, N. & DELIBRIAS, G. 1986. Carbon - 14 dates point to man in the Americas 32,000 years ago. *Nature*, London, vol. 321, n° 6072, p. 769-771, 2 fig., 1 tabl.
- GUIDON, N., PARENTI, F. & PELLERIN, J. 1989. Deep in South American Past: Pedra Furada and the Brazilian Prehistory, *World Summit Conference on the peopling of the Americas*, Orono (Maine), mai 1989. No prelo.
- GUIDON, N. 1989. Notas sobre a área arqueológica de São Raimundo Nonato - Piauí. *Clio*, Recife, n° 5, p. 41-46, 2 pl.
- GUIDON, N. & ARNAUD, B. 1991. The chronology of the New World: two faces of one reality. *World Archaeology*, vol. 23, n° 2, p. 167-178, 3 fig., 1 tabl.
- HERSHKOVITZ, P. 1962. Evolution of Neotropical Cricetine Rodents (*Muridae*) with special reference to the phyllotine group. *Fieldiana : Zool.*, Chicago, vol. 46, 524 p., 123 fig., 66 tabl.
- HOFFSTETTER, R. 1952. Les mammifères pléistocènes de la République de l'Equateur. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, Paris, N.S., t. XXXI, fasc. 1-4, mém. 66, p. 1-391, 110 fig., XXVII tabl., VIII pl.
- HOFFSTETTER, R. 1954. Les gravigrades (Edentés xénarthres) des cavernes de Lagoa Santa (Minas Gerais, Brésil). *Ann. Sc. Nat., Zoologie*, Paris, 11° sér., p. 741-764, 4 fig.
- HOFFSTETTER, R. 1958. Xenarthra, p. 535-626, fig. 1-64, in J. Piveteau, *Traité de Paléontologie*, vol. 6, fasc. 2, Masson édit., Paris.
- HOFFSTETTER, R. 1966. Présence des genres *Macrauchenia* et *Hippidion* dans la faune Pléistocène du Chili. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, 2° sér., t. 38, n° 4, p. 476-490, 3 fig.
- HOFFSTETTER, R. 1968. Sur la répartition géographique des *Macraucheniiidae* (Mammifères, Litopternes) au Pléistocène. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, Paris, fasc. 3, p. 85-86.

FUNDAMENTOS

HOFFSTETTER, R. 1982. Les Edentés xénarthres..., p. 385-443, in E. Montanaro Galitelli (ed.), *Proc. First int. meeting on "Palaeontology, essential of historical geology"*, Veneza, junho, 1981.

KARIMI Y., RODRIGUES DE ALMEIDA, C. & PETTER, F. 1976. Note sur les rongeurs du nord-est du Brésil. *Mammalia*, Paris, t. 40, n°2, p. 256-266, 3 fig., pl.VII.

KURTEN, B. & ANDERSON, E. 1980. *Pleistocene Mammals of North America*. Columbia University Press édit., New York, 443 p., fig.

LAVOCAT, R. 1958 a. Litopterna, p.31-58, fig. 1-31, in J. Piveteau, *Traité de Paléontologie*, vol. 6, fasc. 2, Masson édit., Paris.

LAVOCAT, R. 1958 b. Notoungulata, p. 60-120, fig.1-76, in J. Piveteau, *Traité de Paléontologie*, vol. 6, fasc. 2, Masson édit., Paris.

LUND, P.W. 1950. *Memórias sobre a Paleontologia Brasileira, revistas e comentadas por Carlos de Paula Couto*. Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro, 589 p., 56 pl.

LUZ, M. de F. da. 1989. *O método de pré-escavação na pesquisa arqueológica, análise de um caso: a Toca de Cima dos Pilão, Piauí*. Mestrado em Historia, Univ. Federal de Pernambuco, Recife, 134 p., 10 planos, fig.

MARSHALL, L. G., BERTA, A., HOFFSTETTER, R., PASCUAL, R., REIG, O. A., BOMBIN, M. & MONES, A. 1984. Mammals and stratigraphy: Geochronology of the continental mammal-bearing Quaternary of South America. *Palaeovertebrae*, Montpellier, Mém. extra., p. 1-76, 13 fig., 1 tabl.

MOREIRA, L.E. 1971. Os Gliptodontes do Nordeste do Brasil. *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, vol. 43 (supl.), p. 529-552, 17 fig., tabl.

PARENTI, F., MERCIER, N. & VALLADAS, H. 1990. The Oldest Hearths of Pedra Furada, Brasil: Thermoluminescence Analysis of Heated Stones. *Current Research in the Pleistocene*, Orono (Maine), vol. 7, p.36-38, 1 fig.

PARENTI, F. 1993 a. Le gisement préhistorique du Pléistocène supérieur de Pedra Furada (Piauí, Brésil). Considérations chronostratigraphiques et implications paléanthropologiques. *Table Ronde européenne sur la paléontologie et la stratigraphie d'Amérique latine*, Lyon, juillet 1992, *Docum. Lab. Géol. Lyon*, n° 125, p. 305-313, 1 fig., 3 tabl..

PARENTI, F. 1993 b. *Le gisement quaternaire de la Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí, Brésil) dans le contexte de la préhistoire américaine. Fouilles, stratigraphie, chronologie, évolution culturelle*. Thèse de Doctorat Ecole Htes Etudes Sciences Sociales, Paris, 15 février 1993, 1 vol. texte, 429 p., 50 tabl., 1 vol. annexes, 1 vol pl., 1 vol. cartes et coupes H.T

PARENTI, F. 1993 c. Pedra Furada, Nordeste del Brasile: I. Problematica e cronostratigrafia. *Quaternaria Nova*, Roma, III, p. 253 - 302, 12 fig., 5 tabl.

PAULA COUTO, C. de. 1942. Um *Toxodon* no Pampeano do Rio Grande do Sul. *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, t. XIV, n° 2, p. 137-142, 1 pl.

PAULA COUTO, C. de. 1954. Megatérios intertropicais do Pleistoceno. *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, vol. 26, n° 3-4, p. 447- 463, 4 fig., 6 pl.

PAULA COUTO, C. de. 1960. Um Urso extinto do Brasil. *Bol. Soc. Bras. Geol.*, São Paulo, 9 (1), p. 5-27, 8 fig.

PAULA COUTO, C. de. 1973. Edentados fósseis de São Paulo. *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, vol. 45, n° 2, p. 261-275, 13 fig.

PAULA COUTO, C. de. 1979. *Tratado de Paleomastozoologia*. An. Acad. Brasil. de Ciênc, Rio de Janeiro, 590 p., 572 fig.

- PAULA COUTO, C. de. 1980. Fossil Pleistocene to Sub-Recent mammals from Northeastern Brazil. I - Edentata Megalonychidae. *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, vol. 52, n° 1, p. 143-151, 5 fig., 1 tabl.
- PESSIS, A.M. 1987. *Art rupestre préhistorique: premiers registres de la mise en scène*. Thèse de Doctorat d'État, Université Nanterre-Paris X, 502 p., fig.
- PESSIS, A.M. 1991, 3.2: Fauna extinta representada nas pinturas rupestres, p. 227-228, in PESSIS A.M., ed.- *Plano de manejo, Parque Nacional Serra da Capivara*. Secret. Meio Ambient. Pres. Republ., Brasília, 593 p.
- PEYRE, E. 1993. Nouvelle découverte d'un Homme préhistorique américain: une femme de 9 700 ans au Brésil. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 316, sér. II, p. 839-842, 1 pl.
- SHUFFELDT, R.W. 1926. Observações sobre certos peixes e mamíferos do Brasil e mais particularmente sobre a sua osteologia. The osteology of *Plecostomus auroguttatus*. *Rev. Mus. Paulista*, São Paulo, t. XIV, p. 99-101, pl. XVII, fig. 35.
- SICK, H. 1993. *Birds in Brazil*. Princeton Univ. Press, XVII + 703 p.
- SOUZA CUNHA, F. de. 1959. Mamíferos fósseis do Pleistoceno do Rio Grande do Sul. I - Ungulados. *Departamento nacional da produção mineral; Divisão de Geologia e mineralogia*, Rio de Janeiro, Boletim n° 202, p. 1-47, 4 fig., 12 pl.
- SOUZA CUNHA, F. de. 1971. Sobre os Holotipos de *Equus (Amerhippus) neogaeus* Lund, 1840 e *Equus (Amerhippus) curvidens* Owen, 1844. *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, 43 (supl.), p. 619-627, 4 fig.
- SOUZA CUNHA, F. de, BARCIA ANDRADE, A., ZUCON, M. H. & SANTOS, M. M. dos 1985. Ocorrência de Mamífero fóssil pleistocênico localizado em Monte Alegre, Sergipe, Brasil. *MME-DNPM, sér. Géol. n° 27*, Paléont. Estratig. n° 2 (VIII° congr. Bras. Paleont., 1983), p. 29-33, 6 fig.
- SOUZA CUNHA, F. de & MENDONÇA DE MAGALHÃES, R. M. 1986. A presença do astragalo de *Mazama Rafinesque*, nos depósitos quaternários do Brasil. *Publ. avulsas Mus. Nac., Rio de Janeiro*, (VII° congr. Bras. Zool.), n° 66, p. 85-90, 2 fig., 1 tabl.
- TADDEI, V.A. 1983. Morcegos. Algumas considerações sistemáticas e biológicas. *Bol. Téc. CATI*, Campinas (SP), n° 172, p. 1-31, 18 fig.
- TRAJANO, E. & VIVO, M. de 1991. *Desmodus draculae* Morgan, Linares and Ray, 1988, reported from Southeastern Brasil, with paleoecological comments. *Mammalia*, Paris, t. 55, n° 3, p.456-459, pl. III.
- VOSS, R.S. & MYERS, P. 1991. *Pseudoryzomys simplex* (Rodentia : Muridae) and the significance of Lund's collections from the Caves of Lagoa Santa, Brazil. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, vol. 206, p. 414-432, 5 fig., 5 tabl.
- WEBB, S. D. 1978. A history of savanna vertebrates in the new world. II: South America and the great interchange. *An. Rev. Ecol. Syst.*, vol. 9, p. 393-426
- WOODBURNE, M. O. 1968. The cranial myology and osteology of *Dicotyles tajacu*, the collared peccary, and its bearing on classification. *Mem. South. Calif. Acad. Sci.*, Los Angeles, vol. 7, p. 1-48, 13 fig., 14 tabl., 7 pl..

4

PALEOPARASITOLOGIA E O POVOAMENTO DA AMÉRICA

PALEOPARASITOLOGY AND THE PEOPLING OF THE AMERICAS

Adauto Araújo & Luiz Fernando Ferreira

Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz
Rua Leopoldo Bulhões, 1480
CEP: 21041-210 - Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitology's contribution to the reconstruction of the migration route used by human hosts in prehistory dates from the first half of this century with Darling's work (1921), Soper's (1927) and Fonseca's (1930), when they studied infections of South-American Indian Tribes who were isolated from the colonizing population.

The differences encountered in the infection patterns led to the interpretation that some of the Indian populations would be of Asian origin, but that their penetration in South America happened through transpacific migrations of the Pre-Colombian period. (Manter, 1967; Fonseca, 1972). These conclusions were based on the American peopling process theories through the transpacific route (Rivet, 1926) and on the impossibility of some parasites maintaining their transmission cycle under the low temperatures of Siberia and Alaska (Nicolle, 1932). According to Stewart (1960), the Bering region climate would have functioned as a filter to some of the existing infections of the populations following this route.

Studies of the differences in infection patterns by parasites among isolated Indian tribes and the colonizing population were resumed some decades ago, bringing forth new discussions on the differentiated origin of some Indian tribes (Fonseca, 1972; Salzano & Callegari Jacques, 1988; Coimbra Jr., 1988; Confalonieri *et al.* 1991).

Biologic species do not arise in more than one geographic point, according to the assumption of Charles Darwin species evolution theory. Parasite infections are, thus, biologic markers of the hosts radiation following their occupation of new territories as far as the mesologic conditions allowed. Nevertheless, the parasite studies among current populations has brought about the possibility of isolated tribes being infected in a recent past through minimal contact with the colonizing populations (Manter, 1967).

Paleoparasitology contribution has been conclusive to this issue. The identification of parasites in archaeological material dated from pre-Colombian periods establishes the space and time in which parasite infections existed among the Indians in periods preceding the European colonization and the traffic of slaves.

This study relates to the finding of human parasites in archaeological material in South America, with comments on the differences in the

A contribuição da parasitologia para a reconstrução de rotas migratórias, percorridas por hospedeiros humanos em tempos pré-históricos, data da primeira metade deste século, com os trabalhos da Darling (1921), Soper (1927) e Fonseca (1930), quando estudaram infecções em tribos indígenas sul-americanas isoladas de contato com a população colonizadora.

As diferenças encontradas nos padrões de infecção levaram à interpretação de que algumas populações indígenas seriam de origem asiática, mas sua penetração na América do Sul deveu-se a migrações transpacificas, em período pré-colombiano (Manter, 1967; Fonseca, 1972). Essas conclusões baseavam-se em teorias de povoamento da América pela via transpacific (Rivet, 1926) e, na impossibilidade das parasitoses encontradas, manterem seu ciclo de transmissão sob as baixas temperaturas da região da Sibéria e Alasca (Nicolle, 1932). Segundo Stewart (1960), o clima da região de Bering teria agido como filtro para as infecções existentes nas populações que seguiram essa rota.

Os estudos sobre as diferenças nos padrões de infecção por parasitos entre tribos indígenas isoladas e a população colonizadora foram retomados, há algumas décadas, possibilitando novas discussões sobre a origem diferenciada de algumas tribos ameríndias (Fonseca, 1972; Salzano & Callegari Jacques, 1988; Coimbra Jr., 1988; Confalonieri *et al.*, 1991).

As espécies biológicas não surgem em mais de um ponto geográfico, como pressupõe a teoria de evolução das espécies de Charles Darwin. As infecções parasitárias são, portanto, marcadores biológicos de difusão de hospedeiros, acompanhando sua ocupação de novos territórios, à medida que as condições mesológicas o permitem. Entretanto, os estudos de parasitos em populações atuais suscitou a possibilidade de tribos isoladas terem sido infectadas, no passado recente, a partir de um contato mínimo com a população colonizadora (Manter, 1967).

A contribuição da paleoparasitologia foi conclusiva para esta questão. O encontro de parasitos em material arqueológico datado de períodos pré-colombianos estabelece, no espaço e no tempo, quais infecções parasitárias encontravam-se entre os ameríndios em épocas anteriores à colonização européia e ao tráfico escravo.

Este trabalho refere-se ao encontro de parasitos humanos em material arqueológico na América do Sul, com comentários sobre

infection patterns in comparison with North America, as well as to the possible introduction means following the migrations of their human hosts.

MATERIAL & METHODS

Coprolites found free in the archaeological sediment are the principal analyzed material of paleoparasitology study. The fecal material is conserved through desiccation because of the climatical conditions, or mineralized specially those in paleontological sites. They are also found in mummified bodies, and, in this case, there are no difficulties in identifying the host. Latrine soils have, most frequently, been used to study parasites in Europe (Wilke & Hall, 1975; Fry, 1976; Reinhard *et al.*, 1988).

To identify and separate human from other animal coprolites, an experimental methodology was proposed, consisting of the study of local fauna and comparison of their feces with the coprolites found in archaeological sites (Chame *et al.* 1989; 1991), as well as statistical and comparative analysis (Jones, 1983; Confalonieri *et al.*, 1985).

In the beginning of the sixties, with the introduction of coprolite rehydration techniques (Callen & Cameron, 1960) studies were intensified (Bryant & Williams-Dean, 1975) and paleoparasitology was further developed (Fry and Moore, 1969; Moore *et al.*, 1969; 1974; Araújo *et al.*, 1981; 1982; 1983; 1985; Ferreira *et al.*, 1980; 1983; 1984; 1989; 1991; 1993; Araújo *et al.*, 1993; Reinhard, 1988; Herrmann, 1985; Horne, 1985; Kliks, 1983; 1990).

In the laboratory the material collected in the excavations, previously labeled and dated by archaeological staffs is submersed in a solution of trisodium phosphate (Callen & Cameron, 1960) for 72 hours, and then the routine tests for parasites are performed (Reinhard *et al.*, 1988). The importance of the morphometric comparisons of the coprolites with animal feces of the fauna from the region where the archaeological sites are located (Chame *et al.*, 1991) should be noted. Subsequent specific diagnostic processes of the parasites encountered as well as the analysis of food remains are made.

RESULTS AND DISCUSSIONS

In the Laboratory of Paleoparasitology of the Brazilian School of Public Health we have been examining coprolites from various archaeological sites of the Old and New Worlds which permits,

diferenças nos padrões de infecção para a América do Norte, bem como sobre as possíveis vias de introdução, acompanhando as migrações de seus hospedeiros humanos.

MATERIAL & MÉTODOS:

Coprólitos encontrados livres no sedimento arqueológico constituem o principal material analisado para o estudo paleoparasitológico. A matéria fecal conserva-se por dessecação, em virtude de condições climáticas, ou por mineralização, sobretudo aquelas encontradas em sítios paleontológicos. Encontram-se também em corpos mumificados e, nesse caso, não há dificuldades para identificação do hospedeiro. Na Europa, é comum o estudo de parasitos encontrados em fossas e latrinas (Wilke & Hall, 1975; Fry, 1976; Reinhard *et al.*, 1988).

Para identificar coprólitos de origem animal, e sua separação de material de origem humana, propôs-se uma metodologia experimental, através do conhecimento de fauna local e comparação de suas fezes com coprólitos encontrados nos sítios arqueológicos (Chame *et al.*, 1989; 1991), bem como análises estatísticas e comparativas (Jones, 1983; Confalonieri *et al.*, 1985).

A partir da década de sessenta, com a introdução da técnica de reidratação de coprólitos (Callen & Cameron, 1960) intensificaram-se os estudos (Bryant & Williams-Dean, 1975) e desenvolveu-se a paleoparasitologia (Fry e Moore, 1969; Moore *et al.*, 1969; 1974; Araújo *et al.*, 1981; 1982; 1983; 1985; Ferreira *et al.*, 1980; 1983; 1984; 1989; 1991; 1993; Araújo *et al.*, 1993; Reinhard, 1988; Herrmann, 1985; Horne, 1985; Kliks; 1983; 1990).

No laboratório, o material coletado nas escavações, previamente etiquetado e datado pelas equipes de arqueologia, é imerso em solução de fosfato trissódico (Callen & Cameron, 1960) por 72 horas, aplicando-se então as técnicas da rotina para exames de parasitos (Reinhard *et al.*, 1988). Deve-se ressaltar a importância de comparações morfológicas dos coprólitos com fezes de animais da região do sítio arqueológico (Chame *et al.*, 1991). Segue-se então o processo de diagnóstico específico dos parasitos encontrados, bem como análise de restos alimentares.

RESULTADOS & DISCUSSÃO:

No Laboratório de Paleoparasitologia da Escola Nacional de Saúde Pública examinamos até o momento amostras de coprólitos provenientes de diversos sítios arqueológicos do

through comparison with other researchers results, some considerations on the introduction of human parasites in prehistoric epochs in America.

The conservation of evolutionary stages of parasites in archaeological and paleontological materials, and the development of paleoparasitology techniques has permitted parasite infections diagnosis in very old coprolites dated from 1,5 million years ago (Ferreira *et al.* 1993). Nevertheless, coprolites conserved by desiccation with datings between 30,000 up to a more recent past, comprises the major part of the analyzed material. Gradually the parasite infection scenario of the past is build, both in humans and in animals, with their geographical localization and very well determined datings.

As for human parasite infections in the New World, in the Pre-Colombian period, the results depict some specific aspects.

The infection caused by *Enterobius vermicularis* has been recorded in North America in dates going as far back as 10,000 years ago (Fry and Moore, 1969) reaching the period close to contact (Wilke and Hall, 1975; Horne, 1985; Faulkner *et al.*, 1989). In South America this infection has been diagnosed in material dated from 4.000 years ago in Andean populations, including Argentina (Patrucco *et al.*, 1983; Araújo *et al.*, 1985). In Brazil, up to now, this parasite has not been recorded in human archaeological material.

This type of parasite infestation can be directly transmitted from human host to human host, without the need to carry out the larva cycle on the ground, as such it is little affected by climatic conditions. Currently it is found in every ecosystem inhabited by man including the Arctic region.

Paleoparasitology available data suggest that human prehistory migrations in the Bering region introduced the infection by *Enterobius vermicularis* in the Americas, dispersing itself in North America and following the route along the region to the west of the Andes, penetrating in Argentina (Confalonieri *et al.*, 1991).

On the other hand, hookworm infection in prehistoric human populations was only diagnosed in South America. Allison *et al.*, (1974) found *Ancylostoma duodenale* adult worms in a Peruvian mummy dated 900 years BP. Ferreira *et al.*, (1980, 1983) found hookworm eggs in human coprolites, collected

Velho e Novo Mundo, o que permite, ao se comparar com resultados de outros pesquisadores, algumas considerações sobre a introdução de parasitos humanos na América em épocas pré-históricas.

A conservação de estágios evolutivos de parasitos em material arqueológico e paleontológico, e o desenvolvimento de técnicas de exame paleoparasitológico, tem possibilitado o diagnóstico de infecções parasitárias em coprólitos tão antigos como 1,5 milhões de anos (Ferreira *et al.*, 1993). Entretanto, coprólitos conservados pela dessecação, com datações entre 30.000 anos até o passado bem mais recente, constituem a grande parte do material analisado. Aos poucos, constrói-se um quadro de infecções parasitárias no passado, humanas e em animais, com localização geográfica e datações bem determinadas.

Em relação às infecções parasitárias humanas do Novo Mundo, no período pré-colombiano, os resultados mostram algumaspectos particulares.

A infecção causada por *Enterobius vermicularis* foi registrada na América do Norte desde há 10.000 anos (Fry e Moore, 1969) até o período próximo ao contato (Wilke e Hall, 1975; Horne, 1985; Faulkner *et al.*, 1989). Na América do Sul esta infecção foi diagnosticada em material datado de até 4.000 anos, correspondendo a populações da região andina até a Argentina (Patrucco *et al.*, 1983; Araújo *et al.*, 1985). No Brasil, até o momento, não se registrou este parasito em material arqueológico humano.

Esta parasitose pode ser transmitida diretamente de hospedeiro a hospedeiro humano, sem necessidade de ciclo larvar no solo, sendo, portanto, pouco afetada pelas condições climáticas. Atualmente, encontra-se em todos os ecossistemas ocupados pelo homem, inclusive na região ártica.

Os dados da paleoparasitologia sugerem que as migrações pré-históricas humanas pela região de Bering introduziram a infecção por *Enterobius vermicularis* nas Américas, dispersando-se na América do Norte e seguindo o caminho pela região oeste dos Andes, com penetração na Argentina (Confalonieri *et al.*, 1991).

Por outro lado, a ancilostomose em populações humanas pré-históricas foi diagnosticada somente na América do Sul. Allison *et al.*, (1974) encontraram vermes adultos de *Ancylostoma duodenale* no intestino de uma múmia peruana datada de 900 anos BP. Ferreira *et al.*, (1980, 1983) encontraram ovos de ancilostomídeos em coprólitos humanos,

in the archaeological sediment and in a mummified body, dated 2.800 years BP in Minas Gerais, Brazil.

In the human coprolites collected in the Boqueirão da Pedra Furada, Piauí, Brazil, hookworm eggs dated $7,230 \pm 80$ years BP (Ferreira *et al.* 1987) were found.

Human hookworm infection is transmitted from host to host through larva stages necessarily cycling in the soil under specific conditions of temperature and humidity, which, ideally ranges between 25° and 30° C.

In this case prehistoric human migrations through the Bering route could not have introduced this parasite in America, due to the low soil temperatures, the long route which was covered under these climatic conditions and the generation of hosts which succeeded themselves in their way from Siberia to North America.

The possibility of Ancylostomiasis introduction through the sea as proposed in the beginning of the century (Darling, 1921; Soper, 1927) might be the more probable route in which a small number of infected individuals, departing from Asia, when reaching their destiny, after the short period of time it took them to cross over, could have infected the already established populations or have they themselves stayed, forming a new settlement (Araújo *et al.* 1988).

Trichuris trichiura infection was distributed both in South and North America in the Pre-Colombian period (Reinhard *et al.*, 1987; Ferreira *et al.*, 1980; 1983, 1989). Like Ancylostomiasis, Trichuriasis would not have maintained its transmission cycle under very low temperatures. The embryonate eggs resist only 20 days to a 0° C temperature, and can only become infectious with temperatures superior of 15° C (Skrjabin *et al.* 1970).

Other intestinal helminthiasis, such as the infection by *Ascaris lumbricoides* has been described only in North America in the Pre-Colombian period (Horne, 1985; Reinhard *et al.* 1987; Faulkner *et al.* 1989).

Parasites of animals can eventually be found in human hosts, who are infected through peculiar food habits (Wilke and Hall, 1975; Ferreira *et al.* 1984; Horne, 1985).

Paleoparasitology data show a diverse distribution of some parasites in North and South America and some of them indicate

coletados no sedimento arqueológico e num corpo mumificado, datados de 2.800 anos BP em Minas Gerais, Brasil.

Em coprólitos humanos coletados no sítio do Boqueirão da Pedra Furada, Piauí, Brasil, foram encontrados ovos de ancilostomídeos com datação de 7.230 ± 80 anos BP (Ferreira *et al.*, 1987).

A infecção humana por ancilostomídeos transmite-se de hospedeiro a hospedeiro, com estágios larvares obrigatoriamente evoluindo no solo, sob condições específicas de temperatura e umidade que, em condições ideais, dá-se entre 25° e 30° C.

Nesse caso, as migrações humanas pré-históricas pela via de Bering não poderiam ter introduzido esta parasitose na América, em virtude das baixas temperaturas no solo, o longo caminho percorrido sob essas condições climáticas, e as gerações de hospedeiros que se sucederam da Sibéria até a América do Norte.

A possibilidade da introdução da ancilostomose por via marítima, como proposto no início do século (Darling, 1921; Soper, 1927), torna-se o caminho mais provável, em que poucos indivíduos infectados, partindo da Ásia, ao chegarem após pouco tempo de travessia, poderiam infectar populações já existentes ou estabelecerem-se como nova ocupação (Araújo *et al.*, 1988).

A infecção por *Trichuris trichiura* distribui-se tanto na América do Sul, quanto na América do Norte no período pré-colombiano (Reinhard *et al.*, 1987; Ferreira *et al.*, 1980; 1983; 1989). Tal como a ancilostomose, a tricuríase não teria mantido seu ciclo de transmissão sob temperaturas muito baixas. Os ovos embrionados resistem apenas 20 dias a 0° C, mas só conseguem tornar-se infectantes sob temperaturas superiores a 15° C (Skrjabin *et al.* 1970).

Outras parasitoses intestinais, como a infecção por *Ascaris lumbricoides* foi descrita apenas na América do Norte, em período pré-colombiano (Horne, 1985; Reinhard *et al.*, 1987; Faulkner *et al.*, 1989).

Parasitas de animais eventualmente podem ser encontrados no hospedeiro humano, que se infecta através de hábitos alimentares peculiares (Wilke e Hall, 1975; Ferreira *et al.*, 1984; Horne, 1985).

Os dados da paleoparasitologia mostram uma distribuição diversa de algumas parasitoses na América do Norte e do Sul, e algumas delas

alternative ways of introduction to the Bering route. (Araújo *et al.*, 1988; Confalonieri *et al.*, 1991).

Considering the old theories of the peopling of the Americas through the sea route, both the transpacific (Rivet, 1926; Meggers & Evans, 1966), as well as the transatlantic routes (Hrdlicka, 1915; Greenman, 1963; Kehoe, 1962; 1971; Kennedy, 1971), and some recent data which have supported the transpacific contacts (Hather & Kirch, 1991), paleoparasitologic findings resume the issue of the peopling of the Americas as consistent data which should be considered as a concrete possibility.

On the other hand, genetic and linguistic studies have been developed (Cavalli-Sforza, 1991; Salzano, 1992) as well as new techniques which are able to retrieve genetic materials in human archaeological remains (Lawlor *et al.*, 1991; Ward *et al.*, 1991; Ortner *et al.*, 1992; Gibbons, 1993), permitting new discussions on the origins and antiquity of man in the Americas.

New contributions on the presence of man in America are conveyed by archaeological sites in Brazil (Guidon and Delibrias, 1986; Delibrias *et al.*, 1988; Guidon, 1989; Guidon & Arnaud, 1991; Beltrão & Danon, 1987) and Chile (Dillehay, 1992) whose antiquity is discussed in the records of this symposium.

It is important to note that the presence of infection by *Ancylostoma duodenale* and *Trichuris trichiura* in Pre-Colombian America is an indicator of transoceanic contacts, but not necessarily of intense or numerous migration movements. Few contacts would have been sufficient to infect the already existing populations (Marasciulo, 1992). On the other hand, data indicate the possibility of navigation existence for more than 7.200 ago (Araújo *et al.*, 1988).

The majority of common helminths found in the population today were present amongst the Paleoindians. This indicates that the relationship between parasites and host has existed for thousands of years in those continents, resulting in a certain equilibrium in the pattern of parasitic infection/parasitic disease (Confalonieri *et al.*, 1991).

Kliks (1990) discusses some aspects of the parasites and their human hosts based on paleoparasitology data, and Reinhard (1988) demonstrates the need of systematizing the modern knowledge of prehistoric populations

indicam vias alternativas de introdução que não a rota de Bering (Araújo *et al.*, 1988; Confalonieri *et al.*, 1991).

Considerando-se as antigas teorias de povoamento das Américas por via marítima, tanto a via transpácífica (Rivet, 1926; Meggers & Evans, 1966), como a via transatlântica (Hrdlicka, 1915; Greenman, 1963; Kehoe, 1962; 1971; Kennedy, 1971), e alguns dados recentes que trouxeram suporte sobretudo para contatos transpácíficos (Hather & Kirch, 1991), os achados da paleoparasitologia retomam a questão do povoamento das Américas com dados consistentes, para que sejam vistas como possibilidades concretas de terem ocorrido.

Por outro lado, avançaram os estudos de genética e linguística (Cavalli-Sforza, 1991; Salzano, 1992), bem como novas técnicas conseguem recuperar material genético em restos arqueológicos humanos (Lawlor *et al.*, 1991; Ward *et al.*, 1991; Ortner *et al.*, 1992; Gibbons, 1993), possibilitando novas discussões sobre as origens e antiguidade do homem nas Américas.

Trazem ainda novas contribuições sobre a presença do homem na América sítios arqueológicos no Brasil (Guidon e Delibrias, 1986; Delibrias *et al.*, 1988; Guidon, 1989; Guidon & Arnaud, 1991; Beltrão & Danon, 1987) e no Chile (Dillehay, 1992) cuja antiguidade é discutida nos anais deste simpósio.

É preciso notar que a presença da infecção por *Ancylostoma duodenale* e *Trichuris trichiura* na América pré-colombiana é um indicador de contatos transmarítimos, mas não necessariamente de intensos, ou numerosos, movimentos migratórios. Poucos contatos seriam capazes de infectar uma população já existente (Marasciulo, 1992). Por outro lado os dados indicam que a possibilidade de navegação já existia há mais de 7.200 anos (Araújo *et al.*, 1988).

A maioria dos helmintos comuns encontrados na população atual estavam presentes entre os paleo-índios. Isto indica que as relações entre parasitos e hospedeiro existem há milhares de anos nestes continentes, resultando em um certo equilíbrio no quadro de infecção/doença parasitária (Confalonieri *et al.*, 1991).

Kliks (1990) discute alguns aspectos da antiguidade das relações entre hospedeiros humanos e seus parasitos, com base nos dados da paleoparasitologia, e Reinhard (1988) mostra a necessidade de se sistematizar o

paleoparasitology with their different survival modes. These studies require an in-depth analysis of the impact of these diseases on the populations.

A more extensive knowledge of the chronological and spatial distribution of the infections in the Pre-Colombian period would contribute to the study of human populations internal migrations.

Presently, the paleoparasitologic data demonstrate different distributions of parasite infections in North and South America, suggesting different migration and contact periods with the Old World population in pre-colonial times.

conhecimento atual da paleoparasitologia de populações pré-históricas com diferentes modos de sobrevivência. Esses estudos carecem ainda de um aprofundamento sobre o impacto dessas doenças nas populações.

Um conhecimento mais amplo da distribuição cronológica e espacial dessas infecções no período pré-colombiano contribuiria para o estudo de migrações internas das populações humanas.

Até o momento, os dados paleoparasitológicos mostram distribuições diferentes das infecções parasitárias na América do Norte e do Sul, sugerindo diferentes momentos migratórios e contatos com populações do Velho Mundo, no período pré-colonial.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- ALLISON, M.J.; PEZZIA, A.; HASEGAWA, I. & GERSTEN, E. 1974. A case of hookworm infestation in Pre-Colombian America. *American Journal of Physical Anthropology* 41 : 103-106.
- ARAÚJO, A.; FERREIRA, L.F. & CONFALONIERI, U. 1981. A contribution to the study of helminth findings in archaeological material in Brazil. *Revista Brasileira de Biologia* 41: 873-881.
- ARAÚJO, A. FERREIRA L.F., CONFALONIERI, U. & NUÑEZ, L. 1983. Eggs of *Diphyllbothrium pacificum* in Pre-Colombian human coprolites. *Paleopathology Newsletter* 41 : 11-13.
- ARAÚJO, A. FERREIRA L.F., CONFALONIERI, U. & NUÑEZ, L. & RIBEIRO, B.M. 1985. The finding of *Enterobius vermicularis* eggs in Pre-Colombian human coprolites. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 80: 141-143.
- ARAÚJO A., FERREIRA, L.F. CONFALONIERI, U. & CHAME, M. 1988. Hookworms and the peopling of America. *Cadernos de Saúde Pública* 40 : 226-223.
- ARAÚJO, A.; RANGEL, A. & FERREIRA, L.F. 1993. Climatic change in Northeastern Brazil - Paleoparasitological data. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 88 : 577-579.
- BELTRÃO, M.C. & DANON, J. 1987. Evidence of human occupations during the middle Pleistocene at the Toca da Esperança in Central archaeological region, State of Bahia, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 59 : 275-276.
- BRYANT Jr., V.M. & WILLIAMS - DEAN, G. 1975. The Coprolites of man. *Scientific American* 232: 100-109.
- CALLEN, E. O. & CAMERON, T.W.M. 1960. A prehistoric diet as revealed in the coprolites. *The New Scientist* 8 : 35-40.
- CAVALLI-SFORZA, L.L. 1991. Genes, peoples and language. *Scientific American*: 72-78.
- CHAME, M., FERREIRA, L.F. ARAÚJO A. & CONFALONIERI, U. 1991. Experimental paleoparasitology : An approach to the diagnosis of animal coprolites. *Paleopathology Newsletter* 76 : 7-9.
- COIMBRA Jr. 1988. C.E.A. Human settlements, demographic pattern, and epidemiology in lowland Amazon: The case of Chagas' Disease. *American Anthropologist* 90 : 82-97.
- CONFALONIERI, U., RIBEIRO, B.M.; FERREIRA L.F. & ARAÚJO, A. 1985. The experimental approach to Paleopathology. *Newsletter* 51 : 9-11.
- CONFALONIERI, U. FERREIRA, L.F. & ARAÚJO, A.. 1991. Intestinal helminths in lowland South American Indians: some evolutionary interpretations. *Human Biology* 63 : 863-873.
- DELIBRIAS, G.; GUIDON, N. & PARENTI, F. 1988. The toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada : Stratigraphy and chronology, In Presca, J.R., ed., *Early Man in the Southern Hemisphere*, Supplement to Archaeometry, Australian Studies, Adelaide, p. 3-11.
- FAULKNER, C.T.; PATTON, S. & JOHNSON, S.S. 1989. Prehistoric parasitism in Tennessee : evidence from the analysis of desiccated fecal material collected from Big Bone Cave, van Buren County, Tennessee. *Journal of Parasitology* 75: 461-463.
- FERREIRA, L.F. ARAÚJO A. & CONFALONIERI, U. 1980. The finding of eggs and larvae of parasitic helminths in archaeological material from Unai, Minas Gerais, Brazil. *Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 74 : 798-800.
- FERREIRA, L.F. ARAÚJO A. & CONFALONIERI, U. 1983. The finding of helminth eggs in Brazilian mummy. *Transaction of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 77 : 65-67.

- FERREIRA, L.F. ARAÚJO A. & CONFALONIERI, U. & NUÑEZ, L. 1987. The finding of eggs of *Diphyllbothrium* in human coprolites dated from 7,230 $\pm$ 80 years. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 59: 280-281.
- FERREIRA, L.F. ARAÚJO A. & CONFALONIERI, U. & LIMA, J.M.D. 1989. *Trichuris trichura* eggs in human coprolites from the archaeological site of "Furna do Estrago", Brejo da Madre de Deus, Pernambuco, Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84: 581.
- FERREIRA, L.F. ARAÚJO A. & CONFALONIERI, U.; CHAME, M & GOMES, D.C. 1991. *Trichuris* eggs in animal coprolites dated from 30.000 years ago. *The Journal of Parasitology* 77: 401-493.
- FERREIRA, L.F. ARAÚJO, A. & DUARTE, A.N. 1993. Nematode larvae in fossilized animal coprolites from lower and middle Pleistocene sites, central Italy. *The Journal of Parasitology* 79: 440 - 441.
- FONSECA, O. 1930. Afinidades parasitológicas e clínicas entre o Tokelau da Ásia e da Oceania e o chimberê de Mato Grosso. *Revista de Medicina e Cirurgia Brasileira* 38: 281-309.
- FONSECA, O. 1972. *Parasitismo e migrações humanas pré-históricas*, Mauro Familiar, Ed., Rio de Janeiro, 446 pp.
- FRY, G.F. 1976. Analysis of Utah, *Anthropological Papers* 97, Salt Lake City, , 45 pp.
- FRY, G.F. & Moore, D.G. 1969. *Enterobius vermicularis*: 10,000 year-old human infection. *Science* 166: 1620.
- GIBBONS, A. 1993. Geneticists trace the DNA trail of the first Americans. *Science*, 259: 312-313.
- GUIDON, N. 1989. On stratigraphy and chronology of Pedra Furada. *Current Anthropology* 30: 641-642.
- GUIDON, N. & DELIBRIAS, G. 1986. Carbon 14 dates point to man in the Americas 32,000 years ago. *Nature* 324: 769-771.
- GUIDON, N. & ARNAUD, B. 1991. The chronology of the New World: Two faces of one reality. *World Archaeology* 23: 167-178.
- GREENMAN, E.F. 1963. The Upper Paleolithic and the New World. *Current Anthropology* 4: 41-93.
- HERRMANN, B. 1985. Parasitologisch - Epidemiologische Auswertungen Mittelalterlicher Kloaken. *Zeitschrift Für Archaeologie des Mittelalters* 13: 131-16.
- HORNE, P.D. 1985. A review of the evidence of human endoparasitism in the Pre-Colombian New World through the study of coprolites. *Journal of Archaeological Science* 12: 299-310.
- HRDLICKA, A. 1915. The peopling of America. *Journal of Heredity* 6: 79-91.
- JONES, A.K.G. 1983. A coprolite from 6-8 pavement. In: A.R. Hall; H.K. Kenward, D. Williams & J.R.A. Greig (Eds), *Environment living conditions at two Anglo-Scandinavian sites* York, U.K., p. 225-229.
- KEHOE, A.B. 1962. A hypothesis of the origin of Northeastern American Pottery. *Southwest journal of Anthropology* 18: 20-29.
- KEHOE, A.B. 1971. Small boats upon the North Atlantic. In: C.L. Riley et al. (Eds.) *Man across the sea* - Texas University Press, Austin & London, p. 275-292.
- KENNEDY, RCA. 1971. A transatlantic stimulus hypothesis for Mesoameric and Caribbean since 3500 B.C. In: C.L. Riley et al. (Eds). *Man across the sea*. Texas University Press, Austin & London, p. 264-274.
- KLICKS, M.M. 1990. Helminths as heirlooms and souvenirs: a review of New World paleoparasitology, *Parasitology today* 6: 93-100.

FUNDAMENTOS

- LAWLOR, D.A., DICKEL, C.D. HAUSWIRTH, W.W. & PARHAM, P. 1991. Ancient HLA genes from 7.500 - year old archaeological remains, *Nature* 349, 785-788.
- MANTER, H.W. 1967. Some aspects of geographical distribution of parasites. *Journal of Parasitology* 53 : 1-9.
- MARASCIULO, A.C.E. 1992. *Dinâmica da Infecção por ancilostomídeos em região semi-árida do Nordeste Brasileiro*. Master's Thesis. ENSP/FIOCRUZ, 98 pp.
- MEGGERS, B.J. & EVANS, C. 1966. A transpacific contact in 3000 BC - *Scientific American* 214 : 28-35.
- MOORE, J.G. ; GRUNDMANN, A.W. ; HALL, H.J. & FRY, G.F. 1974. Human fluke infection in Glen Canyon at AD 1250. *American Journal of Physical Anthropology* 41 : 115-117.
- NATHER, J. & KRSCH, P.V. 1991. Prehistoric sweet potato (*Ipomoea batatas*) from Mantgala Island, Central Polynesia. *Antiquity* 65 : 887-893.
- NICOLLE, C. 1932. Un argument d'ordre médical en faveur de l'opinion de Paul Rivet sur l'origine oceanienne de certaines tribus indiennes du Nouveau Monde. *Journal de la Societé d'Americanistes, Paris*, 24: 225-229.
- ORTNER, D.J. ; TUROSS, N & STIX, A.I. 1992. New Approaches to the study of disease in archeological New World populations. *Human Biology* 64 : 337-360.
- PATRUCCO, R. ; TELLO R. & BONAVIA, D. 1983. Parasitological studies of coprolites of pre-Hispanic Peruvian Populations. *Current Anthropology* 24 : 339-394.
- REINHARD, K.J. 1988. Cultural Ecology of prehistoric parasitism on the Colorado Plateau as evidenced by coprology. *American Journal of physical Anthropology* 77 : 355-366.
- REINHARD, K.J. HEVLY R.H. & ANDERSON, G.A. 1987. Helminth remains from prehistoric Indian coprolites on the Colorado Plateau. *Journal of Parasitology* 73: 630-639.
- REINHARD, K.J. ; CONFALONIERI, U. ; HERRMANN, B. ; FERREIRA, L.F. & ARAÚJO, A. 1988. Recovery of parasite remains from coprolites and latrines : Aspects of paleoparasitological technique. *Home* 37 : 217-239.
- RIVET P. 1926. Les Malayo Polinésiens en Amérique. *Journal de la Societé des Américanistes*. Paris, N. Ser. 18 - 141-298.
- SALZANO, F.M. 1992. O Velho e o Novo : antropologia física e história indígena : In : M. Carneiro da Cunha, Ed. *História dos Índios no Brasil*. Companhia das Letras. p. 27-36.
- SALZANO, F.M. CALLEGARI - JACQUES, S.M. 1988. Eds. *South American Indians: A case study in evolution* Oxford, Oxford University Press.
- SKRJABIN, K.I.; SHIKHOBALOVA, N.P. & ORLOV, I.V. 1970. Trichocephalidae and Cappilariidae of animals and man and the diseases caused by them. *Israel Progr. Scient. (Transl.)*. Jerusalem, 522 pp.
- SOPER, F.L. 1927. The report of a nearly pure *Ancylostoma duodenale* infestation in native South American Indians and a discussion of its ethnological significance. *American Journal of Hygiene* 7: 174-184.
- STEWART, T.D. 1960. A physical anthropologist's view of the peopling of the New World. *Southwestern Journal of Anthropology* 16: 259-273.
- WARD R.H.; FRAZIER, B.L.; DEW-JAGER, K. & PAABO, S. 1991. Extensive mitochondrial diversity within a single Amerindian tribe. *Proceedings of the Natural Academy of Science*. 88: 8720-8724.
- WILKE, J.P. & HALL, H.F. 1975. Analysis of ancient feces: a discussion and annotated bibliography. *Archaeological Research Facility*, Dept. Anthropology University of California, Berkeley, 47 pp.

5

A REGIÃO ARQUEOLÓGICA DE CENTRAL, BAHIA, BRASIL: A TOCA DA ESPERANÇA, UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DO PLEISTOCENO MÉDIO

ARCHAEOLOGICAL REGION OF CENTRAL, BAHIA, BRAZIL: THE TOCA DA ESPERANÇA (CAVE OF HOPE), A MIDDLE PLEISTOCENE ARCHAEOLOGICAL SITE

Maria da Conceição Beltrão

Prof. Titular de Arqueologia Museu Nacional - UFRJ
Rio de Janeiro - Brasil

Most specialists in Human Paleontology believe that the *genus Homo* emerged and evolved gradually and completely in Africa about 2.5 million years ago or that, after emerging in Africa from *Homo erectus* - which spread through Eurasia about 1.5 million years ago - it evolved independently in various parts of the Old World.

However, a series of finds outside Africa, have called into question the African and Multi-Regional Models described above which see Africa as the only possible setting for the emergence of the *genus Homo*. These finds include:

- a) the discovery, in Java (1941), of an australopithecine jawbone with teeth similar to those of *Homo erectus* from Zhoukoudian, China;
- b) similar finds in other parts of Southeast Asia, dating from 1.8-2 million years or more ago;
- c) the discovery at Djetis, Java, of two skulls dating from 1.9 million years ago, the morphology and volumes (900cc.) of which suggest *Homo erectus*.

Besides these unsettling finds, there is possibly an archeological site in Siberia dating from 2.5 million years ago. Confirmation of human occupation of icy Siberia during such a distant period would require that we immediately reconsider our present theories of the origin (to date, in a savanna ecological setting), evolution and distribution of Man on the planet.

It is our opinion that two archeological sites in Brazil - the Toca da Esperança cave and the Sítio de Itaboraí - figure among the finds that are altering the panorama of Human Paleontology worldwide. The Sítio de Itaboraí, situated in the state of Rio de Janeiro, won't however be a discussion point in this article.

LOCATION

The Toca da Esperança cave is located in northeastern Brazil, 11 km north of the municipality of Central, Bahia State, 110 km east of the São Francisco River and 435 km west of the Atlantic Ocean (Fig. 1).

Cut in the Precambrian limestone (Figs. 2 and 3) of the Serra da Pedra Calcária (Serra Preta or Serra Braba), 610 m above sea level, it stands 37 m above the surrounding limestone plain with its covering of caatinga scrub vegetation.

A maioria dos especialistas em Paleontologia Humana acredita que há cerca de 2,5 milhões de anos o gênero *Homo* emergiu e evoluiu lenta e completamente na África ou que, emergindo na África, a partir do *Homo erectus* - que se espalhou pela Eurásia há uns 1,5 milhão de anos - teve uma evolução independente em várias partes do Velho Mundo.

No entanto, uma sequência de achados, fora da África, fragiliza os Modelos Africano e Multirregional, acima apresentados, que vêem na África o único local possível da emergência do gênero *Homo*. Estes achados incluem:

- a) a descoberta em Java (1941), de uma mandíbula de um Australopithecinae com dentes semelhantes aos do *Homo erectus* de Choukoutien, China;
- b) os achados do mesmo tipo em outras partes do Sudeste Asiático, datados de 1,8 - 2 milhões de anos ou mais;
- c) a descoberta em Djetis, também em Java, de dois crânios datados de 1,9 milhão de anos, cujas morfologias e volumes (900 cc) sugerem tratar-se do *Homo erectus*.

Ao lado dessas perturbadoras descobertas configura-se como possível a existência de um sítio arqueológico localizado na Sibéria, e datado de 2,5 milhões de anos. A confirmação da ocupação humana na gelada Sibéria, em período tão recuado, obrigará a uma imediata revisão das teorias vigentes sobre a origem (até então em cenário ecológico de savana), evolução e distribuição do homem sobre o planeta.

Dois sítios arqueológicos brasileiros - a Toca da Esperança e o sítio Itaboraí - se inserem, em nosso entender, no conjunto de descobertas que vêm alterando o panorama mundial no campo da Paleontologia Humana. O sítio de Itaboraí, localizado no Estado do Rio de Janeiro, não será, entretanto, objeto de discussão no presente artigo.

LOCALIZAÇÃO

A Toca da Esperança situa-se no nordeste do Brasil, Estado da Bahia, a 11 km ao norte da sede do município de Central, a 110 km a leste do Rio São Francisco e a 435 km a oeste do Oceano Atlântico (fig. 1).

Foi escavada nos calcários precambrianos (figs. 2 e 3) da Serra da Pedra Calcária (Serra Preta ou Serra Braba) a 610 m acima do nível do mar e se eleva 37 m sobre a Planície Calcária, recoberta por vegetação de caatinga.

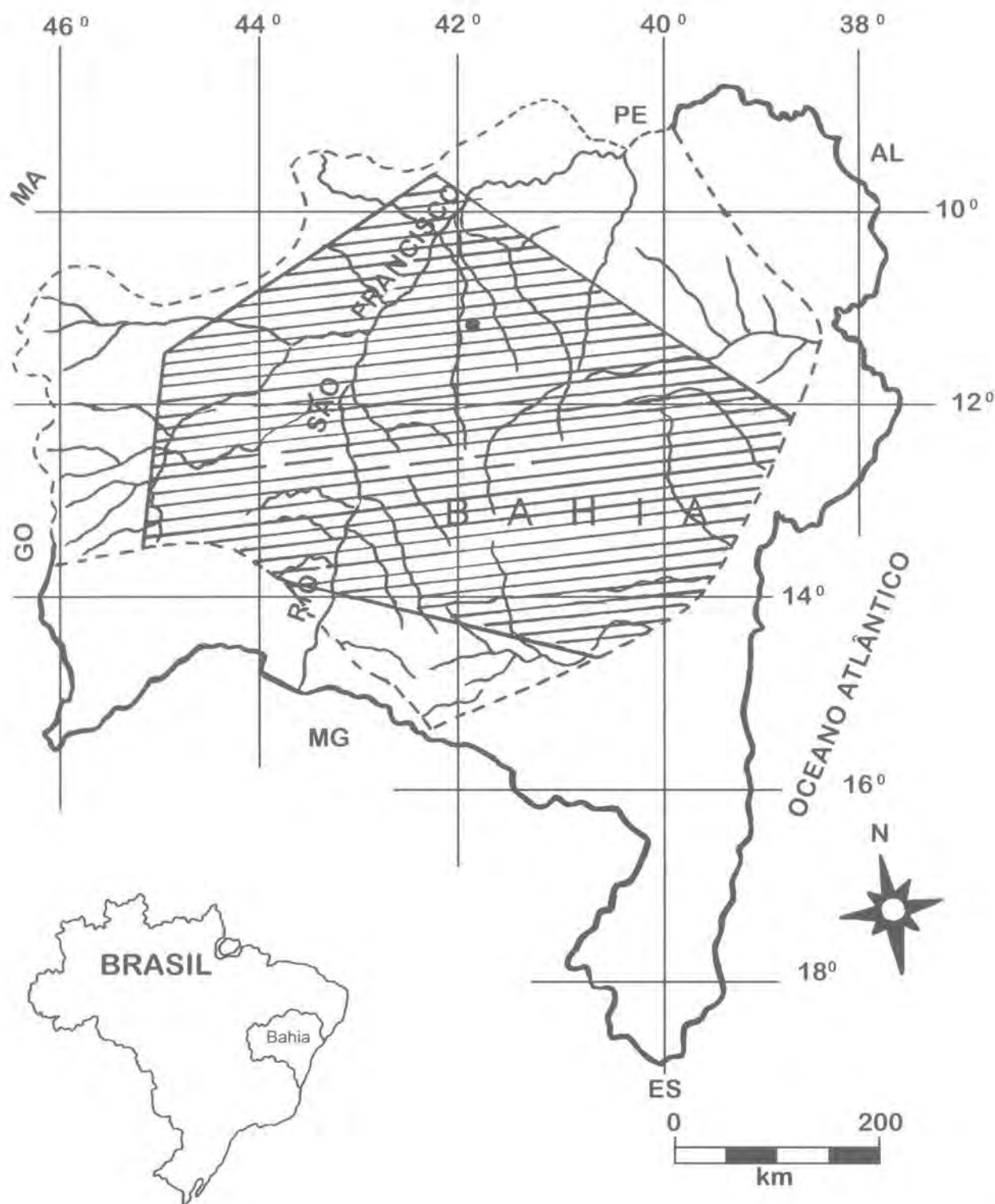


Figura 1 - Estado da Bahia mostrando a área ocupada pela Região Arqueológica de Central, a área em estudo e a localização da Toca da Esperança.

Figure 1 - Bahia State showing the area occupied by the Archaeological Region of Central, the area under study and the location of the Toca da Esperança.

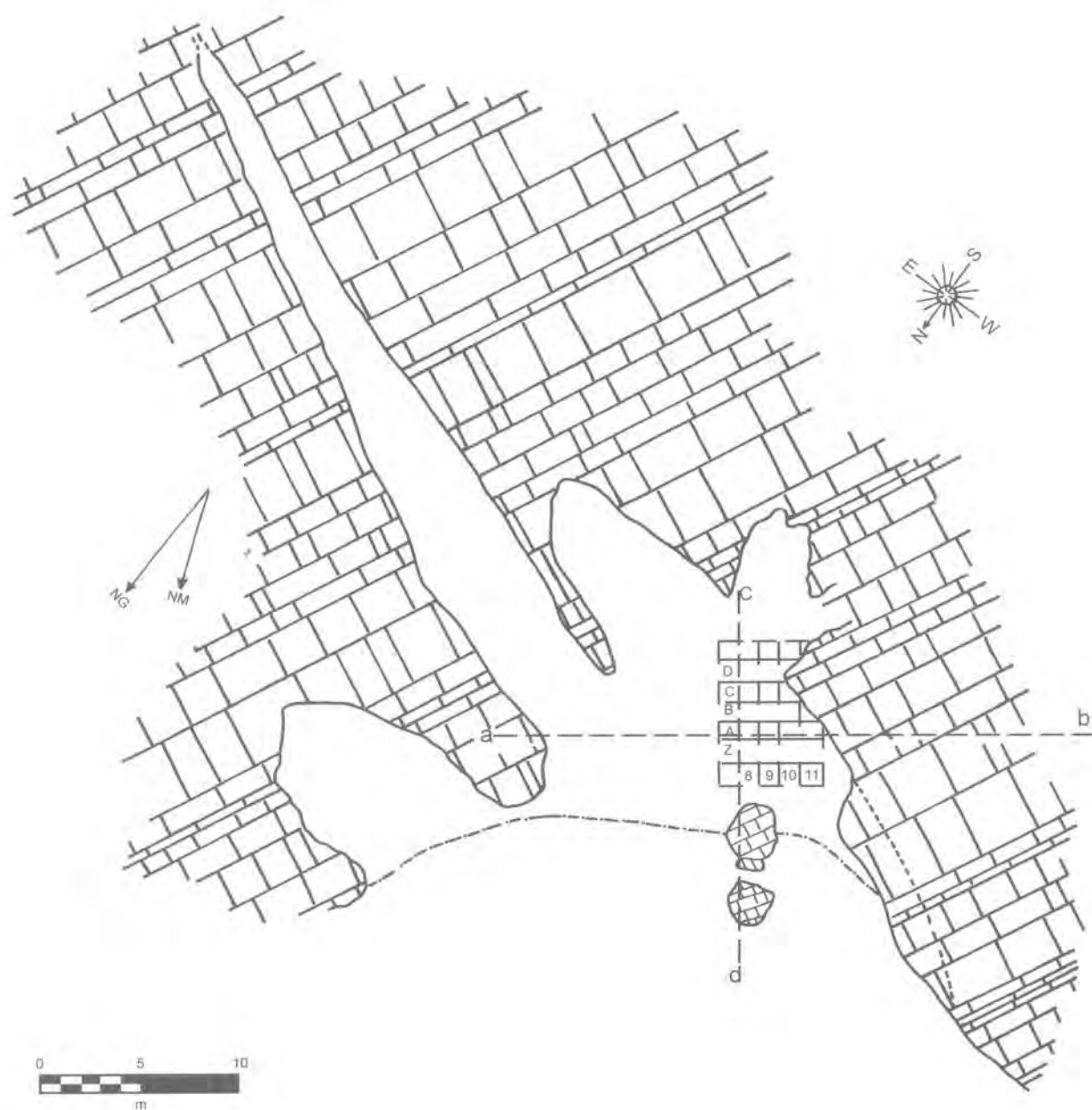


Figura 2 - Plano da Toca da Esperança e área das escavações.

Figure 2 - Plan of the Toca da Esperança and the area under excavation.

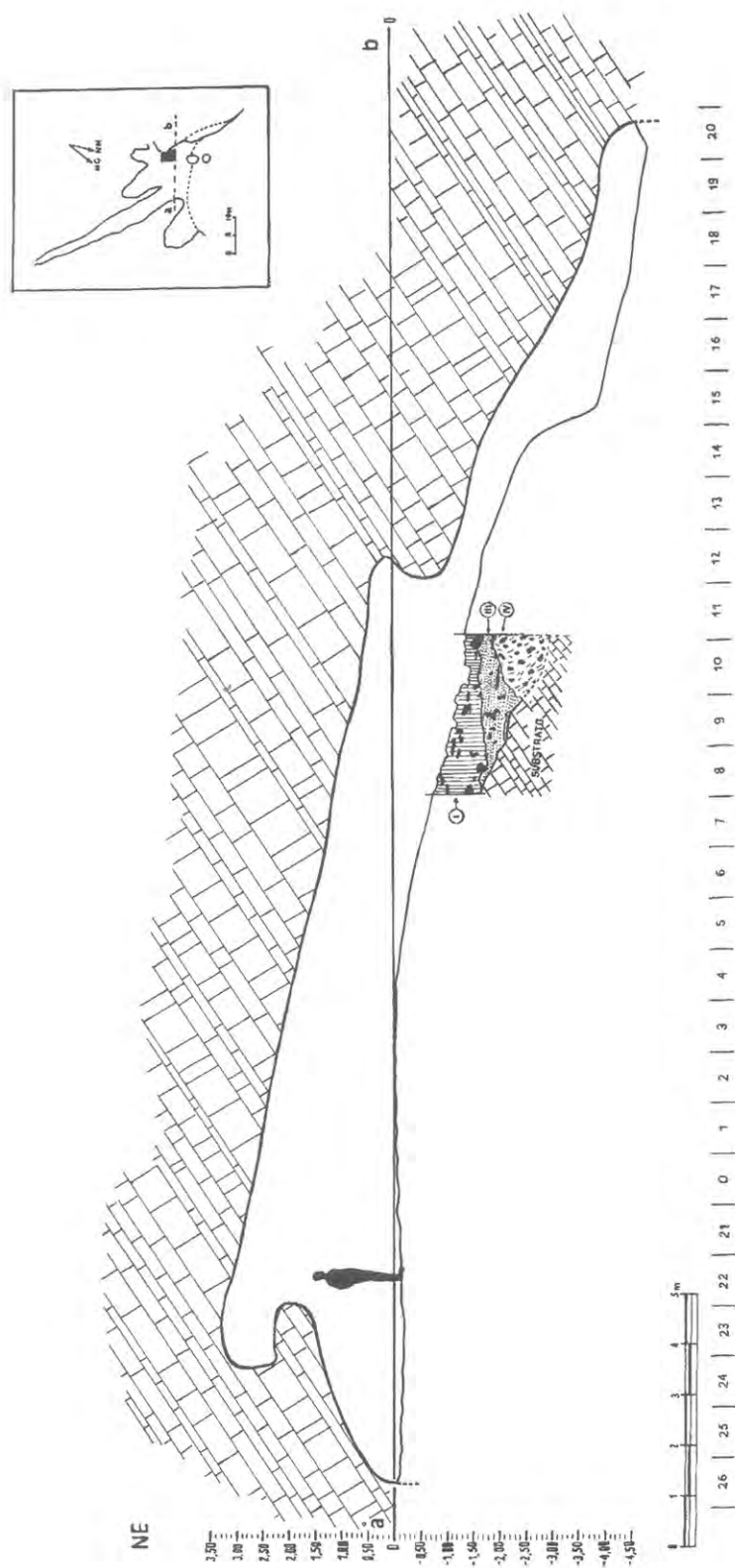


Figura 3 - Corte transversal a-b da Toca da Esperança.

Figure 3 - Transverse section a-b of the Toca da Esperança.

FUNDAMENTOS

The Toca da Esperança forms part of a collection of 237 archeological sites encountered to date in the Archeological Region of Central, which embraces nearly 250 municipal districts over an area of 270,000 sq km.

Opening to the northwest, the cave measures approximately 18 m long by 18 m wide. Roof height varies between 1.60 m and 4.25 m above the present floor of the cave.

It is one of a set of three caves and a small cavity. This smaller fourth cave may prove of particular importance since it is set lower than the Toca da Esperança and so may contain archeological remains even older than those obtained to date.

STRATIGRAPHY

Testing and excavations under way at the Toca da Esperança since 1985 have been assisted by French researchers since 1987. This work over an area of 18 sq m has identified a stratigraphy (Fig. 4) composed of four layers and a surface layer, from which the climatic alternations (dry and damp periods) that operated in the Region are evident (Beltrão and Danon, 1987; Beltrão, Danon and Dória, 1987; Beltrão *et al.*, 1987; Lumley *et al.*, 1987 and 1988).

Surface layer - present at the back of the cave and in the shallow cavities scattered over the surface of the marlstone which forms the underlying layer. Consisting of a gray, powdery dust with vegetable charcoal, infiltrating deeply.

It may be that the oldest remains of this layer were destroyed by the action of the wind and only the more recent sediments, accumulated at the back of the cave and in the cavities in the marlstone, were preserved.

C¹⁴ dating of charcoal from this layer yielded the following dates (already corrected by plus 20 percent as proposed by Isaac Asimov for datings obtained from vegetable charcoal):

2,424 ± 130 years BP (Beta Analytic Inc. - 17841)
4,284 ± 60 years BP (Gif-sur-Yvette - Gif 7495)
4,584 ± 340 years BP (Gif-sur-Yvette - Gif 7300)
6,216 ± 80 years BP (Gif-sur-Yvette -

A Toca da Esperança faz parte de um conjunto de 237 sítios arqueológicos até agora localizados na Região Arqueológica de Central, que se espalha por 270.000 km², abrangendo cerca de 250 municípios.

Abre-se na direção noroeste com aproximadamente 18 m de comprimento por 18 m de largura. A altura varia de 1,60 m a 4,25 m acima do solo atual da gruta.

Integra um conjunto de três grutas, além de uma pequena cavidade (a quarta gruta) que poderá se revelar de particular importância uma vez que, encontrando-se em posição mais baixa em relação à Toca da Esperança, poderá conter registros arqueológicos ainda mais antigos dos que os até agora obtidos.

ESTRATIGRAFIA

As prospecções e escavações que, a partir de 1985, realizamos na Toca da Esperança passaram, desde 1987, a contar com a colaboração de pesquisadores franceses. Esses trabalhos, compreendendo uma área de 18 m² permitiram a identificação de uma estratigrafia (fig. 4) - composta por quatro camadas além de uma camada superficial - que tornou evidentes as alternâncias climáticas (períodos secos e úmidos) por que passou a região (Beltrão e Danon, 1987; Beltrão, Danon e Dória, 1987; Beltrão *et al.*, 1987; Lumley *et al.*, 1987 e 1988).

Camada superficial - existe no fundo da gruta e nas cavidades pouco profundas que se espalham pela superfície da marga que constitui a camada subjacente. É composta de poeira cinza, pulverulenta, com carvões de origem vegetal infiltrando-se profundamente.

É possível que os registros mais antigos dessa camada tenham sido destruídos pela interferência eólica, ficando preservados apenas os sedimentos mais recentes que se acumularam no fundo da gruta e nas cavidades da marga.

Os carvões oriundos dessa camada foram datados pelo C¹⁴ tendo revelado as idades seguintes (já com a correção de 20% para mais proposta por Isaac Asimov para as datações obtidas a partir de carvões vegetais):

2.424 ± 130 anos BP (Beta Analytic Inc. - 17841)
4.284 ± 60 anos BP (Gif-sur-Yvette - Gif 7495)
4.584 ± 340 anos BP (Gif-sur-Yvette - Gif 7300)
6.216 ± 80 anos BP (Gif-sur-Yvette -

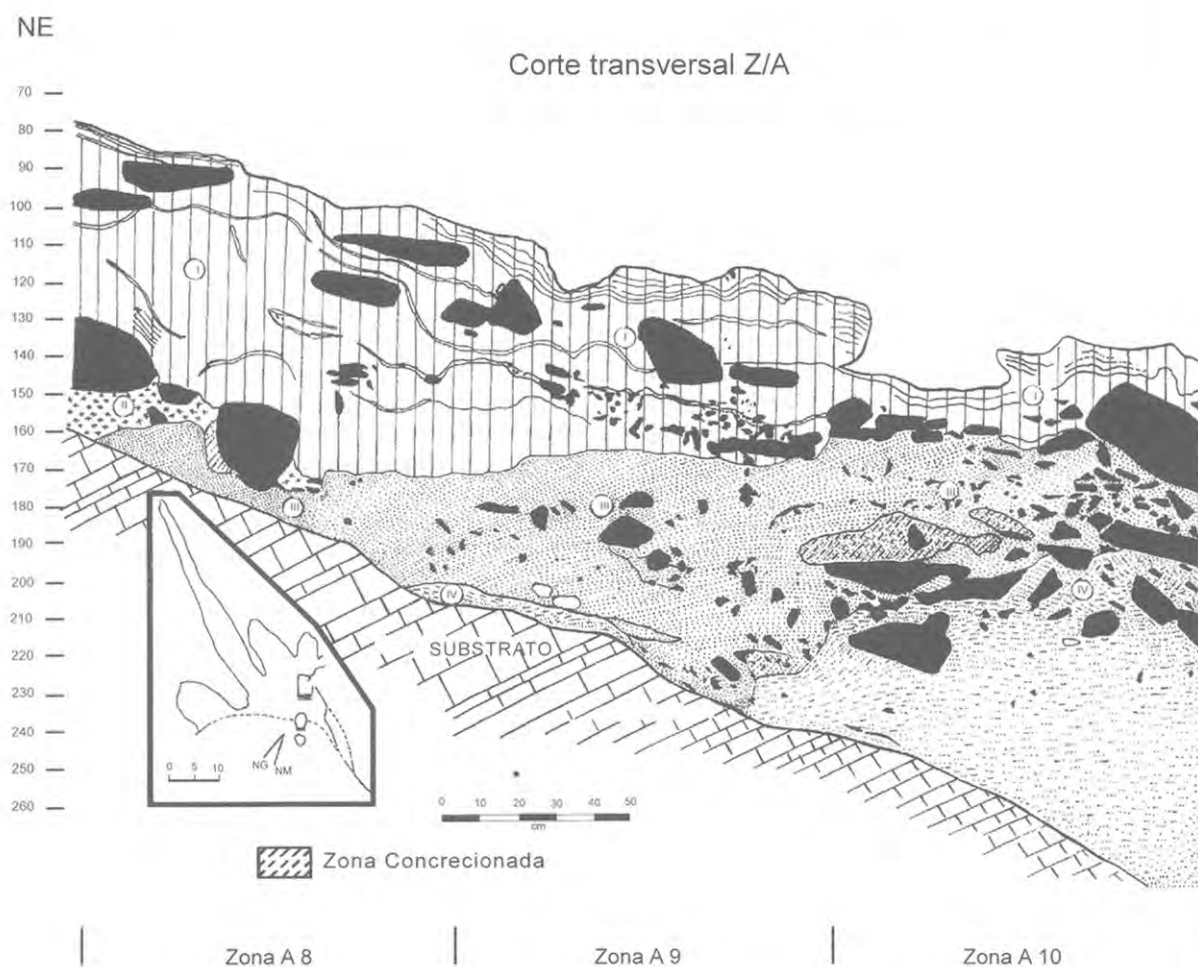


Figura 4 - Um dos perfis estratigráficos da Toca. A estratigrafia compõe-se de quatro camadas (I - Marga; II - Brecha; III - Silte e IV - Solo Laterítico) além de uma Camada Superficial, pulverulenta. Equipe Franco-Brasileira.

Figure 4 - One of the stratigraphic profiles of the Toca. The stratigraphy is composed of four Layers (I - Marlstone; II - Breccia; III - Siltite; and IV - Lateritic Soil) besides a powdery Surface Layer. (Franco - Brazilian team).

FUNDAMENTOS

Gif 7577)
7,236 ± 80 years BP (Gif-sur-Yvette -
Gif 7576)
7,236 ± 80 years BP (Gif-sur-Yvette -
Gif 7578)
7,596 ± 150 years BP (Gif-sur-Yvette -
Gif 7301)
7,740 ± 150 years BP (Gif-sur-Yvette -
Gif 7496)

These dates should correspond to the age of the paintings present in the cave.

The surface layer resulted from a dry climate which has apparently reigned in the region for the last 18-22,000 years.

Layer I - A limestone crust (marlstone) varying in color from white to light brown, reaching depths of up to 60 cm and covering almost the entire cave floor. It formed under damp climatic conditions - although less damp than the underlying layer - and contains fragments of stalagmites and stalactites and fossilized gastropods. C¹⁴ dating by Gif-sur-Yvette (Gif 7575) yielded 22,000 ± 500 years.

Layer II - This is composed of a consolidated, angular conglomerate (*breccia*), formed during a damp period. It is light brown up to 35 cm deep.

Layer III - Composed of yellowish silt, formed under dry climatic conditions, sometimes locally absent. Its depth varies up to 50 cm.

Layer IV - Composed of lateritic soil proper to a damp climate, it is structurally granular, red in color and reaches depths of 1.20 m.

Layers II, III and IV contain extremely fossilized bones of pleistocene mammals: +*Eremotherium laurillardii*, + *Pampatherium humboldti*, +*Propaopus sulcatus*, +*Hippidion principale*, +*Palaeolama major*, +*Panochtus* sp., +*Smilodon populator populator*, +*Arctodus* (*Pararctotherium*) *brasiliense* and the two families, Cricetidae and Caviidae (Beltrão e Locks, 1989).

Dated by the Uranium-Thorium method, using alpha spectrometry and gamma spectrometry, Layers II and IV yielded ages of □ 270,000 and □ 300,000, respectively (Table 1).

The oldest date obtained for Layer IV was 295,000 years, which is very close to 300,000 and may be greater (Table 2).

Gif 7577)
7.236 ± 80 anos BP (Gif-sur-Yvette -
Gif 7576)
7.236 ± 80 anos BP (Gif-sur-Yvette -
Gif 7578)
7.596 ± 150 anos BP (Gif-sur-Yvette -
Gif 7301)
7.740 ± 150 anos BP (Gif-sur-Yvette -
Gif 7496)

Essas datas devem corresponder às idades das pinturas existentes na Toca.

A Camada superficial resultou de um clima seco que aparentemente se instalou na região de 18-22 mil anos para cá.

Camada I - crosta carbonática (marga), de cor variando do branco ao marron claro, chegando a atingir 60 cm de profundidade e recobrindo quase que inteiramente o solo da gruta. Formada em clima úmido, embora menos úmido do que a camada subjacente, possui fragmentos de estalactite e estalagmite e gasterópodes fossilizados. Foi datada pelo C¹⁴ em Gif-sur-Yvette (Gif 7575) em 22.000 ± 500 anos.

Camada II - constituída por um conglomerado angular consolidado (*brecha*), formado durante um período úmido, tem cor marron claro e pode atingir 35 cm de espessura.

Camada III - constituída por silte amarelada, formada em clima seco, às vezes localmente ausente, tem espessura variável chegando a 50 cm.

Camada IV - constituída por solo laterítico próprio de clima úmido, possui estrutura granulosa e cor avermelhada, com profundidade alcançando mais de 1,20m.

As camadas II, III e IV contém ossos extremamente fossilizados de mamíferos pleistocênicos: +*Eremotherium laurillardii*, +*Pampatherium humboldti*, +*Propaopus sulcatus*, +*Hippidion principale*, +*Palaeolama major*, +*Panochtus* sp., +*Smilodon populator populator*, +*Arctodus* (*Pararctotherium*) *brasiliense* e duas famílias Cricetidae e Caviidae (Beltrão e Locks, 1989).

As camadas II e IV, datadas pelo método do urânio-tório com a utilização da espectrometria alfa e espectrometria gama, alcançaram as idades respectivas de □ 270.000 e □ 300.000 (tabela 1).

A data mais velha obtida para a Camada IV foi de 295.000 anos, que está muito próxima de 300.000 podendo ser maior (tabela 2).

Tabela 1

CAMADA LAYER	LITOLOGIA LITHOLOGY	DATAÇÕES DATINGS	FAUNA FAUNA	PRESENÇA HUMANA HUMAN PRESENCE
Camada Superficial Surface layer	Poeira cinza contendo carvões vegetais Gray dust with charcoal	2.400 a 7.800 BP 2,400 to 7,800 B.P.		Pinturas Rupestres Rock paintings
Camada I Layer I	Crosta carbonática Carbonate crust	22.000 ± 500 BP 22,000 ± 500 B.P.		
Camada II Layer II	Brecha Breccia	□ 270.000 □ 270,000		
Camada III Layer III	Silte Silt			
Camada IV Layer IV	Solo laterítico Laterite soil	□ 300.000 □ 300,000	+<i>Eremotherium laurillardii</i> +<i>Pampatherium humboldti</i> +<i>Propaopus sulcatus</i> +<i>Hippidion principale</i> +<i>Palaelama major</i> +<i>Panochtus</i> sp. +<i>Smilodon populator</i> +<i>Arctodus</i> (<i>Paractotherium</i>) <i>brasiliense</i> Famílias Cricetidae e Caviidae	Artefatos líticos em quartzito e quartzo Stone artifacts in quartzite and quartz Artefato ósseo, provavelmente um perfurador Bone artifact, probably borer Círculos de pedra Stone circles Ossos quebrados para retirada de medula Bones broken to remove marrow

Table 1

Tabela 2

AMOSTRA SAMPLE	Nº LABORATÓRIO LABORATORY Nº	LABORATÓRIO LABORATORY	IDADE AGE
1	86.1	Gif-sur-Yvette Yokoyama - spect.	+ 780.000 295.000 - 80.000
2	86.2	Gif-sur-Yvette Yokoyama - spect.	+ • 270.000 - 130.000
3*	87.20	Los Angeles Falguères - spect.	+ 62.000 259.000 - 41.000
3*	87-140.20	Menlo Park Bischoff - spect.	+ 84.000 291.000 - 50.000
4*	87.36	Los Angeles Falguères - spect.	+ 61.000 218.000 - 40.000
4*	87-141.36	Menlo Park Bischoff - spect.	+ 34.000 204.000 - 26.000

Table 2

ARTIFACTS

At the Toca da Esperança, use of Pleistocene animal bones by prehistoric man is apparently more important than use of rocks. However, it has not yet been possible for us to quantify the use that may possibly have been made of limestone fragments by virtue of their being on hand to the cave's occupants.

Limestone, moreover, was used as an artifact properly speaking at other sites, not just in the Archeological Region of Central, but in other Archeological Regions in Brazil.

At the Toca da Esperança, nonetheless, we encountered no limestone artifacts. To us, it seems most likely that the limestone flakes present in their thousands in the vicinity of the cave could have been used at least once in their natural state (flaked by natural forces) and then discarded due to the fragility of the rock itself.

Several scattered remains of flaking and some quartz and quartzite pebbles were found *in situ* in Layers II and IV.

A total of 10 stone artifacts and one bone artifact were found *in situ* in Layer IV.

These stone artifacts were fashioned from quartzite and quartz, rocks which are foreign to the limestone cave. Among them, we draw particular attention to a quartzite chopper found in the quadrant C8, No.30, which was photographed *in situ* on discovery (Fig. 5b) and a flake, also quartzite, obtained from a pebble and fractured by violent percussion, found in quadrant B8, No.561 (Fig. 5a).

The chopper and the flake mentioned above were subjected to traceological examination at the laboratory of the Human Paleontology Institute in Paris with the aid of a J.E.O.L., J.S.M.-type scanning electron microscope, revealing 7 and 11 usewear micro-traces, respectively, probably resulting from work on hard raw materials. The disposition of the micro-traces shows that these artifacts were used in movements at a slight angle to their respective cutting edges (Espinete-Moucadel and Beltrão, 1987).

As for artifacts fashioned out of bone, to date we have found only a metacarpal - which, by its size, is from a pleistocene animal (*Palaeolama*?) - bearing two uniform flaking scars, one on each side of the diaphysis (Fig. 6). To judge by the

ARTEFATOS

Na Toca da Esperança a utilização de ossos de animais pleistocênicos pelo homem pré-histórico é, aparentemente, mais importante do que a utilização de rochas. No entanto, ainda não nos foi possível quantificar, em termos de uso, os fragmentos de calcário que poderiam ter sido aproveitados por estarem ao alcance da mão dos ocupantes da gruta.

O calcário foi, aliás, utilizado como artefato propriamente dito em outros sítios existentes não só na Região Arqueológica de Central como em outras Regiões Arqueológicas brasileiras.

Na Toca da Esperança não registramos, contudo, nenhum artefato em calcário. O que nos parece mais provável é que as lascas de calcário existentes, aos milhares, nas proximidades da gruta poderiam ter sido utilizadas, em seu estado natural (lascadas pela natureza) pelo menos uma vez, sendo, em seguida, rejeitadas devido à fragilidade própria da rocha.

Vários resíduos de lascamento e alguns seixos em quartzito e quartzito foram encontrados *in situ* nas Camadas II e IV.

Um total de 10 artefatos de pedra e um de osso foram encontrados, *in situ*, na camada IV.

Esses artefatos líticos foram confeccionados em quartzito e em quartzito, que são rochas estranhas à gruta, que é calcária. Dentre eles destacamos um *chopper*, em quartzito, encontrado na quadrícula C8, nº 30, que foi fotografado *in situ*, no momento de sua descoberta (fig. 5b), e uma lasca obtida a partir de um seixo e fraturada por percussão violenta, também em quartzito, encontrada na quadrícula B8, nº 561 (fig. 5a).

O *chopper* e a lasca acima mencionados foram submetidos a exames de traceologia no Laboratório do Instituto de Paleontologia Humana de Paris, revelando, com a ajuda de um microscópio eletrônico de varredura J.E.O.L. do tipo J.S.M., 7 e 11 micro-traços de utilização provavelmente resultantes do trabalho em matérias-primas duras. A disposição dos micro-traços demonstra que a utilização desses artefatos foi feita através de movimentos ligeiramente oblíquos em relação a seus respectivos gumes (Espinete-Moucadel e Beltrão, 1987).

Quanto aos artefatos confeccionados em osso, registramos, até agora, apenas um metacarpo - que pelo seu tamanho pertence a um animal pleistocênico (*Palaeolama* ?) - apresentando dois lascamentos uniformes de cada lado da diáfise (fig. 6). A julgar

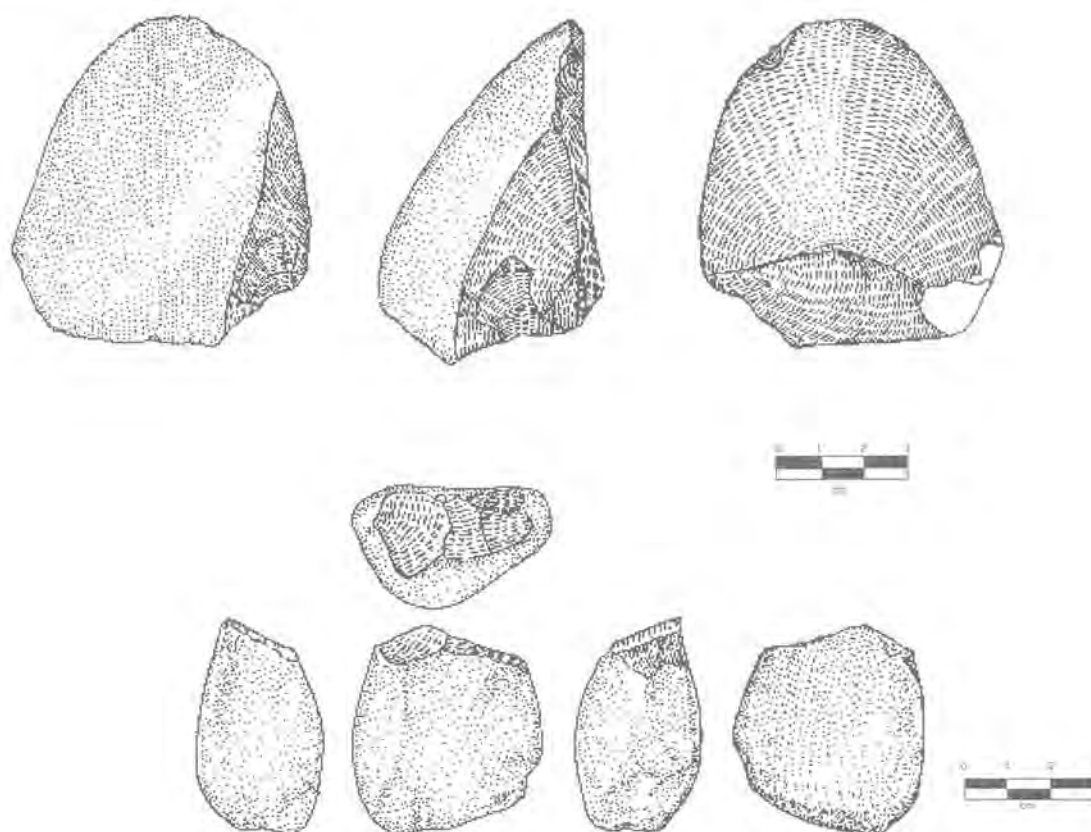


Figura 5 - a) Lasca e b) Chopper em quartzito. Submetidos a exames de traceologia revelaram 7 e 11 micro-traços de utilização. Equipe Franco-Brasileira, Camada IV.

Figure 5 - a) Flake and b) quartzite chopper. Under traceological analyses revealed 7 and 11 use micro-traces. Franco-Brazilian team. Layer IV.

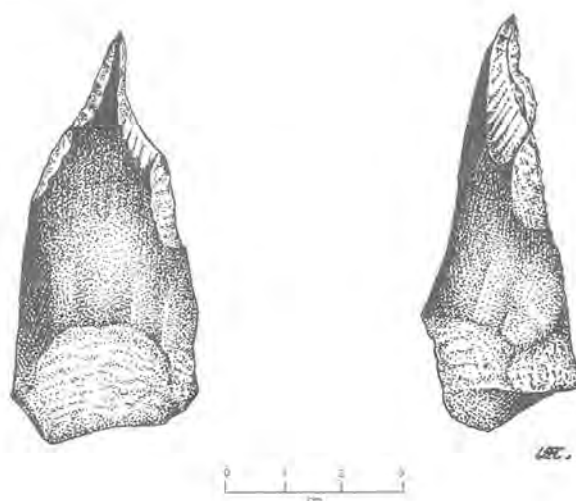


Figura 6 - Artefato em osso de animal pleistocênico. Provavelmente um perfurador. Camada IV.

Figure 6 - Pleistocene animal bone artifact. Probably a borer. Layer IV.

type of wear at the point of the instrument, it is probably a borer (Beltrão, Locks and Zaroni, 1992).

FRACTURED BONES

Of the nearly 2,300 kg of pleistocene animal bones subjected to comparative analysis, 300 kg came from the Toca da Esperança, inhabited by prehistoric man, and 2,000 kg from sinkholes in the limestone plain, where prehistoric man probably hunted.

Bones found at the cave are quite fragmented (average size of 8 cm), indicating human interference within a minimum standard of bone utilization, resulting from the activities of removal of meat and marrow.

Bones found in the sinkholes on the limestone plain, on the contrary, although much more exposed to the action of weathering and animals, are much less fragmented and whole portions of pleistocene mammal skeletons could be recovered.

Certain fractures common in the sinkholes, such as the stepped fracture caused by the pressure of sediments, were not encountered in the cave. In order to understand better the role played by natural forces in fracturing the bones, we are carrying out experimental work on horse bones with the aid of a veterinarian. Two kinds of fracture caused by weathering have already been observed, both longitudinal.

Curved fractures found in numerous bones at the Toca da Esperança may be attributed equally to man or to carnivores. They are not typical however of the only large carnivore found in the Region - *Smilodon populator*. According to Akersten (1985), whose research into saber-tooth tigers in the USA includes 600 skulls from Rancho La Brea, Texas, the tigers' upper canines, measuring nearly 20 cm in length, were not used to perforate or to cut, but rather to scrape; that is, the tiger bit its prey along the surface, avoiding the bone. It could thus not have been responsible for the extensive fragmentation of the bones found at the Toca.

The other carnivore found at the Toca - *Arctodus (Pararctotherium) brasiliense* - was a small bear and would have fed, as do the larger bears today, on fruit, roots, insects and sometimes the meat of small rodents, fish and birds.

pelo tipo de desgaste existente na ponta do instrumento trata-se provavelmente de um perfurador (Beltrão, Locks e Zaroni, 1992).

OSSOS FRATURADOS

Foram examinados, comparativamente, cerca de 2.300 kg de ossos de mamíferos pleistocênicos, sendo 300 kg provenientes da Toca da Esperança onde o homem pré-histórico habitou, e 2.000 kg das depressões calcárias existentes na Planície Calcária, onde o homem provavelmente caçou.

Os ossos encontrados na Toca apresentam-se bastante fragmentados (8 cm em média) indicando interferência humana dentro de um padrão mínimo da utilização dos mesmos, resultante das atividades de descarnadura e retirada do tutano.

Contrariamente, nas depressões da Planície Calcária e apesar de muito mais expostos à ação da natureza e dos animais, os ossos aí encontrados estão muito menos fragmentados, podendo ser recuperadas partes inteiras dos esqueletos de mamíferos pleistocênicos.

Há fraturas que não foram encontradas na Toca, mas que são comuns nas depressões, como a fratura em degraus, ocasionada por pressão de sedimentos. Aliás, para melhor entendermos o papel da natureza nas fraturas de ossos, estamos realizando um trabalho experimental com a ajuda de um veterinário e a utilização de ossos de equídeos. Já foram observados dois tipos de fraturas, ambas longitudinais, causadas por intemperismo.

As fraturas em curva encontradas em inúmeros ossos da Toca da Esperança podem ser atribuídas tanto aos homens quanto aos carnívoros. Não são, no entanto, típicas do único grande carnívoro presente na região: o *+Smilodon populator populator*. Segundo Akersten (1985), que pesquisou os tigres-dente-de-sabre nos EEUU, inclusive 600 crânios oriundos do Rancho La Brea, Texas, os caninos superiores dos tigres (com cerca de 20 cm de comprimento) não eram usados para perfurar ou para cortar, mas sim para raspar, isto é, o tigre mordia superficialmente sua presa, evitando o osso. Portanto, não poderia ter sido o responsável pela acentuada fragmentação dos ossos existentes na Toca.

O outro carnívoro registrado na Toca - o *+Arctodus (Pararctotherium) brasiliense* - era um urso pequeno e devia se alimentar, como os grandes e pesados ursos hoje existentes, de frutas, raízes, insetos e às vezes de carnes de pequenos roedores, peixes e aves.

FUNDAMENTOS

The presence of numerous pointed bone fragments, as well as their disposition around the cave floor, indicate that there was little disturbance of the site (Fig. 7).

RECORDING THE AGE AND BEHAVIOR OF THE PLEISTOCENE MAMMALS

Thanks to research carried out at the Toca da Esperança, Brazilian pleistocene mammals have been dated for the first time (22,000 - 295,000 years).

As for the behavior of these mammals, we observed that the Toca da Esperança did not serve as a refuge for *+Smilodon populator*, because, among the 300kg of pleistocene mammal remains (bones, teeth, osteoderms, coprolites) unearthed by excavations up to 1993, only one tooth has been found (m² - Museu Nacional Ref. MNArq/o No.024), from a single, very young specimen.

In the case of caves that were used for refuge by the saber-tooth tiger - as occurred at Rancho La Brea in Texas, where 600 skulls were found - more than any other carnivore, *+Smilodon* hunted young proboscids. Now, there is no record of any proboscidean at Toca da Esperança. There is also no record of another carnivore with the tiger's powerful build that could have hunted the animals present at the Toca.

Eremotherium laurillardii was not a rupicolous animal, and its great stature (about 4 m tall) was incompatible with the height of the cave, which ranges from 1.6 m to a maximum of 4.25 m above the present floor.

Although, according to Akersten, *+Smilodon* was able to hunt large, relatively thick-skinned herbivores like *+Eremotherium* and also proboscids, downing them with its claws and attacking the abdomen, carotid artery or jugular vein, we have found no evidence that the tiger made the Toca its refuge.

The giant armadillos (*+Prosaopus sulcatus*, *+Panochtus* sp. and *+Pampatherium humboldti*) were not rupicolous and could not climb up to the Toca. Thus the presence of giant armadillos at the Toca can only be explained by human agency.

HUNTING

The sinkholes must have been prehistoric man's preferred hunting grounds because they are veritable natural snares, where fauna,

A existência de inúmeros ossos fragmentados com pontas e sua disposição no solo da gruta indicam que houve pouca perturbação do sítio (fig. 7).

REGISTRO DA IDADE E COMPORTAMENTO DOS MAMÍFEROS PLEISTOCÊNICOS

Graças à pesquisa que desenvolvemos na Toca da Esperança, os mamíferos pleistocênicos brasileiros foram pela primeira vez datados (22.000 - 295.000 anos).

Quanto ao comportamento dos mamíferos, observamos que a Toca da Esperança não serviu, acreditamos, de refúgio para o *+Smilodon populator* porque nas escavações realizadas até 1993 em 300 kg de mamíferos pleistocênicos (ossos, dentes, osteodermas, coprolitos), apenas um dente (m² - MNArq/o n° 024) de um espécime, muito jovem, foi encontrado.

No caso das grutas que foram usadas como refúgio do tigre-dente-de-sabre, como aconteceu no Rancho La Brea, no Texas, de onde saíram 600 crânios, o *Smilodon* caçou mais proboscídeos jovens do que qualquer outro carnívoro. Ora, não há registro de nenhum proboscídeo na Toca da Esperança. Também não há registro de outro carnívoro com a estrutura poderosa do tigre que pudesse caçar os animais presentes na Toca.

No que concerne ao *+Eremotherium laurillardii*, ele não era um animal rupícola, e sua grande estatura (cerca de 4 m) era incompatível com a altura da gruta, que varia entre 1,60 m e no máximo 4,25 acima do piso atual.

É de notar-se que, embora, segundo Akersten, o *Smilodon* pudesse caçar os grandes herbívoros de pele relativamente grossa como o *Eremotherium* e também proboscídeos, derrubando-os com suas garras e atacando-os pelo abdômen ou pela carótida e veia jugular, não encontramos evidências de que o tigre tenha feito da Toca o seu refúgio.

Os tatus gigantes (*+Prosaopus sulcatus*, *+Panochtus* sp. e *+Pampatherium humboldti*) não eram capazes de subir até a Toca, não eram rupículas. Portanto, a presença dos tatus-gigantes na Toca da Esperança só pode ser explicada pela ação humana.

CAÇA

As depressões devem ter sido, preferentemente, usadas pelo homem pré-histórico como locais de caça, porque são verdadeiras



Figura 7 - A existência de inúmeros ossos fragmentados com pontas indica que houve pouca perturbação do sítio arqueológico, Camada IV.

Figure 7 - The presence of countless pointed bone fragments indicates that there was little disturbance of the archeological site. Layer IV.

FUNDAMENTOS

especialmente megafauna, would enter in search of water and very often be trapped.

DRESS

The presence of a borer (Fig. 6) could suggest its use in preparing leather clothing? Would *Eremotherium* have been used for this purpose?

FOOD

Many bones had been fractured on the diaphysis close to the epiphysis, suggesting that the prehistoric man who inhabited the Toca da Esperança fed on marrow (Fig. 8).

+*Hippidion principale* bones (Fig. 9) found next to stone circles (hearths? - Fig. 10) seem to indicate that equids were one of these people's main food sources.

In Figure 11, we show the distribution of the mammals found in the four archeological layers at the Toca da Esperança. There is a constant, significant presence of equids (+*Hippidion principale*), followed by camelids (+*Palaeolama major*).

SKELETONS

To date, the Toca da Esperança has not yielded any human tooth, bone, cartilage or coprolite remains.

Nonetheless, at one of the caves in the Region of Central - the Gruta das Onças, in Jacobina - the paleontologist Cartelle found two skeletons of the so-called Lagoa Santa Man (Cartelle and Beltrão, 1985), carried there by waters that entered the cave. Lagoa Santa Man is generally placed in the Holocene, at between about 5,000 and 12,000 years ago. The skeletons were found about 1,500 km north of the Lagoa Santa region, Minas Gerais State, putting an end to the belief, previously current in scientific circles for nearly 150 years, that so-called Lagoa Santa man was restricted to the Lagoa Santa Archeological Region.

One of the two skulls found at the Gruta das Onças cave, which forms part of the collection at the National Museum, was sent to Dr. R.E. Taylor of the University of California where it is being dated by the C^{14} with nuclear accelerator method.

armadilhas naturais onde a fauna e, especialmente a megafauna, ao entrar em busca de água ficava muitas vezes aprisionada.

VESTIMENTA

A presença de um perfurador (fig. 6) poderia sugerir sua utilização no preparo de vestimentas de couro? O *Eremotherium* teria sido usado com esse fim?

ALIMENTAÇÃO

Muitos ossos apresentam-se fraturados nas diáfises junto às epífises, sugerindo que o homem pré-histórico que habitou a Toca da Esperança se alimentava do tutano (fig. 8).

Ossos de +*Hippidion principale* (fig. 9) encontrados junto a círculos de pedra (fogueiras?) (fig. 10) parecem indicar que os equídeos foram um dos principais componentes da alimentação daquelas populações.

Na figura 11, apresentamos a distribuição dos mamíferos encontrados nas quatro camadas arqueológicas da Toca da Esperança. Pode-se observar a presença significativa e constante de equídeos (+*Hippidion principale*), seguida de camelídeos (+*Palaeolama major*).

ESQUELETOS

Até agora a Toca da Esperança não liberou nenhum vestígio de dente, osso, cartilagem ou excrementos humanos.

No entanto, em uma das grutas da Região de Central, a Gruta das Onças, em Jacobina, foram encontrados pelo paleontólogo Cartelle, dois esqueletos do chamado Homem de Lagoa Santa (Cartelle e Beltrão, 1985) carregados pelas águas que penetraram na gruta. Uma idade holocênica entre cerca de 5 e 12 mil anos é em geral atribuída ao Homem de Lagoa Santa. Os esqueletos acima mencionados foram encontrados, a cerca de 1500 km ao norte da Região de Lagoa Santa, Minas Gerais, acabando com a crença mantida nos meios científicos, por quase 150 anos, de que os achados do chamado Homem de Lagoa Santa estariam restritos à Região Arqueológica de Lagoa Santa.

Um dos dois crânios encontrados na Gruta das Onças, que integra o acervo do Museu Nacional, foi enviado ao Dr. R.E. Taylor, da Universidade da Califórnia, onde está sendo datado pelo método do C^{14} em acelerador nuclear.

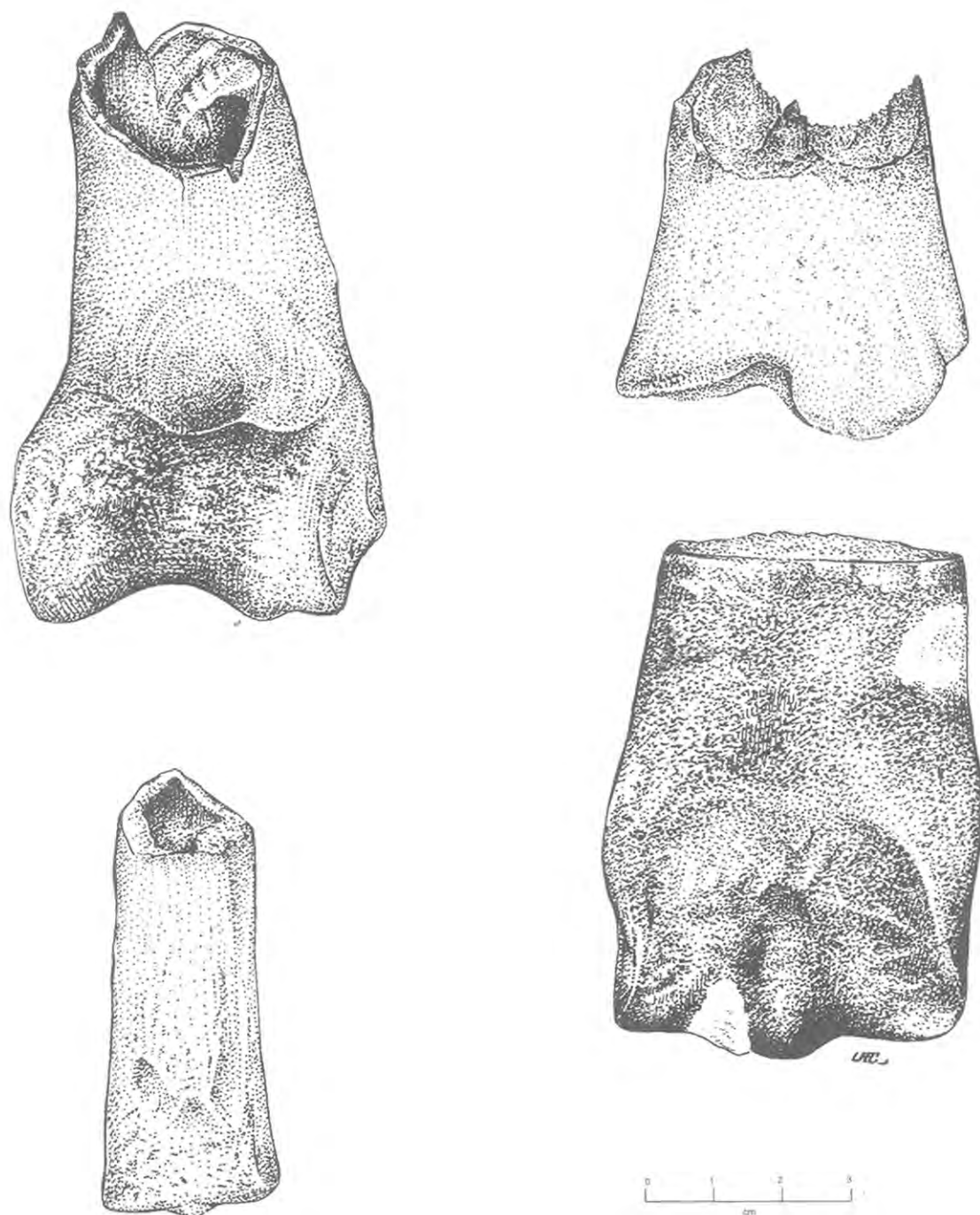


Figura 8 - Muitos ossos apresentam-se fraturados nas diáfises junto às epífises, sugerindo que o homem pré-histórico que ocupou a Toca da Esperança se alimentava do tutano. Camadas II, III e IV.

Figure 8 - Many bones have been fractured on the diaphysis close to the epiphysis, suggesting that the prehistoric Man who occupied the Toca fed on marrow. Layers II, III and IV.

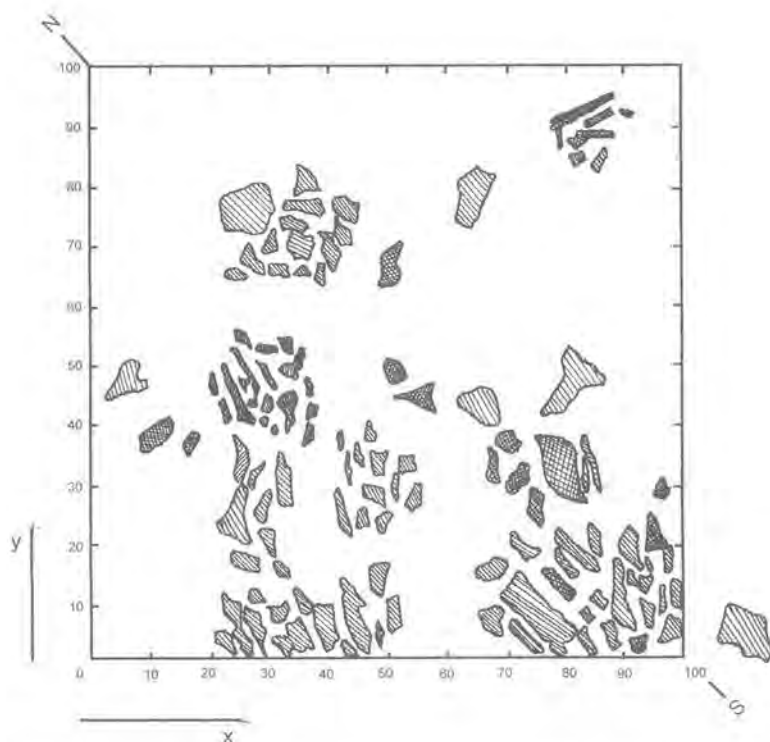


Figura 9 - Ossos de + *Hippidion principale* encontrados junto a círculos de pedra parecem indicar que os equídeos foram um dos principais componentes da alimentação daquelas populações. Camada IV.

Figure 9 - + *Hippidion principale* bones found close to stone circles seem to indicate the equids were a main food component for these people. Layer IV

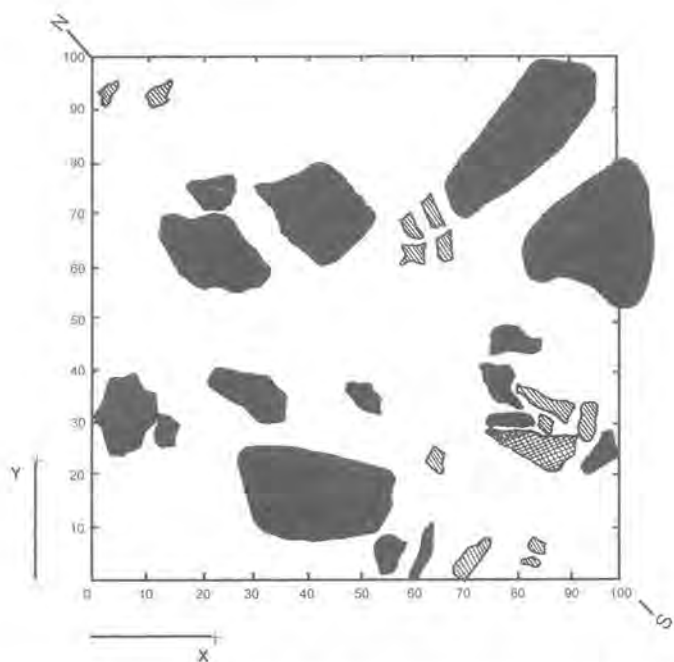


Figura 10 - Arranjo intencional de pedras (estrutura de fogueira?). Camada IV.

Figure 10 - Intentional arrangement of stones (hearth structure?) Layer IV.

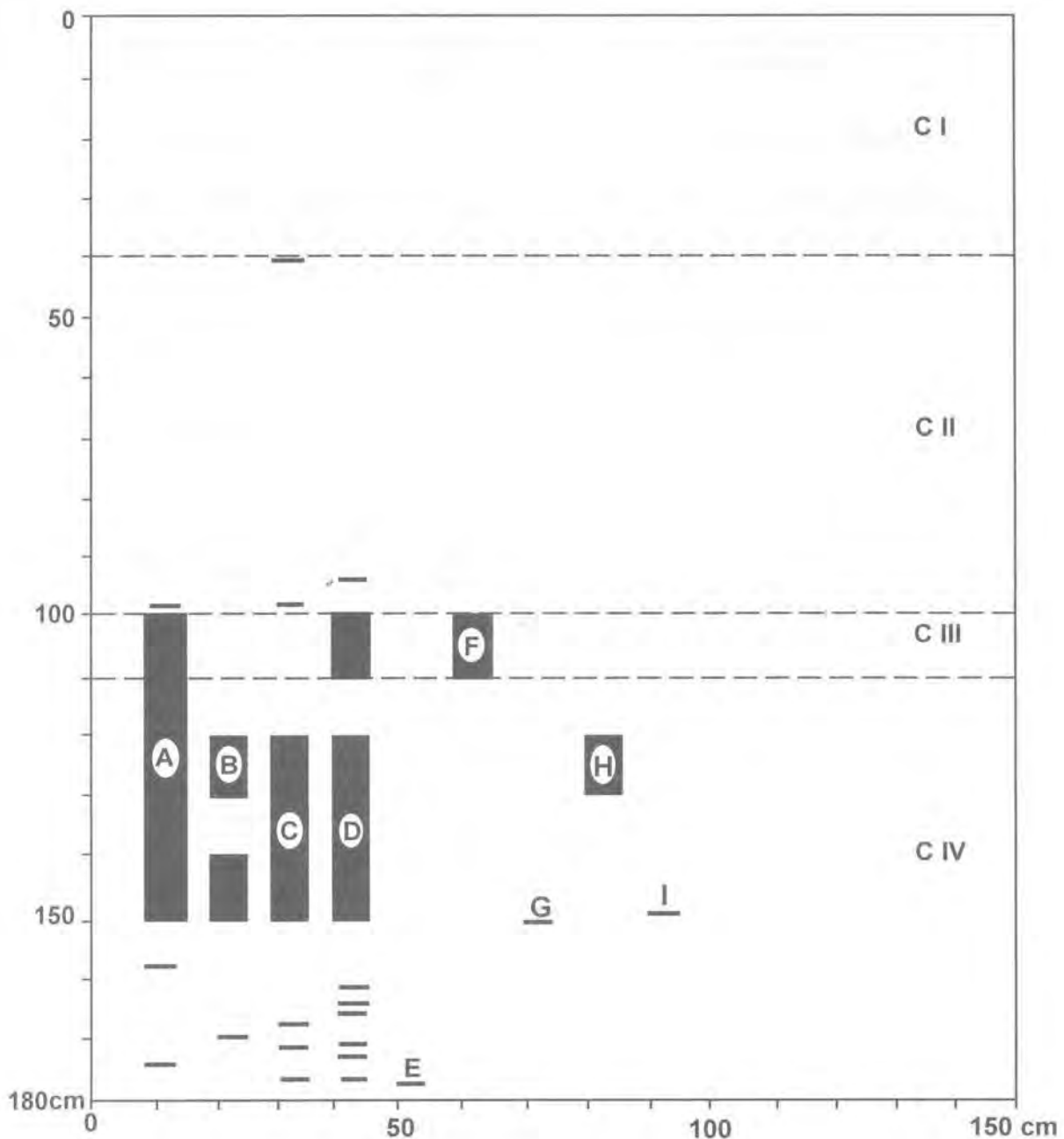


Figura 11 - Distribuição dos mamíferos encontrados nas camadas arqueológicas da Toca da Esperança. Observe-se a presença significativa e constante de equídeos: A- + *Hippidion principale*; B- + *Pampatherium humboldti*; C- + *Eremotherium laurillardii*; D- + *Palaeolama major*; E- *Panochtus* sp.; F- *Propaopus sulcatus*; G- *Smilodon populator populator* e duas famílias H- Caviidae e I- Cricetidae.

Figure 11 - Distribution of mammals found in the archeological layers at the Toca da Esperança. Note the constant, significant presence of equids. A - + *Hippidion principale*; B - + *Pampatherium humboldti*; C - + *Eremotherium laurillardii*; D - + *Palaeolama major*; E - + *Panochtus* sp.; F - + *Propaopus sulcatus*; G - + *Smilodon populator populator*; and two families, H - Caviidae and I - Cricetidae.

It is in the sinkholes, however - where man hunted and possibly died, or where he was carried after death by floods - that it is most likely that extremely old human skeletons will be found.

URANIUM-THORIUM DATING

Although the dating of fossilized bones by the Uranium-Thorium method involves complex research whose results are difficult to interpret, we believe that, in this case, the results are valid because the samples were taken under conditions of rigorous stratigraphic control, the analyses were carried out by three separate laboratories and, at times, the same sample was analyzed by two different laboratories. Moreover, four different bones evidenced similar isotopic compositions. This means either that the Uranium was incorporated into the bone over a short period (soon after it was covered by the materials that constitute the archeological layer) - in which case the ages obtained are correct - or that the Uranium was incorporated by the bone over a longer time period - in which case the datings obtained by Uranium-Thorium are incorrect because they appear more recent than the real ages of the bones, which are older. We believe that a third possibility - that the Uranium could have penetrated and left the bone several times according to variations in underground water conditions - can be discarded since, in such a case, the isotopic composition of the bones would not be homogeneous.

An *+Arctodus (Pararctotherium) brasiliense* jawbone, from quadrant B9, Layer IV, and a *+Hippidion principale* bone, from quadrant D8, Layer II, were dated by J. Yokoyama by the Uranium-Thorium and Uranium-Protactinium methods using gamma spectrometry. Two other bones from Layer IV, quadrant C8, were dated by C. Falguères and by J. Bischoff by the Uranium-Thorium method using alpha spectrometry.

The datings performed allow us to attribute an age of approximately 300,000 years (295,000 years) to Layer IV. For reasons already given, the ages obtained by the methods mentioned above - between 204,000 and 295,000 years - should be taken as minimum values.

CONCLUSIONS

1. The Toca da Esperança, in the Archeological Region of Central, situated strategically 37 meters above the base level of the surrounding plain, was inhabited by prehistoric man who, in

É nas depressões, contudo, onde o homem caçou e eventualmente morreu, ou para onde foi carregado depois de morto pelas enxurradas que, com maior probabilidade, serão encontrados esqueletos humanos de alta antiguidade.

DATAÇÃO PELO URÂNIO-TÓRIO

Embora a datação de ossos fossilizados pelo método do urânio-tório seja uma pesquisa complexa e de resultados de difícil interpretação, acreditamos que, no presente caso, os resultados sejam válidos porque as amostras foram retiradas dentro de um rigoroso controle estratigráfico, as análises foram realizadas em três laboratórios diferentes e, às vezes, uma mesma amostra foi submetida à análise em dois laboratórios diversos. Além disso, quatro ossos distintos apresentaram composições isotópicas similares. Isto significa que, ou o urânio foi incorporado pelo osso em um período curto (logo após ter sido recoberto pelos materiais que constituem a camada arqueológica) e, neste caso, as idades obtidas estão corretas, ou o urânio foi incorporado pelo osso durante um período de tempo maior, e as idades obtidas pelo urânio-tório estão incorretas porque se apresentam mais recentes do que as idades reais dos ossos datados, que são mais antigas. Acreditamos que uma terceira possibilidade, a de que o urânio tenha penetrado e saído do osso, repetidas vezes, de acordo com a variação das condições das águas subterrâneas possa ser descartada porque, neste caso, a composição isotópica dos ossos não seria homogênea.

Uma mandíbula do *+Arctodus (Pararctotherium) brasiliense*, proveniente da quadrícula B9, Camada IV e um osso de *+Hippidion principale*, da quadrícula D8, Camada II, foram datados por J. Yokoyama pelos métodos do urânio-tório e do urânio-protactínio com a utilização da espectrometria gama. Dentes da Camada IV, quadrícula C8, foram datados por C. Falguères e por J. Bischoff, pelo método do urânio-tório com a utilização da espectrometria alfa.

As datações efetuadas permitiram atribuir à Camada IV uma idade próxima de 300.000 anos (295.000 anos). As idades obtidas pelos métodos acima citados e compreendidas entre 204.000 e 295.000 anos devem ser consideradas mínimas, pelas razões já expostas.

CONCLUSÕES

1. A Toca da Esperança, situada estrategicamente a 37m acima do nível de base da planície, na região de Central, Bahia, foi habitada pelo homem pré-histórico, que evitava,

this way, avoided unnecessary confrontation with pleistocene fauna which, from remains in the cave, were present between 22,000 and 295,000 thousand years ago.

2. The stratigraphy suggests alternating dry and wet climates in the Region.

3. The quartzite and quartz artifacts constitute clear proof of a human presence at the Toca da Esperança, which is limestone and stands 37 meters above the plain. Datings obtained by the Uranium-Thorium method reveal that between 204,000 and 295,000 years ago, prehistoric man who lived there manufactured choppers and flakes resulting from violent percussion. These two artifacts, both from Layer IV, underwent traceological examination which revealed the existence of 7 and 11 micro-traces, respectively.

4. Extreme fragmentation of pleistocene animal bones indicates that the prehistoric man who occupied the cave butchered there.

5. From analysis of the finds and behavior of pleistocene animals found at the cave, we deduce that *Smilodon* neither used it as a refuge nor was responsible for the extreme fragmentation of the bones, and that the presence of giant armadillos at the cave can only be explained as resulting from the action of man.

6. The sinkholes - true natural traps - must have been preferred as hunting grounds.

7. The presence of a pleistocene animal bone borer could suggest hide clothing.

8. Bones fractured at the diaphysis close to the epiphysis suggest that the prehistoric man who inhabited the Toca da Esperança ate marrow. Available data also indicate that equids were a dietary staple.

9. Although, to date, only cultural human remains have been found at the Toca da Esperança, the minimum dating of 295,000 years given for Layer IV by the Uranium-Thorium method suggests the presence of *Homo erectus* in America.

deste modo, desnecessário confronto com a fauna pleistocênica cuja presença está registrada nos vestígios encontrados na gruta entre 22 e 295 mil anos.

2. A estratigrafia sugere a alternância de climas, secos e úmidos, na região.

3. Os artefatos de quartzo e quartzo constituem prova inequívoca da presença humana na Toca, que é de calcário e está situada a 37m acima da planície. Datações obtidas pelo método do urânio-tório revelam que entre 204.000 e 295.000 anos o homem pré-histórico que aí habitou fabricou *choppers* e lascas resultantes de percussão violenta. Dois desses artefatos, ambos da C IV, foram submetidos a exames de traceologia e revelaram, respectivamente, existência de 7 e 11 micro-traços de uso.

4. A excessiva fragmentação dos ossos da fauna pleistocênica indica que o homem pré-histórico, ocupante da gruta, aí realizou atividades de descarnadura.

5. Da análise do registro e do comportamento dos mamíferos pleistocênicos encontrados deduzimos que o *Smilodon* não usou a Toca como refúgio, nem foi o responsável pela excessiva fragmentação dos ossos e que a presença dos tatus-gigantes na gruta só pode ser explicada pela ação humana.

6. As depressões - verdadeiras armadilhas naturais - deviam ter sido locais preferenciais de caça.

7. A presença de um perfurador em osso de fauna pleistocênica poderia sugerir a existência de vestimentas de couro.

8. Ossos fraturados nas diáfises junto às epífises sugerem que o homem pré-histórico que habitou a Toca da Esperança se alimentava do tutano. Os dados disponíveis indicam ainda que os equídeos foram os principais componentes da alimentação.

9. Embora até presentemente não tenham sido encontrados na Toca da Esperança outros vestígios humanos além dos culturais, a datação mínima de 295 000 anos, obtida pelo método do urânio-tório para a C IV, parece sugerir a presença do *Homo erectus* na América.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- AB'SABER. 1977. "Os Domínios Morfoclimáticos na América do Sul. Primeira Aproximação." *Geomorfologia*. Inst. Geogr. Univ. de S. Paulo: 51-1-21.
- AKERSTEN. W.A. 1985. Canine function in *Smilodon* (Mammalia; Felidae; Machairoidae). Contributions in *Science*, No. 356, pp. 1-22, Natural History Museum of Los Angeles County.
- AMORIM, J., LOCKS, M. and BELTRÃO, M.C. de M.C. 1991. "Restauração e Consolidação de Material Osteológico de Fauna Pleistocênica". Communication sent to the VI Scientific Meeting of the Brazilian Archeological Society (SAB) and published in its *Programa e Resumos*.
- AMORIM, J., LOCKS, M. and BELTRÃO, M.C. de M.C. 1993. "Por que C.M.C. e H.E.C. na Consolidação e Restauração de Ossos Fossilizados?" Communication sent to the 13th Brazilian Paleontology Congress and published in its *Boletim de Resumos*. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Unisinos, Edit. CPRM.
- BELTRÃO, M.C. de M.C. 1991. "Sítios Arqueológicos Pleistocênicos no Brasil". In *Revista Carta Mensal*. Rio de Janeiro, 36 (432).
- BELTRÃO, M.C. de M.C. 1992. "O Homem Pré-Histórico há 300 mil anos no Brasil." *Revista Geográfica Universal*. Bloch Editores, monthly publication, pp. 84-91.
- BELTRÃO, M.C. de M.C. and ANDRADE LIMA, T. 1983. "O Projeto Central." In *Resumos da 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)*. (July 6th-13th, 1983, Belém, Pará). 0.8-B.2, p.117.
- BELTRÃO, M.C. de M.C. and ANDRADE LIMA, T. 1984. "The Central Project." *American Antiquity*. Current Research: 49(1). p.187, Jan.
- BELTRÃO, M.C. de M.C. and DANON, J. 1987. "Evidence of human occupations during the Middle Pleistocene at the Toca da Esperança in Central Archeological Region, State of Bahia, Brazil." In *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol. 59, No. 3, pp. 275-276.
- BELTRÃO, M.C. de M.C., DANON, J. and DORIA, F.A. A. 1987. "Datação absoluta mais antiga para a presença humana na América." Paper presented at the *Forum de Ciência e Cultura*, UFRJ, on February 13th, 1987, and published by Edit. UFRJ, 1988.
- BELTRÃO, M.C. de M.C., DANON, J., NEME, S., DORIA, F.A. and CABRAL DE ANDRADE, C.O. (1991). "A Antigüidade do Homem Americano." In *Revista do I.H.G.B.* Vol. 148 (355): 141-282, pp. 178-200, Apr./Jun.
- BELTRÃO, M.C. de M.C.; DANON, J.; RUNDSTEN, Nader; SOUSA MESQUITA, S. de; and MACHADO PORTELLA BOMFIM, M.T. 1990. "Les Représentations Pictographiques de la Serra da Pedra Calcária: Les Tocas de Búzios et de Esperança." In *L'Anthropologie* (Paris), Tome 94, No. 1, pp. 139-154.
- BELTRÃO, M.C. de M.C. and LOCKS, M. 1989. "Pleistocene Fauna at the Toca da Esperança (Archeological Region of Central, Bahia, Brazil): Mammals No. 1." In *Anais do XI Cong. Bras. de Paleontologia*, September 1st-7th, 1989, Curitiba, PR, Vol. 1, pp. 685-697.
- BELTRÃO, M.C. de M.C., LOCKS, M. and ZARONI, L. 1991. "O Convívio do Homem Pré-Histórico com a Fauna Pleistocênica: Estudo de dois casos." Communication sent to the VI Scientific Meeting of the Brazilian Archeological Society (SAB), published in its *Programa e Resumos*.
- BELTRÃO, M.C. de M.C., LOCKS, M. and ZARONI, L. 1992. "Toca da Esperança (Cave of Hope), Bahia, Brazil: Middle Pleistocene Human Occupation." III International Congress on Human Paleontology, Jerusalem, Israel, August 23rd-28th, 1992. Program and Book Abstracts. Mitekufat Haeven. Supplement I, 1992. *Journal of the Israel Prehistoric Society*.
- BELTRÃO, M.C. de M.C., LOCKS, M. and ZARONI, L. 1993. "Toca da Esperança (Cave of Hope), Bahia, Brazil: A Middle Pleistocene Occupation." In *L'Anthropologie*, Paris, France. No prelo.

- BELTRÃO, M.C. de M.C., NEME, S. and ANDRADE, C.O. 1988. "Der Brasilianische Ur-Mensch: Zwischen 3,000 und 300,000 Jahren." In *Anuário do Staden*, No. 36, pp. 222-236 SP.
- BELTRÃO, M.C. de M.C., NEME, S.M.N., CABRAL ANDRADE, C.O. and DORIA, F.A.H.A. 1991. "Projeto Central: primeiros resultados." In *Anais do I Simpósio de Pré-História do Nordeste Brasileiro* (Recife, PE). *CLIO*, Série Arqueologia, Vol.1, No. 4, extra. UFPe.
- BELTRÃO, M.C. de M.C., TOTH, E.M.R., NEME, S.M.N. and Fonseca, M.P.R. 1984. "Perspectivas Arqueo-Geológicas no Projeto Central." *Revista CLIO*. Pernambuco. Série Arqueologia I, No. 6, pp. 15-16.
- CARTELLE, C. and BELTRÃO, M.C. de M.C. 1985. "Notícia Prévia sobre o achado do 'Homem de Lagoa Santa' na Bahia." IX Brazilian Paleontology Congress, September 1st-7th, 1985, Fortaleza, CE. *Resumos das Comunicações*, p. 148.
- ESPINET-MOUCADEL, J. and BELTRÃO, M.C. de M.C. 1984. "Étude Tracéologique de Deux Pièces Lithiques de la Toca da Esperança, Région de Central, État de Bahia, Brésil." In *L'Anthropologie*, Tome 91, No. 4, pp. 943-948.
- LUMLEY, H de, LUMLEY, MARIE-ANTOINETTE de, BELTRÃO, M.C. de M.C., YOKOYAMA, Y., LABEYRIE, J., DELIBRIAS, G., FALGUÉRES, C. and BISCHOFF, J.L. 1987. "Présence d'Outils Taillés Associés à une Faune Quaternaire Datée du Pleistocène Moyen dans la Toca da Esperança, Région de Central, État de Bahia, Brésil." In *L'Anthropologie*. Tome 91, No. 4, pp. 917-942.
- LUMLEY, H de, LUMLEY, MARIE-ANTOINETTE de, BELTRÃO, M.C. de M.C., YOKOYAMA, Y., LABEYRIE, J., DELIBRIAS, G., FALGUÉRES, C. and BISCHOFF, J.L. 1988. "Découverte d'Outils Taillés Associés à des Faunes du Pleistocène Moyen dans la Toca da Esperança, État de Bahia, Brésil." In *C.R. Acad. Sc. Paris*, T. 306, Series II, pp. 241-247.

6

POVOAMENTO DA AMÉRICA INDÍGENA: QUESTÕES CONTROVERSAS

THE PEOPLING OF INDIAN AMERICA: CONTROVERSIAL ISSUES

Marília Carvalho de Mello e Alvim (†)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

The problem of native populations origin, including that of Brazil is related with the issue of man's appearance in the New World.

The hypotheses proposed to explain the first inhabitants of America, who they were, where they came from, when and how they arrived, have gradually become more elucidating and multidiscipline based.

Native Americans are physically classified as Mongoloids, a geographic race developed in Northeastern Asia and adapted to extreme cold climatic conditions. The ones possessing more accentuated Mongoloid features are found in the extreme Northwest of America and are among the Eskimo and Na-Dene languages speakers. Nevertheless, all of these groups possess traces of Mongoloid features. The skeletons originated from archaeological sites demonstrate that the first migrants lacked specializations of cold adaptation which are very characteristic of historic Siberian natives.

The Indians ancestors came from Northeastern Asia. Archaeological and anthropophysical evidences indicate that they have migrated through the land bridge of Behring to Alaska 13.000 years ago, and 11.000 years ago they had already reached the South of Chile (Turner & Bird, 1981). In the period between 11.500 and 8.500 BP the Northeastern, Midwest and Eastern Brazil were already under an occupation process which extended itself, subsequently around 6.500 BP towards the Meridional region of the country (Schmitz, 1984).

More recent studies on the genetic diversity of modern Indians indicate the Asian as the only contributors to the formation of Native American populations (Salzano & Callegari, 1989; Salzano, 1984; Williams *et al.*, 1985; Black *et al.*, 1988).

The present explicating model for the biologic diversity of the American Indian is based on the diffusion of small groups in the North-South direction of the Continent, departing from Siberia. Dental evidences also lead to an unquestionable Asian origin for the American Indians who possess the synodontic dental pattern characteristic of Mongoloid populations (Turner, 1983 a, b, 1984, 1985, 1987). The three migrations model suggested by Turner (1983 a, b), based on dental variations is the one of greater acceptance by geneticists (Williams *et al.* op. cit.) and linguists (Greenberg *et al.*, 1986).

O problema da origem das populações nativas americanas, incluindo as do Brasil, se relaciona com a questão do aparecimento do Homem no Novo Mundo.

As hipóteses propostas para explicar quem eram, de onde vieram, quando e como chegaram os primeiros habitantes da América, são cada vez mais elucidativas e embasadas na multiplicidade disciplinar.

Fisicamente os nativos americanos são classificados como mongolóides, tendo esta raça geográfica se desenvolvido no nordeste asiático em adaptação às condições de frio extremo. Aqueles, de aspecto mongolóide mais acentuado, se encontram no extremo noroeste da América entre os de falas Esquimô e Na-Dene. Contudo, todos os grupos possuem vestígios de caracteres mongolóides. Os esqueletos originários de sítios arqueológicos mostram que aos primeiros imigrantes faltavam as especializações adaptativas ao frio, tão características dos nativos siberianos históricos.

Os ancestrais dos ameríndios vieram do nordeste da Ásia. Evidências arqueológicas e antropofísicas convincentes indicam que da Sibéria migraram através da ponte de terra de Bering para o Alasca há 13.000 anos passados e há 11.000 já haviam chegado ao Sul do Chile (Turner & Bird, 1981). No período compreendido entre 11.500 e 8.500 BP as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Leste do Brasil já se encontravam em processo de ocupação que se estendeu, mais tardiamente, por volta de 6.500 BP em direção à região meridional do país (Schmitz, 1984).

Estudos mais recentes da diversidade genética dos ameríndios atuais indicam tão somente a contribuição dos asiáticos na formação das populações nativas americanas (Salzano & Callegari, 1989; Salzano, 1984; Williams *et al.*, 1985; Black *et al.*, 1988).

O atual modelo explicativo para a diversidade biológica dos ameríndios baseia-se na difusão de pequenos grupos na direção Norte-Sul do continente, a partir da Sibéria. Evidências dentárias também levam a uma inquestionável origem asiática para os ameríndios, os quais possuem o padrão dentário sinodôntico característico das populações mongolóides (Turner, 1983a,b, 1984, 1985, 1987). O modelo das três migrações sugeridas por Turner (1983a,b) baseado em variações dentárias é o de maior aceitação pelos geneticistas (Williams *et al.* op. cit.) e linguistas (Greenberg *et al.*, 1986).

According to this peopling model with the exception of the Aleutian-Skimo and of the Na-Dene language and the ones from the Great Northwest Pacific Coast, the remaining American Indians (Macro-Indians) were originated from a same migratory movement thus, a great part of the biologic variations of the American Indians is considered a result of local diversification. The predominant idea among archaeologists, based on chronologic data is that the first penetration of Man in America occurred not much before the final Pleistocene. This viewpoint is consistent with the paleoenvironmental conditions of Beringia during the Wisconsin glacial period (Hopkins *et al.*, 1982) and with the absolute datings of the oldest archaeological sites in the Americas, which makes the presence of man in this continent for at least 15.000 years BP unquestionable. On the other hand, some archaeologists have referred to earlier datings of man's presence, specially in Central and South America (MacNeish, 1983; Guidon & Delibrias, 1960; Guidon & Arnaud, 1991).

In a recent study of the linguistic mosaic of the Americas, the idea of an earlier penetration of man in the American Continent has been once again suggested (Nichols, 1990).

DNA analysis of a cytoplasmatic organelle (a mitochondria) of modern Indian populations has shown a considerable variability which may have appeared 40.000 years ago (Pääbo *et al.*, 1990).

A study presented in the X Latin-American Congress in April 1991, by the geneticist Francisco Mauro Salzano and collaborators, based on marked gamma globulin variations, indicative of accentuated genetic diversity occurring in sixty Indian groups in the Americas, specially in South and Central America, has given rise to hypotheses which diverge from the prevailing North-American researchers theory and suggests a more extended period of native occupation for the American continent. The first hypothesis is that there were at least four migrations corresponding to a number mitochondrial lineages found in the studied Indian groups and not only three migrations. The second, is that there might have been biological differences among the American Indians as they, in the process of native settlement, suffered the influence of the different environments. This research indicates that the penetration in America occurred more than 20,000 years ago.

Through a comparative craniometric study between three prehistory series from Bolivia and

Por este modelo de povoamento, à exceção dos Aleutas-Esquimós e os grupos de língua Na-Dene e os da Grande Costa Noroeste do Pacífico, os demais ameríndios (Macro-Índios) se originaram de uma mesma leva migratória e, portanto, grande parte das variações biológicas dos índios americanos é tida como produto das diversificações locais. A idéia predominante entre os arqueólogos, baseada em dados cronológicos, é de que a primeira entrada do Homem na América ocorreu não muito antes do final do Pleistoceno. Tal ponto de vista está acorde com as condições paleoambientais da Beringia durante o período glacial Wisconsin (Hopkins *et al.*, 1982) e pelas datações absolutas dos sítios arqueológicos mais antigos de toda a América, sendo incontestemente a presença do Homem neste continente há pelo menos 15.000 anos BP. Outrossim, alguns arqueólogos têm relatado datações mais antigas da presença do Homem, especialmente nas Américas Central e do Sul (MacNeish, 1983; Guidon & Delibrias, 1960; Guidon & Arnaud, 1991).

Em recente estudo sobre o mosaico linguístico nas Américas, a idéia de uma entrada mais antiga do Homem no Continente Americano foi mais uma vez sugerida (Nichols, 1990).

A análise do ADN de uma organela citoplasmática (a mitocôndria) de populações indígenas atuais mostrou considerável variabilidade, que deve ter surgido há 40.000 anos passados (Pääbo *et al.*, 1990).

Em trabalho apresentado no X Congresso Latino-Americano, em abril de 1991, pelos geneticistas Francisco Mauro Salzano e colaboradores, baseados nas grandes variações da gamaglobulina, indicativas de acentuada diversidade genética, ocorridas em sessenta grupos indígenas das Américas, principalmente da Central e da do Sul, levantaram hipóteses divergentes sobre a teoria dos pesquisadores norte-americanos em voga, sugerindo um maior tempo de ocupação nativa para o Continente Americano. A primeira hipótese é de que existiram, pelo menos, quatro grupos migratórios correspondentes ao número de linhagens mitocondriais encontradas nos grupos indígenas estudados e não apenas três levadas migratórias. A segunda, é de que poderia ter havido diferenciações biológicas entre os ameríndios na medida em que eles, no processo de colonização nativa, sofriam influências dos variados ambientes. Esta pesquisa indica que a entrada na América se deu há mais de 20,000 anos.

Através de estudo craniométrico comparativo entre três séries pré-históricas da Bolívia e do Brasil

Brazil and seventeen other from different regions in the world, Neves and Pucciarelli (1989) have concluded in favor of an evident biological affinity between the South-American groups who might have arrived before the establishment of the Mongoloid morphology typical of the Asian populations, therefore before the 13,000 years accepted by the majority of North American investigators as being the penetration date of man in the American Continent.

Nevertheless, for the more conservative - following the dental chronology method, based on the microevolution of dental morphology - the fission between American Indians and groups of Northeastern Asia is of only 13,000 $\pm$ 300 BP, in relation to the white Northern Europe populations it is 52,000 BP, and for the Western African Black populations 60,000 $\pm$ 61,000 BP. On the other hand, the Polynesians migrated from Southeast Asia to the isles 5,000 $\pm$ 2,200 BP and not having any Melanesian ancestry (Turner, 1986) could not, therefore, have contributed to the peopling of the Americas.

Because the 50,000 to 100,000 years BP is considered to be very close to the origin of the *Homo sapiens* pattern it would not be viable to find in the American Continent traces of primitive humans forms.

The native settlement of South America, according to genetic researches may have occurred following three principal directions: one parallel to the Pacific coast, the other following the Atlantic coast, and a third one oriented towards the Brazilian Central Plateau. To these, one might add the Chaco region, as a dispersion or convergence nucleus, the Caribe as a dispersion pole to Northern South America and the Brazilian Northeast (Ward *et al.*, 1975; Salzano & Callegari-Jacques, 1988; Salzano, 1992).

Brazilian Indians are an important part of the Macro-Indians who, like the other American natives have their ultimate ancestry in the region comprised between the south of Baikal lake, in the modern Independent States community (CEI) and Northern China. They are biologically closer to other South American Indians, to the Meso-Americans and the majority of North Americans. There's a regular dispersion pattern of the American Indians through Central America towards South America, as demonstrated by a recent analysis on the genetic relationship between nineteen Central and South American tribes based on six genetic systems (Rh, MNSs, Kidd, Duffy, Diego and haptoglobins).

e dezessete outras de diferentes regiões do mundo, Neves e Pucciarelli (1989) concluíram por uma evidente afinidade biológica entre os grupos sul-americanos, os quais teriam chegado antes do estabelecimento da morfologia mongolóide típica das populações asiáticas e, por conseguinte antes dos 13.000 anos aceitos, pela maioria dos investigadores norte-americanos, como data de entrada do Homem no Continente Americano.

Entretanto, para os mais conservadores - segundo o método da dentocronologia, baseado na microevolução da morfologia dentária - a data de fissão entre os índios americanos e os grupos do nordeste asiático é de apenas 13.000 $\pm$ 300 AP; com relação às populações brancas do norte da Europa é de 52.000 AP; e com relação às populações negras do oeste africano de 60.000 $\pm$ 6.100 AP. Em contrapartida, os polinésios migraram do sudeste asiático para as ilhas há 5.000 $\pm$ 2.200 AP e não derivam dos melanésios (Turner, 1986), não podendo, portanto, terem contribuído para o povoamento da América.

Sendo o período de 50.000 a 100.000 anos passados considerado como bastante próximo do ponto de partida do padrão *Homo sapiens* é inviável se encontrar no Continente Americano vestígios de formas humanas primitivas.

A colonização nativa da América do Sul, segundo pesquisas genéticas, parece ter ocorrido seguindo três direções principais: uma paralela à costa do Pacífico, outra ao longo da costa atlântica e uma terceira em direção ao Planalto Central brasileiro. A estas podem ser acrescidas a região do Chaco, como núcleo de dispersão ou convergência, o Caribe como pólo de dispersão para o norte da América do Sul e o Nordeste brasileiro (Ward *et al.*, 1975; Salzano & Callegari-Jacques, 1988; Salzano, 1992).

Os índios Brasileiros são parte importante dos Macro-Índios que, como os demais nativos americanos, têm sua derradeira ancestralidade na região compreendida entre o sul do lago Baikal, na atual comunidade dos Estados Independentes (CEI), e o norte da China. São mais próximos biologicamente de outros índios sul-americanos, dos meso-americanos e da maioria dos norte-americanos. Existe um padrão regular de dispersão dos ameríndios através da América Central em direção a América do Sul, atestado em análise recente sobre o relacionamento genético entre dezenove tribos das Américas Central e do Sul baseado em seis sistemas genéticos (Rh, MNSs, Kidd, Duffy, Diego e haptoglobinas).

The distances between tribes average 0.41. Nevertheless the Yanomamis are the farthest away (0.53) and the Guaimi of Panama even more (0.57). The latter are more related among themselves than with other Brazilian tribes such as the Kayapo and the Xavante. The uniqueness of the Yanomamis is due to their many centuries of isolation (Neel *et al.*, 1977).

Sixty five non-metric cranial studies estimated the biologic distances between prehistoric Brazilian Indian populations (the "man of Lagoa Santa", Minas Gerais, the Sambaqui de Cabeçuda group, Santa Catarina and the Furna do Estrago group in Pernambuco) and contemporary populations (Botocudo Indians of the old Bahia, Espírito Santo and Minas Gerais provinces and the Guajajara Indians, Maranhão).

The genetic distance between prehistoric and contemporary populations (0.0641 ± 0.00136) is inferior to any intergroup distance, confirming the existence of a same populational system for the Brazilian Indian which has persisted for at least 10,000 years (Mello e Alvim & Souza, 1990).

Many of the secondary physical variations encountered among the Brazilian Indian groups were the result of subsequent adaptations to various ecological niches existing in our country. From a biological viewpoint, the Indians in Brazil are predominantly characterized by average height, strong build, no beard and scarce body pilosity, oblique eyes with a Mongoloid fold, high prominent cheekbones, slightly flat nose, straight, abundant, thick, black hair, as well as having their superior central incisive teeth "shovel shaped". They also depict a low letton charge, a high fertility rate with an average of 6,2 children per procreating woman, low longevity, specially of women and accentuated endocrossing. Nevertheless not all the groups comprise the totality of these traits, thus confirming the morphogenetic variability of these populations.

Anthropometric research in Brazilian Indian groups point towards a certain paralelism between morphology and language. The Guaranis of Rio Grande do Sul and Mato Grosso do Sul are closer from a biological perspective, to the Tenetehara of the State of Maranhão when compared with the Tronco Macro-jê groups (Da Rocha, 1971). Therefore, based on dozens genetic systems, studies on the correlation between genetic and geographical distances in different Indian tribes and linguistic families have

As distâncias intertribais são em média de 0,41. Entretanto, os Yanomamis se encontram mais afastados (0,53) e os Guaimi, do Panamá, ainda mais (0,57). Estes últimos se relacionam mais entre si do que com outras tribos brasileiras, como os Kayapós e os Xavantes. A excepcionalidade dos Yanomamis é devida à sua permanência na condição de isolados por muitos séculos (Neel *et al.*, 1977).

Por meio de sessenta e cinco traços não-métricos cranianos foram estimadas distâncias biológicas entre populações indígenas brasileiras pré-históricas ("Homem de Lagoa Santa", MG, grupo do Sambaqui de Cabeçuda, SC e grupo da Furna do Estrago, PE) e contemporâneas (índios Botocudos das antigas Províncias da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais e índios Guajajara, Maranhão).

A distância genética entre as populações pré-históricas e as contemporâneas ($0,0641 \pm 0,00136$) é inferior a qualquer distância intergrupar, ratificando a existência de um mesmo sistema populacional indígena brasileiro que persiste há, pelo menos, 10.000 anos (Mello e Alvim & Souza, 1990).

Muitas variações físicas secundárias encontradas entre os grupos indígenas brasileiros foram resultados da adaptação subsequente aos vários nichos ecológicos existentes em nosso país. Do ponto de vista biológico, os índios do Brasil caracterizam-se, predominantemente, por apresentarem estatura média, complexão robusta, carência de barba e pouca pilosidade corporal, olhos oblíquos com prega mongolóide, pômulos da face salientes, nariz ligeiramente achatado, cabelos pretos, lisos, grossos e abundantes, bem como os dentes incisivos centrais e laterais superiores em "forma de pá". Mostram ainda baixa carga de lêtons, elevado grau de fertilidade com a média de 6,2 filhos por mulher prolífera, baixa longevidade, particularmente da mulher e acentuado endocruzamento. Entretanto, nem todos os grupos encerram a totalidade destas características, o que confirma a variabilidade morfo - genética dessas populações.

Pesquisas antropométricas, em grupos indígenas brasileiros, apontam certo paralelismo entre morfologia e língua. Os Guaraní dos Estados do Rio Grande do Sul e do Mato Grosso do Sul são próximos, do ponto de vista biológico, dos Tenetehára do Estado do Maranhão quando comparados com os grupos do Tronco Macro-Jê (Da Rocha, 1971). Da mesma forma têm sido realizados baseados em dezenas de sistemas genéticos, estudos sobre a correlação entre distâncias genética e geográfica em tribos e

been performed. In the Amazon, for example, there's a significant correlation between genetic and geographic distances among the Karibs, and among the Tupis, there are great intertribal distances for the latter are inferior in numbers and have more spatial mobility. (Da Rocha, 1971).

Such facts indicate the need of interdisciplinary investigations to disclose environmental, biological and cultural intricate interactions occurring in those groups (Salzano & Callegari, 1991).

As for the genetic features, Brazilian Indian populations are almost exclusively 0 (zero), Rh (+) and K(-), but they do show great variability in the incident of other genes such as L^m, Di^a, Fy^a, Hp¹, Se, and also in phenylthiourea (PTC).

Reflexion Spectrophotometry tests have not revealed American Indians to be markedly different in the skin color found in all of the American Continent. Maybe because the recent penetration in America has not provided enough time produce outstanding changes (Salzano & Freire-Maia, 1967). The same is true for the skin color of the Kaingang and Guarani Indians in the State of Paraná, Brazil, who are a homogenous group with similarities in genetic behavior. (Harrison & Salzano, 1966).

On the peopling of the New World, the only point of general agreement is that the principal rout of penetration in the American Continent occurred through Beringia by Asian originated groups. The issues related to when they have come, how many groups they were as well as their representativity as related to the original populations still remain controversial.

I believe that more in-depth morphogenetic research coupled with archaeologic, ethnohistorical, linguistic and cultural anthropology researches will produce a better understanding of the origin, biologic and cultural variability degree of prehistoric and modern American Natives, particularly the ones of Brazil.

famílias linguísticas indígenas distintas. Na Amazônia, por exemplo, existe correlação significativa nas distâncias genética e geográfica entre os Karibs e, entre os Tupis, grandes distâncias a nível intertribal por serem, possivelmente estes últimos, numericamente inferiores e com maior mobilidade espacial.

Tais fatos mostram a necessidade de investigações interdisciplinares para se desvendar a intrincada interação habitat, biologia e cultura que ocorre nestes grupos (Salzano & Callegari, 1991).

Quanto às características genéticas, as populações indígenas brasileiras são quase exclusivamente 0 (zero), Rh(+) e K (-); mostram porém, grande variabilidade na incidência de outros genes tais como L^m, Di^a, Fy^a, Hp¹, Se, também no que se refere à feniltiouréia (PTC).

Utilizando-se a espectrofotometria de reflexão os índios norte-americanos não diferem, de maneira marcante, em relação à cor da pele em todo Continente Americano. Talvez, pela entrada recente na América, não houvesse tempo suficiente para que a seleção produzisse mudanças apreciáveis (Salzano & Freire-Maia, 1967). Do mesmo modo que a cor de pele dos índios Kaingangs e dos Guaranis do Estado do Paraná, Brasil, formam um conjunto homogêneo refletindo semelhanças no comportamento genético destas duas populações (Harrison & Salzano, 1966).

Sobre o povoamento do Novo Mundo, o único ponto sobre o qual há concordância generalizada é que a principal rota de entrada no Continente Americano ocorreu através da Beringia por grupos provenientes da Ásia. São ainda controversas as questões sobre quando vieram, quantos grupos eram, bem como a representatividade dos mesmos com relação às populações originais.

Acredito ser necessário um aprofundamento das pesquisas morfo-genéticas que, acopladas às arqueológicas, etnohistóricas, linguísticas e as de antropologia cultural viabilizarão um melhor conhecimento sobre a origem, grau de variabilidade biológica e cultural dos nativos americanos pré-históricos e atuais e em particular os do Brasil.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- BLACK, F. L.; PANDEY, J.P. & SANTOS, S.E.B. 1988. HLA and Ig allotype based incidence of inter and intra continental relationship of native amazonian populations. In: (W.A. NEVES, Org.) *Origins, adaptations and Biological Diversity of the Native Amazonians*.
- DA ROCHA, F. J. 1971. *Antropometria em Indígenas Brasileiros*, Porto Alegre, UFRS, Instituto de Biociências.
- GREENBERG, J.H.; TURNER, C.G. II & ZEGURA, S.I. 1989. The settlement of the Americas: a comparison of linguistic, dental and genetic evidence. *Current Anthropology* 27:477-497.
- GUIDON, N. & ARNAUD, B. 1991. The chronology of the New World: two faces of one reality. *World Archaeology*, 23 (2): 167-178.
- GUIDON, N. & DELIBRIAS, G. 1986. Carbon-14 dates point to man in the America 32,000 years ago. *Nature*, 321 (6072): 769-71.
- HARRISON, G.A. & SALZANO, F.M. 1966. The skin colour of the Caingang and Guarani indians of Brazil. *Human Biology*, 38: 104-11.
- HOPKINS, D.M. et al. 1982. *Paleoecology of Beringia*, New York: Academic Press.
- MACNEISH, R.S. 1983. Mesoamérica. In: (R. Shutler Jr., Ed.) *Early Man in the New World*. Beverly Hills: Sage Publications.
- MELLO E ALVIM, M.C. de & SOUZA, S.M.F.M. 1990. Relações Biológicas entre populações indígenas atuais e pré-históricas do Brasil. Recife, *Clío*, Arq., 1(6): 59-79.
- NEEL, J.W.; LAYRISSE, M. & SALZANO, F.M. 1977. Man in the tropics; the Yanomami indians. In: (Harrison, G.A. Ed.) *Population structure and human*. Cambridge University Press, 109-42.
- NEVES, W. A. & PUCCIARELLI, H. M. 1989. Extra-continental biological relationships of early South American human remains: a multivariate analysis. *Ciência e Cultura*, 41: 566-75.
- NICHOLS, J. 1990. Linguistic diversity and first settlement of the New World. *Language*, 66: 475-521.
- PÄÄBO, S.; DEW, K; FRASIER, B.S. & WARD, R.H. 1990. Mitochondrial evolution and the peopling of the Americas. *American Journal of Physical Anthropology*, 81:277.
- SALZANO, F.M. 1984. The peopling of the Americas as viewed from South America. *Acta Anthropogenetica*. 8: 11-123.
- SALZANO, F.M. 1992. O Velho e Novo. Antropologia física e a histórica indígena. In: (M.C. da Cunha, Org.) *História dos Índios do Brasil*. Schawarez Ed., São Paulo, 27-36.
- SALZANO, F.M. & CALLEGARI, J.S.M. 1988. Disease Patterns. In: *South American Indians: a case study in evolution*. Oxford, Clarendon Press, 87-113.
- SALZANO, F.M. & CALLEGARI, J.S.M. 1991. O Índio da Amazônia: uma abordagem microevolucionária. In: (W.A. Neves, Org.) *Origens, Adaptações e Diversidade Biológica do Homem Nativo da Amazônia*. Belém, Pará, 39-53.
- SALZANO, F.M. & FREIRE-MAIA, N. 1967. *Populações brasileiras - aspectos demográficos, genéticos e antropológicos*, São Paulo, EDUSP.
- SCHMITZ, P.I. 1984. *Caçadores e coletores da Pré-História do Brasil*. São Leopoldo, Instituto Anchieta de Pesquisas.

FUNDAMENTOS

TURNER, C.G.II.M 1983a. Dental evidence for the peopling of the Americas. In: (R.Schutler, Jr. Ed.) *Early Man in the New World*. Beverly Hills: Sage Publications, 147-157.

TURNER, C.G.II. 1983b. Sinodont and Sundadonty; a dental anthropological view of Mongoloid microevolution, origin, and dispersal into the Pacific Basin. Siberia, and the Americas. In: (R.S. VASILIEVSKY Ed.) *Late Pleistocene and Early Holocene Cultural Connections of Asia and America*. U.S.S.R. Academy of Science, Siberian Branch. Novosibirsk, 72-76.

TURNER, C.G.II. 1984. Advances in the dental search for native american origins. *Acta Anthropogenetica* 8:23-78.

TURNER, C.G.II. 1985. The dental search of Native American origins. In: (R. Kirk & E. SZATHMARY Eds.) *Out of Asia. Peopling of Americas and the Pacific*. *Journal of Pacific History*, Camberra, Austrália, 31-78.

TURNER, C.G.II. 1986. The First Americans: The Dental Evidence. *National Geographic Research*. 2(1): 37-46.

TURNER, C.G.II. 1987. Late Pleistocene and Holocene population history of East Asia based on dental variation. *American Journal of Physical Anthropology*. 73: 305-321.

TURNER, C.G.II & BIRD, J. 1981. Dentition of Chilean Paleo-Indians and peopling of the Americas. *Science*. 212 (4498): 1053-1055.

WARD, R.H; GERSHOWITZ, H; LAYRISSE, M. & NEEL, J.V. 1975. The genetic structure of a tribal population: the yanomami indians, XI gene frequencies for 10 blood groups and the ABH-le secretor traits in the Yanomami and their neighbors; the uniqueness of the tribe. *American Journal of Human Genetics*, 27: 1-30.

WILLIAMS, R.C. *et al.* 1985. GM allotypes in native americans: evidence for three distinct migrations across the Bering land bridge. *American Journal of Physical Anthropology*. 66: 1-19.

7

UMA SINOPSE DO REGISTRO ARQUEOLÓGICO DE MONTE VERDE

A SYNOPSIS OF THE ARCHAEOLOGICAL RECORD AT MONTE VERDE

Tom D. Dillehay

Department of Anthropology

211 Lafferty Hall

University of Kentucky

Lexington KY 40506 -0024 USA

The Monte Verde site is buried in the sandy banks of Chinchihuapi Creek (stratum MV-7), located in a cool temperate rain forest of southern Chile (Dillehay 1989; Pino 1989). Since 1977, interdisciplinary studies at the site have produced a phenomenal record of some of the first people in South America. In addition to the usual stone and bone artifacts, one area of Monte Verde contains perishable materials, which were preserved and covered by a water-saturated, air tight peat lense, defined in the site as stratum MV-5 (see Pino 1989: 98-130; Dillehay 1989: 11-19 for a more detailed descriptive interpretation of and introduction to the site).

Two components have been documented at Monte Verde. Eleven radiocarbon dates on charcoal from hearths, on burned and unburned wooden artifacts, and on the bone remains of mastodon (*Cuvieronius sensu Casamiquela*) indicate that a younger culture component (MV-II) was formed between approximately 12,800 and 12,300 years ago (Dillehay and Pino 1989:133-145). Due to the muddy peat layer that developed after the site was occupied by humans, a wide variety of organic remains were preserved, including 38 chunks of animal meat and hide, 11 specimens of wild potatoes *Solanum maglia* (Ugent *et al.* 1987), at least 3 varieties of exotic seaweed (Ramirez 1989 b:161), 15 other non-local plants (Ramirez 1989b: 161-170), more than 20,000 plants parts of 55 local taxa, and approximately 180 architectural elements and tools made of wood. Buried deeper in another area of the site is an older possible culture, the MV-I component, that is associated with 26 stone tools, 3 clay-lined pits, and 2 radiocarbon dates reaching back to approximately 33,000 B. P. (Dillehay and Collins 1988). Although the younger cultural component is securely human in nature, the older, deep material is inconclusively related to human activity,

Perhaps the most revealing evidence of the younger MV-II component is the wooden foundations of 12 domestic structures in the east end (Zone D) of the site and one isolated hut in the west end (Zone A; Dillehay 1984, 1989: 12-14). Resting on the living floors inside the huts and attached to the foundation timbers were several pieces of animal skin, suggesting that the wooden architectural frames were hide-draped. Seven pieces of cordage and 4 pieces of string made of junco (and scirpus?)

O sítio de Monte Verde está enterrado nos barrancos arenosos do Riacho de Chinchihuapi (estrato MV-7), localizado na floresta úmida, temperada fria do Sul do Chile (Dillehay 1989; Pino 1989). Desde 1977, estudos interdisciplinares naquele sítio produziram um registro fenomenal de alguns dos primeiros povos da América do Sul. Além dos costumeiros artefatos de pedra e de osso, uma área de Monte Verde contém materiais perecíveis, que foram preservados e cobertos por uma lente turfosa vedada e saturada de água, definida no sítio como o estrato MV-5 (vide Pino - 1989: 98-130; Dillehay 1989: 11-19 para obtenção de uma interpretação descritiva mais detalhada e introdução ao sítio).

Dois componentes foram documentados em Monte Verde. Onze datas rádio-carbônicas do carvão das fogueiras, de artefatos de madeira queimados e não queimados, e dos remanescentes de osso de mastodonte (*Cuvieronius sensu Casamiquela*) indicam que um componente cultural mais recente (MV-II) formou-se entre aproximadamente 12.800 e 12.300 anos atrás (Dillehay e Pino 1989: 133-145). Devido à camada turfosa e lamacenta que se desenvolveu depois que o sítio foi ocupado por seres humanos, uma grande variedade de remanescentes orgânicos foram preservados, incluindo 38 pedaços de carne e couro de animais, 11 espécimens da batata silvestre *Solanum maglia* (Ugent *et al.* 1987), pelo menos três variedades de algas exóticas (Ramirez 1989 b: 161), 15 outras plantas não nativas (Ramirez 1989b: 161-170), mais 20.000 partes de plantas de 55 espécies locais e, aproximadamente, 180 elementos arquitetônicos e ferramentas em madeira. Enterrada profundamente em uma outra área do sítio está uma cultura possivelmente mais antiga, o componente MV-I, que está associado a 26 ferramentas de pedra, 3 fossos revestidos de argila, e 2 datas rádio-carbônicas que remontam a aproximadamente 33.000 B.P. (Dillehay e Collins, 1988). Apesar do componente cultural mais recente ser com certeza de natureza humana, o material mais antigo e mais profundo está relacionado, de forma não conclusiva, com a atividade humana.

Talvez a evidência mais reveladora do componente mais recente do MV-II sejam as fundações em madeira de 12 estruturas domésticas na extremidade leste (Zona D) do sítio, e uma cabana isolada na extremidade oeste (Zona A; Dillehay 1984, 1989:12-14). Repousando sobre os solos de ocupação no interior das cabanas e amarrados às madeiras da fundação havia vários fragmentos de couro de animais, sugerindo que as estruturas arquitetônicas em madeira sustentavam peles de animais. 7 pedaços de

reed were wrapped around 8 of wooden post and around 2 of the wooden stakes recovered among the architectural remains. The layout of the foundation timbers indicates that they were arranged as rows of rectangular huts agglutinated to form one or two elongated tent-like structures with internally separated spaces (Dillehay 1989).

Small clay-lined firepits, food stains, varying quantities of plant remains, stone tools and other debris were found on the floors inside these hut partitions. Two large cooking pits, three wooden mortars, more than 20 grinding stones, several hundred modified stones and pieces of wood (Díaz-Vaz 1989: 188-192), and other miscellaneous features (Dillehay 1984, 1989: 11-18) indicate a wide range of domestic tasks, primarily food preparation and consumption, tool production and maintenance, and the construction of shelters (Dillehay 1984).

The isolated hut in the west end was characterized by a wishbone shaped foundation made of gravel and hardened sand (Dillehay 1989: 14; Pino 1989: 116-118). Recovered from inside the hut were 8 masticated quids of *Peumus boldus*, juncus (*Juncus* sp.), seaweed (*Sargassum* sp.), and an unidentified plant species, the three identified taxa are known ethnographically for their medicinal properties (Ramírez 1989 b: 160-175). Scattered around the hut were more than 80 pieces of worked wood, 11 wooden artifacts, approximately 280 stone tools (Collins and Dillehay 1986), 384 bones of at least seven mastodons (Casamiquela and Dillehay 1989:205-210), and the remains of 21 varieties of used possibly medicinal plants, all associated with 10 fire-hearths and food pits. This evidence suggests that the wishbone structure was a place of specialized activities, including hide and meat processing, tool manufacture, and probably medicinal practices.

There are numerous features defined and excavated at Monte Verde: hearth pits, postmolds and postholes, stains, clay patches, and other anomalies (Dillehay 1989: 11-17). These features are stationary elements in the site, which are located both inside and outside structures and are associated with patterned concentrations of artifacts (e. g., stone, bone,

cordames e 4 pedaços de cordão fabricados em junco (ou cipreste?) estavam enrolados em 8 dos postes de madeira e em 2 das estacas de madeira encontradas entre os remanescentes arquitetônicos. O plano das madeiras da fundação indica que elas estiveram organizadas em fileiras de cabanas retangulares, aglutinadas de modo a formar uma ou duas estruturas alongadas similares a tendas, com espaços separados internamente (Dillehay 1989).

Pequenas fogueiras revestidas de argila, manchas de alimentos, quantidades variadas de remanescentes de plantas, ferramentas de pedra e outros detritos foram encontrados sobre os solos de ocupação no interior das divisórias das cabanas. Duas grandes fossas culinárias, três mãos de pilão de madeira, mais de 20 moedores em pedra, várias centenas de pedras modificadas e fragmentos de madeira (Díaz-Vaz 1989:188-192), ou outros materiais diversos (Dillehay 1984, 1989: 11- 18) indicam uma grande variedade de tarefas domésticas, primeiramente o preparo e o consumo de alimentos, produção e manutenção de ferramentas, e a construção de abrigos (Dillehay 1984).

A cabana isolada na extremidade oeste era caracterizada por uma fundação em forma bifurcada construída de cascalho e areia compactada (Dillehay 1989:14; Pino 1989:116-118). Foram encontrados no interior da cabana 8 pedaços mascados de *Peumus boldus*, juncus (*Juncus* sp.), algas marinhas (*Sargassum* sp.) e uma espécie vegetal não identificada. As três espécies identificadas são etnograficamente conhecidas por suas propriedades medicinais (Ramírez 1989 b:160-175). Espalhadas pela cabana havia mais de 80 peças de madeira trabalhada, 11 artefatos de madeira, aproximadamente 280 ferramentas em pedra (Collins e Dillehay, 1986), 384 ossos de, pelo menos, sete mastodontes (Casamiquela e Dillehay 1989:205-210), e os remanescentes de 21 espécies de plantas medicinais, todas associadas com 10 fogueiras e fossas alimentares. Essa evidência sugere que a estrutura bifurcada foi um local de atividades especializadas, inclusive para o processamento de couro e de carne, fabricação de ferramentas e provavelmente práticas medicinais.

Existem numerosas características definidas e escavadas em Monte Verde: fogueiras, moldes de postes e cavidades de poste, manchas, manchas de argila e outras irregularidades (Dillehay 1989:11-17). Essas peças são elementos estacionários do sítio, que estão localizados tanto do lado interno como externo das estruturas e estão associados às concentrações padronizadas

plant) and refuse areas. The macroscopic and microscopic analyses of floor, hearth, and other feature fills have yielded the remains of numerous plant and animal foods, many of which were imported to the site from distant highland and coastal habitats (Ramirez 1989b: 165-170; Ugent *et al.* 1987).

There is no question that the MV-II component dates between approximately 12.800 and 12.400 B. P. and represents a late Pleistocene hunter-gatherer settlement practicing a generalized hunting and gathering economy throughout most of the year (Dillehay 1984). The extant archaeological evidence suggests that the settlement was formed by a group of exploratory or incipient colonizers (see below) who resided in the circumscribed territory of Maullin River basin, into which the Chinchihuapi Creek flows. Although data are currently scanty, it is probable that contemporary sites existed in the basin and that the Monte Verdeans were part of a low density, colonizing population adapted to a maturing and hospitable temperate wetland and forest environment in times of advanced deglaciation (Pino 1989). There is no evidence to suggest that we are dealing with short-term, opportunistic migration or colonization of an interglacial environment.

As for the older, MV-I possible camp site at Monte Verde, it is buried in a promontory of an old lagoon. The evidence from this component consists of 26 stones, some of which are clearly worked by the human hand, and three features, two of which are radiocarbon dated to approximately 33.000 B. P. (Dillehay and Collins 1988). The scant paleoecological data for this period suggest a warming trend characterized by colonizing beech (*Nothofagus* sp.) forests and moors (Heusser 1989). If people were present at the site in this time, they were likely short-term, opportunistic explorers of an interglacial environment. Now that the analyses of these data are more complete, conclusions are drawn in the references below.

dos artefatos (exemplo pedra, osso, plantas) e áreas de refugio. As análises macroscópicas e microscópicas dos solos de ocupação, fogueiras e outros sedimentos de estruturas mostraram remanescentes de numerosos alimentos vegetais e animais, muitos dos quais foram importados para o sítio do planalto e de habitats costeiros distantes (Ramirez, 1989: 165-170; Ugent *et al.* 1987).

Não há dúvidas de que o componente MV-II situa-se entre, aproximadamente, 12.800 e 12.400 B.P. e representa um povoado de caçadores-coletores do Pleistoceno final, que praticavam uma economia generalizada de caça e coleta durante a maior parte do ano (Dillehay, 1984). A evidência arqueológica encontrada sugere que o povoado era formado por um grupo de exploradores ou colonizadores incipientes (vide abaixo) que residiam no território da bacia do Rio Maullin, para o qual desagua o riacho Chinchihuapi. Apesar dos dados atuais serem escassos, é provável que sítios contemporâneos existiram nessa bacia e que os Monte Verdeanos faziam parte de uma população colonizadora de baixa densidade, adaptada a um meio ambiente estuarino em maturação com florestas temperadas e hospitaleiras, numa época avançada de deglaciação (Pino, 1989). Não há evidência que sugira que estivéssemos lidando com uma migração oportunista, de curto prazo ou com uma colonização de um meio ambiente interglacial.

Em relação ao possível acampamento MV-I, mais antigo de Monte Verde, o mesmo está enterrado no promontório de uma velha lagoa. A evidência desse componente consiste de 26 pedras, algumas das quais foram claramente trabalhadas pela mão humana, e de três estruturas, duas das quais foram datadas por meio de rádio-carbono em aproximadamente 33.000 B.P. (Dillehay e Collins, 1988). Os escassos dados paleoecológicos desse período sugerem uma tendência de aquecimento, caracterizado pelas floresta colonizadoras de faias (*Nothofagus* sp.) e pântanos (Heusser 1989). Se havia pessoas naquele sítio naquela época, provavelmente eram exploradores oportunistas de curto prazo, de um meio-ambiente interglacial. Agora que as análises desses dados estão mais completas, as conclusões sobre elas estão explicitadas nas referências que se seguem abaixo.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- CASAMIQUELA, R. and DILLEHAY, T. D. 1989. Vertebrate and Invertebrate Faunal Analysis, In Dillehay, pp. 205-210.
- COLLINS, M. and DILLEHAY, T. D. 1986. The implications of the lithic assemblage from Monte Verde, Chile, for Early Man studies, *In New Evidence for the Pleistocene Peopling of the Americas*, edited by A. Bryan, pp.339-35. Center for Early Man Studies, University of Maine, Orono.
- DILLEHAY, T. D. 1984. A late Ice-age Settlement in Chile. *Scientific American*. 251:106-17.
- DILLEHAY, T.D.1989. *Monte Verde: a Late Pleistocene settlement in Chile 1: Paleoenvironment and site context*. Smithsonian Institution Press. Washington (DC).
- DILLEHAY, T. D. and COLLINS, M. 1988. Early cultural evidence from Monte Verde in Chile. *Nature*, 332: 15-52.
- DILLEHAY, T. D. and PINO, M. 1959. Stratigraphy and Chronology. In Dillehay 1989, pp. 133-146.
- DIAZ-VAZ, J. E. 1989. Microscopic Species Identification and Anatomical Characteristics of the Archaeological Wood. In Dillehay 1989, pp. 171-192.
- HUSSER, C. 1989. Pollen Analysis. In Dillehay 1989, pp. 193-200.
- PINO, H.M.1989. Regional and Site Geology. In Dillehay 1989, pp 89-132.
- RAMIREZ, C. 1989 a. Past and Present Landscape and Land. In Dillehay 1989, pp. 53-84.
- RAMIREZ, C. 1989 b. Macrobotanical Remains. In Dillehay 1989, pp. 147-170.
- UGENT, D., DILLEHAY, T. D. and RAMIREZ, C. 1987. Potato remains from a Late Pleistocene settlement in south-central Chile. *Economic Botany* 4 (1); 17-29.

8

REVISÃO DOS SÍTIOS PLEISTOCÊNICOS DO TERRITÓRIO ARGENTINO

A REVIEW OF THE LATE PLEISTOCENE SITES OF ARGENTINA

Gustavo Politis

Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Paseo del Bosques s/n
Conicet - U. N. de La Plata and Inquapa
U. U. del Centro de Pcia. de Buenos Aires
Argentina

The objective of my presentation is to disclose an idea on the latest discoveries related to humans in Argentina, especially in the Pampean region. I believe that this would convey the possibility of a later comparison of both the volume and the type of information we have from Argentina, with the type of information which is presently being produced in Brazil and Chile, which are the two regions where very old sites exist, an antiquity that goes beyond what we had previously envisioned. As surely, most of you know, the issue of the peopling of the Americas was originally approached by Florentino Ameghino, a paleontologist and archaeologist from Argentina. As you also surely remember, Ameghino's theories were demolished in 1912 basically by the publication of a book by Alex Hrdlicka called *Early Man in South America* (Hrdlicka *et al*, 1912). Hrdlicka's points were accurate, thorough and judicious. But some of them were left without clarification. Among all of Ameghino's discoveries that he proposed should be considered as an indication of primitive man, an extremely early presence of humans, there are three which I feel should be reviewed. One was called the *Diprothomo* and was a skullcap retrieved during the building of the Buenos Aires port. It was found by the workers who were building the port, in the bottom of a dry dike. There were no archeologists working there, but the workers and engineers took this skullcap to Ameghino and the stratigraphic position suggested it was extremely old.

The second case, I believe should be reviewed is of the *Fontezuelas* skeleton, in the province of Buenos Aires in the Pampas. This human skeleton also found by non-archaeologists was below a *Glyptodont* carapace, and at the time Hrdlicka (1912) thought there was an association, but the situation was that in the past the Indians had used the *Glyptodont*'s carapace as a rock or something like it, and had placed it on top of the skeleton.

Hrdlicka believed there was no chronological relationship or real primary association between the carapace and the skeleton. We presently know that human and *Glyptodont* coexisted in the Pampas region, so we have to review this finding which is in a Museum in Copenhagen, Denmark to verify its antiquity. We are currently beginning to develop a radiocarbon and a particle accelerator dating program together with Dr. Tom Stafford with the objective of redating these skeletons.

O objetivo da minha apresentação é dar uma idéia sobre as últimas descobertas relativas ao homem primitivo no território da Argentina, especialmente na região dos Pampas. Creio que isto daria uma possibilidade para depois comparar a quantidade e tipo de informação que temos da Argentina, com o tipo de informação que se está produzindo atualmente no Brasil e no Chile, que são os dois lugares onde existem sítios com uma grande antigüidade, maior do que havíamos pensado previamente. Como seguramente a maioria de vocês sabe, o problema do povoamento da América foi originalmente muito tratado por Florentino Ameghino, um paleontólogo e arqueólogo argentino. Também, como seguramente vocês sabem, as teorias de Ameghino foram destruídas em 1912 com a publicação do livro de Alex Hrdlicka, denominado *Early Man in South-America* (Hrdlicka *et al* 1912). A publicação de Hrdlicka foi muito precisa, muito exaustiva e muito criteriosa. Mas ficaram alguns pontos sem explicação. Entre todas as descobertas que Ameghino propôs como sendo indicações sobre um Homem primitivo, antiquíssimo, existem três que creio devem ser revisadas. Uma foi o chamado *Diprothomo*, uma calota encontrada durante os trabalhos de construção do porto de Buenos Aires. Ela foi achada pelos trabalhadores que estavam fazendo o porto, na base de um dique seco. Não havia arqueólogos trabalhando ali, mas os trabalhadores e engenheiros levaram esta calota a Ameghino, e a posição estratigráfica sugeriria uma alta antigüidade.

O segundo caso, que eu creio que tenha que ser revisado, é do esqueleto de Fontezuelas, na província de Buenos Aires, na região dos Pampas. Este esqueleto humano, também descoberto por não arqueólogos, foi encontrado debaixo de uma carapaça do Gliptodonte e nesse momento Hrdlicka (1912) pensou que havia uma associação, mas a realidade era que os indígenas do passado haviam usado a carapaça do gliptodonte, como uma pedra ou algo assim, e posto em cima do esqueleto.

Hrdlicka pensou que não havia relação cronológica ou associação real primária, entre a carapaça e o esqueleto. Nós hoje sabemos que os homens e os gliptodontes coexistiram na região dos Pampas, então temos que revisar este achado que se encontra no museu de História Natural de Copenhagen, Dinamarca, para verificar que antigüidade tem. Hoje estamos começando a desenvolver, com o Dr. Tom Stafford, um programa de datação radiocarbônica, com o acelerador de partículas, com a finalidade de datar novamente estes esqueletos.

Since Ameghino's time up to the 50's, there was no serious discussion, or systematic investigation in Argentina on the first settlers in America, although some interesting investigations had been carried out by J. Bird in Chile. At the end of the 40's and the beginning of the 50's, Osvaldo Menghin and a group of collaborators began working with some sites in the Pampean and Patagonian regions and proposed a certain antiquity for the peopling of the region. They proposed a date neighboring the end of the Pleistocene. I'd like to show you a publication from the end of the 70's where this idea is demonstrated, developed by Menghin and his collaborators, on the different "pre-ceramic industries" in Argentina (Sanguinetti de Bórmida, 1970).

Nowadays we generally prefer a different theoretical focus. In Argentina we are decreasingly speaking about "industries", now we rather speak about the sites we have, and attempt to find some common patterns among them. Anyway, there are but a few late Pleistocene sites, and the possibilities of recognizing common patterns are very speculative. Nevertheless, a base such as this was necessary to enable new generations of archaeologists to modify and resume the peopling issue in Argentina. In a more contemporary lesson of this issue, the majority of the most relevant sites, with dates in the late Pleistocene, or early Holocene, and the majority of these archaeological sites are associated with the extinct fauna. Moreover, the map in Fig. 1 shows that there are two important concentrations of information in the Pampas and in the south of Patagonia. I believe these concentrations are due to investigative traditions of many archaeologists working in the south of Patagonia and in the Pampas region. I believe this does not represent anything in terms of demographic density and human occupation throughout prehistoric periods. The investigation of early humans in Northwest Argentina began more recently and is less represented. I would also like to refer to two sites in Midwest Argentina, one recently discovered by Pablo Sacchero, Alejandro Garcia and others from the University of Luyo (Mendoza) called *Agua de la Cueva* (Garcia and Sacchero, 1989; Garcia, 1992) and another site worked by Humberto Lagiglia, approximately 30 years ago, called *Gruta del Indio* (Semper and Lagiglia, 1960-1962).

In the Pampean region all chronological evidence presented up to now indicates that the earliest sites are those which belong to the

Desde a época de Ameghino, até 1950, não houve uma discussão séria, uma investigação sistemática na Argentina, ainda que algumas investigações interessantes hajam sido realizadas por J. Bird no Chile sobre os primeiros povoadores. Em fins de 1940 e em princípios de 1950, Osvaldo Menghin e um grupo de colaboradores começou a trabalhar em alguns sítios na região dos Pampas e Patagônia, e propuseram novamente certa antiguidade para o povoamento da região. Eles propuseram uma antiguidade próxima ao final do Pleistoceno. Eu quero mostrar uma publicação do fim da década de 70, onde está demonstrada essa idéia desenvolvida por Menghin e seus colaboradores, sobre diferentes "indústrias pré-cerâmicas" em território argentino, (Sanguinetti de Bórmida, 1970).

Nós, hoje em dia, preferimos, geralmente, assumir outro enfoque teórico. Na Argentina, cada vez menos falamos de "indústrias" e preferimos agora falar primeiramente dos sítios que temos, e tratar de ver se há alguns padrões comuns entre estes sítios. De qualquer maneira, como vocês imaginam, existem muito poucos sítios do Pleistoceno final e as possibilidades de reconhecer padrões comuns são muito especulativas. De qualquer maneira, quero dizer que foi necessário uma base como esta, para que posteriormente as novas gerações de arqueólogos pudessem modificar e retomar o problema do povoamento do território da Argentina. Numa lição mais contemporânea do problema, temos os sítios mais relevantes, que têm datações relacionadas com o Pleistoceno final e Holoceno inicial, a maioria destes sítios arqueológicos têm associação com a fauna extinta. O mapa (Fig. 1) mostra que existem duas concentrações importantes de informação nos Pampas e ao sul da Patagônia. Creio que essas concentrações respondem basicamente à tradição de muitos arqueólogos trabalhando no sul da Patagônia e na região dos Pampas. Creio que isto não representa nada em termos de ocupação humana e densidade demográfica durante os períodos pré-históricos. A investigação do Homem antigo no noroeste da Argentina começou mais recentemente, e está menos representada. Quero também referir-me a dois sítios no Centro Oeste da Argentina, um recentemente descoberto por Pablo Sacchero, Alejandro Garcia e outros pesquisadores da Universidade de Luyo (Mendoza), chamado *Agua de la Cueva* (Garcia e Sacchero, 1989; Garcia, 1992), e o outro sítio trabalhado por Humberto Lagiglia, fazem 30 anos mais ou menos, que se chama *Gruta del Indio* (Semper Y Lagiglia - 1960-1962).

Na região pampeana, todas as evidências cronológicas apresentadas até o presente indicam que os sítios mais antigos pertencem ao Sistema

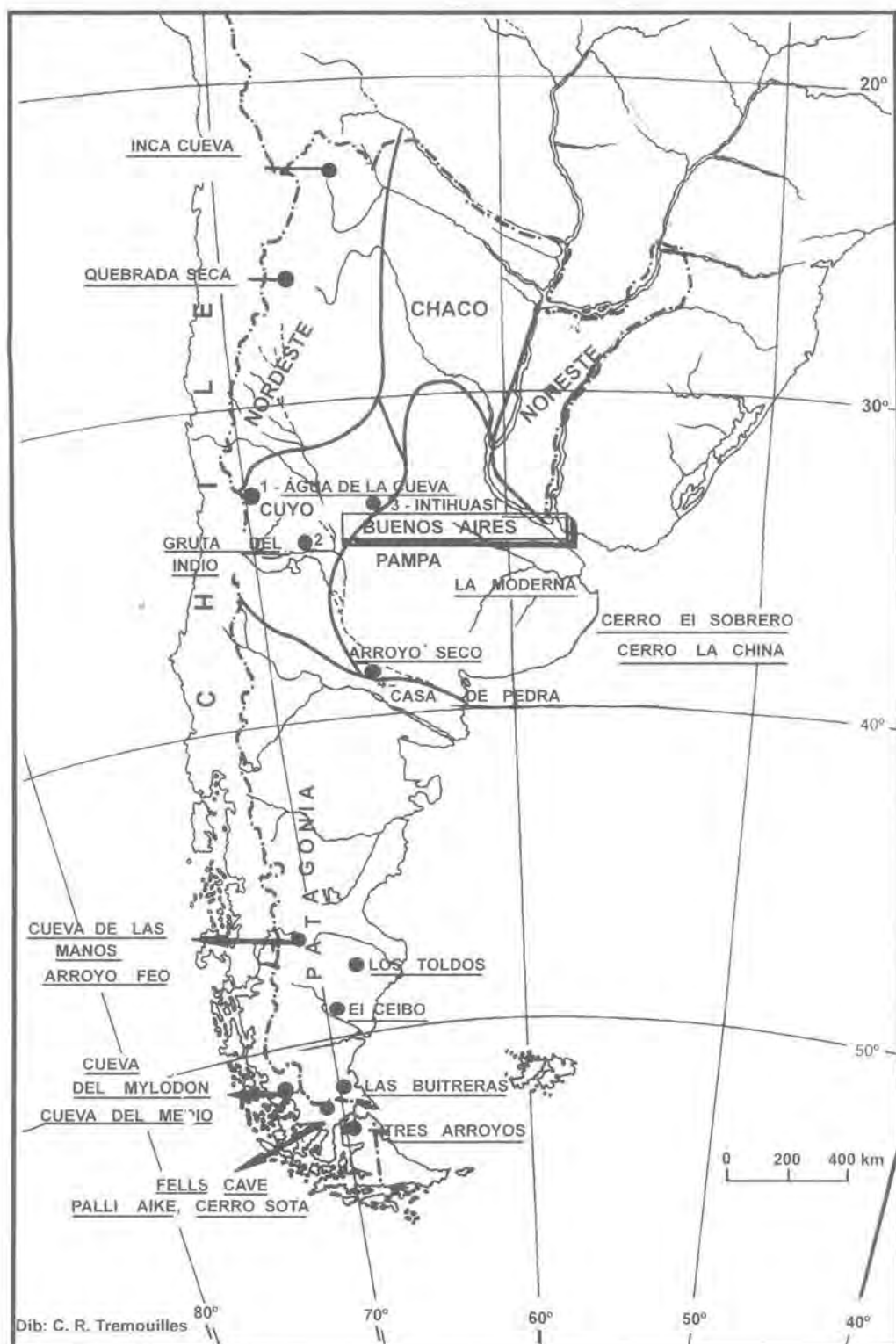


Figura 1 - Mapa do território argentino com regiões geográficas e os principais sítios.

Figure 1 - Map of Argentine territory with geographical regions and the main sites.

Tandilia System; in the vicinities of the Cerros La China and Sombrero. This series of sites yielded 12 dates which are highly consistent and which are placed between 10.200 and 11.200 years BP, (Flegenheimer, 1994). The dates are grouped around approximately 10.700 BP.

Flegenheimer's investigations have yielded abundant information on the lithic technology of these early groups. The author has proposed that the El Sombrero and Cerro La China sites belong to the same cultural system, based on the similarities of some of the lithic artifacts, the use of raw materials, a comparable stratigraphic situation and their proximity (Flegenheimer, 1990). Moreover, different functions were argued for each one of them: hunting related activities at La China S2; (Zárate and Flegenheimer 1991); multiple activities at La China S3 (Flegenheimer 1987); of primary and secondary manufacture and use at Cerro El Sombrero Cima (Flegenheimer 1990) and the preparation of cores and reduction initiation at Cerro El Sombrero Shelter 1.

One of the features of these sites is the presence of "fish tail" projectile points, similar to those which were found in the lower level of the Fell cave (Flegenheimer 1980). These points were found on the surface (numerous points) of the top hill of Cerro El Sombrero they were found in the stratigraphic layers of Cerro La China 1 and 2 and in the Shelter 1 of the Cerro El Sombrero. The morphology and chronology of these projectile points, together with other contextual features, enables them to be related to the ones of the extreme south of Patagonia (refer to discussion in Politis 1991). In this sense, at the end of the Pleistocene the societies of the Pampean and Patagonian regions had shared technology concepts such as bifacial reduction and the production of stemmed points with a thinned base.

Another Pampean region site yielding extinct fauna and dates which belong to the Late Pleistocene, is the La Moderna site (Azul District, Buenos Aires Province). The Lower Component of the La Moderna site has been interpreted as a kill and butchering location of a *Glyptodont* the *Doedicurus clavicaudatus* at the border of an old marshland, locally represented by the Lithostatigraphic Unit *a* (Fig. 2), (Palanca *et al.* 1972, 1973, Palanca and Politis 1979, Politis 1984 a and b) The lithic assemblage is characterized by hundreds of flakes and splinters of crystal quartz utilized as expedient materials. There are also some quartzite and chert tools which could represent curated

de Tandilia, nos arredores dos Cerros La China e Sombrero. Esta série de sítios produziu 12 datações altamente consistentes que se situam entre 10.200 e 11.200 anos BP (Flegenheimer, 1994). As datações se agrupam-se em torno de 10.700 anos BP.

As investigações de Flegenheimer têm oferecido abundante informação sobre a tecnologia lítica desses grupos antigos. O autor propôs que os sítios de El Sombrero y Cerro La China pertencem a um mesmo sistema cultural, baseando-se na semelhança de alguns artefatos líticos, no emprego de matérias-primas, numa situação estratigráfica comparável e na proximidade dos sítios (Flegenheimer, 1990). Além do mais, propôs-se diferentes funções para cada um deles: em La China S2, teriam se desenvolvido atividades vinculadas à caça (Zárate e Flegenheimer 1991); em La China S3, atividades múltiplas (Flegenheimer 1987); em Cerro El Sombrero Cima, atividades de manufatura, primárias e secundárias e de uso (Flegenheimer 1990) e, no Cerro El Sombrero Abrigo 1 atividades de preparação de núcleos e início de lascamento.

Uma das características desses sítios é a presença de pontas de projétil "rabo de peixe", semelhantes às encontradas no nível inferior da caverna Fell (Flegenheimer 1980). Estas pontas se encontram na superfície - em abundância - no topo do Cerro El Sombrero e também em estratigrafia nos sítios de Cerro La China 1 e 2 e no Abrigo 1 do Cerro El Sombrero. A morfologia e a cronologia destas pontas de projétil, juntamente com outras características contextuais, permitem relacioná-las com as do extremo sul da Patagônia (ver discussão em Politis, 1991) Nesse sentido, no final do Pleistoceno as sociedades das regiões Pampeana e Patagônica haviam intercambiado conceitos tecnológicos, tais como o lascamento bifacial e a produção de pontas pedunculadas com base rebaxada.

Outro sítio da Região Pampeana que forneceu fauna extinta e uma datação que se coloca no Pleistoceno final é o sítio La Moderna (Distrito de Azul, Província de Buenos Aires). O componente inferior do sítio La Moderna foi interpretado como local de matança e esquiteamento de um gliptodonte, *Doedicurus clavicaudatus*, às margens de um antigo pântano, localmente representado pela Unidade Litoestratigráfica *a* (Fig. 2) (Palanca *et al.* 1972, 1973, Palanca e Politis 1979, Politis 1984 a e b). O material lítico encontrado é composto por centenas de lascas e fragmentos de quartzo cristalino, utilizados ocasionalmente. Também há algumas lascas e instrumentos que representam

technology items (Politis 1984a and b and 1985). Micro usewear studies (Politis and Olmo 1986, Politis 1985) indicate that the crystal quartz tools were probably used to cut meat, and even handling bone while the curated ones were utilized for multiple functions including the handling of harder materials.

The almost exclusive presence of the axial elements of the *Doedicurus* skeletons indicate that this mega mammal was butchered at the site and that the limbs and other fleshy parts were carried away from the place. It should be emphasized that the margins of the marshlands does not favor the hypothesis of a more stable settlement. On the contrary, this environment could have been used to trap the prey through an strategy of driving it into the marshes. The evidence obtained indicates a brief occupation with restricted activities. There is no indication that the other fauna remains found in the Lower Component (some *Glyptodon* scutes, a vertebra and a *Sclerocalyptus* scutes, and various remains of *Lama guanicoe*, *Myocastor* and *Holochilus*) are the product of any human activity. On the contrary, the presence of some isolated remains only, without any intentional fracture nor part selection, indicates a natural deposition.

Notwithstanding the fact that the interpretation on the features and the functions of the site is very likely, the chronology has been very problematic. According to the stratigraphy of Unit "a", a transitional of the members of the Luján Formation (Zetti *et al.* 1972, Politis 1984 a), the early occupation of the site could be placed at the Pleistocene/Holocene transition. Actually the first dates yielded were in extreme disagreement (see Table 1). One, (6,550 BP) appeared much too recent and was considered as a "minimum age" (see for example Politis 1984 a and b, 1985), but the other (12,350 years BP) was considered a more probable one based on the faunal assemblage and the stratigraphic position (Politis and Beukens, 1991 and Politis and Prado, 1989). This discrepancy has led to new datings performed by Beukens. This way three new dates were obtained, one on a new sample (LM-I-4) and two redating LM-2-4, yielding results consistent with the more recent dates. In one of the last Isotracer reports it is written that: "There is no doubt that the first date of 12,350 is incorrect due to secondary carbonate contamination. The correct date is approximately 7,000 BP in

instrumentos com tecnologia mais cuidada (Politis 1984 a e b, 1985). Os estudos de micro-traços de utilização (Politis e Olmo 1986, Politis 1985) indicam que os instrumentos de quartzo cristalino foram utilizados para cortar provavelmente carne, e até trabalhar ossos, enquanto que os de melhor tecnologia foram utilizados para múltiplas funções, inclusive para trabalhar materiais mais duros.

A presença quase exclusiva das partes do esqueleto axial do *Doedicurus*, indica que a presa havia sido esquartejada nesse sítio e que os membros e outras partes mais carnudas haviam sido transportadas para fora daquele local. Devemos destacar que o ambiente, às margens do pântano, não favorece a hipótese de um assentamento mais estável. Ao contrário, este ambiente poderia ter sido utilizado para acuar a presa através de uma estratégia de conduzi-la até o pântano. As evidências obtidas indicam uma ocupação curta, com atividades restritas. Não há indicação alguma que os outros restos de fauna encontrados no componente inferior (algumas placas de *Glyptodon*, uma vértebra e uma placa de *Sclerocalyptus*, e restos vários de *Lama guanicoe*, *Myocastor* e *Holochilus*) são produtos de alguma atividade humana. Ao contrário, a presença de somente alguns restos isolados, sem fratura intencional, nem seleção de partes, indicariam um depósito natural.

Enquanto que as hipóteses sobre as características e a função do sítio aparecem como bastante prováveis, a determinação da cronologia do mesmo tem sido muito problemática. Segundo a estratigrafia da Unidade "a", transicional entre os membros da Formação Luján (Zetti *et al.* 1972, Politis 1984 a), a ocupação primitiva desse sítio se colocaria entre os limites do Pleistoceno/Holoceno. Na realidade, as primeiras datações produziram datas altamente discordantes (ver tabela 1). Uma (6.550 anos BP) parecia ser muito recente e foi considerada como uma "idade mínima" (vide por exemplo Politis 1984 a e b, 1985) enquanto que a outra (12.350 anos BP) se aproximava mais das expectativas baseadas na associação da fauna e na posição estratigráfica (Politis e Beukens, 1991 e Politis e Prado, 1989). Esta discrepância fez com que Beukens realizasse novas datações. Dessa maneira foram obtidas três novas datações, uma delas de uma nova amostra (LM - 1 - 4) e duas repetindo as datações de LM - 2 - 4, que produziram resultados consistentes com as datações mais recentes. Em um dos últimos relatórios de Isotracer consta o seguinte: "Não existem dúvidas de que a primeira data de 12.350 é incorreta devido à contaminação por carbonato secundário. A data correta é de

Figura 2 - Estratigrafia do sítio La Moderna

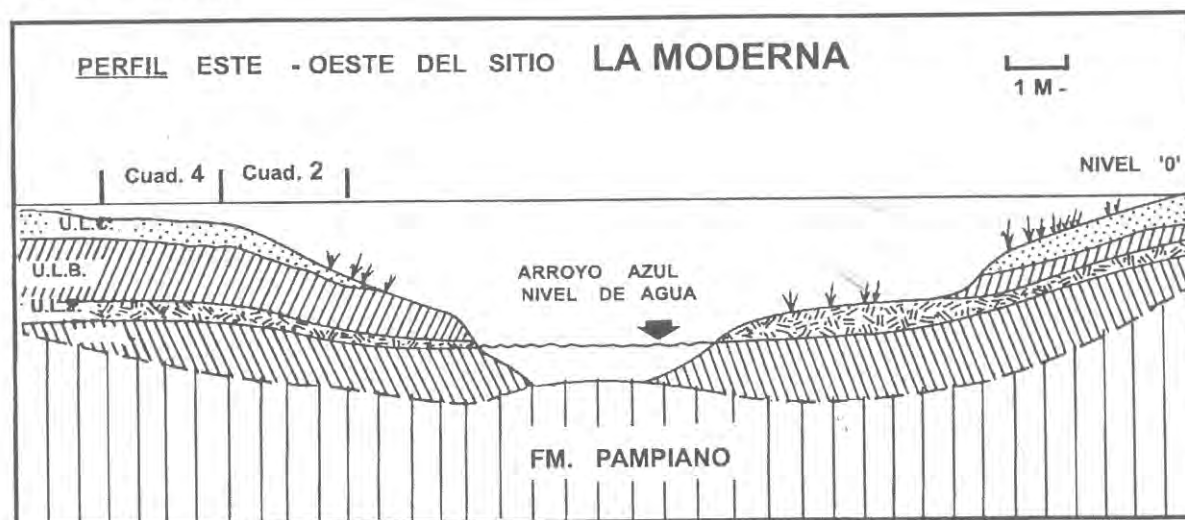


Figure 2 - Stratigraphy of La Moderna site

agreement with LM-1-4" (Beukens, ms). This would then indicate that one date of approximately 7,000 years BP should be considered as being the most probable now. Anyway, the possibility of contaminants still present in the processed samples (Beukens, ms) indicated that this chronology should be viewed with care.

Another site in the Pampean region which has produced relevant data for discussion of early peopling of the Region is the Arroyo Seco 2. The investigations carried out at the site, which began systematically in 1977, were intense and performed by an interdisciplinary team. The first work was conducted by amateurs who discovered the site in the beginning of the 70's, then in 1977 A.R. Gonzalez and the author opened a 3 x 3 m. pit. Between 1979 and 1983 several field seasons were held during which an area of 183 m² was opened (Tonni *et al.* 1982, Politis, 1984, a and b, Fidalgo *et al.* 1986, Salemme, 1987). A third series of excavations were terminated in 1986 comprising a total of 36 m² (Politis, 1989, 1991; Politis *et al.* 1988 a and b). An extensive monograph on these field seasons is in the final preparation phases. Finally in 1992 together with P. Madrid and G. Barrientos we excavated 5 patches occupying an area of 24,5 m² and 2 test pits of 1,5 x 1,5 m each one (Politis *et al.* 1992). With the exception of human skeletons the material obtained in this last field season has not been examined yet.

aproximadamente 7.000 BP, de acordo com o LM -1-4". (Beukens, ms). Isto indicaria então que uma data próxima dos 7.000 anos BP deve ser considerada agora como a mais provável. De todas as maneiras, a possibilidade de que ainda existam contaminantes nas amostras processadas (Beukens, ms) fazem que esta estimativa cronológica deva ser tomada com cautela.

Um outro sítio da região pampeana, que produziu informação relevante para discutir o povoamento primitivo da região é Arroyo Seco 2. As investigações no sítio, que começaram sistematicamente em 1977, foram intensas e levadas à cabo por uma equipe interdisciplinar. O primeiro trabalho foi conduzido por amadores que descobriram o sítio no início dos anos 70; em 1977, A.R. Gonzalez e o autor abriram uma sondagem de 3 x 3 m. Entre 1979 e 1983 realizaram-se diversas temporadas de campo, durante as quais se abriu uma superfície de 183 m² (Tonni *et al.* 1982, Politis 1984 a e b, Fidalgo *et al.* 1986, Salemme 1987). Um terceiro conjunto de escavações foi efetuado em 1986, abrangendo 36 m² (Politis, 1989, 1991; Politis *et al.* 1988 a e b). Uma extensa monografia sobre estas temporadas de campo se encontra nas etapas finais de preparação. Finalmente, em 1992, junto com P. Madrid e G. Barrientos escavamos 5 manchas ocupando uma área de 24,5 m² e duas sondagens de 1,5 x 1,5 m cada uma (Politis *et al.* 1992). Com exceção dos esqueletos humanos, o material obtido nesta última campanha ainda não foi analisado.

Arroyo Seco 2 has proven to be a very complex site due to three fundamental factors. Firstly we have observed post-deposition factors, especially the action of rodents which have modified the original placement of the features. On the other hand, the site has been occupied recurrently since the end of the Pleistocene until very recent periods with the consequent packing and mixing of materials from these human occupations. In the third place, the geological processes which were operated in the site throughout the Terminal Pleistocene/Holocene, have not been thoroughly understood (see discussion in Fidalgo *et al.* 1986). These problems which hinder the identification and interpretation of the deposition processes of the site are being handled through different techniques and analysis. These include washing (in a very fine mesh sieve) of all the extracted sediment (starting from the 1987 field season and onwards) and the formal analysis of micro mammal remains (in charge of Gustavo Gomez) and of the micro lithic debitage (in charge of Roberto Peretti); the identification and study of the taphonomic processes of the site (in charge of Eileen Johnson and Maria A. Gutierrez); the redefining of radio-carbon chronology dating of the different samples by AMS (processed in the laboratories of the Arizona University and of Oxford); the analysis of micro

Arroyo Seco 2 demonstrou ser um sítio muito complexo, devido a três fatores fundamentais. Inicialmente observamos fatores pós-deposicionais, especialmente a ação de roedores, que modificaram o posicionamento original das estruturas. Por outro lado, o sítio foi ocupado, recorrentemente, desde os fins do Pleistoceno até tempos muito tardios, com a consequente compactação e mistura dos restos materiais dessas ocupações humanas. Em terceiro lugar, os processos geológicos que se operaram no sítio durante o Pleistoceno final/Holoceno ainda não foram plenamente compreendidos (ver discussão em Fidalgo *et al.* 1986). Estes problemas, que obscurecem a identificação e a interpretação dos processos deposicionais do sítio, estão sendo estudados por diversas técnicas e análises. Estas incluem a flotação, (por meio de uma peneira de malha muito fina) de todo o sedimento extraído (das campanhas de 1987 em diante); a análise formal dos restos de micromamíferos (a cargo de Gustavo Gomez); do micro-lascamento lítico (a cargo de Roberto Peretti); a identificação e estudo dos processos tafonômicos do sítio (a cargo de Eileen Johnson e Maria A. Gutierrez); a redefinição da cronologia rádio - carbônica, datando diferentes amostras através do AMS (em processo nos laboratórios da Universidade da Arizona e de Oxford); a análise de micro - traços

Tabela 1 - Datações de Radio-carbono de restos de *Doedicurus clavicaudatus* do Componentes Inferior de La Moderna.

Table 1 - Radiocarbon Dates of *Doedicurus clavicaudatus* from the Lower Component of La Moderna.

Amostra Sample	Nº Laboratório Laboratory No.	Data Relatório Report Date	Processo Process	Idade (em anos BP) Age (In Years BP)
LM-1	Beta-7824	11/07/83	Standard	6.550 ± 160
LM-24	TO-1507	27/10/89	AMS	12.350 ± 370
LM -2-4	TO-1507-1	10/10/89	AMS	7.010 ± 100
LM-2-4	TO-1507-2	10/09/92	AMS	7.510 ± 370
LM-1-4	TO-2610	08/08/91	AMS	7.460 ± 80

usewear (in charge of Marcela Leipus) and the paleonutritional and taphonomic analysis on the human bones remains (in charge of Gustavo Barrientos).

At present, the lower levels of Arroyo Seco 2 are interpreted as the result of various human occupations, without the vertical and horizontal resolution which would permit them to be separate. This record should be viewed as being "coarse grained" for it is still not possible to correlate all of the deposits in strict synchrony. In this sense, the functionality of these occupations would tend to the base-campings or multiple activities, even if one does not discount the remains of discreet occupational events which should be included and are functionally restricted. As was previously stated, one could speculate that some of the levels could have been produced by aggregated type sites, but there has been no mention of proper indicators to compare this hypothesis against.

These levels, placed in the base of Stratigraphic Unit "Y-Base", in "Z" and in "S" (see Fidalgo *et al.* 1986) were organized under the concept of Lower Component. This component is characterized technically and typologically by flake tools (principally made of quartzite) with marginal retouching (Fig. 3). Until the present date there is no record of lithic projectile points within these levels. The fauna association marks a tendency of using Guanaco as the main resource, at least during the occupation of the site, and the subordinate use of the Pampas deer and of extinct taxa: *Equus* and *Megatherium*.

The chronology of the Lower Component has been estimated based on 8 radiocarbon dates. Samples were dated, through conventional techniques and AMS, which have yielded ages between $12,240 \pm 90$ and $7,320 \pm 50$ years BP (See table 2). This chronological dispersion would be due to the facts that diachronic occupational events are being dated, rather than a dispersion derived from the dating process. In general terms, at least three occupational events, have been contemplated (Politis and Barrientos ms.).

Under these levels in the upper part of Unit "Z" and in contact with Unit "S", 30 human skeletons were found in simple and multiple burials (Fig. 4) (Politis, 1989, Marcelino, ms., Barrientos, ms.). These burials corresponded at least to 4 inhumation events (Barrientos and Politis ms.) and were dated between $8,980 \pm 100$ years BP and $6,300 \pm 70$ years BP based on 10 radiocarbon dates by standard and AMS methods. These dates and some of

de utilização (a cargo de Marcela Leipus) e a análise paleonutricional e tafonômica dos restos dos ossos humanos (a cargo de Gustavo Barrientos).

Atualmente, os níveis inferiores de Arroyo Seco 2 são interpretados como o resultado de várias ocupações humanas, sem uma resolução vertical e horizontal que permita separá-las. Este registro deve ser considerado como sendo de "grão grosso", pois ainda não se pode fazer a correlação de todos os depósitos em estrita sincronia. Nesse sentido, a funcionalidade dessas ocupações tenderia aos acampamentos de base ou de atividades múltiplas, ainda que não se possa descartar os restos de eventos ocupacionais discretos, funcionalmente restritos. Como se afirmou anteriormente, poder-se-ia especular que alguns níveis tenham sido produzidos por adicionamento de tipos de sítios, ainda que não se tenham encontrado indicadores adequados para testar essa hipótese.

Estes níveis, localizados na base da Unidade Estratigráfica "Y", em "Z" e em "S" (vide Fidalgo *et al.*, 1986) foram organizados sob o conceito de Componente Inferior. Este componente é caracterizado tecnologicamente por instrumentos unifaciais sobre lascas (principalmente de quartzito) com retoque marginal (Fig. 3). Até o presente não se registraram pontas de projétil, líticas, nesses níveis. A associação da fauna marca uma tendência direcionada à exploração do guanaco como recurso principal, pelo menos durante a ocupação do sítio e uma utilização menor do veado dos pampas e de gêneros extintos: *Equus* e *Megatherium*.

A cronologia do Componente Inferior foi estimada com base em seis datações radiocarbônicas. Foram datadas amostras, mediante técnicas convencionais e amostras AMS, que produziram idades entre 12.240 ± 90 e 7.320 ± 50 anos BP (vide tabela 2). Esta dispersão cronológica estaria evidenciando a datação de eventos ocupacionais diacrônicos, ao invés da dispersão derivada do processo de datação. Em termos gerais, considerou-se pelo menos três eventos ocupacionais (Politis e Barrientos ms.).

Abaixo desses níveis, na parte alta da Unidade "Z", e em contato com a Unidade "S", foram encontrados 30 esqueletos humanos em enterros simples e múltiplos (Fig. 4) (Politis 1989, Marcelino ms., Barrientos ms.). Estes enterros corresponderiam a pelos menos 4 eventos inumatórios (Barrientos e Politis ms.) e foram datados entre 8.980 ± 100 BP e 6.300 ± 70 BP, com base em 10 datações radiocarbônicas com métodos padrões e AMS. Estas datações e alguns

the contextual features from the base of unit "Y", indicate that part of the inhumations are related to the Lower Component. It should be emphasized that two of the skeletons, S/24 and y S/31, dated respectively from $7,800 \pm 115$ and $7,615 \pm 90$ years BP, included triangular bifacial points (Politis *et al.* 1992) of a morphology that differed from those found in the upper level of Unit Y, which were assigned to the Medium Component. The new facts add complexity to the site's interpretation and stimulate the analysis attempting to establish the grouping of human burials.

Out of the Pampean region, the greatest concentration of Pleistocene sites are in Southern Patagonia (Fig. 1). In the Chilean portion there are the classical Fell, Palli Aike, Cueva de Milodon sites and recently Cueva del Medio and Tres Arroyos in Isla Grande de Tierra del Fuego were incorporated. In the Argentinean Patagonia, cave 3 of Los Toldos (Menghin, 1952) yielded a date of $12,600 \pm 600$ years B.P. (Cardich *et al.*, 1973) which has become the oldest date of the Argentinean territory. In a deeper level of the cave 3 of Los Toldos, Cardich recovered features thick flakes with marginal retouches, associated with guanaco, American horse and extinct Camelidae remains. This set of features were defined as "Level 11 Industry" and was found under the levels containing the "Los Toldos Industry" (Aguerre, 1979) and dated at this at $8,750 \pm 480$ years BP. This "Los Toldos Industry" is represented in a nearby site, cave 2 of Los Toldos, and associated with guanaco and extinct horse (Miotti *et al.*, 1988). Investigations performed at the sites of El Ceibo (Cardich, 1987), Cueva Las Buitreras (Sanguinetti de Bórmida, 1976) and Piedra Museo (Miotti, 1993), all in Meridian Patagonia, also indicate human presence in the region at the end of the Pleistocene and represent sites with different functions and artifact contents. The recovery at Piedra Museo, of a lithic assemblage similar to the "Level 11 Industry" but with a "fish tail" projectile point and dates from 10,400 years BP led Miotti to propose the possibility that both contexts shared the same "technical concept" (in the sense given by Nami 1987) and could have been contemporary.

The archaeological vision of Patagonia, founded in the formulation of "industries", "phases" and "traditions" has been discussed recently (Borrero, 1989) and presently investigations were being made from various theoretical-methodological perspectives. It has been postulated that the early sites of Fuego

elementos contextuais provenientes na base da unidade "Y" indicam que parte das inumações estão vinculadas ao componente inferior. Deve destacar-se que dois esqueletos, S/24 e S/31, datados respectivamente de 7.800 ± 115 e 7.615 ± 90 anos BP, comportavam pontas de projétil, bifaciais, triangulares, (Politis *et al.* 1992) de uma morfologia diferente das pontas encontradas no nível superior da unidade "Y", que foram designadas como do Componente Médio. Estes novos achados agregam complexidade à interpretação do sítio e estimulam as análises destinadas a estabelecer o agrupamento dos enterros humanos.

Fora da região pampeana, a maior concentração de sítios pleistocenos é encontrada no setor sul da Patagônia (Fig. 1). Na parte chilena, encontram-se os clássicos sítios de Fell, Palli Aike, Cueva del Milodon e recentemente se incorporaram-se a Cueva del Medio e Tres Arroyos na Isla Grande da Tierra del Fuego. Na Patagônia argentina, a Cueva 3 de Los Toldos (Menghin 1952) forneceu uma data de 12.600 ± 600 BP (Cardich *et al.*, 1973), que se tornou a datação mais antiga do território argentino. Em um nível mais profundo da cova 3 de Los Toldos, Cardich encontrou um contexto de lascas espessas, com retoque marginal, junto a restos de guanaco, cavalo americano e camélideo extinto. Este conjunto foi definido como "Indústria do Nível 11" e se encontraria abaixo dos níveis que contêm a denominada "Indústria Toldense" (Aguerre, 1979) com datas de 8.750 ± 480 anos BP. Esta Indústria "Toldense" se encontra-se representada em um sítio próximo, a caverna 2 de Los Toldos, também em associação com guanaco e cavalo extinto (Miotti *et al.* 1988). As investigações efetuadas nos sítios de El Ceibo (Cardich, 1987), Cueva Las Buitreras (Sanguinetti de Bórmida, 1976) e Piedra Museo (Miotti, 1993), todas na Patagônia Meridional, indicam também a presença humana na região no fim do Pleistoceno, sendo sítios com distinta funcionalidade e variado conteúdo de artefatos. O achado em Piedra Museo, de um conjunto lítico similar à "Indústria do Nível 11" com uma ponta de projétil "tipo rabo de peixe" e uma datação de 10.400 anos BP, levaram Miotti a propor a possibilidade de que ambos os contextos compartilhariam de uma mesma "concepção técnica" (no sentido de Nami, 1987) e poderiam ser contemporâneos.

A visão arqueológica da Patagônia baseada na formulação de um sistema de "indústrias", "fases" e "tradições" foi recentemente discutida (Borrero, 1989) e, atualmente, estão se efetivando investigações a partir de várias perspectivas teórico - metodológicas. Postulou-se que os sítios antigos da Patagônia devem

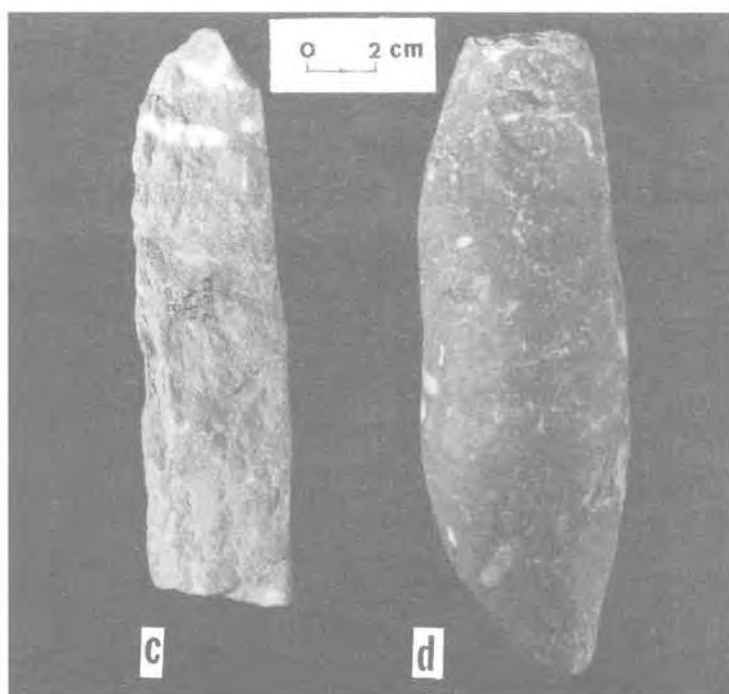
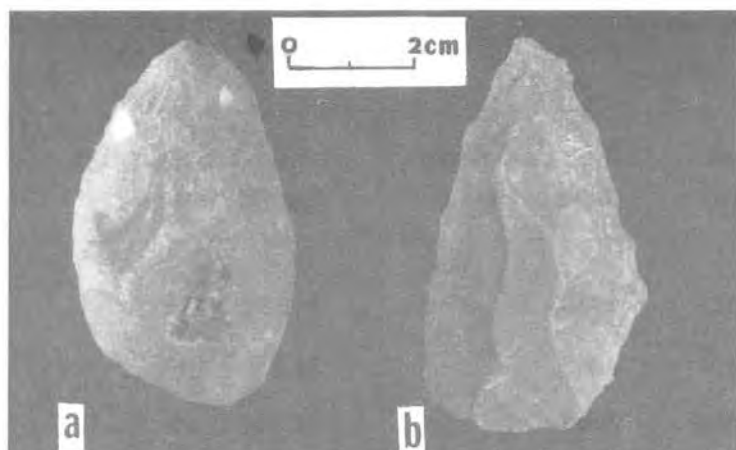


Figura 3 - Materiais líticos do Componente Inferior do Sítio Arroyo Seco 2; a e b: raspadores duplos convergentes, c e d: grandes instrumentos com lascamentos isolados, e: pequena bola de basalto associada ao enterramento de um menino.

Figure 3 - Lithic materials from the Lower Component of the Arroyo Seco 2 ; a and b: convergent double scrapers, c and d: large instruments with isolated flakings, e: small basalt ball associated with a boy burial.

FUNDAMENTOS

Tabela 2 - Datações Radiocarbônicas do Sítio 2 de Arroyo Seco - Componente Inferior - parte inferior da unidade "Y"

Identificação da amostra Sample Determination	No. Lab. Lab. No.	Tipo de Datação. Type of Dating	Idade (Em anos BP) Age (In Years BP)
<i>Toxodon platensis</i>	AA-7965	AMS	11.590 $\pm$ 90
<i>Equus amerhippus</i>	AA-7964	AMS	11.250 $\pm$ 100
<i>Glossotherium robustus</i>	AA- 9049	AMS	10.500 $\pm$ 90
<i>Equus amerhippus</i>	TO -1504	AMS	8.890 $\pm$ 90
<i>Megatherium americanum</i>	LP - 53	Standard	8.390 $\pm$ 240
<i>Megatherium americanum</i>	TO- 1506	AMS	7.320 $\pm$ 50

Table 2 - Radiocarbon Dates from the Arroyo Seco 2 Site - Inferior Component - Lower Level of Unit "Y".



Figura 4 - Grupo de enterramentos datados entre 6.300 e 9.000 anos B.P. de Arroyo Seco 2.

Figure 4 - Group of burials dated between 6,300 and 9.000 years BP from Arroyo Seco 2.

Patagonia might represent exploration and colonization phases (Borrero, 1989).

The sites of Northwest Argentina have also produced information on human occupation in the region during the late Pleistocene. These sites, generally caves, are found in the borders of La Puna and in the access gullies. The principal evidence is provided by three sites: Huachichocana III (Fernandez Distel, 1974); Inca Cueva 4 (Aschero, 1979, Yacobaccio, 1989) and Quebrada Seca 3 (Aschero *et al.*, 1991). Notwithstanding the differences between these sites, the three of them share some features such as the abundant vegetal remains, the presence of various types of projectile points and the association with remains of modern regional fauna (specially Camelidae, cervines and rodents). The earliest dates are from level 2 of Inca Cueva 4, the ones yielding ages between $9,230 \pm 70$ to $10,620 \pm 140$ years BP.

I could not finish this brief review of Argentina's Pleistocene sites without including the ones from the Cuyo region in the Province of Mendoza. Besides the classic site of Gruta del Indio in Rincón del Atuel (Samper y Lagiglia, 1960-1962) where remains of *Milodon* associated to flakes and fires were found and dated between 9,500 and 11,500 years B.P. (Lagiglia, 1994), the Agua de la Cueva was recently excavated (García 1992). In the lower levels of this site a series of rhyolite and quartz lithics were recovered (including a lanceolated point fragment) associated with Guanaco remains. For these levels we have two dates: $9,840 \pm 90$ and $10,350 \pm 299$ years BP.

In closing my presentation I would like to say, that as you all have seen that by 10,000/11,000 BP, the major regions of the Republic of Argentina had been occupied by humans. There are five sites with dates over 12,000 B.P. For us, South Americans twelve thousand years is not considered a relevant date as it is by the North Americans because of the Clovis relationship. However, it's important if we wish to correlate and discuss the peopling of the Americas based on the two hemispheres, to discuss this North American boundary as related to our records. The four sites which produced dates over 12,000 years B.P. are Los Toldos (12,600), La Moderna (12,300), Arroyo Seco (12,240) and Cueva del Medio site (12,390) in Chile, in the southern part of Chile, very close to the Cueva do *Milodon* excavated by Hugo Nami. In the case of Los Toldos, this dating was done in 1972 on small pieces of charcoal from the lower levels of the site and I believe that we must, after 20 years,

representar fases de exploração e colonização (Borrero, 1989).

Os sítios do Nordeste Argentino estão também produzindo informações sobre a ocupação humana da região, durante os últimos milênios do Pleistoceno. Estes sítios, geralmente grutas, encontram-se nas fronteiras de La Puna ou nas quebradas de acesso. As principais evidências são provenientes de 3 sítios - Huachichocana III (Fernandez Distel, 1974); Inca Cueva 4 (Aschero, 1979, Yacobaccio, 1989) e Quebrada Seca 3 (Aschero *et al.*, 1991). Apesar das diferenças entre esses sítios os 3 compartilham de algumas características tais como a abundância de restos vegetais, a presença de vários tipos de pontas de projétil e a associação com restos da fauna regional atual (especialmente camelídeos, cervos e roedores). As datações mais antigas provêm do nível 2 da Inca Cueva 4, que forneceu idades entre 9.230 ± 70 a 10.620 ± 140 anos BP.

Não posso terminar essa breve revisão dos sítios pleistocênicos da Argentina, sem incluir os sítios da região de Cuyo na Província de Mendoza. Além do clássico sítio da Gruta del Indio no Rincón del Atuel (Samper y Lagiglia, 1960 - 1962), onde foram encontrados restos de *Milodon* associados a lascas e fogueiras, datados entre 9.500 e 11.500 anos BP (Lagiglia, 1994), foi recentemente escavado o sítio de Agua de la Cueva (García, 1992). Nos níveis inferiores deste sítio, recuperou-se uma variedade de artefatos líticos de riolita e de quartzo (incluindo um fragmento de ponta lanceolada) associados a restos de guanaco. Para estes níveis temos 2 datações 9.840 ± 90 e 10.350 ± 299 anos BP.

Concluindo minha apresentação quero dizer que, como vocês viram, por volta de 10.000/11.000 anos BP as maiores regiões da República Argentina haviam sido ocupadas pelo Homem. Existem cinco sítios que têm datações maiores que 12.000 BP. Para nós, sul-americanos, 12.000 anos não é uma data relevante como é para os norte-americanos, por conta da relação com Clovis. Mas, é importante, se quisermos correlacionar e discutir o povoamento da América, com base nos dois hemisférios, discutir este limite norte-americano em relação aos nossos registros. Os quatro sítios que têm datações de mais de 12.000 anos são Los Toldos (12.600), La Moderna (12.300), Arroyo Seco (12.240) e Cueva del Medio (12.390) no Chile, na parte sul do Chile, muito perto do Cueva do *Milodon* escavada por Hugo Nami. No caso de Los Toldos, esta datação foi feita em 1972, com pequenos carvões que provinham das camadas inferiores e eu acredito que devemos, mais de 20 anos depois, coletar mais dados para confirmá-la ou abandoná-

gather more data to confirm or discard this. All other datings from the levels immediately above yielded, as mentioned before, between 10,000 and 10,500 B.P. I believe that we have to consider this date very carefully, until we are able to confirm or deny it with further dating.

As I mentioned before, the 12,350 years B.P. date from the La Moderna, should be discarded. The 12,240 years B.P. from Arroyo Seco 2 does not seem to be the most accurate because the analysis of the same sample produced a younger result 10,500 which is closely related with other ages (see Table 2). Finally, the fourth date, 12,390 yrs. B.P., from the Chilean site of Cueva del Medio was rejected by Hugo Nami (personal comment). A set of 12 highly consistent C14 dates indicates that the earliest human occupation of the cave was between 10,000 to 11,000 yrs. B. P.

In closing, there is no clear evidence in Argentina of human occupation earlier than 12,000 years ago. However, by 10,500/11,000 years all of the region of the country had been colonized, from La Puna up to 3,000/4,000 m. above the sea level, to the extreme South, a zone very near to glaciation, with severe climatic conditions. Other areas of Patagonia, the Pampas, the Northwest and the Cuyo regions were also occupied. I prefer to understand the model of human migration into the Southern Cone as a slow process, with a step by step colonization and effective occupation of the different environments, rather than to view it as a rapid colonization of diverse and hostile environments such as La Puna or the periglacial zone in Patagonia.

However, why we do not find in Argentina sites which could represent this earliest (before 11,000 years) slow colonization process? The question is whether they are not there, or whether we are simply not looking in the right places.

I believe that there are three problems which make the more early sites difficult to find. One of the problems is the coastline. We know that during the Upper Pleistocene and early Holocene the coastline of the Pampas and Patagonia was located more to the east than today (Isla 1989). This would mean that if there was a concentration of sites in the coastal region, they would nowadays be under water or totally destroyed. Confirmation of this was the finding of the coastal sites of La Olla and Monte Hermoso 1, which have been dated between $6,640 \pm 90$ and $7,310 \pm 55$ years B.P.

Both sites are emerging in the beach and they are daily covered by the high tide. Monte Hermoso 1 is comprised of a group of human

la. Todas as outras datações dos níveis imediatamente superiores acusaram, como foi dito acima, entre 10.000 e 10.500 BP. Eu creio que temos que tomar essa datação com muita cautela, até que possamos confirmá-la ou rechaçá-la com novas datações.

Como mencionei antes, os 12.350 BP, datação de La Moderna, deve ser rechaçada. Os 12.240 anos BP de Arroyo Seco 2 parece não ser a melhor data, pois uma nova análise da mesma amostra deu um resultado mais recente de 10.500 anos, muito próximo de outras datas (veja tabela 2). Finalmente, a quarta data, 12.390 anos BP proveniente do sítio chileno de Cueva del Medio foi rejeitada por Hugo Nami (comentário pessoal). Um conjunto de 12 datações c-14, altamente coerentes, indica que a primeira ocupação humana da caverna se deu entre 10.000 e 11.000 anos BP.

Para fechar esta idéia, creio que não existem claras evidências, no território argentino, que indiquem uma ocupação anterior a 12.000 anos. Entretanto, por volta 10.500/11.000 anos todas as regiões do país haviam sido colonizadas, desde La Puna a 3.000/4.000 m acima do nível do mar, até o extremo sul, uma zona muito próxima à glaciação, com condições climáticas severas. Outras áreas da Patagônia, os Pampas, o Noroeste e a zona de Cuyo estavam também ocupadas. Prefiro imaginar que o modelo da migração humana para o Cone Sul foi um processo lento, com uma colonização passo a passo e a ocupação efetiva dos diferentes ecossistemas e não uma colonização rápida, que teria ocupado ambientes tão diversos, tão hostis como La Puna, ou a zona Periglacial, da Patagônia.

Entretanto, porque não encontramos, na Argentina, sítios que poderiam representar este processo antigo (anterior a 11.000 anos) e lento de colonização? O problema é se existem, ou se não estamos sabendo em que local procurar.

Creio que existem três problemas que fazem com que seja difícil encontrar sítios antigos. Um dos problemas é a linha costeira. Sabemos que, durante o Pleistoceno superior e Holoceno inicial, a linha costeira dos Pampas e da Patagônia estava mais à leste do que na atualidade (Isla, 1989). Isto indicaria que se houve uma concentração de sítios nas regiões costeiras, eles estariam hoje debaixo d'água ou destruídos totalmente. Uma confirmação deste fato foi o achado dos sítios costeiros de La Olla e Monte Hermoso 1, que têm datações entre 6.640 ± 90 e 7.310 ± 55 anos BP.

Os dois sítios emergem na praia e, diariamente, são cobertos pela maré alta. Monte Hermoso 1 compreende um grupo de pedagas

footprints and other prints of birds and artiodactyl, preserved in clay-lime deposit. La Olla is a nearby site which would have functioned as a place for processing and consumption of sea mammals (Politis and Bayón, in press). This evidence confirmed that coastal Pampean sites earlier than 7,300 years B. P. would be underwater.

The second problem is that most of the excavated caves are of recent (very late Pleistocene) formation with very little sterile sediments beneath the cultural levels. Older human occupations might not be represented in these caves.

The third problem is related to the aeolian deposits in the Pampas. Outside the caves, we have several meters thick of aeolian sediments from the Holocene placed above the Upper Pleistocene sediments. The only possibility of directly observing Pleistocene sections (with the exception of artificial constructions or some wells) is at the margins of creeks and lagoons, where Pleistocene sediments are clearly seen. In these cases the difficulty is differentiating archaeological from paleontological assemblages in section. In the Holocene sediments of Paso Otero 1 (Pampas Region) we have detected two layers of Guanaco bone which seemed to be natural accumulation without any cultural evidence, but when we excavated extensive areas of the site, we observed the selection and accumulation of bones and few associated flakes suggesting a cultural origin for the assemblage. If we were to have this situation in the Late Pleistocene (in the sediments of the Guerrero Member of the Luján Formation) it would be easily confused with purely paleontological sites. Exploring the archaeological potential of these sites through systematic test pits is usually very difficult, because in the majority of the cases the Pleistocene bones beds are covered with several meters of sediments.

In this brief review I have tried to summarize the principal evidence of the Late Pleistocene occupation in Argentinean territory. These evidences indicate that sites with an antiquity greater than 12,000 have not been found yet, and that the early peopling of Argentina seem to have occurred in the last few millennia of the Pleistocene.

Note: Some figures could not be reproduced due to the bad quality of the originals.

humanas assim como marcas de pássaros e artiodáctilos, preservados em depósito argiloso. La Olla é um sítio próximo, que deve ter funcionado como um local para processar e consumir mamíferos marinhos (Politis e Bayón, no prelo). Estas evidências confirmariam que os sítios da Costa de La Pampa, mais antigos que 7.300 anos B.P, estão hoje sob a água.

A segunda questão é que a maioria das cavernas escavadas têm uma formação recente (Pleistoceno final), com pouco sedimento estéril sob os níveis culturais. Ocupações humanas mais antigas não estão presentes nessas cavernas.

O terceiro problema relaciona-se com os depósitos eólicos dos Pampas. Fora das cavernas, temos sedimentos eólicos do Holoceno, com espessura de vários metros depositados sobre os sedimentos do Pleistoceno superior. A única possibilidade de observar, diretamente, cortes do Pleistoceno (com a exceção das obras de construções e alguns poços) é nas margens de riachos e lagoas, onde os sedimentos do Pleistoceno podem ser vistos claramente. Nesses casos, a dificuldade é fazer a diferença entre conjuntos arqueológicos e paleontológicos no corte. Nos sedimentos holocênicos de Paso Otero 1 (**Região de La Pampa**) detectamos duas camadas de ossos de guanaco que pareciam ser uma acumulação natural, sem nenhuma evidência cultural, mas quando escavamos extensas áreas do sítio, observamos a seleção e a acumulação de ossos com algumas lascas associadas, sugerindo uma origem cultural para este contexto. Se encontramos esta situação no Pleistoceno superior (nos sedimentos da Formação Luján - membro Guerrero), poderíamos facilmente confundirlos com sítios puramente paleontológicos. Explorar o potencial arqueológico desses sítios, através de sondagens sistemáticas é geralmente muito difícil porque, na maioria dos casos, os leitos de ossos do Pleistoceno, estão cobertos por vários metros de sedimentos.

Neste breve resumo, tentei fazer a síntese das principais evidências das ocupações do Pleistoceno final no território argentino. Essas evidências indicam que os sítios com antiguidade maior que 12.000 anos ainda não foram encontrados e que o povoamento antigo da Argentina, parece ter ocorrido nos últimos milênios do Pleistoceno.

Nota: Algumas figuras não puderam ser reproduzidas devido à má qualidade dos originais.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- ASCHERO, C. 1979. Un asentamiento acerámico en la Quebrada de Inca Cueva (Jujuy). Informe preliminar sobre el sitio ICc4. *Actas de las Jornadas de Arqueología del NOA*. Universidad del Salvador. Buenos Aires.
- ASCHERO, C., D. ELKIN y E. PINTAR. 1991. Aprovechamiento de recursos faunísticos y producción lítica en el Precerámico Tardío. Un caso de estudio: Quebrada Seca 3 (Puna meridional Argentina). *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena (Octubre 1988)*: 101-114. Museo Nacional de Historia Natural. Sociedad Chilena de Arqueología, Santiago de Chile.
- AGUERRE, Ana. 1979. Observaciones sobre la industria Toldense. *Sapiens* 3: 35-54, Chivilcoy.
- 1981-82. Niveles inferiores de la cueva Grande del Arroyo Feo. *Relaciones*, T. XIV (2): 211-240. Sociedade Argentina de Antropología.
- BORRERO, L. 1989. Replanteo de la arqueología patagónica. *Interciencia* 14 (3): 127-135. Caracas.
- CARDICH, A. 1897. Arqueología de Los Toldos y El Ceibo (Provincia de Santa Cruz). *Estudios Atacameños* (8): 98-117. San Pedro de Atacama.
- CARDICH, A.; L. CARDICH y A. HAYDUK. 1973. Secuencia arqueológica y cronología radiocarbónica de la cueva de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones* VII: 87-122. Sociedad Argentina de Antropología.
- FERNANDEZ DISTEL, A. 1974. Excavaciones arqueológicas en las Cuevas de Huachichocana, Depto. de Tumbaya, Provincia de Jujuy, Argentina. *Relaciones* VIII: 101-127.
- FIDALGO, F., L. MEO GUZMÁN, G. POLITIS, M. SALEME y E. TONNI. 1986. Investigaciones arqueológicas en el Sitio 2 de Arroyo Seco (Pdo. de Tres Arroyos, Pcia. de Bs. A., Argentina). A. L. Bryan (Ed.) *New Evidence for the Pleistocene Peopling of the Americas*: 221-169. University of Maine at Orono, Maine.
- FLEGENHEIMER, N. 1980. Hallazgos de puntas 'cola de pescado' en la Pcia. de Buenos Aires. *Relaciones* 14 (1) (N. S.): 169-176. Buenos Aires.
1987. Excavaciones en el Sitio 3 de la localidad Cerro La China (Provincia de Buenos Aires). *Relaciones* 17 (1) (N. S.): 7-21. Buenos Aires.
1990. Bifacialidad y piedra pulida en sitios pampeanos tempranos. *Shincal*. T. 2 (3). *X Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 64-78. Catamarca.
1994. Consideraciones sobre el uso del espacio en las Sierras de Lobería (Provincia de Buenos Aires). *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología*. (Primeira Parte): 14-18.
- GARCÍA, A. 1992. Early Occupations at Agua de la Cueva - Sector Sur, Province of Mendoza, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 9: 13-14.
- GARCÍA, A. y P. SACCHERO. 1989. Investigaciones Arqueológicas en Agua de La Cueva - Sector Sur (1987-1988). *Revista de Estudios Regionales* 4: 27-51.
- GRADIN, C. 1980. Secuencias radiocarbónicas del sur de la Patagonia argentina. *Revista Relaciones*. T. XIV: 177-194. Sociedad Argentina de Antropología.
- HRDLICKA, A. 1912. "Early Man in South América". *Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Bulletin* 52, 403 pp.
- MENGHIN, O. 1952. Fundamentos Cronológicos de la Prehistoria de Patagonia *RUNA* 5. Buenos Aires.
- MIOTTI, L., M. SALEME y A. MENEGAZ. 1988. El manejo de los recursos faunísticos durante el Pleistoceno Final y Holoceno Temprano en Pampa y Patagonia. *Precirculados del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 102-118. Universidad de Buenos Aires.

- MIOTTI, L. 1993. en prensa. Piedra Museo: Nuevos datos para la interpretación de la ocupación pleistocénica de Patagonia. *Taller Internacional "El Cuaternario en Chile"*. Santiago.
- NAMI, H. 1987. Cueva del Medio: Perspectivas arqueológicas para la Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* 17: 73-106. Punta Arenas, Chile.
- PALANCA, F. y POLITIS, G. 1979. Los cazadores de fauna extinguida de la Pcia. de Buenos Aires. *Prehistoria Bonaerense*: 69-91. Olavarría.
- PALANCA, F., L. DAINO y E. BEMBASSAT. 1972. Yacimiento Estancia La moderna (Partido de Azul, provincia de Buenos Aires). Nuevas perspectivas para la arqueología de la Pampa Bonaerense. *Etnia* (15): 19-27. Olavarría.
- PALANCA, F., L. GAU y A. PANKONIN. 1973. Yacimiento Ea. La Moderna. Pdo. de Azul, Pcia de Buenos Aires. *Etnia* (17): 1-12. Olavarría.
- POLITIS, G. 1984a. *Arqueología del Area Interserrana Bonaerense*. Tesis Doctoral n°425. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. 392 pp. 2 tomos.
- 1984b. Investigaciones arqueológicas en el Area Interserrana Bonaerense. *Etnia* (32): 7-52. Olavarría.
1985. Hombre Temprano y Gliptodontes en la Región Pampeana (Argentina): el sitio de caza de "La Moderna". Trabajo Presentado en el 45 Congreso Internacional de Americanistas. Julio de 1985. Bogotá.
1989. Quién mató al Megaterio? *Ciencia Hoy*. Vol. 1 (2): 26-35. Buenos Aires.
1991. Fishtail Projectile Points in the Southern Cone of South America: An Overview. R. Bonnicksen y K. Turnmire (Eds.) *Clovis. Origins and Adaptations*, pp. 287-302. Center for the Study of the First Americans. EEUU.
- POLITIS, G. y R. BEUKENS. 1991. Novedades sobre la extinción del megaterio. *Ciencia Hoy* 2 (11): 6-7. Buenos Aires.
- POLITIS, G. y D. OLMO. 1986. Preliminary analysis of the collection of the La Moderna Site, Argentina. *Current Research in Pleistocene studies* (3): 36-38. Maine.
- POLITIS, G. y J. PRADO. 1989. La influencia humana en las extinciones faunísticas del Pleistoceno/Holoceno en América: el caso pampeano. *Memorias del V Congreso Nacional de Antropología*: 33-63. ICFES. Villa de Leyva, Colombia.
- POLITIS, G. y M. SALEMME. 1989. Prehispanic mammal exploitation and the hunting strategies in Eastern Pampa Subregion of Argentina. L. Davis & B. Reeves (Eds.) *Hunters of the Recent Past*: 352-372. One World Archaeology Serie 15. Unwin-Hyman. Londres.
- POLITIS, G., P. MADRID y R. CATTANEO. 1988. Informe de las campañas 1986-1988 al Sitio 2 de Arroyo Seco (Región Pampeana). *Resúmenes de las ponencias científicas presentadas al IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. UBA, FFyL, ICA: 51. Buenos Aires.
- POLITIS, G., P. MADRID y F. OLIVA. 1988. Recientes hallazgos arqueológicos en Arroyo Seco, Pdo. de Tres Arroyos, Pcia. de Buenos Aires. *Novedades del Museo de La Plata*. Vol. 1 (12): 98-99. La Plata.
- SALEMME, M. 1987. *Paleoetnozoología del sector bonaerense de la Región Pampeana con especial atención a los mamíferos*. Tesis Doctoral N°499. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. 267 pp. 1 tomo.
- SAMPER, J. y H. LAGIGLIA. 1962-1968. Excavaciones arqueológicas en el Rincón del Atuel (Gruta del Indio), Departamento de San Rafael (Mendoza). *Revista Científica de Investigaciones del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza)*: 1 (4): 89-158.

FUNDAMENTOS

SANGUINETTI de BORMIDA, A. 1970. La "Neolitización" de las áreas marginales de América del Sur. *Relaciones* V (N. S.). Buenos Aires.

1976. Excavaciones prehistóricas en la cueva Las Buitreras (Prov. Santa Cruz). *Relaciones*. X: 271-292. Sociedad Argentina de Antropología.

TONNI, E. G., POLITIS y L. MEO GUZMÁN. 1982. La presencia de *Megatherium* en un sitio arqueológico de la Pampa Bonaerense (Argentina). Su relación con la problemática de las extinciones pleistocénicas. *Actas del VII Congreso de Arqueología del Uruguay*: 146-153. Colonia del Sacramento, Uruguay.

YACOBACCIO, H. 1989. Close to the edge: early adaptations at the South Andean Highlands. A. Ap Simon y S. Joyce (Eds) *The Pleistocene Perspectives: Innovation, Adaptation and Human Survival*. One World Archaeology Series. Unwin Hyman, Londres.

ZÁRATE, M. y N. FLEGENHEIMER. 1991. Geoarchaeology of the Cerro La China Locality (Buenos Aires, Argentina): Site 2 and Site 3. *Geoarchaeology: An International Journal*. Vol. 6 (3): 273-294. Canada.

ZETTI, J., E. TONNI y F. FIDALGO. 1972. Algunos rasgos de la geología superficial de las cabeceras del Arroyo del Azul (Pcia. de Buenos Aires). *Etnia* (15): 28-34. Olavarría.

9

PROVAS PRÉ-CLOVIS DE PENDEJO E SUAS IMPLICAÇÕES

PENDEJO PRE-CLOVIS PROOFS AND THEIR IMPLICATIONS

Richard S. MacNeish

Andover Foundation for Archaeological Research
Ellensburg, WA 98920, USA

Our conference in São Raimundo Nonato, Brazil had many themes, but one topic underlies them all: "What evidence for the pre-Clovis presence of humans in the New World is acceptable." During our five days here some of the papers and exhibits, and the wonderful visits to cave sites, have emphasized this theme in terms of Pedra Furada culture. Other papers - about Meadowcroft (Adovasio, 1982), Mammoth Meadows, and Monte Verde (Dillehay, 1989), and so on - presented further data in this realm. Now I would like to present additional information on this subject, based on data from a cave dubbed Pendejo in southern New Mexico, USA, which the Andover Foundation for Archaeological Research (AFAR) dug from 1991 through 1993. As I present these data, (which I consider indisputable evidence of pre-Clovis presence) gathered from the stratified layers of this cave, I shall relate these proofs to those from other pre-Clovis components in the Americas, including Pedra Furada (MacNeish, 1991; MacNeish 1992; MacNeish, Cunhar, Jessop, and Wilner, 1993).

Pendejo Cave is located in southernmost central New Mexico, longitude 106½531'W and latitude 32½22'N. The cave is situated in a limestone formation at 1,490 meters above sea level in a 10-meter-high cliff of Permian dolomite in the south side of Rough Canyon and lies about 100 meters above its creek (see Figure 1). Rough Canyon cuts into the Otero Mesa scarp and overlooks the Tularosa Basin to the west and is just (16 km) south of the Sacramento Mountains. The cave's environs are a desert area with 30.9 mm of rain per year, most of which occurs in the summer months, and an annual mean temperature of 16½C with rarely any winter snow or even frosts. This climate results in Chihuahua Desert types of vegetation. Growing thickly about the mouth of the shelter when the AFAR crew arrived in 1990 were *Berberis haematocarpa* (algrita), *Choisya dumosa* (Mexican orange), and *Koeblinia spinosa* (allthorn). *Opuntia* sp. (prickly pear) covered much of the talus slope in front of the cave and extended downslope into the creek, where it grew in abnormal concentrations. Numerous grasses - *Setaria lutescens* (yellow bristle grass), *Bouteloua curtipendula* (sideoats grama), *B. gracilis* (blue grama), and *Sporobolus* sp. (dropseed) *Sporobolus airoides* (alkali sacaton), proliferated on the talus slope, interspersed with forbs and shrubs, among them *Atriplex canescens* (fourwing saltbush), *Ephedra torreyana* (longleaf Mormon tea), and some *Eurotia lanata* (winterfat). Downslope in the creek and on its flanks were *Fallugia paradoxa* (Apache plume), *Flourensia cernua* (tarbush), *Larrea*

A nossa conferência em São Raimundo Nonato, Brasil, teve muitos temas, mas permanece um tópico subjacente a todos eles: "Qual evidência da presença de seres humanos no Novo Mundo, na era pré-Clovis, é aceitável?". Durante os nossos cinco dias aqui alguns dos trabalhos e material apresentados, e as maravilhosas visitas aos sítios enfatizaram esse tema em termos da cultura de Pedra Furada. Outros trabalhos - sobre Meadowcroft (Adovasio, 1982), Mammoth Meadows e Monte Verde (Dillehay, 1989) e daí em diante - apresentaram mais dados sobre esse contexto. Gostaria de apresentar informação adicional sobre o assunto, com base em dados de uma caverna denominada Pendejo, no sul do Novo México, EUA, que a Andover Foundation for Archaeological Research (AFAR) escavou de 1991 até 1993. À medida que apresento esses dados, (que considero evidência irrefutável da presença humana na era pré-Clovis), reunidas nas camadas estratificadas dessas caverna, eu acrescentarei essas provas àquelas provenientes de outros componentes pré-Clovis nas Américas, inclusive Pedra Furada (MacNeish, 1991; MacNeish, 1992; MacNeish, Cunhar, Jessop e Wilner, 1993).

A caverna Pendejo está localizada no extremo sul da região central do Novo México, na longitude de 106 graus 531'W e na latitude de 32 graus 22'N. A caverna situa-se numa formação calcária a 1.490 metros acima do nível do mar em uma elevação de 10 metros de dolomita Permiana do lado sul do Rough Canyon, aproximadamente a 100 metros acima do seu arroio (vide Figura 1). Rough Canyon corta a escarpa de Otero Mesa de onde se avista a Bacia Tularosa ao oeste e está há apenas 16 km. ao sul das Montanhas de Sacramento. O meio ambiente da caverna é uma área desértica com 30.9 mm de precipitação por ano, a maioria da qual ocorre durante os meses de verão, e uma temperatura anual média de 16 graus C, raramente com ocorrência de neve durante o inverno ou até mesmo geadas. O clima resulta em um tipo de vegetação do Deserto de Chihuahua. Quando a equipe da AFAR chegou em 1990, havia uma vegetação espessa de *Berberis haematocarpa*, *Choisya dumosa*, e *Koeblinia spinosa*. *Opuntia* sp. que cobria muito do talude em frente à caverna e se estendia em direção descendente para o arroio, onde crescia em concentrações anormais. Numerosas espécies de gramíneas - *Setaria lutescens*, *Bouteloua curtipendula*, *B. gracilis*, *Sporobolus* sp. e *Sporobolus airoides*, proliferavam na ladeira intermeadas com ervas e arbustos entre eles o *Atriplex canescens*, *Ephedra torreyana*, e alguns exemplares de *Eurotia lanata*. Em sentido descendente, em direção ao arroio e nos seus flancos, foram encontradas a *Fallugia paradoxa*, *Flourensia cernua*, *Larrea*

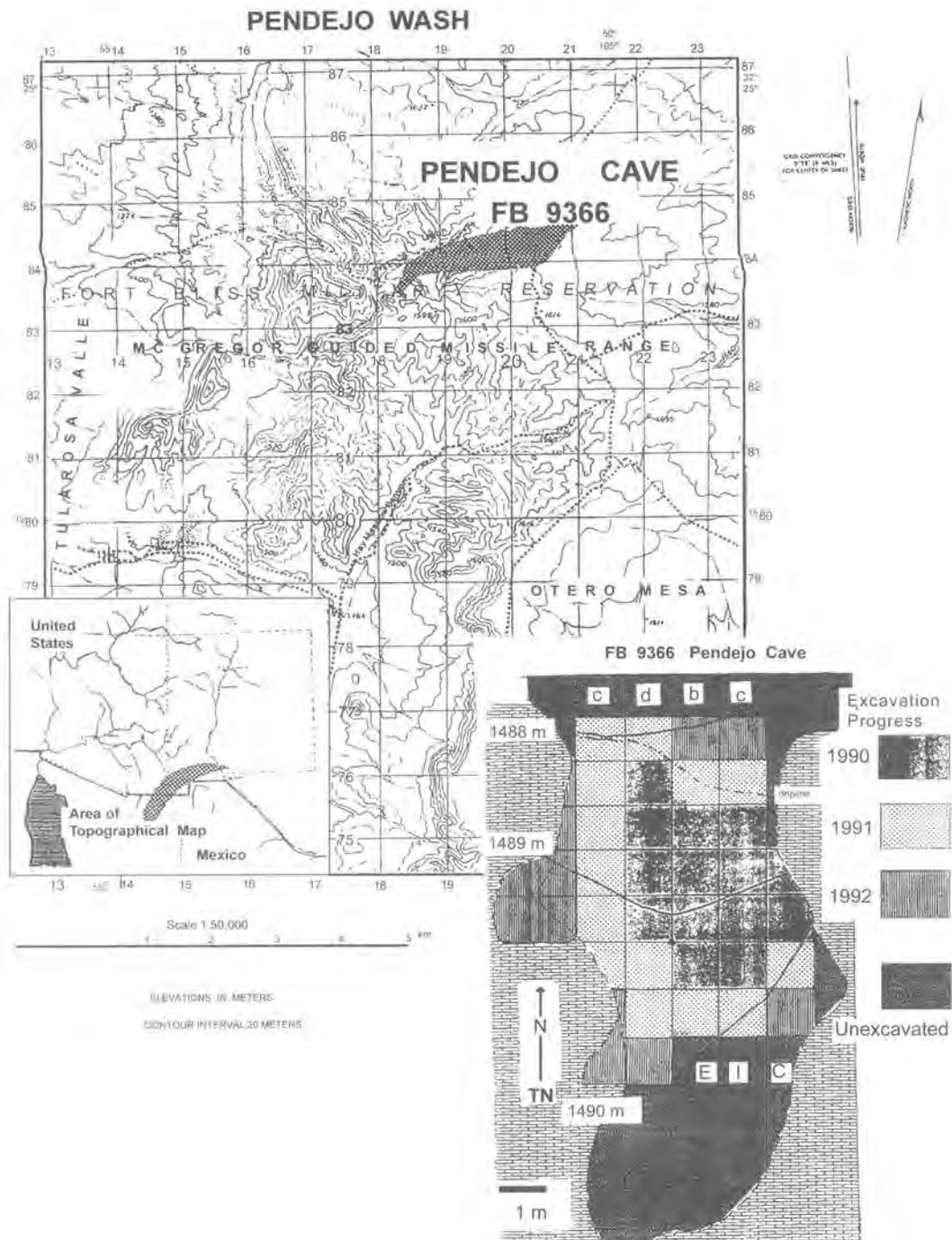


Figura 1 - Mapa topográfico da localização de Pendejo Cave com a inserção à esquerda mostrando a localização no Novo México, nos Estados Unidos, e norte do México; com a inserção à direita mostrando períodos de escavação na caverna,

Figure 1 - Topographic map of location of Pendejo Cave with left insert showing location in New Mexico in United States and northern Mexico with right insert showing periods of excavation of the cave.

tridentata (creosote bush), and *Prosopis juliflora* (mesquite). Towering over the grasses was *Yucca torreyi*; *Y. glauca* and *Y. elata* were scattered along the slopes among bunches of *Xanthocephallus sarothrae* (snakeweed), and *Opuntia arborescens* (cholla) and *O. leptocaulis* (Christmas cholla) were often hidden in the higher grasses.

On the south- and west-facing slopes across from Pendejo grew *Echinocereus rigidissimus* (hedgehog cactus), *E. stramineus* (strawberry cactus), and occasional *Echinocactus texensis* (horse-crippler cactus). Higher up on the slopes were *Acacia constricta* (whitehorn acacia) and *Fouquieria splendens* (ocotillo). Just east of the ridge above Pendejo, in a higher drainage, stood only one *Juniperus monosperma* (juniper).

Botanist Harold Hiles engaged in paleoecology studies of some 16,000 plant remains from Pendejo Cave, which he presented in a paper at AFAR's 1992 paleoecological conference (Hiles 1992). His findings hint that the vegetation in Rough Canyon had changed over time. During the earliest period - 60,000 to 37,000 years B.P. - the canyon was a grassland punctuated with a few *Opuntia* and *Berberis*. When the climate was wetter during the Wisconsin maxima - 36,000-19,000 years B.P. - the oak, pine, and juniper forest of higher elevations seems to have spread downward. Then came another period of xerophytic vegetation, 19,000 to 11,000 years B.P., when more yucca and cacti grew. During the terminal glacial period a few more trees were present. Following the Pleistocene the vegetation of Rough Canyon seems to have been much like today's with only minor shifts in the proportions of plants; perhaps more shrubs than grasses grew in the moister period from 10,000 to 3,000 years B.P.

Living in this Chihuahua desert vegetation were an equally distinctive fauna that also went through changes through time. Limestone shelters and rocky crevices located on the high mesa rim offer homes to many small species. Drainages and arroyos with thick patches of vegetation create even more dwelling places. Throughout these areas live *Dipodomys ordi* (Ord's kangaroo rat), *Neotoma* sp. (packrat), *Perognathus* sp. (pocket mouse), *Spermophilus variegatus* (rock squirrel), *Sylvilagus auduboni* (desert cottontail), *Thomomys bottae* (Botta's pocket gopher), *Urocyon cinereoargenteus* (gray fox), and *Bassaricus astutus* (ringtail cat).

tridentata, e *Prosopis juliflora*. Bem acima das gramíneas encontravam-se *Yucca torreyi*, *Y. glauca* e *Y. elata* espalhadas ao longo das ladeiras entre punhados de *Xanthocephallus sarothrae*, *Opuntia arborescens*, bem como a *O. leptocaulis*, frequentemente escondidas nos capins mais altos.

Dos lados sul e oeste das paredes do morro oposto a Pendejo foram encontradas *Echinocereus rigidissimus*, *E. stramineus*, e alguns espécimens de *Echinocactus texensis*. Na parte mais elevada dos morros, estavam a *Acacia constricta*, e a *Fouquieria splendens*. À uma pequena distância ao leste, acima de Pendejo, em um ponto mais alto da drenagem, foi encontrado apenas um exemplar de *Juniperus monosperma*.

O botânico Harold Hiles realizou estudos da paleoecologia de cerca de 16.000 remanescentes de plantas da caverna Pendejo, que apresentou na conferência sobre paleoecologia da AFAR em 1992 (Hiles, 1992). Os seus achados sugerem que a vegetação em Rough Canyon mudou com o tempo. Durante o período mais antigo - 60.000 a 37.000 anos BP - o desfiladeiro tinha uma vegetação de gramíneas pontilhada com algumas *Opuntia* e de *Berberis*. Quando o clima era mais úmido durante o máximo de Wisconsin - 36.000-19.000 BP - a floresta de carvalhos, pinheiros e juníperos das elevações mais altas parece ter se espalhado para baixo. Depois ocorreu outro período de vegetação xerofítica, de 19.000 a 11.000 BP, onde a iúca e os cactos se desenvolveram mais. Durante o período final da era glacial constata-se a presença de umas poucas árvores a mais. Depois do pleistoceno, a vegetação de Rough Canyon parece ter sido muito similar à atual, com apenas pequenas mudanças nas proporções das plantas; talvez um número maior de arbustos e gramíneas cresceram nos períodos mais úmidos de 10.000 a 3.000 BP.

Habitou esta vegetação desértica do Chihuahua, uma fauna igualmente distinta que também sofreu mudanças com o decorrer do tempo. Os abrigos do calcário e fendas rochosas, localizadas na borda do planalto oferecem abrigos para muitas das pequenas espécies. Drenagens e arroios com espessos tufo de vegetação criam ainda outros refúgios. Por toda essa área vivem os *Dipodomys ordi* (Rato de bando), *Neotoma* sp. (rato silvestre), *Perognathus* sp. (camundongo de bolso), *Spermophilus variegatus* (esquilo das montanhas), *Sylvilagus auduboni* (coelho cinzento do deserto), *Thomomys bottae* (roedor), *Urocyon cinereoargenteus* (raposa cinzenta), e o *Bassaricus astutus* (gato do mato).

The wide mouth of Rough Canyon opens into the Tularosa Basin, where more far-ranging species are seen, such as *Canis latrans* (coyote), recent-comer *Dicotyles tajacu* (peccary), *Geococcyx californianus* (roadrunner), and *Lepus californicus* (black-tailed jackrabbit). On long sheltered slopes, trails mark the passage of *Antilocapra americana* (pronghorn) and *Odocoileus hemionus crooke* (desert mule deer) en route to feeding grounds. Present, but rarely seen, is *Felis concolor* (cougar).

Year-round, the canyon area of Pintada offers a fine sanctuary for many birds. Among the more common birds we saw were the canyon wren (*Campylorhynchus brunneicapillus*), raven (*Corvus corax*), and turkey buzzard (*Cathartes aura*). During the hot days of late spring and summer, lizards, horned toads, rattlesnakes, and other reptiles abound; several close encounters with rattlesnakes occurred during excavation.

Art Harris, paleozoologist at the University of Texas at El Paso, performed the mammoth task of identifying the abundant (35,000 identified specimens) faunal remains recovered from Pendejo Cave. His studies first presented at the 1992 paleoecological conference and updated as excavation progressed, indicate that major changes occurred in the Rough Canyon fauna through time (Harris 1992). The earliest Pendejo levels - zones O, N, M2, M1, M, and L - which reflect occupation before 37,000 years ago, seem to represent a region that was warm and dry and inhabited by such animals as *Aztlanolagus agilis* (Aztlan rabbit), *Geococcyx californianus californianus* (greater roadrunner), and *Bison antiquus* - both now extinct, *Sigmodon* sp. (cotton rat), *Perognathus* sp., *Lepus californicus*, *Dipodomys spectabilis* (banner-tail kangaroo rat), *Thomomys bottae*, *Geomys bursarius* (plains pocket gopher), *Sylvilagus auduboni*, *Cratageomys castanops* (yellowed-faced pocket gopher), *Notiosorex crawfordi* (Crawford's shrew), *Neotoma albigula* (white-tailed packrat), and *Crotaphytus collaris* (collared lizard).

Then, about 36,000 years ago, the clima of zone E, an abrupt change occurred. The climate grew colder and wetter (glacial?), and the area around Rough Canyon became wooded. These conditions brought a change in the fauna. Now *Pica pica* (magpie), *Geococcyx californianus conklingi* (Conkling's roadrunner), *Meleagris* sp. (turkey), salamanders, weasels, skunks, *Odocoileus* sp. (deer), *Sylvilagus nutalli* and *S. floridanus* (Nuttall's and Florida cottontails), *Equus alaskae* and *E.*

A grande boca do Rough Canyon se abre para a Bacia Tularosa, onde espécies mais abrangentes são vistas tais como o *Canis latrans* (coiote), o recém-chegado *Dicotyles tajacu* (queixada), o *Geococcyx californianus* (cuco), e o *Lepus californicus* (coelho americano). Nos longos declives abrigados, as trilhas marcam a passagem do *Antilocapra americana* (antilope) e do *Odocoileus hemionus crooke* (veado do deserto) a caminho das pastagens. Presente também, mas raramente visto, temos *Felis concolor* (Suçuarana).

Durante todo o ano a área do desfiladeiro Pintada oferece um ótimo santuário para muitos pássaros, entre eles os mais comuns observados foram a carriça do desfiladeiro (*Campylorhynchus brunneicapillus*), o corvo (*Corvus corax*), e o gavião (*Cathartes aura*). Durante os dias quentes do fim da primavera e verão, lagartos, sapos, cascavéis, e outros répteis abundam; vários encontros bem próximos com cascavéis ocorreram durante a escavação.

Art Harris, paleozoólogo da Universidade do Texas em El Paso, desempenhou a gigantesca função de identificar os abundantes vestígios de remanescentes da fauna (35.000 espécimens identificados) resgatados da Caverna Pendejo. Os seus estudos, que foram inicialmente apresentados na conferência sobre paleoecologia e atualizados à medida que progredia a escavação, indicam mudanças importantes que ocorreram na fauna de Rough Canyon através do tempo (Harris, 1992). Os níveis mais antigos de Pendejo - zonas O, N, M2, M1, M e L - que refletem a ocupação antes de 37.000 anos atrás, parecem representar uma região que costumava ser quente e seca e habitada por animais como o *Aztlanolagus agilis* (coelho Aztlan), *Geococcyx californianus californianus* (cuco gigante), e o *Bison antiquus* - ambos já extintos, *Sigmodon* sp. (rato do algodão), *Perognathus* sp., *Lepus californicus*, *Dipodomys spectabilis* (rato canguru), *Thomomys bottae*, *Geomys bursarius* (pequeno roedor), *Sylvilagus auduboni*, *Cratageomys castanops* (pequeno roedor), *Notiosorex crawfordi* (musaranha), *Neotoma albigula* (rato silvestre), e *Crotaphytus collaris* (lagarto).

Aproximadamente há 36.000 anos atrás, o clima da zona E sofreu uma brusca mudança. O clima tornou-se mais frio e mais úmido (era glacial?), e na área ao redor do Rough Canyon formou-se uma floresta. Essas condições trouxeram uma mudança na fauna. Agora a *Pica pica* (pomba), *Geococcyx californianus conklingi* (cuco), *Meleagris* sp. (peru), salamandras, doninhas, gambás, *Odocoileus* sp. (veado), *Sylvilagus nutalli* e *S. floridanus* (coelhos), *Equus*

laurentius (extinct horse), and Camelidae (llama) are present. In zones D and C2, 19,000 to 12,000 years B.P., small animals such as *Thomomys talpoides* (pocket gopher), and *Neotoma albigula* hint that the Rough Canyon area was once again perhaps drier and warmer. Then in zone C1, bones of *Microtus* (vole), *Neotoma cinerea* (bushy-tailed woodrat), and *Cynomys gunnisoni* (Gunnison's prairie dog), *Thomomys bottae* and *Stockoceros* (pronghorn), suggest a slightly cooler and wetter period (terminal glacial) between 12,000 and 10,400 years B.P.

Although our data on changes in the fauna since the Pleistocene are unfortunately poor, no major changes seem to have occurred from then until the present, with the possible exception of an occasional bison invading the area in the last 600-year period. Hunting the same species as the present-day fauna with chipped points, probably attached to the foreshafts of atlatls, seems to have been one of the major activities of the Paleo-Indian inhabitants of Pendejo Cave.

Other studies involved analysis of carbon and hydrogen isotopes, soils, geomorphology, pollen, and packrat middens; these all tend to confirm Hiles's (Hiles 1992) and Harris's (Harris 1992) basic paleoecological studies. Since the materials that formed the basis of these studies came from the stratified zones of Pendejo, let us turn to the cave itself.

Pendejo Cave is in the late Permian dolomite of the Yeso formation which had a twisted fault in it that was eroded out to form the cave. The cave is roughly triangular - 12 meters deep (north-south), about 5 to 6 meters wide at its mouth; the original rock floor, some 6 to 9 meters below the arched roof, was covered with 2 to 3 meters of stratified deposits, much of which contained cultural material.

The cave yielded 26 zones of beautifully stratified deposits, which were carefully excavated by the La Perra method (MacNeish, 1975) by a skilled team under the direction of Geoffrey Cunhar from 1990 to 1992. Since we dug most of the strata from a vertical profile using a trowel and/or paint brush (never a mattock, pick, or shovel), we could easily discern any disturbance of the strata by rodent activities or human digging of features (27 in total). We excavated, recorded, and bagged materials from such few disturbances separately. As our sequential radiocarbon dates indicate, churning up of soils or "mixing of strata" was at a minimum. Further, in the

alaskae e *E. laurentius* (cavalo extinto), e o Camelidae (lhama) estão presentes. Nas zonas D e C2, entre 19.000 e 12.000 anos BP., pequenos animais como *Thomomys talpoides* (roedor), e *Neotoma albigula* são indícios de que a área de Rough Canyon tornou-se novamente, mais seca e quente. Depois na Zona C1, ossos de *Microtus* (rato silvestre), *Neotoma cinerea* (rato do mato), *Cynomys gunnisoni* (cão da pradaria), *Thomomys bottae* e *Stockoceros* (antilope), sugerem uma era ligeiramente mais fria e mais úmida (glacial terminal) entre 12.000 e 10.400 BP.

Apesar dos nossos dados sobre as mudanças ocorridas depois do Pleistoceno, serem infelizmente insuficientes, nenhuma alteração mais importante parece ter ocorrido até o presente, com a possível exceção de um bisão ocasional invadindo a área nos últimos 600 anos. A caça às mesmas espécies da fauna atual, com pontas lascadas, provavelmente presas à lanças, parece ter sido uma das atividades mais importantes dos paleoíndios habitantes da caverna Pendejo.

Outros estudos envolveram análises de isótopos de carbono e hidrogênio, solos, geomorfologia, pólen e esterco dos ratos silvestres; todos tendem a confirmar os estudos paleoecológicos básicos de Hiles (Hiles, 1992) e Harris (Harris, 1992). Desde que os materiais que formaram a base desses estudos vieram de zonas estratificadas de Pendejo, vamos nos voltar para a caverna em si.

A Caverna Pendejo é formada na dolomita permiana da formação Yeso que tinha um falhamento dobrado, que a erosão transformou em caverna. A caverna é de forma grosseiramente triangular - com 12 metros de profundidade (de norte a sul), aproximadamente 5 a 6 m na abertura; o piso rochoso original, está entre 6 a 9 metros abaixo do teto em arco, coberto com 2 a 3 metros de depósitos estratificados, a maioria dos quais contém material cultural.

A caverna produziu 26 zonas de depósitos bem estratificados, que foram cuidadosamente escavados pelo método La Perra (MacNeish, 1975) por uma equipe bem treinada, sob a direção de Geoffrey Cunhar de 1990 até 1992. Como cavamos a maioria das camadas a partir de um perfil vertical, utilizando uma colher de pedreiro e/ou um pincel (e nunca um enxadão, picareta ou pá), pudemos facilmente discernir qualquer perturbação das camadas, causadas por roedores ou a ação dos seres humanos construindo as estruturas (27 no total). Escavamos, registramos e ensacamos materiais dessas poucas perturbações separadamente. Como as nossas datas radiocarbônicas

back of the cave, zones E and K were cemented from 5 to 20 cm thick, forming a solid cover over the whole area beneath them. Any intrusions that did occur were minimal and were readily discernable and treated as such. Despite his skepticism toward the cultural remains, Dr. Paul Martin wrote, "The section in Pendejo Cave is truly beautiful, a stratified face replete with important material through a time slice of maximum interest to devotees of the Late Pleistocene" (P. Martin, March 1, 1991). Equally important, the data about these strata were carefully recorded in written notes, photograph, and motion picture. There were 22 superimposed major strata inside the cave as well as four outside the dripline. Zone C contained at least five substrata, and zones K and M could also be subdivided. In his preliminary report on the stratigraphy, Geoff Cunnar, assisted by the soil studies of Mike McFaul of Laramie Soils Service (McFaul, 1991) describes the strata as follows:

Zone Matrix Description Inside Dripline

- A** loose brown loam, abundant unburned organics, feces
- B** soft brown loam, abundant unburned and burned organics
- C** gray ashy loam, abundant unburned and burned organics
- C1** dark brown loam, abundant unburned organics
- C2** grayish brown, abundant organics, rock
- C2A** gray abundant unburned organics, rock
- D** dark brown/black loam
- D1** gray charcoal
- E/E1** (north of N1 line), loose light brown loam
- E** (south of N1 line), indurated gray matrix
- F** black loam, abundant charcoal
- F1** slightly hard, black loam, charcoal
- G** gray clay loam
- H** black silty loam, unburned organics, abundant charcoal
- I** dark gray loam
- J** black loam, abundant charcoal
- K** light brownish gray loam (weakly cemented south of N1 line)
- L** black loam, abundant charcoal
- M** dark reddish-brown silty loam, unburned organics, charcoal
- M1** black silty loam, charcoal
- N** orange-brown loam, unburned organics
- O** yellowish-brown sandy loam

sequenciais indicam, a mistura de solos ou das camadas foi mínima. Mais tarde, na parte posterior da caverna, as zonas E e K foram cimentadas numa espessura de 5 a 20 cm, formando uma cobertura sólida de toda a área sob essas zonas. Quaisquer intrusões que tenham ocorrido foram mínimas e prontamente identificadas e tratadas como tal. Apesar do ceticismo em relação aos remanescentes culturais, o Dr. Paul Martin escreveu, "O corte da Caverna Pendejo é realmente uma bela face estratificada, repleta de material importante captada numa fatia de tempo de máximo interesse para os devotos do final do Pleistoceno." (P. Martin, Março 1, 1991). Igualmente importante, os dados sobre essas camadas foram cuidadosamente registrados em observações escritas, fotografias e filmes. Havia 22 camadas importantes no interior da caverna, bem como quatro fora da linha de chuva. A Zona C continha pelo menos cinco sub-camadas e as zonas K e M podiam também ser sub-divididas. No seu relatório preliminar sobre a estratigrafia, Geoff Cunnar, assistido pelos estudos do solo de Mike McFaul do Laramie Soils Service (McFaul, 1991) descreve essas camadas da seguinte maneira:

Descrição da Matriz por Zona Do lado interno da linha da chuva.

- A** marga solta marrom, material orgânico não queimado abundante e fezes
- B** marga mole marrom, abundante material orgânico queimado e não queimado
- C** marga cinérea cinzenta, material orgânico abundante, queimado e não queimado
- C1** marga marrom escura, material orgânico abundante, não queimado
- C2** marrom acinzentado, material orgânico abundante, rocha
- C2A** material orgânico abundante, cor cinza, rocha
- D** marga marrom escura/negra
- D1** carvão cinza
- E/E1** (norte da linha N1), marga solta marrom clara.
- E** (sul da linha N1) matriz cinza endurecida
- F** marga negra, carvão abundante
- F1** marga negra ligeiramente endurecida, carvão
- G** marga de argila cinzenta
- H** marga negra siltosa, material orgânico não queimado, carvão abundante
- I** marga cinza escura
- J** marga negra, carvão abundante
- K** marga cinza amarronzado claro (fracamente cimentada ao sul da linha N1)
- L** marga negra, carvão abundante
- M** marga siltosa marrom avermelhada, material orgânico não queimado, carvão
- M1** marga siltosa negra, carvão.
- N** marga vermelha alaranjada, material orgânico não queimado
- O** marga arenosa marrom amarelada.

Zone Non-stratified Matrix
Outside Dripline

- a** soft light brown sandy loam, rock, roots - roughly equivalent to zone A inside the cave
- b** soft brown sandy loam, rock, scattered charcoal, roots - roughly equivalent to zone B inside the cave
- c** very hard under dripline, pale brown, rock - roughly equivalent to zone C inside the cave
- d** soft brown sandy loam, rock - roughly equivalent to zones below C inside the cave

In addition to this excellent stratigraphic record, we have a remarkable sequence of radiocarbon determinations (see Table 1). I say "remarkable" because the sequence is one of the longest series of sequential dates in the New World, stretching from 350 ± 70 RCYBP (UCR 2623) to more than 55,000 RCYBP (QL 4623). Moreover, 47 of the 57 dates, even the Paleo-Indian ones of Clovis and more recent times, are in perfect chronological order, giving us a batting average of .820. In submitting samples for radiocarbon determinations, we did just what Vance Haynes said we needed to do to show there was no mixing: "Start by simply working with one lower stratum - and date the hell out of it from one side of the cave to the other." (Haynes letter of April 6, 1992). We chose zone H. As evidence of that we dated this zone "from one side of the cave to the other"; we have sample UCR 2503, dated at more than 31,600 RCYBP, in the north end of square E1N1 of zone H, and UCR 2608, dated at $30,350 \pm 560$ RCYBP, in the south end of square E2S2, some five meters away in the same zone - with six other samples also dated. Further, the dates in the 31,000 RCYBP range proved to be only 690 years apart with "clear evidence" of no "mixing." We even improved on Haynes's suggestion by submitting samples from feature 9 of zone H to two laboratories: Riverside 2502 gave us a date of $>32,830$ RCYBP (UCR 2588), while Washington State dated the other part of the specimen at $30,000 \pm 130$ RCYBP (QL 4526). Feature 19 of zone H was also dated by two labs—Beta (49690) and Riverside (four times) - yielding a range of dates from 27,860 to 32,100 RCYBP (UCR 2629A, 2629B, 2608, and 2628). These radiocarbon determinations make Pendejo better dated than any other Paleo-Indian stratified site, be it Dent (.500 batting average), Murray Spring (.666 batting average), Naco (.300 batting average), Lerner (.500 batting average), Meadowcroft (.750 batting average), or Monte Verde (.800 batting average).

Matriz de Zona Não Estratificada
Fora da Linha de Chuva

- a** marga arenosa macia, marrom claro, rochas, raízes - grosseiramente equivalente à zona A do interior da caverna
- b** marga arenosa macia, marrom, rochas, carvão espalhado, raízes - grosseiramente equivalente à zona B do interior da caverna
- c** muito endurecida sob a linha de chuva, marrom pálido, rocha - grosseiramente equivalente à zona C do interior da caverna
- d** marga arenosa macia, marrom, rochas - grosseiramente equivalentes às zonas abaixo de C no interior da caverna

Além desse excelente registro estratigráfico, temos uma sequência notável de determinações por rádio-carbono (vide tabela 1). Digo "notável" porque trata-se de uma das séries mais longas de datas sequenciais no Novo Mundo, elas se prolongam de 350 ± 70 RCYBP (UCR 2623) a mais de 55.000 RCYBP (QL 4623). Além do que, 47 das 57 datas, mesmo as referentes aos paleoíndios de Clovis e de tempos mais recentes, estão em ordem cronológica perfeita, nos dando uma média de .820. Quando fizemos as análises radiocarbônicas, fizemos exatamente o que Vance Haynes disse que precisávamos fazer para demonstrar que não havia ocorrido mistura: "Inicie simplesmente trabalhando com uma camada mais baixa - e date tudo referente a ela de um lado da caverna até o outro." (Haynes, carta de 6 de abril, 1992). Escolhemos a zona H. Como evidência de que havíamos datado essa zona "de um lado da caverna até o outro", temos a amostra UCR 2503, datada de mais de 31.600 RCYBP, na extremidade norte do quadrado E1N1 da zona H, e UCR 2608, datada de 30.350 ± 560 RCYBP, na extremidade sul do quadrado E2S2, há aproximadamente cinco metros de distância na mesma zona - com seis outras amostras também datadas. Em seguida, as datas dentro da escala de 31.000 RCYBP provaram ter apenas 690 anos de distância entre si com "clara evidência de nenhuma mistura". Chegamos até a refinar a sugestão de Haynes, apresentando amostras da estrutura 9 da zona H a dois laboratórios: Riverside 2502 nos forneceu uma data de > 32.830 RCYBP (UCR 2588), enquanto que o Estado de Washington datou a outra parte do espécimen em 30.000 ± 130 RCYBP (QL 4526). A estrutura 19 da zona H foi também datada por dois laboratórios - Beta (49690) e Riverside (quatro vezes) - indicando uma amplitude de datas de 27.860 a 32.100 RCYBP (UCR 2629A, 2629B, 2608 e 2628). Essas determinações por meio de rádio-carbono tornam Pendejo mais bem datado do que qualquer outro sítio paleoíndio estratificado, seja ele Dent (média . 500), Murray Spring (média .666), Naco (média.300), Lerner

Tabela 1 - Determinação por Rádio-carbono na Caverna Pendejo

FASE PHASE	ZONA ZONE	QUADRADO SQUARE	LAB. NO. LAB. NR.	BP PROVÁVEL 14C PROBABLE14C BP	§ 13CBP I § 13C	BP IMPROVAVEL14C IMPROBABLE14C BP	ESTIMATIVA BP ESTIMATE BP
Apache	A	(E1S2)	UCR-2625	-350+/-70	(-20.4)w		280-420
Mesila	B	(W1N0)	UCR-2506	1150+/-100	(-24.4)w-c		1050-1250
Hueco	C	(W2S1)	UCR-2642	1780+/-50	(-20.3)s	UCR-2505x16410+/-260c	1730-1830
Keystone	C,F1,S3	(W3N1)	UCR-2643	5480+/-60	(-20.8)s		5420-5540
Clovis	C1	(E1S2)	UCR-2602	11,300+/-110	(-24.7)w		11,100-12,000
		(W1S3)	UCR-2641	11,900+/-150	(-23.8)w		
North Mesa	C2	(W1S3)	UCR-3276B	12,240+/-70	(-17.1)h		12,150-13,140
			UCR-3276A	12,370+/-80	(-16.2)h		
	C2	(E1S2)	UCR-2603	12,970+/-170	(-22.9)w		
	D	(E1N0)	UCR-2504	16,480+/-650	(-19.9)c		15,790-17,090
	D1	(E1S2)	BETA-44292	17,380+/-150	(?)c		17,230-17,530
	E	(W1S3)	UCR-2689	17,350+/-190			17,360-18,180
			UCR-2689CAM	17,620+/-70	(-22.6)c	UCR-2644x14200+/-230c	
		(W1S3)	UCR-2690	17,760+/-375			
			UCR-2690CAM	18,100+/-80	(-22.3)c		
	E1	(E2S2)	UCR-2604	19,180+/-290	(-21.2)c		18,890-19,470
	F	(E1S2)	BETA-44293	19,360+/-230	(?)		19,130-19,590
	F1	(E2S2)	UCR-2605A	21,000+/-350	(-22.3)c	UCR-2501x28430+/-960w	20,650-26,000
	F1	(E2S2)	UCR-2605B	24,950+/-1050			
	G	(W1S2)	UCR-2606	26,000+/-4600	(-22.6)c		26,000-30,590
		(E1S2)	BETA-44292	27,000+/-1040	(?)c		
		(E0S2)	UCR-2607	31,850+/-1260	(-22)c		
	H	F19(E2S1)	UCR-2629A	28,850+/-1500	(-23.1)p		30,070->32,100
		F19(E2S1)	UCR-2629B	30,200+/-1100	(-22.3)		
		F19(E2S2)	UCR-2608	30,350+/-560	(-19.4)		
		F19(E2S2)	UCR-2628	>3210	(-22.4)		
	H	F9(E1N0)	QL-4562	30,200+/-130			30,070->32,830
		F9(E1N0)	UCR-2502	>32,830			
	H	(E0N1)	UCR-2503	>31,600	(-21.1)	BETA-44690x27860+/-260	30,070-32,880
		(E2S1)	UCR-2508	33,830+/-950	(-20.6)		
McGregor	I	(W1S2-E0S2)	UCR-2645	32,000+/-1200	(-21.9)	UCR-2542x27960+/-970	32,000-35,170
		(W1S2)	BETA-44296	35,960+/-790	(?)		
	J	(W1N0)	UCR-2496	>32,500	(-20.8)c	UCR-2646x26400+/-600	34,000-36,000
		(E2S1)	BETA-48719	>37,000	(?)	UCR- x27,960	
	K	(E2S1)	UCR-2591A	>25,500	(-19.2)		36,000-38,000
			UCR-2591A	>36,400			
		(E1S2)	UCR-2648	>35,600	(-21.4)		
		(E2S2)	UCR-2647	>35,900	(-21.7)		
		(E1N0)	BETA-43721	>36,920	(?)		
	L	(E2S1)	BETA-43720	>38,100	(?)	UCR-2499Ax15,420+/-560	38,100-40,600
		(E2S2)	UCR-2627B	37,900+/-2700	(-23.3)	UCR-2627Bx31,400+/-2300	
	M	(W2N2)	UCR-2989	>31,500	(-21.3)c		42,000-50,000
	M1	(W1N2)	UCR-2495	>29,200	(-21.2)c		51,000-55,000
		(W2N2)	BETA-43718	>35,360			
		(E2S2)	QL-4626	>51,000	(-21.7)cw		
Orogrande	N	(E2S1)	BETA-43722	>56,240	(?)	UCLA-2856x30,210+/-1080	55,000-60,000
		(E0S2)	QL-4625	>55,000			
	O						760,000
			57	47		10	

Table 1 - Radiocarbon determination in Cave Pendejo Zone.

Pendejo is even better dated than the previously best dated site, Pedra Furada, which has about 48 dates (Meltzer and Mead, 1985), most (75%) in chronological order.

CULTURAL COMPLEXES

The Pendejo strata were loaded with ecofacts. They also contained 301 lithic artifacts (see Table 2), many flakes and chips (522), 8 cores, about 400 textiles, and even 39 sherds of pottery. We have classified these artifacts into a series of types or chrono-types, defined as "groups of artifacts with mode clusters - that is, a series of interrelated features of attributes having significance in time and space" (MacNeish, 1967).

As time and space markers, artifacts to some degree represent concepts of special styles of modes in the minds of their makers. We also have classified the clusters of types that occur in a series of sequential zones in culture phases or complexes (or tentative phases) (Phillips and Willey, 1958). Following is a brief discussion of these cultural phases or complexes with illustrations of the artifact types representing each of the pre-Clovis phases.

OROGRANDE COMPLEX

Our earliest archaeological manifestation, the Orogrande complex (Figure 2), is the poorest defined, in large part because it occurred only in two zones - O and N. The only date relevant to it came from a log in zone N that the University of Washington dated at more than 55,000 RCYBP (QL4626). We know the complex is older than 51,000 RCYBP because that is the earliest date for zone M above. Zones N and O of Pendejo Cave contained 52 artifacts belonging to five types that define the Orogrande complex. Two other types unifacial points (3 examples) and large trianguloid terminally worked unifaces (4 examples) - occurred in zone N, but continued into later horizons so we do not consider them diagnostic of the Orogrande complex.

Unique to zone O and the Orogrande complex were two elongate polyhedral points made from river pebbles. Almost as distinctive were seven pebble choppers. Scraper plane-like choppers (11) were also more popular in this complex than they were in any of the later

(média .500), Meadowcroft (média .750), ou Monte Verde (média .800). Pendejo é melhor datada ainda do que o sítio anteriormente mais bem datado, Pedra Furada, que tem aproximadamente 48 datas (Meltzer e Mead, 1985), a maioria (75%) em ordem cronológica.

COMPLEXOS CULTURAIS

As camadas de Pendejo estavam repletas de ecofatos. Também continham 301 artefatos líticos (vide Tabela 2), muitas lascas e fragmentos (522), 8 núcleos, aproximadamente 400 pedaços de têxteis, e até mesmo 39 fragmentos de cacos de cerâmica. Classificamos esses artefatos em uma série de tipos ou crono-tipos, definidos como "grupos de artefatos com agregados modais - isto é, uma série de característicos interrelacionados de atributos significantes no tempo e no espaço" (MacNeish, 1967).

Na qualidade de marcadores do tempo e do espaço, os artefatos até certo ponto representam conceitos de estilos modais especiais nas mentes dos seus criadores. Classificamos também os agregados de tipos que ocorrem em uma série de zonas sequenciais em fases culturais ou complexos (ou fases experimentais) (Phillips e Willey, 1958). Segue-se uma breve discussão dessas fases culturais ou complexos com ilustrações dos artefatos tipo que representam cada uma das fases pré-Clovis.

COMPLEXO OROGRANDE

A nossa manifestação arqueológica mais antiga, o complexo Orogrande (Figura 2), é a mais pobremente definida, em razão de ter ocorrido em apenas duas zonas - O e N. A única data relevante desta fase veio de uma tora de madeira na zona N que a Universidade de Washington datou em mais de 55.000 RCYBP (QL4626). Sabemos que o complexo é mais antigo do que 51.000 RCYBP porque esta é a data mais antiga determinada para a Zona M acima. As Zonas N e O da caverna Pendejo continham 52 artefatos pertencentes aos cinco tipos que definem o complexo Orogrande. Dois outros tipos de pontas unifaciais (três peças) e unifaciais, grandes, triangulóides com lascamentos terminais (4 peças) - foram encontrados na zona N, mas continuam em outros horizontes, por isso não os consideramos como típicos do complexo Orogrande.

Unicamente na zona O e no complexo Orogrande, havia duas pontas poliédricas alongadas feitas de seixos do rio. Quase tão característicos foram sete *choppers* sobre seixos. Os *choppers*-raspadores planos (11) também eram mais populares neste complexo do que em

Tabela 2 - Distribuição dos tipos de líticos por área e fase cultural ou Complexa.

Table 2 - Distribution of Lithic Types by Zone and Cultural Phase or Complex

ZONE	Total	Polyhedral Pl.	Pebble Chopper	Chopper Scraper Plane	Convex Uniface	Concave Uniface	Triang. Uniface	Prismatic Proj. Pl.	Flake Wedge	Anvil	Burn	Wedge Chopper	Blade	Thumbnail	Strangled ES	Keel ES	Serrated SS	Lenticular Pl.	Graver	Small End SP	Painted Keel Unit.	Paint Palette	Slab Metate	Domed SP	Pendejo Pl.	Flake SP	Pebble SP	Nogales	Fresnal	Arroyo	Tesque	Perdiz
A	2				1							1	1	1						1				1							1	APACHE (2)
AB	6											1													2					1		MESILLA (9)
B	3											2										1		4								
C	11					1											1					1		1	1	1			1			HUECO (17)
1	6		1		1																	1		1	1							
2	8								2											2	1	1	1	2	2	FRESNAL (8)						
3	3																					2	1	KEYSTONE (3)								
4	1					1																2	1	GARDNER SPRING? (5)								
C	4				1												1					2										
C1	12				3	2							3	1						2												
C2	14				2	4				1			3	1			27			2												
D	7				1	1								2			1			2												
E	14			2	1	3							2	3						3												
F	18		1	1	5	2							1			1	3		1	3												
G	21		1	1	8	3						1	1	2	1	1			1	2												
H	18			1	3			2				2	5	1	1	1			1													
I	16		1	2	3	1		2		1	2	2	1																			
J	14			2	4	1	1		1		1	4																				
K	29			5	7	4	4	3	1			5																				
L	14			4	4	2	2	1				2																				
M	30			6	10	3	3	3																								
N	35		1	9	8	10	4	3	2	2	1																					
O	17	2	6	2	2	5																										
Floor Plot No.		P1															OROGRADE (52)															
TOTAL	303	2	10	35	64	43	14	13	7	3	5	20	17	11	1	3	9	1	3	17	1	7	1	2	9	1	1	1	1	1	1	1

pre-Clovis manifestations. Also common in zones N and O were unifaces worked on one concave or convex dorsal lateral edge. These sort of all-purpose tools carried on into most of the later horizon.

McGREGOR COMPLEX

While the Orogrande complex leaves much to be desired, its successor, the McGregor complex (Figure 3), is more complete. We have more (8) stratigraphic components (zones M, M1, M2, L, K1, K, J, and I), and they have been dated by 20 radiocarbon determinations - and even one thermoluminescence date - that range from roughly 32,000 to 52,000 RCYBP. In the complex at Pendejo, many activity areas are discernable, and there are ten features, three of them rock-lined hearths containing at least eight large logs, five human fingerprints on burned clay, selected bones of extinct animals, and three worked bones - including a *Bison antiquus* bone. No amount of wishing will make this evidence of humans at Pendejo go away. We also have 136 chips and/or flakes and 6 cores as well as 103 tools that we have typed.

While the all-purpose concave and convex uniface and chopper scraper planes carry on into this complex, six new types become dominant. The polyhedral points are replaced by pointed prismatic unifaces, whose impact fractures suggest they were the tips of projectile points. Also, wedge choppers replace the pebble choppers of the Orogrande complex. Also, probably used in the butchering of animals were trianguloid terminally worked unifaces, flake wedges, and anvils. The very distinctive flake burins were perhaps used to work bone. This collection is a distinctive congeries of stone tools; however, it does not represent the full range of tools in use. Like the Orogrande complex, the later McGregor occupations, from zones M through I, have mainly tools used in the butchering of fall kills. We need other McGregor complex components representing other activities at other seasons of the year before we can change this tentative cultural complex into a cultural phase.

NORTH MESA COMPLEX

At Pendejo, nine stratigraphic zones (H, G, F1, F, E1, E, D1, D, and C2) comprise the North Mesa complex (Figure 4). For them, we have 27 radiocarbon determinations that range

qualquer das outras manifestações mais recentes de pré- Clóvis. Também comuns nas zonas N e O, os seixos unifaciais trabalhados em um bordo dorso-lateral, côncavo ou convexo. Esses tipos de ferramentas para todos os fins perduram até os períodos mais recentes.

COMPLEXO McGREGOR

Enquanto que o complexo Orogrande deixa muito a desejar, o seu sucessor, o complexo McGregor (Figura 3), é mais completo. Temos mais (8) componentes estratigráficos (zonas M, M1, M2, L, K1, K, J e I), que foram datados por 20 determinações radiocarbônicas - e mesmo uma data por termoluminescência - com amplitude aproximada de 32.000 a 52.000 RCYBP. No complexo em Pendejo, muitas áreas de atividades são discerníveis, e existem dez estruturas, três delas são fogueiras revestidas por rochas, contendo pelo menos oito grandes toras de madeira, cinco impressões digitais humanas na argila queimada, ossos selecionados de animais extintos e três ossos trabalhados - inclusive um osso de *Bison antiquus*. Nenhum desejo fará com que essa evidência de seres humanos em Pendejo desapareça. Temos também 136 fragmentos e/ou lascas e 6 núcleos, bem como 103 ferramentas tipificadas.

Enquanto que os unifaces multi-uso, côncavos e convexos e os *chopper*-raspadores planos perduram neste complexo, seis novos tipos tornam-se dominantes. As pontas poliédricas são substituídas por unifaciais prismáticos ponteados, cujas fraturas de impacto sugerem terem sido pontas de projéteis. Também, as *cunhas/choppers* substituem os *choppers* sobre seixos do complexo Orogrande. Além disso, provavelmente utilizados para esquartejar animais, existiam unifaciais, trianguloides com lascamento terminal, *cunha* sobre lascas e bigornas. Os específicos buris sobre lasca, foram talvez utilizados para trabalhar ossos. Essa coleção é um agregado típico de ferramentas líticas; entretanto não representa toda a gama das ferramentas em uso. Como o complexo Orogrande, as ocupações mais recentes de McGregor, das zonas M a I, têm principalmente ferramentas utilizadas para esquartejar a carne da caçadas de outono. Precisamos dos outros componentes do complexo McGregor, representando outras atividades, em outras estações do ano, antes de podermos transformar esse complexo cultural experimental em uma fase cultural.

COMPLEXO NORTH MESA

Em Pendejo, nove zonas estratigráficas (H,G,F1,F,E1,E,D1, D e C2) compreendem o complexo de North Mesa (Figura 4). Para elas, temos 27 datações radiocarbônicas que vão de

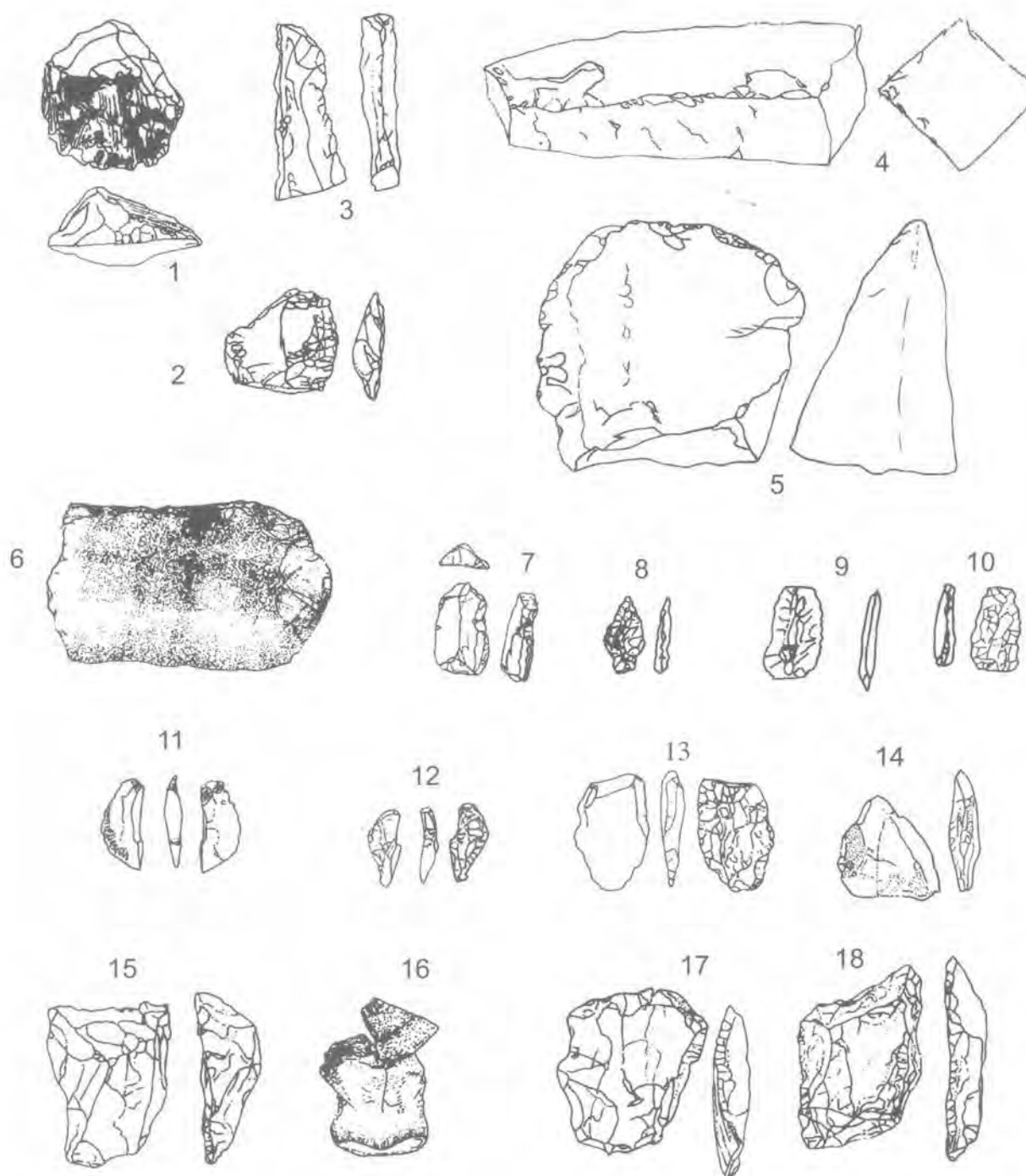


Figura 3 - Complexo Mc Gregor : 1) chopper raspador plano ; 2) unifaciais convexos trabalhados lateralmente; 3) unifaciais concâvos trabalhados lateralmente; 4-5) cunha sobre chopper; 6) bigorna ; 7-10) pontas prismáticas de projectil; 11-14) buris; 15-16) cunhas sobre lascas; 17-18) trianguloide com lascamento terminal, unifacial. Todos na metade do tamanho natural, exceto seis com o tamanho de 1/4.

Figure 3 - Mc Gregor Complex: 1) choppers scraper plane ; 2) convex laterally worked unifaces ; 3) concave laterally worked unifaces ; 4-5) wedge choppers ; 6) anvil ; 7-10) prismatic projectile points; 11-14) burins ; 15-16) flake wedges; 17-18) trianguloid terminally worked uniface. All one-half natural size, but six one-quarter size.

from 12,240 RCYBP to $33,830 \pm 950$ RCYBP. The nine zones include numerous activity areas and selected bones of extinct animals, eight features (including four rock-lined fireplaces with at least 16 logs), four fingerprints on burned clay including one that is an effigy, and 43 Mongoloid human hairs, which are as definitive as any human skeleton in indicating the presence of humans, and 92 lithic tools. Also at the open site of North Mesa (LA5531), excavated in 1988 and 1989, we had found evidence (although very sparse indeed) of a similar pre-Clovis complex of tools (MacNeish 1993).

Some of the lithic types of the McGregor and Orogrande complexes, such as the concave and convex unifaces and chopper scraper planes, continue into the North Mesa complex, as do wedge choppers and unifacial points (2), which occurred in some of the earliest North Mesa components, and a burin that was found at the junction of zones C1 and C2, the final North Mesa component. In the main however the North Mesa lithic type complex is very different from the previous horizons.

The unifacial points now seem to have been replaced or used along with bifacial lenticular points (like Monte Verde of Chile and Huentia of Peru). Also appearing the gravers (that could have served as projectile points as well as engraving tools). Perhaps the most distinctive North Mesa horizon markers are its crude blades; in fact, some of the gravers and thumbnail endscrapers and side scrapers were made on blades (all these types dominate the Sandia complex of New Mexico). In addition to small specialized endscrapers, we recovered strangled and keeled scrapers as well as small flat top scraper planes. Usewear analysis suggests some of these tools were used for butchering and also for skinworking or even woodworking, although the rare serrated unifaces seem better fitted for this sort of activity.

Unfortunately, we have yet to uncover the whole possible complex of tools made of wood; the few pieces of string suggest there may have been an extensive set of woven fabrics. The greater durability of lithics thus helps to skew definition of the North Mesa complex toward butchering tools.

12.240 RCYBP a 33.830 ± 950 RCYBP. As nove zonas incluem numerosas áreas de atividades e ossos selecionados de animais extintos, oito estruturas (incluindo quatro fogueiras bordejadas por rochas com, pelos menos, 16 toras de madeira), quatro impressões digitais sobre argila queimada, inclusive uma que é uma efígie e 43 cabelos humanos de indivíduos da raça mongolóide, que são tão definitivos quanto qualquer esqueleto humano indicando a presença de seres humanos e 92 ferramentas líticas. No sítio aberto de North Mesa (LA5531), escavado em 1988 e 1989, encontramos evidência (apesar de muito esparsa) de um complexo similar de ferramentas pré-Clóvis (MacNeish, 1993).

Alguns desses tipos líticos dos complexos McGregor e Orogrande, tais como os unifaciais côncavos e convexos e os *chopper*/raspadores, continuam no complexo North Mesa, como também continuam as *cunha/choppers* e as pontas monofaciais (2), encontrados em alguns componentes mais antigos de North Mesa, e um buril que foi encontrado na junção das zonas C1 e C2, componente final de North Mesa. No todo, entretanto, o complexo lítico típico de North Mesa é bastante diferente dos horizontes anteriores.

As pontas unifaciais agora parecem ter sido substituídas ou utilizadas juntamente com as pontas lenticulares bifaciais (como Monte Verde no Chile e Huentia no Peru). Também surgem os buriladores (que poderiam ter servido como pontas de projétil ou para gravar). Talvez os marcadores mais típicos do horizonte North Mesa sejam as suas lâminas toscas; de fato, alguns dos buriladores e raspadores terminais unguiformes e raspadores laterais foram fabricados sobre lâminas (todos esses tipos dominam o complexo Sandia do Novo México). Além dos pequenos raspadores terminais especializados, encontramos raspadores com *coche* e os raspadores carenados bem como pequenos raspadores plano, de dorso chato. A análise do uso sugere que algumas dessas ferramentas foram utilizadas para retalhar animais, bem como para trabalhar o couro e mesmo para o entalhe da madeira, apesar dos raros serrilhados unifaciais parecerem mais adequados para esse tipo de atividade.

Infelizmente, temos ainda que descobrir todo o possível complexo de ferramentas fabricadas em madeira; as poucas peças de corda sugerem que poderá ter havido um extenso conjunto de tecidos. A maior durabilidade dos artefatos líticos consequentemente nos ajuda a direcionar a definição do complexo de North Mesa para as ferramentas de retalhar animais.

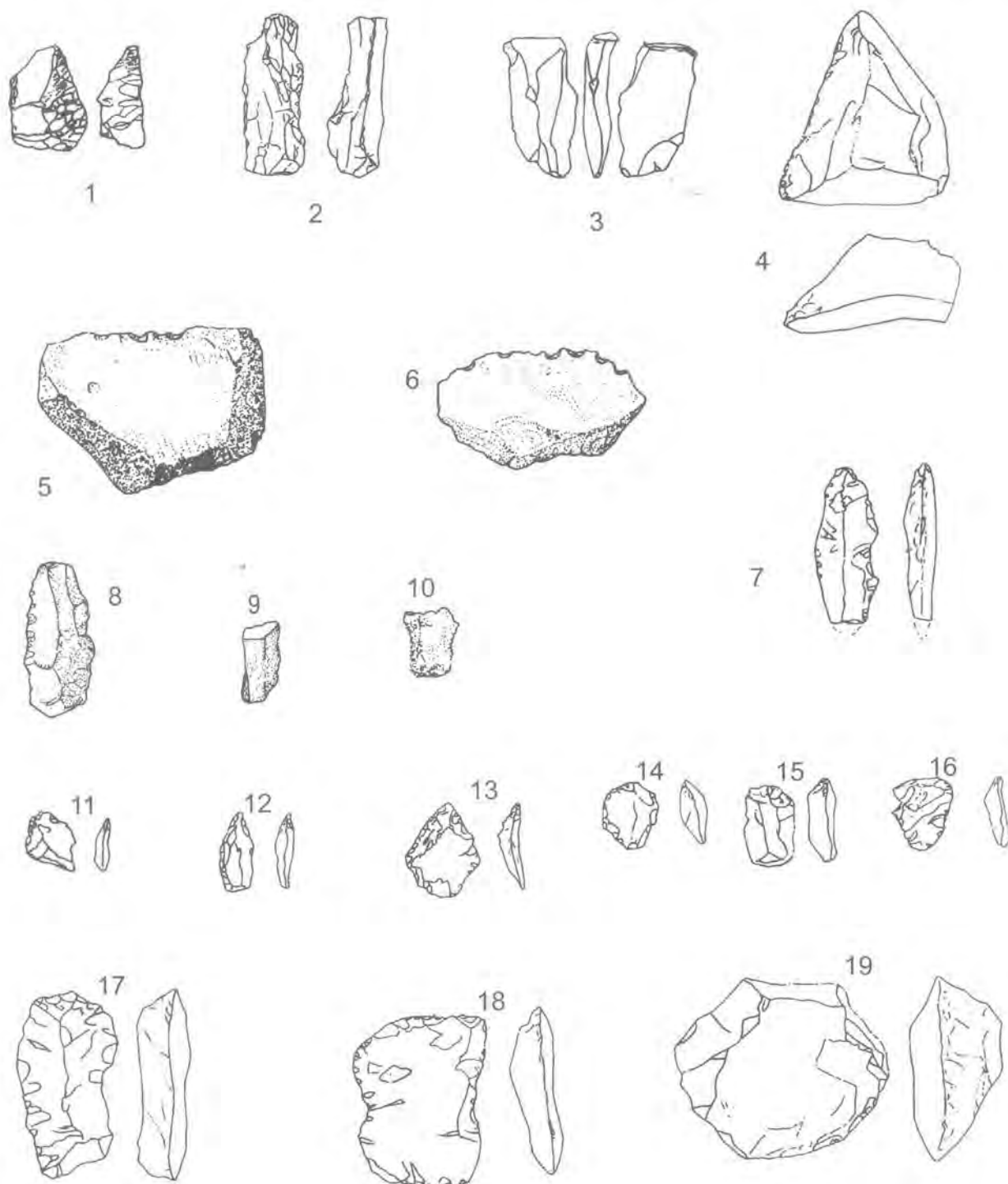


Figura 4 - Artefatos do North MesaComplex: 1)Unifaciais convexos trabalhados lateralmente; 2) Unifaciais concavos trabalhados lateralmente ; 3) Buril; 4) Cunha sobre chopper; 5-6) Denticulados unifaciais; 7) Ponta bifacial lenticular; 8-10) Lâminas prismáticas; 11-13) Cinzéis; 14-16) Pequenos raspadores terminais carenados; 17) Raspador terminal carenado; 18) Raspador terminal estrangulado; 19) Raspador plano de dorso chato (plano-convexo)

Figure 4 - North Mesa Complex artifacts: 1) Convex laterally worked uniface; 2) Concave laterally worked uniface; 3) Burin; 4) Wedge chopper; 5-6) Serrated unifaces; 7 - Lenticular bifacial point; 8 - 10) Prismatic blades; 11-13) Gravers; 14-16) Small snubnosed endscrapers; 17) Keeled endscraper; 18) Strangled endscraper; 19) Flat-Topped scraper plane. All one-half natural size.

CLOVIS COMPONENT

Since the 1930's, Clovis has been used as the benchmark for the beginning of human occupation in the Americas (Harris, 1972). In recent years, however, considerable doubt has been cast on its dates of 12,000 to 11,000 years B.P. as being the earliest dates for human arrival in the Americas. At Pendejo Cave, the Clovis component covered a small area in the south end of the cave. It had relatively few lithic artifacts (12), chips (38), and a core, but it did have two features and two human hairs, as well as teeth and toe bones of such extinct animals as *Equus* sp. and *Stockoceros* (four-prong sheep).

Among the artifacts were five side scrapers (not very diagnostic), three blades, a burin (possibly from an earlier horizon), and two small flat top scraping planes - all a continuation of tools of the earlier horizons. Unique to Clovis is the keeled pointed uniface, whose tip on the dorsal surface has been retouched to a point; it originally came from a very thick large blade.

Perhaps the most startling objects found at Pendejo were artifacts new to the Clovis horizon, namely, textiles, some of the earliest found in the New World thus far. They included three pieces of Z-twisted agave yarn, the cord of two-ply Z-twisted agave yarns, and a sheet bend knot linking two cords of two-ply Z-twisted agave yarns that probably were part of a net. We hope to date these cords to authenticate them as being within the Clovis complex. They should fall within the dates of 11,300 and 11,940 RCYBP that have been found for zone C1. Zone D of the North Mesa site to the west also dates to this general period, while some Clovis sites elsewhere may go back as early as 12,530 RCYBP. Numerous Clovis sites have been found in the central United States, which gives our Pendejo Clovis level external relations over a wide area of the central United States.

GARDNER SPRINGS COMPONENT

In contrast to the rich pre-Clovis levels, the Archaic and later phases at Pendejo were meagre (MacNeish, 1993). A possible Gardner Springs component occurred in the bottom stratum of feature 1 of zone C. Its lithics were represented by only a side scraper and 12 chips. Whether this is a Gardner Springs or Keystone

COMPONENTE DE CLOVIS

Desde a década de 30, Clovis foi utilizado como um marco do início da presença humana nas Américas (Harris, 1972). Recentemente, dúvidas consideráveis têm sido lançadas sobre as datações de 12.000 e 11.000 anos BP, como sendo as datas mais antigas da chegada do Homem nas Américas. Na caverna Pendejo, o componente Clovis cobria uma pequena área na extremidade sul da caverna. Tinha relativamente poucos artefatos líticos (12), fragmentos (38) e um núcleo, mas também tinha duas estruturas e dois cabelos humanos, bem como dentes e ossos dos dedos das patas de animais extintos tais como o *Equus* sp, e o *Stockoceros* (cabras).

Entre os artefatos havia cinco raspadores laterais (não muito típicos), três lâminas, um buril (possivelmente de um horizonte mais antigo) e dois pequenos raspadores planos de topo chato ou seja, a continuação de ferramentas de horizontes mais antigos. Peculiar a Clóvis é o artefato unifacial carenado pontiagudo, cuja extremidade na superfície dorsal foi retocada em forma de ponta e que foi fabricado à partir de uma lâmina muito espessa.

Talvez os objetos mais surpreendentes encontrados em Pendejo sejam os artefatos novos em termos do horizonte Clovis, principalmente os materiais textéis que figuram entre os mais antigos jamais encontrados no Novo Mundo. Eles incluem três peças de fios de agave, retorcidos em forma de Z, uma corda de agave formada de dois fios dobrados em Z e um nó de escota entre duas cordas formadas de fios de agave dobrados em Z, que provavelmente faziam parte de uma rede. A nossa expectativa é de datar essas cordas para autenticá-las como sendo pertencentes ao complexo de Clovis. Elas provavelmente estarão inseridas entre as datas de 11.300 e 11.940 RCYBP que foram obtidas para a zona C1. A Zona D do sítio North Mesa situa-se ao Oeste e também está datada a partir desse período geral, enquanto que alguns sítios de Clovis poderão retroceder até 12.530 RCYBP. Numerosos sítios de Clovis foram encontrados na área central dos Estados Unidos, o que confere ao nosso nível Pendejo Clovis relações externas sobre uma grande área da parte central dos Estados Unidos.

COMPLEXO DE GARDNER SPRINGS

Em contraste com o rico nível pré-Clovis, as fases Arcaica e as mais recentes de Pendejo, mostraram-se pobres (MacNeish, 1993). Um possível componente de Gardner Springs ocorreu na camada inferior da estrutura 1 da zona C. Seu material lítico é representado por apenas um raspador lateral e 12 fragmentos. Se se trata do

occupation is open to question. Some of its textiles - nets with sheet bend knots, checkerboard mats, yucca coils, square knots, and agave yarn and cord - suggest it is the former. For more details on this phase see MacNeish, 1993.

KEYSTONE COMPONENT

The second stratum from the bottom of feature 1, stratum 3 of early zone C was equally poor in lithics - it had only 12 chips, a slab metate, and two paint palettes. Our main reason for classifying it as belonging to Keystone times is its date of 5,480 RCYBP. Its textiles, however, may be diagnostic of the Keystone phase. They include a coiled basket of non-interlocking stitch linking bundle foundations, twilled matting, braid cord, and a type 4 two-warp sandal. This phase has been more fully described in MacNeish's monograph, *Preliminary Investigations of the Archaic in the Region of Las Cruces, New Mexico* (MacNeish, 1993).

FRESNAL COMPONENT

The Fresnal component occurs only in stratum 2 of feature 1 of zone C and is also very limited, with two chips and eight artifacts. Among the Fresnal diagnostics (MacNeish, 1993) are a Pendejo point, a paint palette, domed and flake scraper planes, two flat-top scraper planes, two flake wedges, Chapalote and proto Maiz de Ocho corncocks, and squash remains. An Armijo point in zone B may have been dug up from this layer. As in the Keystone level, the artifacts are mainly perishables (101); some of them, however, may be considered diagnostic of Fresnal, including a 4-warp sandal and a coiled basket with interlocking stitches connecting the rod-and-bundle foundation. For details on this phase see MacNeish, 1993.

HUECO COMPONENTS

The Hueco phase occupations at Pendejo are somewhat better defined. This phase, which has Hueco, Hatch, San Pedro, and En Medio points, is well-defined in the Jornada region (MacNeish, 1993). Hueco occupations at Pendejo occur not only in unmixed form in zone C in the south part of the cave and stratum 1 of feature 1 of zone C, but also are part of the mixed zone C layer in the north end of the cave. We have a date of 1,780 RCYBP

complexo Gardner Springs ou uma ocupação Keystone é questão em aberto. Alguns dos materiais têxteis - redes com nós de escota dobrados, esteiras em xadrez, cordas de yucca e de agave e cordas - sugerem que pertencem ao primeiro. Para maiores detalhes dessa fase vide MacNeish, 1993.

COMPONENTE KEYSTONE

A segunda camada a partir da base da estrutura 1, camada 3 da zona antiga C mostrou-se igualmente pobre em líticos - tinha apenas 12 fragmentos, uma metate feita de lagedo e duas paletas de pintura. Nossa principal razão para classificar esses componentes como sendo pertencentes ao período Keystone é a data de 5.480 RCYBP. Os seus materiais têxteis, entretanto, podem ser típicos da fase Keystone. Eles incluem um cesto enrolado com os ramos de sustentação não entrelaçados, esteiras trançadas, corda e uma sandália de dois urdumes, tipo 4. Essa fase foi detalhada de forma mais completa na monografia de MacNeish, *Preliminary Investigations of the Archaic in the Region of Las Cruces, New México* (MacNeish, 1993).

COMPONENTE FRESNAL

O componente Fresnal ocorre apenas na camada 2 da estrutura 1 da zona C e é também muito restrito, com dois fragmentos e oito artefatos. Entre os componentes típicos de Fresnal (MacNeish, 1993) estão uma ponta Pendejo, uma paleta de pintura, raspadores planos e em forma de arco, dois raspadores com o topo plano, duas lascas em forma de cunha, espigas de milho Chapalote e proto Maiz de Ocho, e remanescentes de abóbora. Uma ponta Armijo na Zona B pode ter sido escavada a partir dessa camada. Como no nível Keystone, os artefatos são na sua maioria perecíveis (101); alguns, entretanto, podem ser considerados como fatores para o diagnóstico do Fresnal, incluindo uma sandália de 4 urdiduras e um cesto enrolado com pontos de entrelace ligando a base feita de hastes e feixes. Para detalhes dessa fase vide MacNeish, 1993.

COMPONENTES HUECO

As ocupações da fase Hueco, em Pendejo, são de algum modo mais bem definidas. Essa fase, que tem pontos em Hueco, Hatch, San Pedro e En Medio, está bem definida na região de Jornada (MacNeish, 1993). As ocupações Hueco em Pendejo ocorrem não apenas de maneira isolada na zona C na parte sul da caverna e na camada 1 da estrutura 1 da zona C, mas também fazem parte da camada misturada da zona C na extremidade norte da caverna. Obtivemos uma data de 1.780

on a plaited type-9 sandal, as well as late corncobs, Pendejo (4) and Nogales projectile points, flake and pebble scraper planes, 67 chips, and last but not least, human hair and fingerprints. Perishable remains were abundant, and some of the following may be considered diagnostic of Hueco - 2-warp twilled sandals, 4-warp fishtail sandals, 2-warp wicker sandals, plaited type-9 sandals, split stitch bundle foundation baskets, and cords with olivella beads.

MESILLA COMPONENT

The soft brown loam of zone B, plus subzones a and b and AB with its two pits (features 2 and 6) outside the dripline, was dated at 1,150 RCYBP and had brownware sherds, which would put it in the Mesilla phase (MacNeish, 1993). A number of tools in this zone - wedge chopper, scraper planes, blades, snubnosed endscraper, and Armijo and Pendejo atlatl points - probably were dug up from earlier levels. Diagnostic of the Mesilla phase, however, were the Perdiz arrowpoint, a split-stitched rod-coiled basket, and 42 brownware sherds.

In addition to bones of modern small animals and remains of wild plants, we recovered Maiz de Ocho, Pima-Papago, and Pueblo corncobs, all further indications of a Mesilla phase occupation. These remains suggest some sort of brief fall or summer occupation by Mesilla people, who were away from their pithouse agricultural villages.

THE FINAL COMPONENT

Exactly who were the final occupants of the cave when zone A - mainly a vegetal and dung stratum - was deposited is unknown. The date of 350 RCYBP on burned wood near a scraper and a Tesuque arrowpoint of chert suggest an early Historic occupation, perhaps by the Apache, who were recorded to be in the area at this time period. The U.S. Army button and piece of uniform suggest a late nineteenth century occupation, and the point, scraper, and corncobs could represent a brief visit by the Apache - either way, the final occupants were Indian.

RCYBP de uma sandália trançada tipo-9, bem como espigas de milho mais recentes, pontas de projétil Pendejo (4) e Nogales, raspadores sobre lascas e planos sobre seixos, 67 fragmentos e por último, mas não menos importante, cabelo humano e impressões digitais. Remanescentes perecíveis eram abundantes, e alguns dos seguintes podem ser considerados típicos de Hueco - 2 sandálias trançadas de urdume, 4 sandálias de urdume, tipo rabo de peixe, 2 sandálias trançadas de urdume de vime do tipo 9, cestos com ramos de sustentação costurados com ponto duplo e cordas com contas de olivella.

COMPONENTE MESILLA

A marga macia marrom da zona B, mais as sub-zonas a e b e AB com os seus dois fossos (estruturas 2 e 6) exteriormente à linha de chuva foi datada em 1.150 RCYBP e continha fragmentos de cerâmica que poderiam ser inseridos na fase Mesilla (MacNeish, 1993). Várias ferramentas dessa zona - cunha/chopper, raspadores planos, lâminas, raspador terminal chato, pontas de lança Armijo e Pendejo - provavelmente foram escavados de níveis mais antigos. Típicos da fase Mesilla, entretanto, foram a ponta de flecha Perdiz, um cesto de haste retorcida de ponto duplo e 42 fragmentos de cerâmica.

Além dos ossos de pequenos animais atuais e remanescentes de plantas silvestres, recuperamos espigas de Maiz de Ocho, Pima-Papago e Pueblo, indicações da ocupação da fase Mesilla. Esses vestígios sugerem algum tipo de ocupação breve no outono ou verão por pessoas do povo Mesilla, longe das suas aldeias agrícolas de casas subterrâneas.

COMPONENTE FINAL

Exatamente quem foram os últimos ocupantes da caverna quando a zona A - uma camada formada principalmente de vegetais e esterco - foi depositada, permanecem desconhecidos. A data de 350 RCYBP obtida de madeira queimada encontrada perto de um raspador e uma ponta de flecha Tesuque de sílexito, sugerem uma ocupação dos primórdios da era Histórica, talvez pelos Apaches, cuja presença foi registrada na área nesse período. O botão de uniforme do exército dos Estados Unidos e um pedaço de uniforme sugerem uma ocupação em fins do século dezenove, e a ponta, raspador e espigas de milho poderiam representar uma breve visita dos Apaches, de qualquer maneira, os últimos ocupantes foram os índios.

This completes our description of the lithics from Pendejo Cave as well as our classification of the lithic artifacts into a series of cultural complexes and phases. As is obvious, our three earliest manifestations are meagerly represented and more investigation yielding more tools types is very necessary. However, we have made a start.

The analysis of the Pendejo artifacts and lithics has been complemented by the study one of our students, Gary Jessop, made to attempt to discern use of the various lithics, activity areas, and the general way of life carried on during the occupation of each zone, as well as its season of occupation. Since these descriptions are long and detailed, we will not attempt to present them here. Let me emphasize, however, that his studies (particularly of the pre-Clovis zones) clearly indicate that the artifacts and ecofacts and features do appear in the zones in non-random clusters and that the animal bones in the cave are highly selected (no skulls, pelvis sections, etc.) and not the random sort that a carnivore might bring into the cave.

ARGUMENTS AGAINST PRE-CLOVIS OCCUPATIONS

Despite this evidence that pre-Clovis humans existed in Pendejo Cave, skeptics even at this conference remain unconvinced - and, I might add, seem equally unconvinced of the data from Pedra Furada and other claimants for pre-Clovis status. Often we hear the distribution of Pendejo artifacts and ecofacts called random and accidental, the usewear on the lithics and bone attributed to natural causes, and the artifacts derided as naturally occurring chipped stone. To illustrate how far one might go to discredit the materials, let me quote Vance Haynes's letter of March 18, 1991 (who, I might add, was the only critic with "guts enough" to put his objections in print): "All of the lithics appeared to me to be made of the same rock (dolomite?) as the cave. The cave contains considerable quantities of rock fall, some forming wedges of talus. Some of the fragments are large enough that they would do considerable battering and chipping to other fragments already on the floor, especially chipping to acute edge angles. Bone fragments caught up in the talus could also be chipped, scratched, and battered by falling rock even if buried within the talus. Large animals walking and lying on the talus could also cause movement of the talus that could chip and scratch bone

Isto completa a nossa descrição do material lítico da Caverna Pendejo, bem como a nossa classificação dos artefatos líticos em uma série de complexos e fases culturais. Como é óbvio, as nossas três manifestações mais antigas são escassamente representadas e maiores investigações que forneçam mais tipos de ferramentas são necessárias. Entretanto, já demos o primeiro passo.

A análise dos artefatos e materiais líticos de Pendejo foi complementada pelo estudo feito por um de nossos estudantes, Gary Jessop, para tentar discernir o uso de diversos materiais líticos, áreas de atividade e o tipo geral de vida durante a ocupação de cada zona, bem como a estação da ocupação. Como essas descrições são longas e detalhadas, não vamos apresentá-las aqui. Enfatizamos, entretanto, que os seus estudos (particularmente das zonas pré-Clóvis) indicam claramente que os artefatos, ecofatos e estruturas realmente aparecem nas zonas em grupos não aleatórios e que os ossos de animais na caverna são altamente selecionados (sem crânios ou secções pélvicas, etc.) e não constituem o tipo de seleção aleatória que um carnívoro traria para o interior da caverna.

ARGUMENTOS CONTRA OCUPAÇÕES PRÉ-CLOVIS

Apesar dessa evidência da ocupação humana em Pendejo em período pré-Clovis, os céticos mesmo nesta conferência permanecem descrentes, e, eu poderia acrescentar, igualmente não convencidos dos dados da Pedra Furada e de outros defensores do status pré-Clovis. Frequentemente ouvimos que a distribuição dos artefatos e ecofatos de Pendejo era aleatória e accidental, as marcas de uso nos líticos e ossos atribuídos a causas naturais, e os artefatos ridicularizados como sendo lascados pela natureza. Para ilustrar a que extremos pode-se ir para desacreditar os materiais, gostaria de citar a carta de Vance Haynes datada de 18 março de 1991 (que, eu poderia acrescentar foi o único crítico com coragem suficiente para colocar as suas objeções por escrito): " Todo o material lítico me pareceu ser feito da mesma rocha (dolomita?) da caverna. A caverna contém quantidades consideráveis de pedras caídas, algumas das quais formando cunhas no talude. Alguns dos fragmentos são suficientemente grandes para bater e despedaçar os outros fragmentos que já estavam no chão, causando, especialmente, o tipo de lascamento em ângulos agudos. Os fragmentos de ossos presos ao talude poderiam ter sido lascados, arranhados, e danificados pelas rochas que caíram, mesmo que enterrados. Os animais de grande porte andando e deitando sobre o

FUNDAMENTOS

and stone within the underlying talus.

Large animals in the cave at times past could also cause the rubbing observed on some of the pieces of dolomite while either in place on the wall or after falling on the floor, I have seen this type of animal action before.

You showed me a broken cobble that was clearly stream rolled before breakage. This could derive from lag or strath gravels left behind by ancient streams before the landscape was lowered to its present configuration.

Many of the burned layers appear to have burned over larger areas than to be expected from aboriginal hearths. Some were burned clear across the cave from one side to the other. A possible mechanism for this ignition by range fires, lightning, or from later fire pits dug by man and then smoldering underground like a cigarette. The sloth dung layers in Rampart Cave did this several years ago, much to the loss of paleoecology. The Pleistocene vegetation and organic layers appear to be natural accumulations via pack rats and other animals. The smoldering of these underground would toast some of the fibers and wood such that they would not be converted completely to pure charcoal. This caramelization would account for the high solubility in the basic hydroxyl pretreatment step as experience by Erv Taylor. I can also imagine a smoldering fire, once started, spreading to other layers.

What are interpreted as fire pits or hearths in the Pleistocene layers might be due to animal activity and not to human action. Much of the faunal material appears to be remains of digging and burrowing animals so disturbance of this sort is to be expected. The evidence for this type of disturbance can grade from imperceptible to distinct, depending in part upon the time laps between formation of a layer, its disturbance, and the present time.

What I am convinced of is that the archaeological aspects of the Pleistocene levels are so equivocal that the principle of multiple working hypotheses must be employed in interpretation. As

talude também poderiam causar o movimento do talude que poderia lascar e arranhar os ossos e as pedras dentro do talude subjacente.

No passado, os animais de grande porte, dentro da caverna poderiam também provocar a roçadura observada sobre algumas peças de dolomita, tanto *in situ* sobre a parede ou após cair ao chão, vi, anteriormente, esse tipo de ação animal.

Você nos mostrou um seixo fraturado claramente rolado antes da quebra. Isso poderia ter sido provocado por cascalhos do curso d'água ou retardatários, deixados para trás por antigos cursos d'água, antes que a paisagem assumisse a sua atual configuração.

Muitas das camadas queimadas, parecem ter sido queimadas sobre áreas maiores do que as esperadas no caso das fogueiras indígenas. Algumas atravessaram toda a extensão da caverna, de um lado a outro. Um possível mecanismo causador desses incêndios extensos poderia ter sido os relâmpagos, ou fossos de fogueiras mais recentes cavados pela mão do Homem e resultando na sua posterior queima subterrânea, como se fosse um cigarro. As camadas de esterco de preguiça, na caverna Rampart, provocou a mesma coisa há alguns anos atrás, o que causou muito dano à paleoecologia. A vegetação Pleistocênica e as camadas orgânicas parecem ser acumulações naturais via ratos silvestres e outros animais. A combustão lenta, sem chama, desse sub-solo queimaria algumas das fibras e madeira de forma que não seriam completamente convertidas em carvão puro. Essa caramelização seria responsável pela alta solubilidade da etapa básica de pré-tratamento com hidroxila, conforme experimentada por Erv Taylor. Posso também imaginar uma combustão lenta, sem chama, que uma vez iniciada, se espalhasse por outras camadas.

O que está sendo interpretado como fossos de fogueiras ou fogueiras nas camadas Pleistocênicas poderia ser atribuído à atividade animal e não à ação humana. Grande parte da fauna encontrada, parece ser remanescente de animais que cavam e vivem em galerias e, então, perturbações desse tipo são de se esperar. A evidência desse tipo de perturbação pode ser classificada desde imperceptível à distinta, dependendo em parte dos intervalos de tempo entre a formação de uma camada, sua perturbação e o período atual.

Do que estou convencido é que os aspectos arqueológicos dos níveis pleistocênicos são tão equívocos que o princípio de múltiplas hipóteses de trabalho deve ser empregado em sua

many archaeologists and geologists as possible should examine the excellent exposures you and your skilled crew have made and reach their own conclusions and interpretations. Pendejo Cave, in my opinion, is not nearly as clear-cut a case for pre-Clovis people as the Folsom type site that was for early man in the New World or the Clovis type site was for pre-Folsom people. It is, instead, an excellent example of the problem of identifying and demonstrating human work from natural work in an environment conducive to both."

UNEQUIVOCAL PRE-CLOVIS EVIDENCE

Having listened to these sorts of comments about pre-Clovis sites for years (Dincause 1984; Lynch 1991), it became apparent that the normal sort of archaeological proof - good dates, good contexts, and artifacts (albeit crude), are not sufficient to convince the skeptics. I therefore began to consider the Pendejo materials from the standpoint of what kind of data would be unequivocal and as good or better or more clear-cut than the "case for pre-Clovis people as the Folsom type site was for early man in the New World." To the surprise of no one working on Pendejo, I found there was quite a lot of much more convincing evidence for pre-Clovis occupations at Pendejo than ever occurred for early man at the type sites of Folsom or Clovis. Let us consider some of this evidence that refutes Haynes's hypotheses in greater detail (Figure 8).

LITHIC ORIGINS

First, Haynes stated, "All of the lithics appeared...to be made of the rock (dolomite) as the cave." This hypothesis was susceptible to testing by good hard mineralogical proof. We were most fortunate in having in our territory the expert in this realm, Russell Clemons of New Mexico State University, as well as Sheila Brown, who had done sourcing studies for the artifacts at Fort Bliss, Texas. Clemons made 46 thin sections of a selected sample of the artifacts, and he and Mrs. Brown examined most of the rest, as well as most of the chips, flakes, and cores to identify the mineralized content.

Of 303 total lithic artifacts, 186 (or 54 percent), were of material foreign to the cave, that is, of stone that humans had to transport into the cave; only 46 percent of the artifacts were of dolomite that even remotely might

interpretação. O maior número possível de arqueólogos e geólogos deve examinar os excelentes cortes que você e a sua bem treinada equipe fizeram e chegar às suas próprias conclusões e interpretações. A caverna Pendejo, na minha opinião, não é um caso tão claro de povoamento pré-Clovis quanto o sítio Folsom foi para o Homem antigo do Novo Mundo ou o tipo de sítio Clovis para o povo pre-Folsom. Ao invés, parecer ser um excelente exemplo do problema de se identificar e se demonstrar o trabalho humano, distinguindo-o da ação da natureza em um meio que conduz a ambos".

EVIDÊNCIA INEQUÍVOCA DO PERÍODO PRÉ-CLOVIS

Tendo ouvido, durante anos, esses tipos de comentários sobre os sítios pré-Clovis (Dincause 1984; Lynch, 1991), tornou-se evidente que o tipo normal de prova arqueológica - datações válidas, bons contextos e artefatos (apesar de rudimentares), não são suficientes para convencer os céticos. Comecei, então, a considerar os materiais de Pendejo do ponto de vista do tipo de dados que seriam inequívocos e tão bons ou melhores ou mais claros do que "o caso dos povos pré-Clovis, como foi o tipo de sítio Folsom para o Homem antigo do Novo Mundo". Para surpresa dos que não trabalharam em Pendejo, constatei haver muito mais provas convincentes de ocupações pré-Clovis em Pendejo do que jamais ocorreu para os tipos de sítios dos homens antigos de Folsom ou de Clovis. Vamos considerar parte dessa evidência que refuta as hipóteses de Haynes com maiores detalhes (Fig. 8).

ORIGENS DO MATERIAL LÍTICO

Em primeiro lugar, Haynes declarou que, "Todo o material lítico parecia ter sido feito de rocha (dolomita) do mesmo tipo da caverna..." Essa hipótese era suscetível de teste por meio de prova concreta e mineralógica. Tivemos muita sorte em ter em nosso território, um especialista nessa área, Russell Clemons da New Mexico State University, bem como Sheila Brown, que havia feito alguns estudos de fontes para artefatos em Fort Bliss, Texas. Clemons efetuou 46 cortes finos de uma amostra selecionada dos artefatos, e ele e a Sra. Brown examinaram a maioria do resto, bem como a maioria dos fragmentos, lascas, e núcleos para identificar o mineral.

Do total de 303 artefatos líticos, 186 (ou 54 por cento) eram de materiais exógenos à caverna, isto é, pedras que os seres humanos tiveram que transportar para a mesma; apenas 46 por cento dos artefatos eram em dolomita que, remotamente,

result from roof fall. We then separated out the pre-Clovis levels and found that 140, or 57 percent, of the artifacts were of material foreign to the cave and only 108, or 43 percent, were of cave dolomite. In terms of exact sources of the 19 artifacts of zone O, three of the pebble tools are of Abo-Hueco shale originating in local formations lying below the elevation of Pendejo Cave, 8 others are pebbles - probably from the arroyo below the cave, 3 more are foreign, and only 3, or 18 percent, are of possible cave dolomite. Zone N's 35 artifacts include a pebble tool, 2 artifacts made from chert of the Dead Camp formation of the Sacramento Mountains; 2 other chert artifacts are of the Rancheria Formation from the same place or the Hueco formation, 6 more lithics are of foreign materials, and 8 are pebbles; only 16, or 46 percent, are made of cave material. Zone M had fewer artifacts identified as to exact source, but 6 were made from pebbles, 10 of foreign materials, 1 was from the Rancheria Formation, while 13 of 30 (only 33 percent) were made of cave dolomite. The 17 artifacts of zone L consisted of 2 pebbles, 3 foreign, 1 pebble tool from the Abo-Hueco Formation, 1 lithic each from the Rancheria and Dead Camp formations, and 6, or 35 percent, from cave dolomite. Zone K's 29 artifacts reflects a similar picture - 2 pebbles, 12 foreign, 3 lithics from the Abo-Hueco Formation, 2 from the Rancheria Formation, and 1 from the Lead Camp source or formation, while 9, or 31 percent, were of cave dolomite. The fewer artifacts (14) of zone J show an increase to 50 percent (7) of cave material; in addition, there was 1 pebble tool, 4 lithics of foreign material, 1 from the Lead Camp Formation, and 1 from the Abo-Hueco Formation. However, zone I with an equally limited sample (16) reversed this trend, having with only 3 lithics (19 percent) of cave dolomite, and 8, or 46 percent, of foreign material, including 1 lithic of Magdalena chert from a new source, perhaps in the Sacramentos, and the rest from pebbles. Zone H has 52 percent of cave dolomite, 10 percent pebble, and 38 percent of foreign material. Zone G's 21 artifacts continued this trend with 12, or 57 percent, made of cave dolomite and 9 of foreign material, including 1 lithic of Thunderbird rhyolite, probably from the Franklin Mountains some 64 km to the southwest, and the rest pebbles. Most of zone F's 18 artifacts (10) were of cave dolomite, but 8 were of foreign material from a variety of sources: Abo-Hueco (2), Rancheria (1), Lead Camp (1), and Thunderbird formations (4). Zone E's limited sample of 14 artifacts consisted of 8, or 57

poderiam ter resultado de uma queda do teto. Separamos os níveis pré-Clovis e constatamos que 140, ou 57 por cento dos artefatos eram de material estranho à caverna e apenas 108, ou 43 por cento, eram de dolomita da caverna. Em termos das fontes exatas dos 19 artefatos da zona O, três de cada ferramenta de seixos são de xisto argiloso de Abo-Hueco, com origem nas formações locais, que ficam abaixo da elevação da Caverna Pendejo, os 8 outros são seixos - provavelmente provenientes do arroio abaixo da caverna, os 3 restantes são exógenos, e apenas 3, ou 18 por cento são possivelmente de dolomita da caverna. Os 35 artefatos da Zona N incluem uma ferramenta em seixo, 2 artefatos feitos de sílexito da formação Dead Camp das Montanhas do Sacramento; 2 outros artefatos de sílexito são da Formação Rancheria do mesmo local ou da formação Hueco; mais 6 peças líticas são de materiais externos e oito são seixos; apenas dezesseis, ou 46 por cento foram feitos com material da caverna. A Zona M tinha menos artefatos identificados em termos da sua fonte exata, mas 6 foram feitos de seixos, 10 de materiais exógenos, 1 da Formação Rancheria, enquanto que 13 de 30 (apenas 33 por cento) eram feitos com a dolomita da caverna. Os 17 artefatos da zona L consistiam de 2 seixos, 3 exógenos, 1 ferramenta de seixo da Formação Abo-Hueco, 1 lítico, seja da formação Rancheria ou Dead Camp e 6 ou 35 por cento de dolomita da caverna. Os 29 artefatos da Zona K refletem um cenário semelhante - 2 seixos, 12 de fora, três peças líticas da Formação Abo-Hueco, duas da Formação Rancheria, e uma da fonte ou formação Dead Camp, enquanto que 9, ou 31 por cento, eram da dolomita de Pendejo. Os artefatos em menor número (14) da zona J indicam um aumento para 50 por cento (7) de material da caverna; além disso, havia uma ferramenta em seixo, 4 líticos de material exógeno, um de Formação do Lead Camp, e uma da Formação Abo-Hueco. Entretanto, a zona I com uma amostra igualmente limitada (16) reverteu essa tendência, tendo apenas três líticos (19 por cento) de dolomita da caverna e 8, ou 46 por cento de material de fora, incluindo 1 peça lítica de sílexito Magdalena de uma nova fonte, talvez em Sacramento, e o resto de seixos. A Zona H tem 52 por cento de dolomita das cavernas, 10 por cento de seixos e 38 por cento de material exógeno. Os 21 artefatos da Zona G continuaram com essa tendência com 12, ou 57 por cento feito de dolomita das cavernas e 9 de material exterior, inclusive uma peça lítica de ríolito Thunderbird, provavelmente das montanhas Franklin, a 64 quilômetros ao sudeste e o resto de seixos. A maioria dos 18 artefatos da zona F (10) eram de dolomita da caverna, mas oito eram de material estranho proveniente de uma variedade de fontes: Formações Abo-Hueco (2), Rancheria (1), Lead Camp (1), e Thunderbird (4). A amostra

percent, of cave dolomite, and zone D with only 7 artifacts had 4 lithics, 57 percent, of cave dolomite. The 15 artifacts of the final pre-Clovis zone, C2, reversed the trend, only 47 percent being made of cave dolomite. In the later zones of the cave, the use of cave dolomite diminished noticeably and new sources such as Soledad rhyolite from the Organ Mountains, Castner marble from the Franklins, obsidian from Mt. Taylor, and jasper from the Jarillas came into use.

This wide range of materials foreign to the cave is also true for the chips, flakes, and cores and reveals similar trends through time, particularly in the pre-Clovis levels. Zone O with 23 pieces of debitage sees 11, or 48 percent, made of cave dolomite; 8, or 35 percent, of pebbles, and 4, or 17 percent, of foreign materials; zone N's 32 flakes and chips and 1 core has 16, or 48 percent, made of cave dolomite, 5, (15 percent) of pebbles, and 9, (27 percent) of foreign materials. The 17 pieces of debitage from zone M reflect a change in the trend with 9 (53 percent) made of cave dolomite, 4 (24 percent), of pebbles, and the same percentage of foreign materials. In zone L this trend is reversed with only 6 lithics (25 percent) made of cave dolomite, the much larger lithic sample from zone K - 4 cores and 63 flakes and chips - consists almost 60 percent of cave dolomite with only 15 percent made of pebbles and 25 percent of foreign materials. The larger proportion of cave materials continues into zone J - 29 pieces of debitage - consisting of 18 (62 percent), of cave dolomite, a trend that is reversed in zone I where only 16, or 39 percent, of the 41 pieces of debitage were of cave dolomite. In zones H and G the proportions are about even, being 52 and 50 percent respectively, while zone F has 19 (54 percent) pieces of debitage of material foreign to the cave. The limited debitage samples from zones E and D reveal cave dolomite slightly more dominant - zone E has 19 of its 32 pieces (59 percent), and zone D, 7 of its 10 (70 percent) continuing this trend. By the end of pre-Clovis times, 5 of the 11 pieces of debitage (45 percent) were of cave dolomite; in the Clovis and more recent levels (zone C excepted) debitage of foreign material outnumbers debitage from cave dolomite. All in all, the greater part of the material utilized in the cave was foreign to the cave and had to be transported there by Paleo-Indians.

limitada da Zona E com 14 artefatos consistia de 8, ou 57 por cento de dolomita da caverna, e a zona D com apenas 7 artefatos tinha 4 peças líticas, 57 por cento de dolomita da caverna. Os 15 artefatos da zona pré-Clovis final, C2, reverteram a tendência, e apenas 47 por cento foram fabricados com a dolomita da caverna. Nas zonas mais recentes da caverna, o uso da dolomita da caverna diminuiu muito e novas fontes, como a riolita Soledad das Montanhas Organ, mármore Castner de Franklins, obsidiana das Montanhas Taylor e o jasper das Jarillas vieram a ser utilizadas.

Essa larga amplitude de materiais externos à caverna é também verdadeira para os fragmentos, lascas e núcleos e revela tendências similares, através do tempo, particularmente nos níveis pré-Clovis. A Zona O com 23 peças lascadas, tem 11 ou 48 por cento feitas de dolomita da caverna; 8 ou 35 por cento são seixos e 4, ou 17 por cento de materiais externos; na zona N, das 32 lascas e fragmentos e 1 núcleo, 16 ou 48 por cento era fabricado com dolomita da caverna, 5 (15 por cento) eram seixos e 9 (27 por cento) de materiais exógenos. As 17 peças provenientes dos lascamentos da zona M refletem uma mudança na tendência, com 9 (53 por cento) feitos com dolomita da caverna, 4 (24 por cento) de seixos e a mesma porcentagem de materiais de fora. Na zona L, essa tendência reverte-se com apenas 6 peças líticas (25 por cento), feitas de dolomita da caverna, a boa amostra de material lítico da zona K - 4 núcleos e 63 lascas e fragmentos - consiste em quase 60 por cento de dolomita da caverna, com apenas 15 por cento fabricada de seixos e 25 por cento de materiais exteriores. A maior proporção de material da caverna continua até a zona J - 29 peças lascadas - consistindo de 18 (62 por cento) de dolomita da caverna, uma tendência que se reverte na zona I, onde apenas 16 ou 39 por cento das 41 peças eram de dolomita da caverna. Nas zonas H e G, as proporções são aproximadamente iguais, sendo 52 e 50 por cento, respectivamente, enquanto que a zona F tinha 19 (54 por cento) de peças lascadas de material externo à caverna. As amostras limitadas das peças lascadas das zonas E e D revelam a dolomita da caverna um pouco mais dominante - a zona E tem 19 de suas 32 peças (59 por cento), e a zona D 7 de suas 10 peças (70 por cento), afirmando essa tendência. Ao fim do período pré-Clovis, 5 das 11 peças lascadas (45 por cento) eram de dolomita da caverna; nos níveis de Clovis e mais recentes (exceto a zona C) o lascamento de material externo supera os de dolomita da caverna. Ao todo, a maior parte do material utilizado na caverna era material exógeno à mesma e teve de ser transportado para lá pelos paleo-índios.

To put this in the perspective of Pedra Furada I see great resistance to acceptance of the artifacts from Pedra Furada 1, 2, and 3. First and foremost as an objection is the fact that no change seems to occur in the cultural complex of artifact types at Pedra Furada. Most other sites that span a 50,000-year period - whether we are speaking of Pendejo, Monte Verde, Pikimachay, Valsequillo, Tlapacoya, Meadowcroft, or others - show major changes. Secondly, the artifacts, or so-called artifacts, of Pedra Furada are all made of quartzite, the material that forms the roof of the cave. Certainly the charge will be levelled at Pedra Furada that all are "roof-o-facts," to confront this charge, I believe identification of foreign material in Pedra Furada 1, 2, and 3 should be searched for and emphasized. Without it, acceptance for the Pedra Furada artifacts - no matter how many chips are discerned in each surface - will be long and hard.

ORIGINS OF HEARTHES

A second multiple working hypothesis is that the Pendejo hearths are not hearths and that they and the burned floors were the result of natural causes such as lightning and/or animal activity. We identified 23 manmade features or pits that were dug from one level into another during pre-Clovis times - feature 5 in zone N; features 5, 8, and 25 in zone M; feature 4 in zone L; features 20 and 23 in zone K; features 17 and 22 in zone J; features 9, 10, and 19 in zone H; feature 10 in zone G; feature 3 in zone F; feature 14 in zone D1; features 14 and 16 in zone C2; feature 21 in zone C1 of Clovis times, and features 1, 11, 13, 26, and 27 in zone C of Archaic period features 5, 17, 23, 19, 3, 15, and 14 are burned pits lined with rocks. All of them are too big (10 cm diameter) to have been moved into their ovoid alignments by even the most industrious rodent or even bear. The rocks include both chunks of cave dolomite and pebbles from the creek 100 meters below the cave. There is no way animals could have transported the pebbles up the steep slope into the cave and arranged them with cave rocks to form distinct ovals. Furthermore, such pebbles were never washed into the cave, for our geologists have informed us that creek water never rose high enough to enter the cave. The hearths must therefore have been formed by human hands. As for the pits dug down into earlier strata, analysis shows how their sediments differ from the zone where they appear. In other words, someone removed the original sediment, which suggests the very digging had to be done by humans. We have left one pit, feature 23, in

Para colocar isso na perspectiva de Pedra Furada, vejo grande resistência à aceitação dos artefatos de Pedra Furada 1, 2, e 3. Primeira e importante objeção seria o fato de que nenhuma mudança parece ter ocorrido no complexo cultural dos tipos de artefatos da Pedra Furada. A maioria dos outros sítios, que abrangem um período de 50.000 anos - se estamos mencionando Pendejo, Monte Verde, Pikimachay, Valsequillo, Tlapacoya, Meadowcroft, ou outros - demonstram mudanças importantes. Em segundo lugar, os artefatos ou os chamados artefatos de Pedra Furada são todos em quartzito, o material que forma o teto da caverna. Certamente, a acusação vai ser que em Pedra Furada os artefatos seriam "tetofatos". Para confrontar isso, acredito que a identificação do material externo em Pedra Furada 1, 2, e 3 deverá ser buscada e enfatizada. Sem o que, a aceitação dos artefatos de Pedra Furada - não importa quantas lascas tenham sido identificadas em cada solo - será longa e difícil.

A ORIGEM DAS FOGUEIRAS

Uma segunda hipótese de trabalho múltipla é que as fogueiras de Pendejo não são fogueiras e que elas e o solo queimado foram o resultado de causas naturais, tais como o relâmpago e/ou atividade animal. Identificamos 23 estruturas feitas pela mão humana ou fossos que foram cavados de um nível para outro durante o período Pré-Clovis - estrutura 5 na zona N; estruturas 5, 8 e 25 na zona M; estrutura 4 na zona L; estruturas 20 e 23 na zona K; estruturas 17 e 22 na zona J; estruturas 8, 10 e 19 na zona H; estrutura 10 na zona G; estrutura 3 na zona F; estrutura 14 na zona D1; estruturas 14 e 16 na zona C 2; estrutura 21 na zona C1 do período de Clovis, e estruturas 1, 11, 13, 26 e 27 na zona C do período Arcaico. As estruturas 5, 17, 23, 19, 3, 15 e 14 são fossos queimados forrados com rochas. Todas são grandes demais (10 cm de diâmetro) para terem sido movidas para o interior dos seus alinhamentos ovóides, mesmo pelo mais industrioso roedor ou até urso. As rochas incluem tanto fragmentos de dolomita quanto seixos do arroio que fica 100 metros abaixo da caverna. Nenhum animal poderia ter transportado os seixos morro acima, para dentro da caverna e os organizado com as rochas da caverna formando diferentes elipses. Além do mais, esses seixos nunca foram carregados pela água para o interior da caverna, pois os nossos geólogos nos informaram que o arroio nunca subiu suficientemente para penetrar na mesma. As fogueiras devem, consequentemente, ter sido estruturadas por mãos humanas. Em relação aos fossos cavados que penetraram nos estratos mais antigos, a análise demonstra como os seus sedimentos diferem da zona onde aparecem. Em outras palavras, alguém removeu o sedimento

situ in the wall of our final undug profile (South 2) for future investigators to see.

We also examined under a microscope the tree rings in the charcoal (and in a few cases, the wood) from the excavated hearths. While some log ends showed possible cut marks, this evidence was not convincing of man's workmanship; however, the logs' sizes were. Many (24) were over 5 cm (2 inches) in diameter and were too large for any animal but a human being to have cut and dragged into the cave.

In zone N, two large logs occurred in the end near feature 5 (one yielded a radiocarbon date of more than 55,000 years ago). Even more numerous were logs from features 25, 8, and 5 of zone M. Zone L had a log that was nearly 15 cm in diameter in feature 4, zone J had an 8 cm-diameter one in feature 17, and another large one occurred in zone I near some fingerprints. In features 9, 10, and 19 in zone H a number of large logs were dated. Zone G had one large log (6 cm in diameter), but it was not in a feature, while zone F had four large logs of different types of wood from feature 3 and zone D1 (which was a sort of hearth-like lens), had fire, and feature 14 of zone C2 had three, all about 8 cm in diameter. To further substantiate this overwhelming evidence for human presence in the pre-Clovis levels of Pendejo, in 1992 we decided to bring in a thermoluminescence expert, Dr. Ralph Rowlett of the University of Missouri, who had done research on ancient hearths in Europe and Africa. He examined some of the burned floors and the hearths. Analysis of hearths 8, 9, 10, and 19 indicated a very hot interior, which is indicative of a deliberately kindled and fueled fire. Rowlett also took a number (80) of thermoluminescence readings a half meter apart on the burned floors in zones M, I, and H, positioning his dosimeters from the interior of the cave to the mouth. The measurements revealed that none burned from the mouth inward, effectively countering the argument that the fires were made by natural causes such as lightning or forest fires igniting materials at the mouth of the cave and burning inward. These experiments supported the contention that the fires were made by Paleo-Indians inside the cave (mainly using the hearths), further evidence of human presence in Pendejo during the pre-Clovis times.

original, o que sugere que a escavação teria sido feita por mãos humanas. Nós deixamos um fosso, estrutura 23, *in situ*, na parede do nosso perfil final não escavado (Sul 2), para que os investigadores no futuro possam ver.

Examinamos também sob um microscópio os três anéis da madeira do carvão (e, em alguns poucos casos, a madeira) das fogueiras escavadas. Enquanto que as extremidades de algumas toras mostraram possíveis marcas de corte, essa evidência não foi convincente em termos de trabalho humano; entretanto, os tamanhos das toras, sim. Muitas (24) tinham mais de 5 cm (2 polegadas) de diâmetro e eram grandes demais para qualquer animal, que não um ser humano, cortar e transportar para o interior da caverna.

Na zona N, duas grandes toras foram encontradas na extremidade perto da estrutura 5 (uma forneceu uma data de mais de 55.000 anos BP). Toras mais numerosas ainda foram encontradas nas estruturas 25, 8 e 5 da zona M. A Zona L tinha uma tora que media aproximadamente 15 cm de diâmetro na estrutura 4; a zona J tinha uma de 8 cm de diâmetro na estrutura 17; e outra grande que ocorreu na zona I próximo de algumas impressões digitais. Nas estruturas 9, 10 e 19, na zona H, várias grandes toras foram datadas. A zona G tinha uma grande tora (6 cm de diâmetro), mas não se tratava de uma estrutura, enquanto que a zona F tinha quatro grandes toras de diferentes tipos de madeira da estrutura 3 e a zona D1 (que era um tipo de lente em forma de fogueira), tinha cinco, a estrutura 14 da zona C2 tinha três, todas de aproximadamente 8 cm. de diâmetro. Para comprovar ainda mais, essa prova contundente da presença humana nos níveis pré-Clovis de Pendejo, em 1992, decidimos convidar um especialista em termoluminescência, o Dr. Ralph Rowlett da Universidade de Missouri, que havia feito pesquisa em fogueiras antigas da Europa e da África. Ele examinou alguns dos solos queimados e fogueiras. As análises das fogueiras 8,9,10 e 19 indicaram um interior extremamente quente, que é indicativo de uma fogueira deliberadamente acesa e alimentada. Rowlett também fez várias leituras (80) de termoluminescência de meio metro de distância, nos solos queimados nas zonas M, I e H, posicionando os seus dosímetros do interior para a boca da caverna. As medidas revelaram que nada havia sido queimado da boca para o interior, contrariando efetivamente o argumento de que os fogos eram de causa natural, tais como relâmpagos ou incêndios florestais, ateando fogo aos materiais na boca da caverna e queimando para dentro. Esses experimentos apoiaram o argumento de que os fogos foram provocados pelos paleo-índios no interior da caverna (principalmente utilizando

Otherwise, Pedra Furada's burned floors and hearths may be dismissed as the result of lightning or forest fires. The type of thermoluminescence study Rowlett did for Pendejo should be done at Pedra Furada to substantiate the claims that fires there were built by people.

HUMAN ALTERED BONE

A third set of data from Pendejo is equally difficult to dismiss as evidence of human presence; this evidence comes from the thousands of bones recovered during excavation. Rob Bonnicksen, Donald Chrisman, Paul Shipman, and Eileen Johnson examined a small sample (47) with a scanning electron microscope to see if they could find evidence of human workmanship on them, but met with little success. Since we have a huge sample of 36,000 bones, further careful study is clearly needed. At least four bones, however, showed indisputable evidence of work by Paleo-Indians. Most convincing are the two pieces of *Bison antiquus* humerus), dated at more than 55,000 RCYBP. Bonnicksen, a world taphonomy expert, has determined that this bone was initially struck twice - very probably by someone wielding a pointed chopper - first to break the bone in half, then the interior on the distal portion was gouged in a manner (7.5 cm from the break) that could only have been accomplished by humans. Finally, the bone had been burned, the spiral or helical fractured edge of the distal portion was used four or five times as a gouge, as indicated by flake scars. Only a human being could have carried out this scenario."

Equally good evidence is provided by a bone projectile point, carved from the femur of a small animal, that was driven well into a horse phalange. This bone, found in square S2E2 in zone K, was dated by adjacent carbon at more than 36,400 RCYBP. The bone was examined not only by Chrisman, but also by forensic X-ray experts from the medical schools of Yale and Harvard Universities, who all agree with the interpretation above.

In zone I, dated about 32,000 RCYBP, we recovered a horse phalange with a stone wedge in it. CAT-scan photographs show that near the tip of the wedge a fine stone particle

fogueiras), o que é ainda uma evidência maior da presença humana em Pendejo durante os períodos pré-Clovis.

Os pisos queimados e fogueiras de Pedra Furada podem ser descartados como o resultado de relâmpagos ou incêndios florestais. O tipo de estudo de termoluminescência de Rowlett feito para Pendejo, deveria ser feito para Pedra Furada para substantiar as declarações de que as fogueiras foram feitas por seres humanos.

OSSO ALTERADO POR MÃO HUMANA

Um terceiro conjunto de dados de Pendejo é igualmente difícil de descartar como evidência da presença humana; essa evidência vêm de milhares de ossos recuperados durante a escavação. Rob Bonnicksen, Donald Chrisman, Paulo Shipman e Eileen Johnson examinaram uma pequena amostra (47) com um microscópio eletrônico à varredura para ver se conseguiam achar evidência de trabalho humano sobre os ossos, mas com pouco sucesso. Como temos uma enorme amostragem de 36.000 ossos, um estudo posterior cuidadoso torna-se claramente necessário. Pelo menos quatro ossos, entretanto, demonstraram evidência incontestável de trabalho efetuado por paleo-indios. Os mais convincentes são duas peças do úmero de *Bison antiquus* datado de mais de 55.000 RCYBP. Bonnicksen, um especialista mundial de tafonomia, determinou que esse osso foi inicialmente atingido duas vezes - muito provavelmente por alguém empunhando um seixo lascado pontiagudo - primeiro para quebrar o osso pela metade, depois o interior da porção distal foi removido de uma maneira (7.5 cm de distância da fratura) que apenas o homem poderia fazer. Finalmente, o osso havia sido queimado e a borda em espiral ou helicoidal da porção distal foi utilizada quatro ou cinco vezes como uma goiva conforme indicam as formas de lascamento. Apenas um ser humano poderia ter construído esse cenário.

Uma evidência igualmente positiva é oferecida por uma ponta de projétil em osso, esculpida a partir do fêmur de um pequeno animal, que foi inserido profundamente na falange de um cavalo. Esse osso, encontrado no quadrado S2E2, na zona K, foi datado por carvão adjacente em mais de 36.400 RCYBP. O osso foi examinado não apenas por Chrisman, mas também por radiologistas forenses das escolas de medicina das Universidades de Yale e de Harvard, que concordam com a interpretação acima.

Na zona I, datada de cerca de 32.000 RCYBP, recuperamos uma falange do cavalo com uma cunha de pedra no seu interior. As fotografias em ultra-som mostram que perto da ponta da cunha

extends into the bone. That is very convincing evidence of human activity.

These preliminary studies are good evidence of humans working bone in pre-Clovis times in Pendejo Cave. When the final study of taphonomy is completed, we expect to find even more. The lack of early dated bones at Pedra Furada or nearby sites unfortunately obviates this avenue of evidence of pre-Clovis humans.

HUMAN FINGERPRINTS AND HAIR

Our fourth set of evidence, the pre-Clovis presence of humans at Pendejo, is even better, for it pertains to the Paleo-Indians themselves. This evidence consists of friction skin imprints impressed on fired clay. Eight of these impressions come from pre-Clovis levels - one from zone K (found *in situ*), dated at about more than 36,000 years ago, three from zone I (one found *in situ*), dated between 32,000 and 36,000 years ago, and four from zone C2 (one found *in situ*), with dates between 12,150 and 13,140 years B.P. When we first mentioned the friction skin imprints to our colleagues, we were asked whether the prints could be those of the excavating crew, inadvertently left by hands resting on clay surfaces. Since the clay nodules bearing the prints had been baked at temperatures of 120½°C to 300½°C, we were certain they could not take new prints. To verify the impossibility of modern hands leaving prints on ancient baked clay, we had the involved crew members hand- and fingerprinted. J. Mavalwala (Mavalwala, 1977), an expert in dermatoglyphics, then compared the resulting prints to the Pendejo imprints and found not a single match.

There can be no doubt as to the stratigraphic positions and age of the imprints. Whether they originated with humans was the critical question. Analysis revealed that all have ridges and sweat pores, the latter a characteristic only of anthropoids. The number of ridges per centimeter differs with each species of anthropoids; *Homo sapiens* consistently has between 18 and 20 ridges per linear cm. All eight of our pre-Clovis imprints averaged 18 per linear cm and ranged from 13 to 19 per linear cm. This evidence leaves little doubt that the friction skin imprints are human in origin. It is doubtful that any court of law, using this fingerprint evidence, would deny that humans were in Pendejo Cave

uma fina partícula de pedra se estende para o interior do osso. Essa é uma evidência muito convincente da atividade humana.

Esses estudos preliminares são boa evidência dos seres humanos trabalhando osso, em períodos Pré-Clovis, na caverna Pendejo. Quando o estudo final de tafonomia for concluído, esperamos achar ainda mais. A falta de ossos antigos datados em Pedra Furada ou em sítios próximos, infelizmente vedam esse caminho da evidência de seres humanos em períodos pré-Clovis.

CABELO E IMPRESSÕES DIGITAIS HUMANOS

Nosso quarto conjunto de provas da presença de seres humanos em períodos pré-Clovis, em Pendejo, é ainda melhor porque refere-se aos próprios paleo-índios. Essa evidência consiste da impressão da pele provocada pela fricção sobre a argila queimada. Oito dessas impressões são de níveis pré-Clovis, uma da zona K (encontrada *in situ*), datada em aproximadamente 36.000 anos atrás, três da zona I (uma encontrada *in situ*), datada entre 32.000 e 36.000 anos atrás e quatro da zona C2 (uma encontrada *in situ*), com datas entre 12.150 e 13.140 anos atrás. Quando primeiro mencionamos as impressões de pele por fricção aos nossos colegas, nos perguntaram se as impressões poderiam ser da equipe de escavação que, inadvertidamente, deixava as mãos sobre as superfícies de argila. Considerando que os nódulos de argila que continham as impressões haviam sido cozidos a temperaturas de 120 ° C a 300 ° C, estávamos certos de que não podia se tratar de impressões novas. Para verificar a impossibilidade de mãos modernas em deixar impressões sobre argila antiga cozida, mandamos fazer as impressões das mãos e dedos da equipe. J. Mavalwala (Mavalwala, 1977), um especialista em dermatoglia comparou então as impressões resultantes às impressões de Pendejo e não achou um exemplar sequer que combinasse.

Não pode haver dúvidas quanto às posições estratigráficas e idade das impressões. Se elas foram ou não originadas por mãos humanas tornava-se uma questão crítica. A análise revelou que todas têm sulcos e poros sudoríparos, a última uma característica própria apenas dos antropóides. O número de sulcos por centímetros difere com cada espécie de antropoide; *Homo sapiens* tem, de forma constante, entre 18 e 20 sulcos por cm linear. Todas as nossas oito impressões pré-Clovis tinham uma média de 18 por cm linear e variavam de 13 a 19 por centímetro linear. Essa evidência deixa pouca dúvida que as impressões de pele por fricção têm origem humana. É duvidoso que qualquer corte de justiça, utilizando a evidência das impressões digitais, negasse que os seres humanos habitavam a

between 12,000 and 36,000 B.P. Little similar evidence that is as convincing exists for other pre-Clovis components, aside from the footprint from Monte Verde.

Further bolstering this extremely good fingerprint evidence is a specimen from zone C2, which had incisions and punctates that could only have been made by humans. This clay piece, measuring 2.6 x 1.6 x 1.2 cm, has the appearance of an effigy animal (bird?) seen from the side, with the "head" turned toward the shoulder. The "head" has the suggestion of a beak and two eyes; distinct carving of three marks making a V seem to delineate two bird "feet." The "tail" also has V-shaped grooves that are sometimes branched or intersect other marks. The "tail" and the distal dorsal "back" areas also bear friction skin imprints with contoured ridges measuring 18 ridges per linear cm, which are consistent with those of large primate friction skin; similar ridge detail appears on the head. This specimen provides not only human art, but possibly the fingerprint of the artist.

Finally we have the "pièce de résistance," human hair. We recovered hair from pre-Clovis zones E and C2 (and from zone C1 of Clovis times and zone C of the Archaic). One hair was cemented in zone E, dated at 19,180 B.P., and about 40 were tangled in four different areas of zone C2, dated at 12,970 B.P. The hairs were submitted for analysis to Howard Savage, professor at the University of Toronto. He examined these hairs microscopically, both in longitudinal and latitudinal cross-section. The longitudinal cross-section revealed that all 40 hairs have a narrow medulla lattice structure, which is characteristic of Suidae (swine), Phascolomidae, Bovidae (bovine), Vespertilionidae, and *Homo sapiens*. The nodule structure of course varies with each species; however, the Pendejo hairs have 50 characteristics that pertain only to humans. In latitudinal cross-section (Figure 8:1), the 10 hairs that were intensively analyzed reveal a distinctive streak and pigmented distribution as well as a scale pattern that is characteristic of human hair. This cumulative evidence strongly supports our position that the hairs are human in origin. One hair, misidentified as bear, gave radiocarbon dates of $12,240 \pm 70$ and $12,370 \pm 80$ (UCR 3276A and B). There can be no doubt humans lived on and in zone C2 in Pendejo Cave a thousand years before Clovis. No better evidence (including Folsom and Clovis) currently exists for the presence of Paleo-Indians and pre-Clovis peoples in the

Caverna Pendejo entre 12.000 e 36.000 BP. Existe pouca evidência similar tão convincente quanto a que existe para outros componentes pré-Clovis, além da impressão de um pé em Monte Verde.

Fortalecendo ainda mais essa evidência extremamente boa, existe um espécimen da zona C2, que tinha incisões e furos que poderiam ser feitos apenas pelos seres humanos. Essa peça em argila, medindo 2,6 x 1,6 x 1,2 cm, tem a aparência de uma efígie de animal (pássaro?) visto lateralmente, com a "cabeça" virada para o ombro. A "cabeça" sugeria um bico e dois olhos; sulcos distintos de três marcas formam um V que parece delinear dois "pés" de pássaros. A "cauda" também tem ranhuras em forma de V que algumas vezes são ramificadas ou formam uma intersecção com outras marcas. A "cauda" e as áreas distal e dorsal das "costas" também têm impressões de pele por fricção que apresentam sulcos com contornos medindo 18 sulcos por cm linear, que são consistentes com as da pele de grandes primatas; detalhe de sulcos similares aparecem na cabeça. Esse espécimen oferece não só a arte humana, mas possivelmente a impressão digital do artista.

Finalmente a "pièce de résistance", cabelo humano. Recuperamos cabelo das zonas pre-Clovis E e C2 (e da zona C1 dos períodos de Clovis e zona C do período Arcaico). Um cabelo foi cimentado na zona E, datado de 19,180 BP, e aproximadamente 40 estavam em quatro áreas da zona C2, datada de 12,970 BP. Os cabelos foram submetidos à análise por Howard Savage, professor da University of Toronto. Ele examinou esses cabelos microscopicamente, tanto em corte longitudinal como latitudinal. O corte longitudinal revelou que todos os 40 cabelos têm uma medula estreita, com estrutura quadriculada que é característica dos Suidae (porcos), Phascolomidae, Bovidae (bovinos), Vespertilionidae e *Homo sapiens*. A estrutura nodular varia, naturalmente, em cada espécie; entretanto, os cabelos de Pendejo têm 50 características que são exclusivas dos seres humanos. No corte latitudinal (Fig. 8: 1), os 10 cabelos que foram intensivamente analisados revelam uma marca distinta e distribuição pigmentada, bem como um padrão em escamas, característico do cabelo humano. Essa evidência cumulativa apoia fortemente a nossa posição de que os cabelos são de origem humana. Um cabelo, identificado erroneamente como sendo de urso, resultou em datas radiocarbônicas de $12,240 \pm 70$ e $12,370 \pm 80$ (UCR 3276A e B). Não pode haver dúvidas de que seres humanos viveram sobre e na zona C2 na Caverna Pendejo mil anos antes de Clovis. Não há melhor evidência (incluindo Folsom e Clovis)

Americas - not even Pedra Furada. While we feel that our evidence from Pendejo convincingly refutes the arguments put forth by skeptics, we are continuing our research and even better evidence may be forthcoming. Even now we are submitting more of the Pendejo hairs for extensive analysis and dating, and we are trying to extract DNA from some of the pre-Clovis hairs. We also have many (84) coprolites that have yet to be analyzed, both for diet and DNA. In the future we may have not only more evidence of pre-Clovis humans, but even the racial or genetic group to which they belonged.

CONCLUSIONS

I believe this 1993 meeting represents a very important event in that it presents overwhelming evidences of the presence of pre-Clovis Paleo-Indians in the Americas. We now have more than 400 radiocarbon dates (including Pedra Furada's 48 and Pendejo's 58) on human remains before 12,000 years B.P. Over 80 pre-Clovis components, stretching from Nenanna in Alaska to Monte Verde in southern Chile, have yielded evidence of human occupation. We have identified a dozen sequences of two to four complexes of pre-Clovis culture at such places as Old Crow Flats in Canada, California, the U.S. Southwest, the U.S. Great Plains, Meadowcroft in the eastern United States woodlands, northern and central Mexico, Colombia and Venezuela in northern South America, Peru, Chile, and last but not least various regions of Brazil. The old "overkill" theory of a single quick migration of Clovoid people starting at 12,000 B.P. is no longer tenable and has to be replaced with models that fit the new facts. We have opened Pandora's box, and only future research will determine what future models will emerge. We are in for some exciting new archaeological finds and times, and I would like to thank the patrons of this conference for inviting me to be present at the beginning of this new era.

Note: Some figures could not be reproduced due to the bad quality of the originals.

atualmente para a presença de Paleo-índios e povos do período pré-Clovis nas Américas - nem mesmo Pedra Furada. Enquanto sentimos que a nossa evidência de Pendejo, refuta de maneira convincente os argumentos dos céticos, estamos continuando com as nossas pesquisas e evidências melhores ainda poderão estar a caminho. Estamos, inclusive, em processo de submeter mais cabelos de Pendejo a uma análise extensa e datação, e estamos tentando até extrair o ADN de alguns dos cabelos da era pré-Clovis. Nós temos (84) coprólitos que ainda têm de ser analisados, tanto para estabelecer a dieta como o ADN. No futuro, podemos ter não apenas mais evidências da presença de seres humanos antes da era Pré-Clovis, mas até do grupo racial ou genético a que pertenciam.

CONCLUSÕES

Eu acredito que esse encontro de 1993 representa um evento muito importante, pois apresenta evidências irresistíveis da presença de paleo-índios, no período pré-Clovis, nas Américas. Atualmente, temos mais de 400 datas radiocarbônicas (incluindo as de Pedra Furada (48) e Pendejo (58) sobre remanescentes humanos anteriores a 12.000 anos BP. Mais de 80 componentes pré-Clovis, que vão desde Nenanna no Alasca até Monte Verde no sul do Chile, produziram evidências da ocupação humana. Identificamos uma dúzia de sequências de dois a quatro complexos da cultura pré-Clovis, em locais como Old Crow Flats, no Canadá; California, Sudeste dos Estados Unidos; as Grandes Planícies dos Estados Unidos; Meadowcroft, nas florestas do leste dos Estados Unidos; norte e centro do México; Colômbia e Venezuela, ao norte da América do Sul; Peru, Chile e por último, mas não menos importante, várias regiões do Brasil. A velha teoria excessivamente abrangente de uma única e rápida migração do povo Clovóide iniciando-se há 12.000 BP não é mais defensável e tem de ser substituída com modelos que se adaptem aos novos fatos. Abrimos a caixa de Pandora, e apenas a pesquisa futura determinará quais modelos emergirão. Estamos avizinhandos-nos de novas descobertas excitantes e de um novo tempo na arqueologia, e eu gostaria de agradecer aos organizadores desta conferência pelo convite de participar do início de uma nova era.

Nota: Algumas figuras não puderam ser reproduzidas devido à má qualidade dos originais.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- ADOVASIO, J., J.D. CUNN, J. DONAHUE, and R. STUCKENRATH. 1982. Meadowcroft Rockshelters - 1973-1977, *In Peopling of the World*, edited by J.E. Brickson, Calif-Ballena Press.
- CUNNAR, G. 1994. The Environment, Methodology and Stratigraphy of Pendejo Cave, Chapter 2 of Volume 2 of the *Prehistory of Pendejo Cave* (in press).
- DILLEHAY, T. 1989. *Monte Verde*, Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- DINCAUZE, D. 1984. An Archaeological Evaluation of the Case for Pre-Clovis Occupations, *Advances in World Archaeology*, Vol. 3, Academic Press.
- HARRIS, A. 1992. The Paleontology of Pendejo Cave, paper at the *Orogrande Paleo-ecology Conference*.
- HAYNES, V. 1993. April 6 Letter to R.S. MacNeish.
1991. March 8 Letter to R.S. MacNeish.
1969. The Earliest American, *In Science* 166, p. 703-715.
- HILES, H. 1992. The Botany of Pendejo Cave at the *Orogrande Paleo-ecology Conference*.
- LYNCH, T. 1991. Glacial-Age Man in South America?, A Critical Review, *American Antiquity*, 5:1, January 1990.
- MACNEISH, R.S. 1993. Preliminary Investigation of the Archaic in the *Jornada Region of New Mexico*, Environmental Office, Ft. Bliss, Texas.
1992. The 1992 Excavations of Pendejo and Pintada Caves Near Orogrande, New Mexico, *Annual Report, AFAR*, Andover, MA.
1991. The Fort Bliss Archaeological Project by AFAR, Annual Report, AFAR, Andover, MA.
1975. Excavation and Reconnaissances, *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, 4:69-72, University of Texas Press, Austin.
- MACNEISH, R.S., D. CHRISMAN, and R. BONNICHSEN. 1993A. 51,000 Year-Old Worked Bison (*antiquus*) *Humerus* (in press).
- MACNEISH, R.S., G. CUNNAR, G. JESSOP, and P. WILNER. 1993. A Summary of the Paleo-Indian Discoveries in Pendejo Cave, Near Orogrande, New Mexico, *Annual Report of AFAR*, Andover, MA.
- MARTIN, P. 1991. March 1 Letter to R. S. MacNeish.
- MCCOMBS, P. 1993. The Cave Bear *In Washington Post*, April 18
- MCFAUL, M. 1992. Soils of Pendejo Cave, *Manuscript for Orogrande Paleo-ecology Conference*.
- MEADE, J., and D. MELTZER. 1985. *Environments and Extinctions: Man in Late Glacial North America*, Center for the Study of Early Man, University of Maine, Orono.
- WILLEY, G.R., and P. PHILLIPS. 1958. *Method and Theory in American Archaeology*, University of Chicago Press, Chicago, IL.

10

MEADOWCROFT

MEADOWCROFT

James M. Adovasio
Mercyhurst Archaeological Institute
Mercyhurst College
Erie, PA 16546 - USA

I'd like to make several observations before I begin because I think they will have a bearing on what I am about to tell you.

First of all, I have come to this meeting to learn. I did not come here to give a speech, in fact I did not prepare one. The only slides I am going to show you are slides that I borrowed from David Meltzer, who fortunately had some with him. The second thing I'd like for you to bear in mind is the fact that unlike all of my colleagues, as well as most of the audience, I am not a specialist in Paleoindian studies, nor am I an expert in the peopling of the New World. In fact, my own particular area of interest is post-Pleistocene adaptations to arid lands or deserts.

As most of you know - or at least as some of you know - I am also, for better or worse, a specialist in prehistoric perishable technology. In other words, I am interested in basketry, cordage, netting, and rope, and I would prefer to talk to you about something⁹ obscure like the manufacture of netting out of eel tongues rather than speak about something of which I am not really that informed.

The area of perishable analysis provides a certain number of advantages and a certain number of disadvantages from the perspective of what I have to say today. Among the discipline's advantages is that it has allowed me to see virtually everybody's material from virtually all over of the world. I've analyzed basketry from archaeological contexts in the Near East, Asia, Africa, Europe, and the Americas, and as a result I have become very familiar with many excavations in the areas which produced them.

I would like to remind you before we discuss my site and the sites that you are working on, that in many instances - with the notable exception of Monte Verde - early sites are devoid of perishable materials. But by the same token, the perishable technology of the societies that produced these archaeological sites was in many instances a more vital, more diagnostic, and more important component of their economy than the durable remains which we have to look at.

A long time ago, the American archaeologist Walter W. Taylor attempted to quantify the relative importance of perishable objects to durable objects from a series of rockshelters in northern Mexico dating to about 9,500 B.P. Taylor calculated that for every stone tool he excavated from these sites there were six objects made of wood and 26 objects

Gostaria de fazer várias observações antes de iniciar porque acho que elas terão um peso em termos de como vocês receberão a informação que tenciono dispensar.

Em primeiro lugar, vim a esta reunião para aprender. Não vim aqui fazer um discurso, na realidade sequer preparei um. Os únicos slides que vou mostrar são os slides que tomei emprestados ao David Meltzer que, felizmente, tinha alguns com ele. A segunda coisa que gostaria que tivessem em mente é o fato que, de forma diferente dos meus colegas, bem como da platéia, não sou especialista no estudo de paleo-índios. Não sou um especialista no povoamento do Novo Mundo, na realidade a minha área específica de interesse são as habitações pós-pleistocênicas em terras áridas ou em desertos.

Como a maioria de vocês sabem, ou pelo menos alguns, eu sou, para o melhor e o pior, um especialista em tecnologia pré-histórica perecível, na elaboração de cestos, cordoaria, redes e cordas e eu gostaria bem mais de falar sobre algo obscuro como a fabricação de rede utilizando línguas de enguias, do que necessariamente falar sobre o que, na realidade, não estou suficientemente informado.

A área de análise de perecíveis oferece um certo número de vantagens e um certo número de desvantagens a partir da perspectiva do que eu tenho a dizer hoje. Entre as vantagens é que eu consigo examinar virtualmente o material de todas as partes do mundo. Eu já analisei a fabricação de cestos do Oriente próximo, da Ásia, da África, da Europa e das Américas, e porque esses cestos se originam de contextos arqueológicos, tive que me familiarizar bastante com as escavações das áreas que os produzem.

Gostaria de lembrá-los, antes de discutirmos o meu sítio e os outros sítios em que vocês estão trabalhando, que em muitos casos eles não possuem materiais perecíveis, com a exceção notável de Monte Verde. Mas, ao mesmo tempo, a tecnologia perecível das sociedades que produziram esses sítios arqueológicos, em muitas instâncias se constituiu em componente mais vital e importante, em termos de diagnóstico de suas economias, do que os remanescentes duráveis que temos que analisar.

Há muito tempo atrás o arqueólogo americano Walter W. Taylor tentou quantificar, numa série de abrigos rochosos no norte do México, datados de 9.500 B.P. aproximadamente, a importância relativa de objetos perecíveis em relação aos objetos duráveis, nas situações específicas que ele examinava. Taylor calculou que para cada ferramenta de pedra que ele havia escavado desses sítios, havia

made of fiber. It is further suggested that the 26 objects made of fiber probably contributed to the acquisition of over 70% of the food that those populations were eating. Hence my interest in this particular area of analysis.

The downside to prehistoric perishables analysis is that there are few national or international conferences on the subject, and very few individuals are aware or even care about the value of such analyses. I could probably stand here and make the most outrageous pronouncements about basketry and textiles and most of you would nod and say, "This is rather interesting," and that would be the end of it. But like it or not, perishables analysis is what I am mostly known for. On the other hand, I have also contributed to the fields of Paleoindian studies and archaeological methodology. But it is nonetheless due to connections I've made in analyzing various perishable assemblages that I've had the opportunity to work in over 33 of the United States and in five foreign countries, mainly in the excavation of caves and rockshelters.

My interest in these localities, to a large measure, has either been generated or solicited by the their principal investigators, who have a certain desire to try to extract data of a particular variety from closed sites or their contents to solve particular problems in their regional cultural histories or in themes they are trying to analyze or develop. Thus, I have or I bring to this particular meeting no particular bias.

In Dr. Parenti's dissertation, he notes that those who study Paleoindians in the New World can be conveniently divided into a number of categories: those who believe in an extreme time depth perhaps in an excess of 100,000 years, and those in the opposite extreme who believe that the human populations have been in the New World for 12,000 years or less. Somewhere in the vast middle ground are those - whom Dr. Parenti calls agnostics - claiming no certainty one way or another as to when human populations originally entered the New World. Well, *je suis un agnostique!* Although, as I have just said, I have no particular bias in this regard, I do have a very specific set of biases on how I personally examine the information that bears on this problem. I want to strongly stress that in many instances the biases I have might be construed as biased by personal experience. In effect they are.

seis objetos feitos de madeira e mais 26 objetos feitos de fibra, e ele calculou ainda que esses 26 objetos feitos de fibra provavelmente contribuíram na coleta de mais de 70% dos alimentos que essas populações haviam consumido. Daí o meu interesse nessa área particular de análise.

O lado negativo da análise dos perecíveis pré-históricos é que existem poucas conferências nacionais ou internacionais sobre o assunto, e poucas pessoas conhecem ou se importam sobre o valor dessas análises. Eu provavelmente poderia ficar aqui e fazer os pronunciamentos mais díspares sobre a indústria de têxteis e de cestos e a maioria de vocês concordaria e diria: "Isso é bastante interessante". E acabaria por aí. Mas, querendo ou não, a análise de perecíveis é a área onde sou mais conhecido. Por outro lado, também contribuí nos estudos dos paleo-índios e na questão da metodologia arqueológica. Entretanto, tem sido por causa dos relacionamentos que fiz ao analisar os artefatos perecíveis dos povos que me foi dada a oportunidade de trabalhar em mais de 33 locais nos Estados Unidos e em 5 países estrangeiros, principalmente na escavação de cavernas e abrigos.

O meu interesse nesses locais, em grande parte, tem sido gerado ou solicitado pelos seus principais investigadores, que tinham um certo desejo de tentar extrair dados de uma variedade específica de sítios fechados ou seus conteúdos, para resolver problemas particulares nas suas histórias culturais ou regionais, ou na percepção dos temas que estivessem tentando analisar ou desenvolver. Consequentemente, eu não tenho e nem trago para esta reunião, nenhum preconceito em particular.

Na dissertação de Dr. Parenti, ele observa que aqueles que estudam os paleo-índios no Novo Mundo podem, convenientemente, ser divididos em várias categorias: existem aqueles que acreditam em uma cronologia bastante extensa, que iria além de 100.000 anos, e aqueles, no extremo oposto, que acreditam que as populações humanas chegaram ao Novo Mundo por volta de 12.000 anos ou menos. Em alguma parte, no vasto terreno intermediário, existem aqueles a quem ele chama de agnósticos, que não têm certeza nem de uma coisa nem de outra, sobre quando as populações penetraram, originariamente, no Novo Mundo. Bem, *je suis un agnostique*. Apesar de, como já disse, não ter preconceito a esse respeito, eu tenho um conjunto particular de preconceitos, de como examino pessoalmente a informação referente a este problema. Gostaria de enfatizar fortemente que os preconceitos que tenho podem ser construídos em cima da minha experiência pessoal. Na realidade eles o são.

In recent years I've been intensively involved in the excavation of Mezhirich on the East European Plain of the Ukraine. This Upper Paleolithic site, as all of you know, contains spectacular mammoth-bone houses and a wide variety of perishable and durable artifacts that have in one sense only the remotest bearing on the problem we're dealing with today. In another regard, however, seeing the Upper Paleolithic technology of this location - having examined other Paleolithic materials from elsewhere - I have in my own mind a certain point of view concerning what things ought to look like that is not necessarily correct and it certainly is not the only view.

When I began to conduct archaeological research at Meadowcroft rockshelter in Pennsylvania, this research was not directed toward eliciting indications of early human occupation in the American Northeast. Rather, it was originally developed as an archaeological field school which aimed to accomplish a number of simultaneous goals over a period of five or six years. Specifically, I was looking for an area somewhere in the immediate vicinity of Pittsburgh which afforded the opportunity for a multidisciplinary, long-term research and training project directed at elucidating the prehistory of an area which up to that point had been very little studied. Secondly, I wanted to be certain to involve as broadly based and diverse an array of specialists - in addition to archaeologists - as was humanly possible to focus on the specific problems of the area. Third, I hoped to find an area that contained at least one rockshelter or cave, because this is the kind of site I had worked on most extensively in the Western United States, and also because I was anxious to see what sort of information could be generated by using the kind of recovery technologies that had been developed in the West on an archaeological site in the East. Because I was working in the island of Cyprus just prior to my employment at the University of Pittsburgh, I did not have the opportunity to conduct a preliminary field reconnaissance to personally identify an area that met the criteria I was seeking. Consequently I was informed by an historian at a small college in Pennsylvania about the rockshelter named Meadowcroft which lay within the 14,000 ha Cross Creek drainage.

I examined the rockshelter for the first time in April 1973 and immediately decided to solicit permission from the landowners, not just to

Em anos recentes, envolvi-me intensamente na escavação de Mezhirich - que fica na planície leste-européia da Ucrânia. Esse sítio do paleolítico superior, como todos sabem, contém casas espetaculares feitas de ossos de mamute e uma grande variedade de artefatos perecíveis e duráveis que têm, apenas no sentido mais remoto, alguma relação com o problema com o qual estamos lidando hoje. Em outro aspecto, entretanto, vendo a tecnologia do paleolítico superior desse sítio, tendo examinado outros materiais paleolíticos de outras partes do mundo - tenho em mente um certo ponto de vista de como as coisas deveriam parecer que não é necessariamente correto e certamente não é o único ponto de vista.

Quando comecei a conduzir a pesquisa arqueológica no abrigo rochoso de Meadowcroft, na Pennsylvania, ela não estava direcionada para a elucidação de indícios de uma antiga ocupação humana no nordeste da América. Ao invés, tinha sido originalmente instalada como uma escola de campo para arqueologia, dentro da qual se esperava que um número de objetivos simultâneos pudessem ser atingidos em um período de cinco a seis anos. Especificamente, eu procurava por uma área, em alguma parte da vizinhança de Pittsburgh, que permitisse uma pesquisa multidisciplinar de longo prazo, e o desenvolvimento de um projeto de treinamento direcionado para a elucidação da pré-história de uma área que, até aquele momento, tinha sido muito pouco estudada. Em segundo lugar, eu desejava ter a certeza de poder envolver uma base ampla e diversificada de especialistas - além dos arqueólogos - tantos quantos fosse humanamente possível interessar em problemas específicos da área. Em terceiro lugar, eu esperava encontrar uma área que contivesse pelo menos um abrigo rochoso ou caverna, porque esse é o tipo de sítio com o qual eu havia trabalhado mais extensivamente no Oeste dos Estados Unidos, e estava ansioso para ver qual tipo de informação poderia ser gerada pelo uso de tecnologias de recuperação, que havíamos desenvolvido no Oeste num sítio arqueológico no Leste. Porque eu estava trabalhando na ilha de Chipre, pouco antes da minha nomeação para a Universidade de Pittsburgh, não tive a oportunidade de fazer um reconhecimento prévio de campo, para identificar pessoalmente uma área que fosse ao encontro dos critérios que eu procurava. Em seguida, fui informado por um historiador de uma pequena faculdade na Pennsylvania, sobre o abrigo rochoso com o nome de Meadowcroft, que se situa nos 14.000 ha. da bacia hidrográfica de Cross Creek.

Examinei o abrigo rochoso pela primeira vez em abril de 1973 e, imediatamente, decidi solicitar permissão dos proprietários para iniciar as

excavate this locality, but also to initiate a long-term archaeological reconnaissance of the entire drainage and then to selectively sample a series of these sites to further define and hopefully elucidate the entire range of occupation that was evidenced in that area. Permission was readily forthcoming and in June 1973 the first of some 500+ days of excavations and attendant analyses were spent not just at Meadowcroft but also at other localities within the Cross Creek drainage that were subsequently identified and tested. All of these localities collectively provide a very deep and broad panorama of the prehistory of this part of Pennsylvania.

It was not until well into the beginning of the first year of excavation that it became apparent that this particular archaeological location preserved an occupational record that extended far back beyond what we originally anticipated. Despite the discovery of what was apparently a long occupational sequence at Meadowcroft, I want to stress that the excavations at this location - and at every other location I have ever worked, whether it is a nineteenth-century historical site, the Roman Seaport at Caesarea in Israel (where we are currently involved in understanding the geology of the Israeli coast), the ongoing excavations in Mezhirich, or a shoreline construction project that's being done under contract to satisfy U. S. Federal government regulations - utilize the same procedures that I am about to show you wherever we go.

These procedures are designed and are based on a set of precepts which are admittedly empirical in orientation. I have no theoretical axe to grind. Nor do I attempt to denigrate those who in fact do have more profound interests in the interpretation of their information beyond the simple cultural history or middle-range explanations that the site may contain. Rather my colleagues and I attempt to approach our archaeological excavations with the explicit idea in mind to use the most extensive array of methodologies that is conceivably possible and specifically applicable in order to gather the broadest and highest resolution data that we possibly can. I stress, again, this is not the only way to do things nor necessarily the right way to do things - it may even be the wrong way to do things.

escavações não só desse local, mas também para fazer um reconhecimento arqueológico, de longo prazo, de toda a bacia hidrográfica e depois, de forma seletiva, colher uma série de amostras dos sítios para definir, posteriormente, e, talvez, elucidar toda a série de ocupações que seriam evidenciadas naquela área. A permissão foi concedida rapidamente e, em junho de 1973, os primeiros de, aproximadamente mais de 500 dias de escavações e análises cuidadosas, foram gastos, não apenas em Meadowcroft, mas em todas as outras localidades que haviam sido identificadas e testadas, dentro do perímetro da bacia hidrográfica de Cross Creek. Todas, coletivamente, oferecem um panorama muito profundo e abrangente da pré-história dessa parte da Pennsylvania.

Foi somente no início do primeiro ano de escavações, que se tornou aparente que este específico sítio arqueológico preservava um registro de ocupações que se estendia para bem além do que originariamente havíamos antecipado. Apesar da descoberta do que, aparentemente, foi uma longa sequência ocupacional em Meadowcroft, gostaria de salientar que as escavações nesse sítio, e em todos os outros sítios em que eu, alguma vez, tenha trabalhado, seja nos sítios históricos do século XIX, no Porto Romano de Cesaréia em Israel (onde estamos atualmente envolvidos no estudo da geologia da costa israelense), ou nas escavações atuais em Mezhirich, ou em um projeto de construção de uma linha de costa, que está sendo feita sob contrato, para satisfazer à legislação do governo federal, os procedimentos que vou lhes mostrar são os mesmos, para onde quer que formos.

Esses procedimentos são elaborados e estão baseados em um conjunto de preceitos que são admitidos como de orientação empírica. Não tenho qualquer eixo teórico para moer. Nem tento denegrir aqueles que, na realidade, têm interesses mais profundos na interpretação de sua informação, além da simples história cultural ou explicações de médio alcance que o sítio possa conter. Ao invés, meus colegas e eu tentamos abordar nossas escavações arqueológicas, com uma idéia explícita em mente, visando o uso de uma gama muito extensa de metodologias, conceptualmente possíveis e especificamente aplicáveis, para coletar dados mais amplos e com a maior resolução possível. Novamente enfatizo, que essa não é a única maneira de se fazer as coisas, não é necessariamente a maneira mais correta de se fazer as coisas, e ao mesmo tempo poderá mesmo ser a maneira errada de se fazer as coisas.

Again, thanks to Dr. Meltzer, I have a series of slides which will allow me to illustrate not so much the information from Meadowcroft, because it's been in the literature for a long period of time, but rather the excavation methodology employed at the site. There are 75 or so publications of varying length about the site - though the final report is not finished - that shall allow you for the most part to understand the stratigraphy, to understand the nature of the archaeological record, and to examine for yourselves and to make your own determinations on whether or not this site is as old as we seem to think it is. For us and all who were connected with the Meadowcroft-Cross Creek operation, the project was intended as a methodological exercise, which by accident happened to contribute a series of discoveries which for one reason or another have remained salient in the issue of the peopling of at least a small part of Eastern North America.

Meadowcroft is located on the north bank of Cross Creek, which is a third-order tributary of the Ohio River in southwestern Pennsylvania. It is located on an unglaciated portion of the Allegheny Plateau, west of the Appalachian Mountains and northwest of the Appalachian Basin. It is an area which was never directly covered by glacial ice. In fact, by the time this site was initially occupied, the ice was over 182 kilometers to the north, near the present-day city of Erie, Pennsylvania, where I live. The reason that this area proved to be attractive to us as scholars and to the prehistoric inhabitants who utilized the area to a large measure has to do with the topography. This part of the Allegheny Plateau is maturely dissected. More than 50% of the area is in slope and only minor portions of it are in hilltop or valley bottom. Because of the roughness of the terrain, human populations moving up or down the Ohio River who were desirous of entering the interior of Pennsylvania from this vicinity at any point in time were funnelled either down Cross Creek or down the adjacent drainages to the north or south. So, any populations moving east on Cross Creek to the interior of Pennsylvania or moving west from the interior of Pennsylvania to the Ohio River would come in direct proximity of this rockshelter, utilizing it (as we discovered) for stays of varying duration over a long period of time.

One of the biases I bring to the excavations of archaeological sites concerns the definition of the site as a geological entity first. I am interested in understanding the processes whereby the locus of human activity

Novamente, graças ao Dr. Meltzer, tenho uma série de slides que vão ilustrar não tanto a informação proveniente de Meadowcroft, porque essa já consta da literatura há longo tempo, mas a metodologia de escavação empregada no sítio. Existem cerca de 75 publicações de vários tamanhos sobre o sítio, apesar do relatório final não estar terminado, o que lhes permite compreender em grande parte a estratigrafia, a natureza do registro arqueológico, examiná-los por vocês mesmos e fazer as suas próprias determinações se esse sítio é tão antigo ou não quanto pensamos que seja. Para nós e aqueles que estão ligados à operação de Meadowcroft-Cross Creek o projeto tinha a finalidade de ser um exercício metodológico que, acidentalmente, resultou em uma série de descobertas que, por uma razão ou outra, ficaram em evidência em relação à questão do povoamento de, pelo menos, uma pequena parte do leste da América do Norte.

Meadowcroft está situado à margem norte de Cross Creek, que é um afluente de terceira ordem do Rio Ohio, no Sudeste da Pennsylvania. Está localizado numa área do Planalto Allegheny, não coberta pelo gelo, a oeste dos Montes Apalaches e a nordeste da Bacia dos Apalaches. É uma área que jamais foi diretamente coberta por gelo glacial. Na realidade, quando o sítio foi ocupado inicialmente, o gelo estava a mais de 182 km ao Norte, perto da atual cidade de Erie, Pennsylvania, onde moro. A razão dessa área mostrar-se atraente, para nós estudiosos e para os habitantes pré-históricos que a utilizavam, tem muito a ver com a topografia. Essa parte do Planalto Allegheny está maduramente dissecada. Mais de 50% da área é ladeira e apenas pequenas porções da mesma constituem o topo do monte ou o fundo do vale. Por causa da aspereza do terreno, as populações que se movimentavam acima e abaixo pelo Rio Ohio e que desejavam penetrar no interior da Pennsylvania a partir desse local, e a qualquer momento, eram canalizadas ou abaixo pelo Cross Creek ou abaixo pelas bacias hidrográficas adjacentes, para o norte ou para o sul. Então, quaisquer populações que se movimentassem para o leste de Cross Creek, para o interior da Pennsylvania ou indo para o oeste, do interior da Pennsylvania para o Rio Ohio, ficariam na proximidade direta desse abrigo rochoso, utilizando-o (conforme descobrimos) durante permanências de duração variada, por um longo período de tempo.

Um dos preconceitos que levo para as escavações de sítios arqueológicos, refere-se à definição do sítio como entidade geológica em primeiro lugar. Estou interessado na compreensão dos processos, através dos quais formou-se o local

came to be, before the intersection of the human agents who would ultimately stay there and subsequently transform it by their stay. It is a parallel process in which the geological record and the archaeological record are pursued independently with an eye toward establishing among other things, the point at which those records intersect. In the case of Meadowcroft, it was then critically important to understand not only the broader geology of the Cross Creek Valley in terms of defining the terrace sequences, which could be linked confidently with the terraces on the Ohio River, located a scant 12.16 kilometers west of the site.

To understand the immediate history of the rockshelter itself in terms of its position along the creek, the rockshelter is located within the Morgantown-Connellsville Sandstone. This lithologic unit is an immature sandstone which in the old terminology would be called protoquartzite to subgraywacke in composition. It consists of quartz sand grains, minor amounts of mica, feldspar, and rock fragments bound together by a cementum of calcium carbonate. In the immediate vicinity of the rockshelter as well as elsewhere in the Cross Creek drainage, this sandstone formation is the most resistant lithology in the area, though not nearly as durable as the material composing the rockshelter at Pedra Furada, which is silica-cemented. The Morgantown-Connellsville Sandstone is underlain by a much softer shale and, as with your rockshelter, the re-entrant was produced by the downcutting of Cross Creek sometime in the late Pleistocene between about 27,000 and 22,000 years ago. The low alluvial terrace of Cross Creek dates to about 22,000 B.P. Prior to that time Cross Creek was dammed and supported a standing lake. The rockshelter was either in its initial gestation stages before the flooding occurred or had not even come into being. In any case, there is no evidence of human occupancy before 22,000 B.P. The upper terrace in the area is Illinoian in age (according to the conventional geological wisdom) and well precedes the presence of human beings in this part of the American Northeast or the border of the Midwest.

In order to understand the sediment column and the sediment fill into the rockshelter, we decided initially to examine the sedimentary mechanisms that were operational at the site. The rockshelter roof at Meadowcroft is much lower than the roof at Pedra Furada or Sítio do Meio, standing 13 meters above the surface of the site. The floor of the site, before excavation,

da atividade humana, antes da intersecção dos agentes humanos que iriam por fim ali permanecer e, subsequentemente, transformar esse local, através da sua própria estadia. Trata-se de um processo paralelo pelo qual o registro arqueológico e geológico são procurados de forma independente, com a intenção de se estabelecer, entre outras coisas, o ponto no qual ocorre a intersecção desses registros. No caso de Meadowcroft, certamente foi criticamente importante compreender, não apenas o contexto geológico mais amplo do vale Cross Creek, em termos de se definir as sequências dos terraços, que poderiam certamente estar ligadas aos terraços sobre o rio Ohio, localizado a escassos 12,16 Km a oeste do sítio.

Para entender-se a história imediata do próprio abrigo rochoso, em termos da sua posição ao longo do córrego, o abrigo está localizado dentro do Arenito Morgantown-Connellsville. Essa unidade litológica é um tipo de arenito imaturo que, se utilizando a velha terminologia, poderia ser denominado de proto-quartzito a sub-conglomerado. Ele consiste de grãos de areia de quartzo, pequenas quantidades de mica, feldspato e fragmentos de rocha, ligados por cimento de carbonato de cálcio. Na vizinhança imediata do abrigo, bem como em outros locais da bacia hidrográfica do Cross Creek, essa formação de arenito é a litologia mais resistente da área, apesar de não ser nem de longe tão durável quanto o material do abrigo da Pedra Furada, cujo cimento é a sílica. Abaixo do arenito de Morgantown-Connellsville, há uma camada interna de um siltito mais macio e, como a Pedra Furada, a reentrada foi produzida pela erosão interna do Cross Creek, em algum momento do final do Pleistoceno entre 27.000 e 22.000 anos atrás. O baixo terraço aluvial de Cross Creek, data de 22.000 anos atrás. Antes dessa época, o Cross Creek estava barrado e alimentava um lago nesse local. O abrigo ou estava nos seus estágios iniciais, antes da formação do lago, ou ainda não existia. De qualquer maneira, não existe evidência de ocupação humana anterior a 22.000 anos B.P. O terraço superior da área é do Illinoiano (conforme estabelece a sabedoria geológica convencional) e é bem anterior à presença de seres humanos nesta parte do Nordeste americano ou da fronteira do Meio-Oeste.

Para compreender-se a coluna de sedimentos e o preenchimento do abrigo, decidimos inicialmente examinar os mecanismos sedimentares operacionais do sítio. O teto de Meadowcroft é muito mais baixo do que o teto de Pedra Furada ou do Sítio do Meio, ficando 13 m acima da superfície do sítio. Antes de se iniciar a escavação, o solo do sítio, ficava a 15,06 m acima

was elevated 15.06 meters above Cross Creek. Within the cliff face, we cut a series of geological samples at 10 centimeter and 5 centimeter intervals in order to study the degree to which grain-size variability in the sandstone formation itself could be tracked and thereby ascertain the rate of the exfoliation of materials from the roof and walls of the site. We sought to compare this exfoliation rate to the accumulation of the sediment pile at the site, and we also believed it might be possible to track the location and source of particular roof blocks that were lying in various places in the deposit. We also realized, very early on, that because it is a calcium carbonate cemented sandstone rockshelter, the daily fall of grains was uninterrupted by any event, save the in toto collapse of the roof itself. In other words, we realized that deposition here was continuous, that it could be measured, and that the sedimentation could be measured against modern parameters of precipitation, diurnal temperature fluctuations, and barometric and temperature changes on a daily, weekly, or yearly basis. We conducted this research from 1973 through 1978, and upon reflection I believe we presently have a very accurate handle on the mechanisms that currently control erosion at the site.

In addition in to measuring the daily exfoliation or attrition of materials from the roof using a series of collection trays, we also wanted to measure the degree to which sheetwash erosion brought materials onto the site's newer re-entrants on the western and eastern edges of the current south-facing roof. We emplaced a series of drainage ditches lined with aluminum that were designed to catch sedimentation in basins - much as our dry platforms caught sedimentation from the roof - in order to ascertain insofar as was possible the mechanisms controlling upslope erosion. That enterprise was going on simultaneously with the initial macro-geological scrutiny of the drainage and the excavation of borings and backhoe trenches at various places along Cross Creek.

In order to understand the intersection of human occupancy with the geological record at the site, we have always pursued the policy of initiating excavations outside the modern dripline. Beginning on the talus slope in what are essentially undisturbed sediments from the anthropogenic point of view, we then extend the excavations toward the interior of the rockshelter in whatever direction that circumstances dictated. Following this general strategy at Meadowcroft, a trench was excavated beginning well outside the dripline, moving from south to north, and

do Cross Creek. Dentro da face da falésia, cortamos uma série de amostras geológicas a intervalos de 10 e 5 cm, para estudar o grau com que a variabilidade de tamanho do grão na formação de arenito poderia ser traçada, para que se pudesse estabelecer a taxa de exfoliação dos materiais do teto e das paredes do sítio. Procuramos comparar essa taxa de exfoliação com o acúmulo da pilha de sedimentos do sítio, como também achamos possível rastrear a localização e fonte de certos blocos caídos do teto e situados em vários pontos do depósito. Nós também nos conscientizamos, muito precocemente, de que, por se tratar de um abrigo de arenito, cimentado com carbonato de cálcio, de que a queda diária dos grãos não foi interrompida por qualquer evento, salvo o colapso total do teto em si. Em outras palavras, nós nos conscientizamos de que a deposição aqui era contínua, de forma que poderia ser medida e que a sedimentação poderia ser medida contra os parâmetros modernos da precipitação, flutuações diurnas de temperatura, mudanças barométricas e de temperaturas, numa base diária, semanal ou anual. Conduzimos essa pesquisa de 1973 até 1978 e a reflexão sobre os resultados levou-me a acreditar que obtivemos um controle, atualmente muito preciso, dos mecanismos que controlam a erosão do sítio.

Além de medir-se a exfoliação diária ou abrasão dos materiais do teto, utilizando uma série de bandejas de coleta, também queríamos medir o grau com que a erosão fluvial trouxe materiais para as reentrâncias mais novas das bordas ocidental e oriental do teto atual, voltado para o sul. Colocamos uma série de valas de drenagem, revestidas de alumínio que foram projetadas para captar a sedimentação nas bacias, da mesma forma que as nossas plataformas secas estavam captando a sedimentação do teto, para que pudéssemos observar tanto quanto possível, os mecanismos de controle da erosão da parte superior da encosta. Esse processo ocorria simultaneamente com o estudo macrogeológico inicial da bacia hidrográfica e as sondagens tubulares e em trincheiras, em vários locais ao longo de Cross Creek.

Para entender-se a intersecção da ocupação humana com o registro geológico do sítio, sempre buscamos a política de iniciar as escavações fora da linha atual de chuva. Começamos na encosta do talude, onde os sedimentos eram essencialmente intactos do ponto de vista antropogênico e, depois, estendemos essas escavações em direção ao interior do abrigo em qualquer direção que fosse ditada pelas circunstâncias. Seguindo-se essa estratégia geral em Meadowcroft, escavou-se uma trincheira, começando bem fora da linha de chuva, indo do sul para o norte; em seguida, essa trincheira se expandiu

subsequently that trench was expanded to the east and west. This slide shows a very early view of the excavations in 1973, illustrating not only the highly friable character of the sediment fill but also one of the singular geological features that controlled the nature of human utilization of this locality. That is, the distribution of massive roof rocks which represent one of the four sediment sources that characterize this site. The principal source that constitutes the 5 meter deep sediment pile at Meadowcroft is the grain-by-grain attrition of individual sandstone particles from the two superimposed Pennsylvanian age point bars that make up this south-facing re-entrant. The grain-by-grain exfoliation of sand is punctuated at various points in the past by the detachment of small fist-sized roof blocks along the bedding plains into which water percolates, freezes, and thaws - all of which in turn precipitates a detachment process ultimately culminating in a destabilization of the entire roof. The destabilization of the roof in turn precipitates massive block falls which reduced dramatically the size of the habitable area within the site. Prehistorically, the rockshelter was three to five times larger than it is presently, but compared to the size of Pedra Furada, this is a very small place. Underneath the modern dripline there are only 65 square meters of protected floor space. Even at its maximum possible size, Meadowcroft was only 250 square meters to 350 square meters in terms of the total protected area. At various points in the past, the living space was much smaller.

Individual rock fall blocks were sampled petrographically as soon as it was determined that the variation in the cliff face was sufficient to, in effect, fingerprint the location of the detachment points of these blocks. Because the blocks rested on radiocarbon-dated floors, it was possible to reconstruct - via the spatial distribution of these blocks and by conducting a series of tests I will momentarily discuss - the evolution of the rockshelter in terms of its maximum east-west, north-south extent from 22,000 B.P. through the Historic period. Hence, it also was possible to plot the amount of available floor space for human occupation in time and through time, thereby determining the differential use of the site's interior.

So it is clear that the rock wall was a constraining mechanism on the human use of Meadowcroft. I might point out that I was quite impressed with the gross morphological and evolutionary sequence that Dr. Parenti showed me relative to the evolution of Pedra Furada. Though formed in a different kind of sandstone, it very closely parallels some of the same phenomena that we observed at

para o leste e para o oeste. Este slide mostra uma vista bem antiga das escavações, feita em 1973, ilustrando não só a característica altamente friável das camadas de sedimento, mas também as características singulares do sítio, do ponto de vista geológico que controlou a natureza da utilização humana dessa localidade. Isto é, a distribuição de blocos maciços do teto, que representam uma das quatro fontes sedimentares que caracterizam esse sítio. A principal fonte que forma a pilha de sedimento, de 5 m de profundidade de Meadowcroft, é o atrito grão por grão das partículas individuais de arenito de duas faixas sobrepostas, de idade Pennsylvaniana, que formam essa reentrância que faz face ao sul. A exfoliação, grão por grão de areia, foi pontuada, no passado, em diversas áreas, pelo desprendimento do teto, de pequenos blocos, do tamanho de um punho, ao longo das falhas em que a água filtrava, congelava e descongelava em um processo que culminava com desestabilização de todo o teto. A desestabilização do teto, por sua vez, ocasiona quedas maciças de blocos, reduzindo dramaticamente o tamanho da área habitável no interior do abrigo. Pré-historicamente, o abrigo era de três a cinco vezes maior do que atualmente, mas comparado ao tamanho de Pedra Furada, ele é muito pequeno. Sob a atual linha de chuva, existem apenas 65 metros quadrados de solo de habitação protegido. Mesmo no seu tamanho máximo possível, Meadowcroft media apenas 250 a 350 metros quadrados, em termos da área total protegida. Em vários momentos, no passado, o solo de habitação era bem menor.

Foram feitas amostragens petrográficas individuais dos blocos caídos, assim que se determinou que a variação na face da falésia, era efetivamente suficiente, para marcar os locais dos pontos de desprendimento desses blocos. Como os blocos estavam sobre solos datados pelo C-14, foi possível reconstruir - através da distribuição espacial desses blocos e pela realização de uma série de testes que discutirei num momento - a evolução do abrigo em termos da sua extensão máxima leste-oeste, norte-sul de 22.000 B.P. até o período histórico. Consequentemente, foi também possível situar a quantidade disponível de espaço de solo para a ocupação humana no tempo, determinando-se assim o uso diferencial do interior do sítio.

Fica então claro, que a parede rochosa foi um mecanismo restritivo ao uso de Meadowcroft pelos seres humanos. Eu poderia observar que fiquei bastante impressionado com a seqüência morfológica geral e seqüência evolucionária que o Dr. Parenti mostrou-me em relação à evolução de Pedra Furada. Apesar de formada de um tipo diferente de arenito, ela demonstra um paralelismo muito próximo aos mesmos fenômenos que

Meadowcroft and also parallels in many ways the sorts of macro-site formation processes that need to be done before someone tries to understand what the human record is like. As you may be able to see in this slide, the initial trench at Meadowcroft stands well down the 17 degree slope to Cross Creek itself, and therefore penetrated the entire sediment pile down to sterile shale from outside to inside the dripline. The tags that you see in these and in succeeding slides are used to denote the horizontal distribution of layers, the locations of archaeological features (or "structures" in your terminology), and the locations from which continuous sediment columns have been extracted for sedimentary and geochemical analyses. Basically, the tags also are employed as an ongoing graphic reminder of where we, as excavators, are in the course of the project at all times.

The 11 natural strata at Meadowcroft vary considerably in thickness and in composition. The composition of each individual level is a reflection of the degree to which grain-by-grain attrition, block fall, and/or the introduction of sheetwash or colluvial materials from the western and eastern edges of the site were operational at a particular point in time. Some levels are nearly 99% pure sand with very few roof blocks at all. Other levels contain varying admixtures of sheetwash clays, coarser gravelly material, and pebbles of varying dimensions.

One aspect of this evolutionary sequence that is of acute interest to me is the fact that there is no gross correlation - either at Meadowcroft nor at any other rockshelters that we have worked on in Mississippi, Utah, Kentucky, or West Virginia - between the nature and frequency of the accumulation of rockfall and gross macro-climatic events. The history of the Meadowcroft rockfall is a structural issue unique to this location. Certain points in the Meadowcroft cliff face are much less resistant to erosion than others, and as the erosional process reaches those areas, the rate of detachment of blocks increases regardless of the weather. The same processes at different times are going to have different results, depending on what the exposed portion of the cliff face happens to be. Furthermore, while there is indeed a gross correlation between the detachment of roof blocks and periods of sharp diurnal climatic change in the winter, the correlation is relatively coarse. I will get to the major rockfall periods at Meadowcroft in a moment, but shall discuss them only insofar as they enable us

observamos em Meadowcroft, como também de muitas maneiras os tipos de processos de formação do macro-sítio que necessitam ser compreendidos, antes que alguém tente entender o registro humano. Como vocês podem observar neste slide, a trincheira inicial de Meadowcroft fica bem abaixo da inclinação de 17 graus da encosta do próprio Cross Creek, e conseqüentemente penetrou toda a camada de sedimentos até o siltito estéril do lado externo para o lado interno da linha da chuva. As etiquetas que vocês observam, nesse e nos slides seguintes, são utilizadas para marcar a distribuição horizontal das camadas, as localizações das estruturas arqueológicas, e as localizações locais dos quais colunas contínuas de sedimento foram extraídas para se proceder às análises sedimentares e geoquímicas. Basicamente, as etiquetas são também empregadas, a qualquer momento, como um lembrete gráfico de onde nós, os escavadores, nos situamos no decurso do projeto.

As 11 camadas naturais em Meadowcroft variam, de modo considerável, em espessura e em composição. A composição de cada uma das camadas é um reflexo do grau em que a desagregação, grão por grão, queda de blocos e/ou a introdução de materiais provenientes do lençol d'água ou materiais coluviais das bordas ocidentais e orientais do sítio, operavam em um momento específico. Alguns níveis têm, praticamente, 99% de areia pura, com poucos blocos caídos do teto. Outros níveis contêm impurezas variadas como argilas aluvionais, cascalho mais grosseiro e seixos de dimensões variadas.

Um aspecto dessa sequência evolutiva, de forte interesse para mim, é o fato de que não existe qualquer correlação mais geral - em Meadowcroft nem em quaisquer abrigos sobre rochas nos quais trabalhamos em Mississippi, Utah, Kentucky ou West Virgínia - entre a natureza e a frequência do acúmulo de blocos caídos com os eventos macroclimáticos gerais. A história da queda de blocos em Meadowcroft é uma questão estrutural única desse sítio. Certos pontos, na face do penhasco de Meadowcroft, são muito menos resistentes à erosão do que outros, e à medida que o processo de erosão chega a essas áreas, a taxa de desprendimento dos blocos aumenta a despeito do clima. Os mesmos processos em épocas diversas têm resultados diferentes, dependendo da face do penhasco na qual se dá o fenômeno. Além do mais, embora, na realidade, exista uma correlação grosseira entre o desprendimento dos blocos do teto e os períodos de abruptas mudanças climáticas diurnas no inverno, essa correlação é relativamente genérica. Abordarei os principais períodos de queda de rochas em Meadowcroft em seguida, mas devo discuti-los somente quando isso nos permita

to more carefully bracket the periods of human occupancy at the site and not so much as they reflect major climatic events there.

The 11 strata at the site were manually excavated using trowels or, in many instances, smaller tools. In some cases, because each of the major units consists of over 100 - or even hundreds of - micro-stratigraphic units, these units were peeled off with razor blades in order to very carefully establish the parameters of sedimentation and the periodicity of occupation in as a finite a manner as is humanly possible. I concede that the circumstances available for us to do this are rarely encountered in other settings. Shortly after this picture was taken, a structure was erected over the excavations within which was installed a sophisticated lighting system that allowed us to control the hue, intensity, and chroma of the illumination in any part of the rockshelter. The site was fully equipped with electrical service to allow the use of diamond saws and tungsten carbide drilling equipment to remove roof blocks, to cut blocks in profiles, and to otherwise operate as if we were working in an indoor laboratory. Data was recorded on a daily basis using on-site computer terminals connected to the mainframe computer at the University of Pittsburgh. The main field processing laboratories were located on the top of the Illinoian terrace above the site, and the processing of the sedimentologic samples was done on a continuous basis so that the subjective criteria by which we defined given layers could be objectively validated by appropriate test procedures.

In addition to grain-size composition of the materials, as you will see, a wide variety of other sorts of tests were run, again to establish the parameters of sedimentation and human occupation as tightly as could be determined using methods which at the time were the state-of-the-art. All of the material from the post-Pleistocene sedimentary layers was passed through a quarter-inch mesh screen in order to recover items larger than that size. Additionally, constant volume samples of sediment measuring 3,000 cubic centimeters were extracted from the southwestern corner of each one square meter excavation unit, by microstratum or by arbitrary level within natural strata in which microstrata could not be distinguished. That material was passed through a series of eight geological sieves, the smallest of which measured 640 microns, to recover items smaller than a quarter-inch in

delimitar cuidadosamente os períodos de ocupação humana no sítio e não porque reflitam os principais eventos climáticos ali ocorridos.

As 11 camadas geológicas naturais do sítio foram manualmente escavadas com a utilização de colheres de pedreiro, ou, em muitos casos, ferramentas menores. Em alguns casos, porque cada uma das unidades principais, consiste de mais de 100 - ou mesmo centenas - de unidades microestratigráficas, essas unidades foram raspadas com lâminas de gilete, para que se estabelecesse, muito cuidadosamente, os parâmetros da sedimentação e a periodicidade da ocupação de uma forma tão finita quanto humanamente possível. Reconheço que as circunstâncias disponíveis para que fizéssemos isso são raramente encontradas em outros locais. Logo após essa foto ter sido tirada, uma estrutura foi erigida sobre as escavações, dentro da qual se instalou um sistema sofisticado de iluminação que nos permitia controlar o tom, intensidade e cor da iluminação em qualquer parte do abrigo rochoso. O sítio foi totalmente equipado com um serviço de eletricidade que nos permitia utilizar serras de diamante e brocas de perfuração de carbureto de tungstênio, para fazer a remoção de blocos do teto, cortar os blocos em perfis e operar, de outras formas, como se estivéssemos em um laboratório interno. Os dados eram gravados diariamente através da utilização de terminais de computador, instalados no local e conectados ao computador central da Universidade de Pittsburgh. Os principais laboratórios de processamento de campo, estavam localizados no topo de um terraço do Illinoiano, acima do sítio e o processamento das amostras de sedimentos, era feito continuamente de forma que os critérios subjetivos pelos quais definíamos as camadas podiam ser objetivamente validados por procedimentos adequados de teste.

Além da composição dos materiais avaliada ao nível do tamanho dos grãos, como vocês verão, uma grande variedade de outros tipos de testes foram aplicados, novamente para se estabelecer os parâmetros da sedimentação e ocupação humana da maneira mais rígida que pudesse ser determinada utilizando os métodos que àquela época eram os melhores. Todos os materiais das camadas pós Pleistoceno foram passadas por uma tela de uma quarto de polegada de malha para recuperar os itens maiores do que esse tamanho. Além do mais, amostras de volume constante (3.000 centímetros cúbicos) foram extraídas do canto sudoeste de cada unidade escavada (um metro quadrado), para cada microcamada ou nível arbitrário dentro da camada natural quando a microcamada não podia ser diferenciada. Esse material passou por uma série de oito peneiras geológicas, a menor das quais media 640 microns, para recuperar itens menores do que um quarto de

size. Samples from non-fire-related features were initially processed with water, and those from fire features were processed using a 20% industrial-grade hydrogen peroxide solution to disaggregate the sediment matrix and recover charred organic material. These latter samples were processed without agitation to insure minimal damage to the charred specimens.

All fill from the fire features was processed first through quarter-inch mesh and then through graded geological sieves via hydrogen peroxide flotation. Fill from the Pleistocene levels at the site was water-screened through eighth-inch mesh, and all fill from cultural features within those levels was processed with hydrogen peroxide through graded sieves. Permanent splits of the constant volume samples from the site were retained to provide other researchers with the opportunity to duplicate our results from the excavation of the Pleistocene component.

As the trench preceded from south to north and all the way through the site's western portion, it became clear that the roof falling event we were beginning to identify again sharply conditioned the locus of human activity here. Before about 12,000 B.P., virtually the entire expanse of the rockshelter was available for human occupancy. After 12,000 B.P., occupancy was centered in the central and southern portions of the site. A later series of catastrophic roof falls subsequently moved occupancy to the central and eastern portions of the site, finally confining the habitable space to a very small area at the time of the site's abandonment by its aboriginal inhabitants.

This slide is a view in the interior of the rockshelter showing the roof blocks we encountered and how substantial areas of the site are relatively devoid of roof fall. There are periods of light falls and detachments and then cataclysmic periods of massive rockfall. The greatest rockfall in the history of the site occurred between A.D. 300 and A.D. 600, when the tip of this huge block came down, releasing massive amounts of colluvial sheetwash into the eastern portion of the site. The mapping of profiles was done in color, not to match the color of the sediments being excavated but to provide a color-coded record of the particular combinations of sand, silt, clay, and other materials as evidenced by their gross physical properties and as determined by laboratory analyses.

polegada de tamanho. Amostras de estruturas não relacionadas às fogueiras foram inicialmente processadas com água e as pertencentes às estruturas de fogueiras, utilizando-se uma solução de peróxido de hidrogênio a 20% para desagregar a matriz do sedimento e recuperar o material orgânico carbonizado. Essas últimas amostras foram processadas sem agitação para diminuir os danos aos espécimens carbonizados.

Todo o preenchimento das estruturas de combustão foi processado primeiramente através de uma peneira de um quarto de polegada e depois através de peneiras geológicas graduadas, via flotação com peróxido de hidrogênio. O sedimento dos níveis pleistocênicos do sítio foi peneirado com água, com uma malha de 8 polegadas, e todo o sedimento das estruturas culturais desses níveis foi processado com peróxido de hidrogênio, através de peneiras graduadas. Seções permanentes das amostras de volume constante do sítio foram estocadas, para oferecer aos outros pesquisadores a oportunidade de duplicar nossos resultados da escavação do componente pleistocênico.

À medida que a trincheira prosseguia, do sul para o norte e por toda a porção ocidental do sítio, tornou-se evidente que o evento de queda do teto, que estávamos começando a identificar, condicionava fortemente o local da atividade humana. Antes de aproximadamente 12.000 B.P., virtualmente toda a área do abrigo era disponível para a ocupação humana. Depois de 12.000 anos B.P., a ocupação concentrou-se nas porções centrais e sudeste do sítio. Uma série posterior de quedas catastróficas do teto ocasionou subseqüentes mudanças da ocupação para as porções central e leste do sítio, finalmente confinando o espaço habitável a uma área extremamente pequena no momento de abandono do sítio pelos seus habitantes aborígenes.

Este slide é uma vista do interior do abrigo, mostrando os blocos do teto que encontramos e como, áreas substanciais do sítio, estão relativamente livres da queda do teto. Existem períodos de quedas leves e desprendimentos e, depois, períodos cataclísmicos de queda de blocos maciços. A maior queda de blocos da história do sítio ocorreu entre A.D. 300 e A.D. 600, quando esse grande bloco caiu, fazendo entrar grande quantidade de detritos coluviais para o interior da porção leste do sítio. O mapeamento dos perfis foi feito em cor, não para combinar com a cor dos sedimentos que estavam sendo escavados, mas para oferecer um registro codificado de cores dessas combinações particulares de areia, siltito, argila e outros materiais, conforme evidenciado pelas suas propriedades físicas gerais e conforme determinado pelas análises laboratoriais.

This slide shows part of the 5 meter sediment column encompassing most of the Archaic and Woodland periods, which in this area ranges from about 8,500 B.C. to the terminal prehistoric occupation of this location at about A.D. 1,776.

Moving down the sediment pile you approach an area south of the modern dripline within which the Archaic and Woodland sequence is again duplicated but beneath which there is a series of roof falling events that appeared to seal some terminal Pleistocene occupation layers. This shows the end of the excavations in 1978, and this is pretty much what the site looks like today. In this instance you can plainly see the discolorations in the soil that have resulted from the ignition of fires intentionally and/or accidentally set by the aboriginal inhabitants of the site. You can see in the profile, the occupation surfaces that have been discolored by the accumulation of animal fats, charcoal, decomposing bone, etc.

Further down is the area which has produced the early materials, and here you can see the top of the sterile shale which makes up the "basement" deposit at this site. Everything above this shale is the consequence of one or another of the depositional mechanisms that I mentioned to you. The rockfalls that are depicted here span the period from roughly 14,000 B.P. or 15,000 B.P. to about 12,000 B.P., and as you move up the column you ultimately enter the Holocene and in fact approach the modern ground surface at the site. These particular roof blocks were all mapped in place - in fact all of the rocks in the site were mapped in place if they were larger than a dime (U.S. 10-cent coin). The taphonomy and the distribution of these materials were used initially to ascertain the surfaces for the dispersion of the colluvial material, the retreat of the roof through time, and other parameters about the physical shape of the site that we thought might have a bearing on understanding the prehistory of the site. These occupational floors - compared to the size of the area that you have opened up at Pedra Furada - are very small. Within the area that you see here, less than 20 square meters have been excavated, because there is a gigantic roof fall to the east and another roof fall to the west which effectively constrain our ability to move in either direction.

This is a close-up of the stratigraphy that is encountered in the site. The individual dark bands represent occupational surfaces separated from one another by relatively brief time intervals and in other cases by significantly longer ones.

Este slide mostra parte de uma coluna de sedimento de 5 metros, que abrange a maioria dos períodos Arcaico e Woodland, que nessa área variam de 8.500 A.C. até a ocupação pré-histórica final desse sítio, aproximadamente em 1.776 A.D.

Descendo na camada de sedimentos, aproximamo-nos de uma área, ao sul da linha de chuva atual, dentro da qual a seqüência Arcaica e Woodland novamente se repete, mas abaixo da qual existe uma série de eventos de queda de teto, que parece selar algumas camadas de ocupação do Pleistoceno final. Isto mostra o fim das escavações em 1978, e o que se vê é o aspecto do sítio hoje. Neste exemplo, pode-se ver claramente as descolorações do solo que resultaram da ignição de incêndios intencionais e/ou acidentais, acesos pelos habitantes aborígenes do sítio. Pode-se observar, no perfil, as superfícies de ocupação que foram descoloridas pelo acúmulo de gordura animal, carvão, ossos em decomposição, etc.

Mais para baixo está a área que produziu os materiais mais antigos e, aqui, podem ser observados o topo do siltito estéril que forma o depósito da base deste sítio. Tudo o que existe, acima desse siltito, é consequência de um ou outro dos mecanismos de deposição que mencionei. As quedas de blocos que são aqui descritas vão do período de cerca de 14.000 B.P. ou 15.000 B.P. até aproximadamente 12.000 B.P. e, à medida que nos deslocamos coluna acima, entramos no Holoceno e na realidade nos aproximamos da superfície atual do solo no sítio. Esses blocos específicos caídos do teto foram todos mapeados - na realidade todas as rochas do sítio foram mapeadas desde que fossem maiores que uma moeda US\$ 0,10. A tafonomia e a distribuição desses materiais foram utilizados inicialmente para definir as superfícies de dispersão do material coluvial, a retração do teto com o tempo e outros parâmetros relativos à forma física do sítio que pensamos pudessem ter influência sobre a compreensão da pré-história do sítio. Esses solos de habitação - comparados ao tamanho da área que vocês abriram na Pedra Furada - são muito pequenos. Dentro da área que se vê aqui, menos do que 20 metros quadrados foram escavados, porque há uma gigantesca queda de blocos ao leste e uma outra queda à oeste, o que efetivamente restringe a nossa capacidade de movimento em qualquer direção.

Este é um *close* da estratigrafia que é encontrada no sítio. As faixas escuras individuais representam as superfícies de ocupação, separadas entre si por intervalos de tempo relativamente pequenos e, em outros casos,

Within this section, there are 110 separate microstrata. For one of our excavators to excavate this wall half a meter to the east would take the better part of three months. Again, the purpose here was to attempt to establish the contextual position of objects as precisely as we could. This provided a measure of control that allowed us, for instance, to answer some of the incessant questions with which I have been plagued for the past 20 years.

I want to reflect on that side of the issue for a moment, because I'm sure our inquisitiveness about your site has been, to use a word which may be difficult to translate, a little off-putting, a little frightening. I know this process personally. Some of the very same people that have been asking you questions in order to understand your site have been asking me questions for the past 15 years or more and continue to do so. The purpose of our questions to you and the purpose of their questions to me is not to suggest that I did something **wrong** or to suggest that **you** may have done something **wrong**. Rather, the sole purpose of this line of inquiry is to allow all of us to understand and to draw sets of conclusions relative to that level of understanding.

Here you see upper Stratum II, which is the basal depositional unit of the site below the Stratum III-XI Archaic and Woodland occupations with their innumerable series of fire lenses, pits, and hearths of a wide variety of configurations. As noted earlier, at various parts of the site, continuous columns of sediment were extracted upon which were performed a wide variety of tests including analysis for grain size for the coarser than sand size fraction and analysis of the silt and clay fractions using a Coulter counting machine. This machine, incidentally, was originally designed to measure human blood constituents but was converted to measure fine sediments in order to see what the contribution from the sediment source might be. Another part of the column was examined for the presence of plant microfossils and pollen, and another part of the column was scrutinized by scanning electron microscopy in order to understand the diagenetic properties and therefore the diagenesis of individual sand grains in the fill of the site. Yet another part of the column was scrutinized for the presence - in each level - of trace elements that might be indicative of human occupancy in the absence of other kinds of materials. Measurements for nitrogen, carbon, zinc, calcium, phosphorous,

por aqueles significativamente mais longos. Dentro desse corte existem 110 microcamadas separadas. Para que um dos nossos escavadores consiga cavar meio metro desse muro, no sentido leste deve levar quase três meses. Novamente, o objetivo nesse caso era o de tentar estabelecer a posição contextual dos objetos tão precisamente quanto possível. Isso forneceu uma medida de controle que nos permitiu, por exemplo, responder a algumas das perguntas incessantes que têm me perseguido durante os últimos 20 anos.

Gostaria de refletir, por um momento, sobre este aspecto da questão, porque estou certo que a natureza inquisidora da nossa curiosidade sobre o seu sítio, para utilizar uma palavra que pode ser difícil de traduzir, pode ser um pouco desconcertante, um pouco assustadora. Conheço esse processo pessoalmente. Algumas das mesmas pessoas que estiveram lhes fazendo perguntas para entender o seu sítio, estiveram me fazendo perguntas durante os últimos 15 anos ou mais e continuam a fazê-lo. O objetivo de nossas perguntas dirigidas a vocês e o objetivo das perguntas deles dirigidas a mim não é para sugerir que eu tivesse feito algo **errado** ou sugerir que **vocês** pudessem ter feito algo de **errado**. Ao contrário, o único propósito é permitir que todos nós cheguemos a uma série de conclusões relativas àquele nível de entendimento.

Aqui vocês estão vendo a Camada II superior, que é a unidade de deposição basal do sítio, abaixo da Camada III-XI das ocupações do Arcaico e do Woodland, com suas inúmeras séries de lentes de fogueiras, fossos e de fogueiras com uma grande variedade de configurações. Conforme observamos anteriormente, em várias partes do sítio, foram coletadas colunas contínuas de sedimentos, as quais foram objeto de uma grande variedade de testes, inclusive a análise do tamanho do grão cuja fração de tamanho fosse maior do que o da areia e a análise do siltito e frações de argila pela utilização de uma máquina de contagem Coulter. Essa máquina, incidentemente, foi originariamente elaborada para medir os componentes do sangue humano, mas foi convertida para medir sedimentos finos para determinar-se qual seria a contribuição de cada fonte de sedimentos. Outra parte da coluna foi examinada para verificar-se a presença de microfósseis de plantas e pólen e, a outra parte da coluna, foi objeto de análises para que fossem entendidas as propriedades e, conseqüentemente, a diagênese de cada grão de areia existente nos sedimentos do sítio. Outra parte da coluna foi examinada para verificar-se a presença, em cada um dos níveis, de traços de elementos que pudessem ser indicativos da ocupação humana na ausência de outros tipos de materiais. As medidas de nitrogênio, carbono, zinco, cálcio, fósforo e uma

and a variety of other elements were done and then compared to units from which no cultural material was recovered in order to establish the parameters on this set of chemical criteria for occupancy as opposed to non-occupancy. This was done not just for the Pleistocene layers, but for all of them.

The sharp compositional distinctions that you see here, between roof spalling events and periods of no spalling provide the gross stratigraphic data upon which the physical evolution of the site was reconstructed. The individual layers between spalling events and the analysis of radiocarbon from them provided the fine line measurements that were necessary to refine the sedimentary and depositional sequence. If you will, the major interfaces shown here - in a very literal sense - are the chapters in the evolution of this particular **book**, whereas the microstrata constituted for us the individual pages in each chapter. I would submit that you don't necessarily need to read every page, every time. It just happens to be the way that we always conduct excavations. Under the series of roof falls bracketed by radiocarbon dates of 11,300 B.P. and 12,600 B.P., was an occupational surface that contained a lanceolate, unfluted projectile point which had been resharpened as well as a series of medium-sized to small blades and tools made from blades which appeared to be struck from polyhedral blade cores. It was the radiocarbon dates from this level that first suggested to us that indeed the occupancy of this location might be somewhat older than we had anticipated. Beneath this floor, which is the highest floor in the earlier slide I showed from this part of the site, are a series of deeper units - all bracketed by rockfalls - which contain shallow, basin-shaped hearths and scattered amounts of occupational debris of a very distinctive type.

This was not a site in which the nature of the artifactual information had to be established to verify a human presence, and we were fortunate for this. Rather, our set of problems concerned the radiocarbon chronology that exists here before, speaking conservatively, 11,300 B.P., a point to which I will return in a moment.

The combination of dry-screening and wet-screening procedures that were used resulted in the recovery of an enormous corpus of information which notably includes 965,000 animal bones and 1.3 million plant remains, all of which have been undergoing almost

variedade de outros elementos foram feitas e depois comparadas às unidades nas quais nenhum material cultural foi recuperado, para se estabelecer os parâmetros desse conjunto de critérios químicos de ocupação em oposição a não ocupação. Isso não foi feito apenas para as camadas do Pleistoceno, mas para todas elas.

As distinções nítidas de composição que vocês observam aqui, entre os eventos de queda do teto e os períodos de não queda, oferecem os dados estratigráficos gerais sobre os quais a evolução física do sítio foi reconstruída. As camadas individuais entre os eventos de queda de blocos e as análises radiocarbônicas nelas obtidas, ofereceram as medidas mais acuradas necessárias para redefinir a seqüência sedimentar e de deposição. Se vocês o desejarem, as interfaces principais aqui mostradas - num sentido muito literal - seriam os capítulos na evolução desse **livro** particular, enquanto que as micro camadas, constituíam para nós as páginas individuais de cada capítulo. Gostaria de dizer que não é necessário que se leiam todas as páginas, todas as vezes. Trata-se apenas da maneira como sempre conduzimos as escavações. Sob a série de quedas de teto marcadas por datas de rádio carbono de 11.300 B.P. e 12.600 B.P., estava uma superfície ocupacional, contendo uma ponta de projétil lanceolada, não canelada que havia sido amolada, bem como uma série de lâminas (tamanhos médio e pequeno) e ferramentas feitas de lâminas que pareciam ter sido retiradas de núcleos poliédricos a lâminas. Foram as datas radiocarbônicas desse nível que primeiro nos sugeriram que, na realidade, a ocupação desse sítio poderia ter sido um tanto mais antiga do que havíamos antecipado. Abaixo desse solo, que é o mais alto no slide anterior que mostrei dessa parte do sítio, se encontra uma série de unidades - todas marcadas por quedas de blocos - que contêm fogueiras rasas, em forma de bacia e detritos antrópicos espalhados de um tipo muito distinto.

Este não é um sítio no qual a natureza da informação fornecida pelos artefatos tivesse de ser estabelecida para verificação da presença humana, e tivemos sorte nesse aspecto. Ao contrário, o nosso conjunto de problemas refere-se à cronologia radiocarbônica aceita anteriormente, que, de forma conservadora, seria de 11.300 B.P., um ponto que tornarei a mencionar a seguir.

A combinação dos processos de peneiramento a seco e úmido, que foram utilizados, resultou na recuperação de um enorme corpo de informações que incluía 965.000 ossos de animais e 1,3 milhões de restos de plantas, todos tendo passado por um processo de análise quase que contínuo desde o

continuous analysis since the excavation shut down in 1978. The resolution of the antiquity and the nature of the occupation of a site like this, or a site like Monte Verde, or a site like yours, isn't done overnight. It is a process which, as you well know, takes decades. It is not necessarily required that you have access to phenomenal instrumentation - or that you have the ability to go out and spend prohibitive amounts of money - to do the array of things that we happened to be fortunate enough to do here or that Tom Dillehay was fortunate enough to do at Monte Verde. Rather, all that I suggest is necessary for Pedra Furada is the systematic scrutiny of its individual data sets at a level of resolution appropriate to what you are trying to demonstrate.

In the next several slides, which again are scarcely representative of the material from Meadowcroft, you can see some of the objects from the deeper occupation units that reflect what in our perception is what should be in a North American site at the indicated dates. It is essentially an Upper Paleolithic core and blade technology with bifaces that happen to be unfluted. There is no indication of any other variety of earlier, primarily unifacial technology. I am not one of those who supposes on the one hand that unifacial technology does not exist in other areas perhaps at earlier periods. Rather, I wish to indicate that predominantly unifacial technology simply does not exist at Meadowcroft. Nor am I suggesting that even in our area what was recovered from this site is the only thing we have. There may other locations in which expedient unifacial technologies are in fact more the norm than objects like this.

Very little stone working was done inside the rockshelter. Interestingly, that which took place provides cross fits **across** the occupational surfaces we defined, but not **between** them. There is very little indication of extensive rodent disturbance, except in Woodland levels on the western and northeastern edges of the site. In the Pleistocene levels of the site the level of disturbance is practically zero. Again, some of the blade material is from this location. The raw materials of our early lithic artifacts, incidentally, include quarry materials from far-flung areas in Ohio, West Virginia, and portions of eastern Pennsylvania and New York in addition to the local quarry source in the immediate vicinity of the rockshelter. Later on in time, the range of variability in lithic raw material utilization sharply diminishes as the

término da escavação, em 1978. A afirmação da antigüidade e a natureza da ocupação de um sítio como este, ou de um sítio como o de Monte Verde, ou de um sítio como o de vocês, não é feita da noite para o dia. Trata-se de um processo que, como todos vocês sabem, pode levar décadas. Não se exige necessariamente que se tenha acesso a uma instrumentação fenomenal - ou que se tenha a capacidade de sair e gastar quantias proibitivas de dinheiro - para efetuar a gama de coisas que tivemos a sorte de fazer ou que Tom Dillehay teve a sorte de fazer em Monte Verde. Ao contrário, tudo que eu sugiro ser necessário para Pedra Furada, seria o exame sistemático dos seus conjuntos de dados individuais ao nível da resolução adequada para o que vocês estão tentando demonstrar.

Nos próximos slides, que são pouco representativos do material de Meadowcroft, pode-se ver alguns dos objetos das unidades de ocupação mais profundas, que refletem o que, na nossa percepção, seria um sítio norte-americano nas datas indicadas. Trata-se essencialmente de um núcleo do paleolítico superior com tecnologia de lâmina, com bifaces que não são canelados. Inexiste indicação de qualquer outra variedade de tecnologia basicamente unifacial, mais antiga. Não sou daqueles que acham que a princípio, em outras áreas, inexistia tecnologia unifacial nos períodos mais antigos. Somente gostaria de indicar que a tecnologia unifacial predominante simplesmente não existe em Meadowcroft. Nem estou sugerindo que, mesmo na nossa área, o que foi recuperado desse sítio seja a única coisa que temos. Poderá haver outros sítios em que as tecnologias unifaciais expeditivas sejam na realidade mais a regra, do que objetos como estes.

Muito pouco trabalho em pedra foi feito dentro do abrigo rochoso. É interessante notar, que o que aconteceu oferece uma adequação cruzada **através** mas não **entre** os solos de ocupação. Existe muito pouca indicação de perturbação extensa por roedores, exceto nos níveis do período Woodland, nas extremidades oeste e nordeste do sítio. Nos níveis Pleistocênicos do sítio, o nível de perturbação é praticamente zero. Novamente, alguns materiais sobre lâmina são desse local. As matérias-primas de nossos artefatos líticos mais antigos, incidentalmente, incluem materiais de pedreiras de áreas distantes em Ohio, West Virgínia e porções do leste da Pennsylvania e New York, além de uma fonte de pedras na vizinhança imediata do abrigo. Mais tarde, a extensão da variabilidade na utilização da matéria-prima lítica se reduz muito à medida que as fontes locais são utilizadas quase que

local sources are used almost exclusively, except for a brief fluctuation in the Woodland when the importation of exotic raw materials surges again.

For those of you who are interested, I have an excellent series of casts of the lithic material prepared by the Royal Ontario Museum which you should feel free to look at and photograph. Again, this is not to demonstrate that they are in fact tools, but rather, to show you that they are a different kind of tool from a different time period much younger than the apparent occupation at Pedra Furada. This technology is, in gross terms, like the technology on the Russian plain where I'm working now, but that again has no bearing one way or another on the Pedra Furada assemblage.

Over the next several years the final phases of the Meadowcroft analysis are going to occur. We have very bluntly ceased to worry about the radiocarbon column. Fifty-two radiocarbon dates - compared to an equal number from Pendejo Cave and fifty-some from Pedra Furada - were obtained from a wide variety of features, and in several cases from burnt basketry. Needless to say my favorite dates - obtained from burnt basketry at the site - represent a span of time which ends at A.D. 1,776 and which, conservatively, begins approximately 1,500-3,000 years before the classic Clovis horizon in this area. The early radiocarbon dates of 17,000 B.P. have scant artifactual associations, but are nonetheless real. These dates do, however, have large plus-or-minus factors which caused us at least to downplay their importance and instead average the series of the later dates, establishing the site's occupancy at a time period more congruent, if you will, with the known later occupation elsewhere in this area.

Vance Haynes, Kenneth Tankersley, and others among the total of over 600 archaeologists to pass through our little building have raised the issue that the pre-12,600 B.P. radiocarbon dates from the deep units may have been contaminated by either particulate or dissolved contaminants. I don't intend to get into the ins and outs of that argument at the moment, unless you ask specific questions, so it suffices to say that there **are no** indications from any participating laboratory that any mechanism of contamination known on this planet has affected those deeper radiocarbon dates. If in fact the deeper dates are in error, it is undetectable by conventional and highly

exclusivamente, exceto por uma breve flutuação do período Woodland quando um novo surto de importação de matérias-primas exóticas ressurge.

Para aqueles que tenham interesse, tenho uma excelente série de moldes dos materiais líticos, preparados pelo Royal Ontario Museum que vocês poderão examinar e fotografar à vontade. Novamente repito que isso não é para demonstrar que eles são na realidade ferramentas, mas ao invés, para mostrar-lhes que são um tipo diferente de ferramenta, de um tipo de época diferente muito mais recente do que a ocupação aparente de Pedra Furada. Essa tecnologia, em termos gerais, se parece com a tecnologia da planície russa onde atualmente trabalho, mas isso não tem qualquer relação de uma forma ou de outra com o conjunto de Pedra Furada.

Nos próximos anos, as fases finais da análise de Meadowcroft irão ocorrer. De forma muito abrupta, paramos de nos preocupar com a coluna radiocarbônica. Cinquenta e duas datas de rádio-carbono comparadas com um número igual de Pendejo Cave e mais umas cinquenta de Pedra Furada - foram obtidas de uma grande variedade de estruturas e em vários casos de cestas queimadas. Desnecessário dizer que as minhas datas favoritas - obtidas das cestas queimadas do sítio - representam um período de tempo que termina em A.D. 1.776, data conservadora, e começa há aproximadamente 1.500-3.000 anos antes do horizonte clássico de Clovis nessa área. As datas mais antigas de rádio-carbono de 17.000 B.P. têm escassas associações com artefatos, mas são de qualquer forma reais. Essas datas, entretanto, têm muitos fatores positivos ou negativos que nos fizeram pelo menos reduzir a sua importância e optar por fazer uma média da série de datas mais recentes, estabelecendo a ocupação do sítio dentro de um período mais congruente, por assim dizer, com a ocupação mais conhecida em outras partes dessa área.

Vance Haynes, Kenneth Tankersley e outros, entre o total de mais de 600 arqueólogos que passaram por nossa pequena construção, levantaram a questão de que as datas de rádio-carbono que antecederam 12.600 B.P., das unidades mais profundas foram contaminadas por contaminantes em partícula ou dissolvidos. Não tenho a intenção de entrar nos detalhes desse argumento no momento, a não ser que vocês façam perguntas específicas, então é suficiente dizer que **não há** indicações, de nenhum laboratório participante do projeto, de qualquer mecanismo de contaminação conhecido neste planeta que tenha afetado essas datas radiocarbônicas mais profundas. Se, na realidade as datas mais profundas estão erradas, esses erros não são detectáveis por meios

sophisticated means. That is not the point I wish to make, however. That has no bearing on why I'm here.

I think the way we went about or attempted to deal with the problems encountered at Meadowcroft rockshelter represents only one methodological alternative that is possible in answering questions about the antiquity of any kind of archaeological locus. Our approach allowed us to refine, change, and modify our methodologies throughout the critical process of excavation and thereby refine the occupational sequence at the site relative to its geological history.

I don't want to take any more time than is necessary here, and I would like to make this last point. If I were in a position to talk to you - as I alluded earlier - about the perishable technology of the earliest inhabitants of this place or the perishable technology of the earliest inhabitants of any other area where I had ever worked that may have a bearing on the colonization of the New World, I would much prefer to do that but it would probably generate no comment whatever. As it is, these observations about Meadowcroft are what I elected to share with you. I would like to thank Drs. Guidon, Pessis, and Parenti for all the courtesies that have been extended to me during my visit. Obrigado.

Comments

Politis - I want to know your opinion about the lack of extinct mammal bones in the level dated between 17,000 years until 10,000 when, as I understand, there were Pleistocene animals around the area? What is your opinion about that?

Adovasio - That certainly is the case. The 965,000 animal bones from the site - which, incidentally, represent 151 vertebrate taxa and 149 different species - to a large measure are included in the terminal Pleistocene and early Holocene through late Holocene deposits in this location. In the very deepest excavation units where the early material comes from, the weight of identifiable animal bones is extremely low and all of it would fit in your hand. In total, there are only 11 identifiable animal bones from deep units, which obviously scarcely represents the fauna that was around at the time. Nor is it indicative or contraindicative of what the prevalent ecological situation might have been like at that time. There are only a few more plant remains in these units and they likewise do not make a strong statement in either direction as

convencionais e altamente sofisticados. Esse não é o ponto que eu gostaria de tratar aqui. Isso não tem nada a ver com o porquê eu estou aqui.

Acho que a forma pela qual procedemos para lidar com os problemas encontrados, no abrigo de Meadowcroft, representa apenas uma alternativa metodológica possível para responder sobre a antigüidade de qualquer tipo de sítio arqueológico. A nossa abordagem nos permitiu refinar, mudar e modificar as nossas metodologias, através do processo crítico da escavação e, conseqüentemente, refinar a seqüência ocupacional do sítio em relação à sua história geológica.

Não quero tomar mais tempo do que o necessário, e gostaria de colocar este último argumento. Se eu estivesse em posição de falar com vocês - conforme aludi antes - sobre a tecnologia perecível dos habitantes mais antigos desse local ou a tecnologia perecível dos habitantes mais antigos de qualquer outra área onde eu trabalhei, que pudesse ter algum peso sobre a colonização do Novo Mundo, eu preferiria fazer isso, mas isso provavelmente não iria gerar qualquer comentário. Da forma que está, essas observações sobre Meadowcroft são as que eu elegi compartilhar com vocês. Gostaria de agradecer à Dra. Guidon, à Dra. Pessis e ao Dr. Parenti por todas as cortesias que me foram oferecidas durante minha visita. Obrigado.

Comentários

Politis - Gostaria de saber sua opinião sobre a inexistência de ossos de mamíferos extintos no nível datado entre 17.000 anos e 10.000 quando, conforme entendi, havia animais pleistocênicos nessa área? Qual é a sua opinião sobre isso?

Adovasio - Certamente esse é o caso. Os 965.000 ossos de animais daquele sítio - que, incidentalmente, representam 151 taxa de vertebrados e 149 espécies diferentes - estão em grande parte incluídos no Pleistoceno final e início do Holoceno, até os depósitos do Holoceno final desse sítio. Nas unidades mais profundas da escavação, de onde os materiais mais antigos são provenientes, o peso de ossos de animais identificáveis é extremamente baixo e caberia na sua mão. No total, existem apenas 11 ossos de animais identificáveis nas unidades mais profundas, o que obviamente não representa a fauna que estava por aqui naquela época. Nem é indicativo ou contra indicativo do que seria a situação ecológica predominante naquela época. Existem apenas uns poucos restos de plantas naquelas unidades e elas também não fazem uma afirmativa em qualquer direção em relação à natureza do

to the nature of the local environment. Recent excavations of a mastodon locality in Ohio at a date broadly commensurate with our Miller Lanceolate projectile point horizon show the kind of mixed deciduous environment in much closer proximity to the ice than what apparently is present in Meadowcroft at a somewhat greater distance from the ice. But I don't think the kind of floral and faunal data we have in any way, shape, or form refute the apparent age of the earliest occupation at Meadowcroft.

meio-ambiente local. As escavações recentes de um mastodonte, em Ohio, em uma data muito consistente com o nosso horizonte da ponta de projétil lanceolada de Miller, demonstra um tipo de meio ambiente decíduo numa proximidade bem maior do gelo do que a que está aparentemente presente em Meadowcroft, a uma distância um pouco maior do gelo. Mas, não acredito, que qualquer dos dados de flora e fauna que temos de qualquer maneira, forma ou classe, refutem a idade aparente da ocupação mais antiga de Meadowcroft.

11

CONSENSO: FATO OU PERCEPÇÃO?

CONSENSUS: FACT OR PERCEPTION?

John Alsoszatai-Petheo

Associate Professor, Anthropology
Central Washington University
Department of Anthropology and Museum
Farrell Hall, Rm, 308
Ellensburg, Washington 98926

INTRODUCTION

During the final session of this conference, several speakers expressed their hope that the participants might reach some form of consensus. Presumably, the consensus sought by these speakers concerned the character and significance of the archaeological data from several sites, and particularly from the **Pedra Furada** site, relative to the broader issues of the early prehistory of the Americas. I was particularly troubled by the perceived need for immediate consensus, and I actively shared my concern during the conference. Subsequently, as I reviewed the events at the conference, it seemed increasingly appropriate that I should provide some additional observations.

In seeking some form of consensus one should realize that consensus has eluded the field throughout much of its history, and especially during the last few decades. Real consensus requires not only a dialogue, but also, genuine communication - even if the focus of communication concerns substantive items of disagreement. This type of communication, however, requires common frames of reference, shared approaches toward problem resolution, and a common vocabulary through which other significant differences can be evaluated, debated, tested, and ultimately resolved.

Aside from the disparate viewpoints which separate individuals in the field, the last ten years have witnessed what I consider to be the first hopeful steps on the road to effective communication, and eventual problem resolution. A key component of this trend involves the focus on problem definition, discussions of theoretical frameworks, and the gradual adoption (by individuals on each side of the debate) of a common approach to problem resolution - namely, falsification of multiple working hypotheses leading to what Platt (1964) calls **strong inference**.

Whereas the content of the debate in past times was focused almost exclusively on matters of data and interpretation, this is not the case today. I am convinced that today, a number of professionals of various persuasions have consciously shifted their efforts to focus on the common issue of developing a shared approach which inevitably will help resolve the differences which have plagued the field in the past. In this paper I hope to review some of the events which led to what I consider the beginnings of such a

INTRODUÇÃO

Durante a sessão final desta conferência, vários oradores expressaram a esperança de que os participantes pudessem chegar à alguma forma de consenso. Presumivelmente, o consenso procurado por esses oradores referia-se ao caráter e ao significado de dados arqueológicos, particularmente aqueles do sítio da **Pedra Furada**, com relação à problemática mais ampla do início da pré-história das Américas. Fiquei particularmente apreensivo pela percepção da necessidade de um consenso imediato, e partilhei ativamente essa minha apreensão durante a conferência. Depois, à medida que recordava os eventos da conferência, pareceu-me cada vez mais adequado que eu contribuisse com algumas observações adicionais.

Quando se busca alguma forma de consenso, deve-se compreender que o mesmo tem se mostrado fugidio neste campo durante grande parte da sua história e, especialmente, durante as últimas décadas. O consenso real, exige não só o diálogo, mas também, uma comunicação autêntica, mesmo que o foco da comunicação se refira a assuntos objeto de desacordo. Este tipo de comunicação, entretanto, requer estruturas comuns de referência, abordagens compartilhadas em relação à resolução do problema e um vocabulário comum através do qual outras diferenças significativas possam ser avaliadas, debatidas, testadas, e por fim, resolvidas.

Apesar dos argumentos dispares que separam indivíduos neste campo, os últimos dez anos testemunharam o que eu considero ser os primeiros passos otimistas no caminho da comunicação efetiva e de uma eventual resolução do problema. Um componente chave desta tendência envolve o foco na definição do problema, discussões das estruturas teóricas e a adoção gradual (pelos indivíduos de cada um dos lados do debate) de uma abordagem comum para a resolução do problema - ou seja, a simulação de múltiplas hipóteses de trabalho que levam ao que Platt (1964) denomina de **forte inferência**.

Enquanto que, no passado, o conteúdo do debate enfocava, quase que exclusivamente, assuntos referentes a dados e interpretação, este não é o caso atualmente. Estou convencido de que, hoje em dia, diversos profissionais com argumentações variadas têm conscientemente desviado os seus esforços para enfocar o item comum do desenvolvimento de uma abordagem compartilhada que, inevitavelmente, ajudará a resolver as diferenças que atormentaram o campo no passado. Neste trabalho, espero rever alguns dos eventos que levam ao que eu considero o início

dialogue, while at the same time, I hope to present my own perspective on the nature and form of this shared path which I believe will ultimately transform the field.

THE CONTEXT OF CONSENSUS

Ten years ago, consensus in the study of the early prehistory of the Americas still seemed like a distant and elusive goal. Since its publication, Dincauze's (1984) eloquent account of the deep divisions separating individuals and factions of the archaeological community has become a standard reference in the field. Dincauze's analysis was also aimed at highlighting the nature of the arguments, as reflected by the logic (and illogic), and styles of argumentation employed in the field at that time. This account can serve to define the context of the problem, while some of her suggestions have served to lay the foundations to the potential solution to these problems.

Any broad-ranging and incisive analysis of a deeply divided field, such as the one provided by Dincauze (Ibid.), is bound to be misrepresented and misunderstood. I know this to be so, at least in my own initial reaction to her analysis of the **debate**. Nonetheless, it is the appeal to reason, and to the enduring strengths of the approach to analysis and problem resolution advocated by Dincauze which deserve further consideration at this point. Beyond the obvious differences of opinion among archaeologists, Dincauze's review also showed that there was no shortage of proposed traditional inductive archaeological data (such as sites, radiometric dates, or artifacts) used by some, to argue for the early presence of humans in the Americas. Clearly, then, the debate did not hinge on the lack or relative scarcity of inductive data.

Yet the concept of **data** in this context deserves more careful definition. In discussing the nature of the data utilized by each side in the **debate** Dincauze (1984:290) notes that:

"The substance of the debate about early occupations in the Americas is the familiar stuff of archaeological controversy - that is, the validity of dates, associations, artifact status, and interpretation of sediments and stratigraphy. Similarly, the form of the arguments sounds comfortably familiar. Archaeologists, trained with a minimum of formal logic, employ a mixture of natural-scientific and historical patterns of thought and

de tal diálogo, enquanto que, ao mesmo tempo, espero apresentar a minha própria perspectiva sobre a natureza e forma deste caminho compartilhado que eu acredito terminará por transformar nossa disciplina.

O CONTEXTO DO CONSENSO

Dez anos atrás, o consenso sobre o estudo do início da pré-história das Américas, parecia ainda uma meta distante e fugidia. Desde sua publicação, as assertivas eloqüentes de Dincauze (1984) sobre as profundas divisões que separam indivíduos e facções da comunidade arqueológica, tornou-se um padrão de referência neste campo. A análise de Dincauze também enfatizou a natureza dos argumentos como refletidos pela lógica (e a ilógica), e estilos de argumentação então empregados na matéria. Este relato pode servir para definir o contexto do problema, enquanto que algumas de suas sugestões serviram para lançar as bases da solução potencial dos mesmos.

Qualquer análise abrangente e incisiva de um campo profundamente dividido, tal a oferecida por Dincauze (Ibid), está fadada a ser mal representada e mal interpretada. Eu sei que isto é verdade, pelo menos em relação à minha própria reação inicial da sua análise do **debate**. Apesar disso, é o apelo à razão e para as forças resistentes da abordagem da análise e resolução do problema, advogados por Dincauze, que merecem, a esta altura, uma maior consideração. Além das diferenças óbvias de opinião entre arqueólogos, a revisão de Dincauze também demonstra não haver carência de propostas de dados arqueológicos indutivos tradicionais (tais como sítios, datas radiométricas ou artefatos), utilizados por alguns como argumento para a presença antiga do ser humano nas Américas. Claramente, então, o debate não se prende à falta ou escassez relativa de dados indutivos.

Entretanto, o conceito de **dados** neste contexto merece uma definição mais cuidadosa. Na discussão da natureza dos dados utilizados, no **debate** para cada sítio, Dincauze (1984:290) observa que:

"O conteúdo do debate referente às ocupações antigas nas Américas é algo familiar à controvérsia arqueológica - isto é, a validade das datas, associações, *status* dos artefatos e a interpretação dos sedimentos e estratigrafia. Similarmente, a forma dos argumentos soa confortavelmente familiar. Os arqueólogos, treinados com um mínimo de lógica formal, empregam uma mistura de padrões naturais-científicos e históricos de pensamento e

argument that seems to be unique to the discipline. With no established body of either theory or fact on which to base our judgments of evidence, and no sophistication in matters of epistemology, we are perilously exposed as we try to evaluate novel claims about **truth** or **reality**. Although it is possible to argue that logical positivism is flawed at its very roots - since both perception and explication are irremediably subjective - a commitment to its principles would be an improvement over the *ad hoc* eclecticism of current styles of archaeological thinking."

Within the context of these observations Dincauze (1984:291) goes on to give the following definitions: "**Data** are observations that are relevant under the terms of a particular theory or world view; **evidence** is those data that have been marshaled in support of an argument and that are warranted by theory."

Dincauze's views appear to be congruent with Binford and Sabloff's (1982:138) analysis of the views of Thomas Kuhn. In Kuhn's view, "objectivity is not attainable either inductively or deductively. Rather, one's observational means for conceptualizing experience are rooted in one's paradigm" (Ibid.). Binford and Sabloff also state that:

"A paradigm is one's world view, translating one's experience into meaningful statements. A theory is an argument one makes about why the world is patterned in a particular form. Through arguments involving necessary linkages between classes of data, theory makes prediction possible. Theory is thus derived from one's paradigm: it is a subset of it" (Ibid).

All of these preceding statements make it clear that far from being an automatic or an intrinsically objective process, the definition of theory, and evidence are subjective matters which are dependent upon an individual's or a group of individuals' paradigm or world view. In a situation where two or more paradigms can be found among members of a discipline, each paradigm will lead to its own data sets, its own definition of evidence, and its own approach to demonstration, **even if these definitions are not stated explicitly**. As Copi (1982:477) has stated:

"...there are too many particular facts, many data in the world, for anyone to try to

argumentação, que parecem ser exclusivos desta disciplina. Sem qualquer corpo estabelecido, seja de teoria ou fatos sobre os quais basear nossos julgamentos da evidência, e sem sofisticação em matéria de epistemologia, estamos perigosamente expostos à medida que tentamos avaliar novas afirmações sobre **verdade** ou **realidade**. Apesar de ser possível argumentar-se que o positivismo lógico é falho nas suas próprias raízes - desde que ambas, percepção e explicação, são irremediavelmente subjetivas - um compromisso com seus princípios seria um avanço sobre o ecletismo *ad hoc* dos estilos atuais do pensamento arqueológico."

Dentro do contexto dessas observações, Dincauze (1984:291), prossegue dando as seguintes definições: "**Dados** são observações relevantes sob os termos de uma teoria específica ou visão do mundo; **evidência** são os dados que foram direcionados em apoio a um argumento e que são garantidos pela teoria".

Os pontos de vista de Dincauze parecem ser congruentes com as análises de Binford e Sabloff (1982:138) dos pontos de vista de Thomas Kuhn. Segundo Kuhn, "a objetividade não é atingida nem indutivamente, nem dedutivamente. Ao contrário, os meios de observação de cada um, para a conceituação da experiência estão enraizados nos paradigmas de cada um" (Ibid). Binford e Sabloff também afirmam que:

Um paradigma é a visão que cada um tem do mundo, traduzindo a sua experiência em assertivas significativas. Uma teoria é um argumento que alguém faz sobre porque o mundo é padronizado de uma determinada forma. Através de argumentos envolvendo ligações necessárias entre classes de dados, a teoria torna a previsão possível. A teoria é então derivada do paradigma de cada um: é o seu sub-conjunto" (Ibid).

Todas essas declarações prévias tornam claro que, longe de ser um processo automático e intrinsecamente objetivo, a definição de teoria e evidência são assuntos subjetivos que dependem do paradigma ou da visão de mundo de um indivíduo ou de um grupo de indivíduos. Numa situação onde dois ou mais paradigmas podem ser identificados entre os membros de uma disciplina, cada paradigma levará aos seus próprios conjuntos de dados, à sua própria definição de evidência e à sua própria abordagem da demonstração, **mesmo que essas definições não sejam explicitamente declaradas**. Conforme afirmou Copi (1982:477):

"...existem demasiados fatos particulares, demasiados dados no mundo para que alguém

become acquainted with them all. Everyone, even the most patient and thorough investigator, must pick and choose, deciding which facts to study and which to pass over. One must have some working hypothesis for or against which to collect relevant data. It need not be a **complete** theory, but at least the rough outline must be there. Otherwise how could one decide what facts to select for consideration out of the totality of all facts, which is too vast even to begin to sift?" [Emphasis in original]

Given all these observations, it is absolutely essential that we should acknowledge that if there are or were two or more sides to the **debate** about the early prehistory of the Americas, the differences separating these sides could very well lie at the paradigmatic level. Under such conditions, the data sets of one group would be irrelevant to the second group, while this other group could not wonder at the lack of relevant data and arguments presented by the first group.

This perplexing situation would only be aggravated by a belief in the possibility of **total objectivity of the observer** and an attitude or expectation wherein the inherent **meaning** or evidence of data sets are believed to arise organically out of these data. As Binford and Sabloff (1982:149) observed,

"Most archaeological reasoning has been a classic example of inductive argument from archaeological observations; no wonder the past never argued back! Archaeological interpretations have been inductively argued, and hence experience (the archaeological record) is simply the vehicle for inference. These inferences are logically tautologies in relation to the ideas which have guided the meanings given to the archaeological record."

Given the **stalemate** (Dincauze 1984:275) which has characterized the **debate** over the early prehistory of the Americas, the practice of **inductive argument from archaeological observations** is especially troublesome. Each side, armed with its own paradigm, its own data sets, its own warranting arguments, (and ignoring the tautological nature of their position) can continue to challenge the other side indefinitely at the level of their data sets - especially if each group continues to over-emphasize data at the expense of theory.

tente conhecê-los a todos. Todos, mesmo o investigador mais paciente e detalhista, tem que fazer escolhas, decidindo quais fatos estudar e quais passar por cima. É necessário ter-se alguma hipótese de trabalho a favor ou contra a qual coletar dados relevantes. Não é necessário que seja uma teoria **completa**, mas pelo menos o arcabouço básico deve existir. De outra forma, como decidir quais fatos selecionar para consideração dentro da totalidade de todos os fatos, que é extremamente vasta mesmo para se começar a peneirar? [Ênfase no original].

Dadas todas essas observações, é absolutamente essencial que possamos reconhecer que existem ou existiram dois ou mais lados do **debate** sobre a pré-história antiga das Américas, as diferenças que separam esses lados poderiam muito bem estar em um nível paradigmático. Sob tais condições, os conjuntos de dados de um grupo podem ser irrelevantes para o segundo grupo, enquanto que este outro grupo nada mais poderia fazer do que se admirar da falta de dados e argumentos relevantes apresentados pelo primeiro grupo.

Esta situação complicada seria apenas agravada pela crença na possibilidade de uma **objetividade total do observador** e uma atitude ou expectativa em relação ao **significado** inerente ou evidência de conjuntos de dados que se acredita surgirem organicamente a partir desses dados. Conforme observação de Binford e Sabloff (1982:149),

"A maior parte do raciocínio arqueológico tem sido um exemplo clássico de argumentação indutiva das observações arqueológicas; não estranha que o passado jamais tenha argumentado de volta! As interpretações arqueológicas têm sido indutivamente arguidas, portanto a experiência (o registro arqueológico) é simplesmente o veículo da inferência. Essas inferências são logicamente tautologias em relação às idéias que foram direcionadas aos significados atribuídos ao registro arqueológico.

Dado o **impasse** (Dincauze 1984:275) que havia caracterizado o **debate** sobre a pré-história antiga das Américas, a prática do **argumento indutivo das observações arqueológicas** é especialmente perturbadora. Cada um dos lados, armado com os seus próprios paradigmas, os seus próprios conjuntos de dados, os seus próprios argumentos justificadores (e ignorando a natureza tautológica de sua posição) pode continuar a desafiar o outro lado indefinidamente ao nível de seus conjuntos de dados - especialmente se cada grupo continuar a enfatizar exageradamente os dados em detrimento da teoria.

INDUCTIVE DEMONSTRATION VERSUS EMPIRICAL DISPROOF

In archaeology, **inductive demonstration** refers to a process of establishing the validity of a point of view by presenting individual or multiple inductive examples or observations which are believed to be self-evident, or only capable of a single **realistic** or **reasonable** explanation to any **competent** and **objective** observer. Although multiple examples of specific data sets may be used to establish a general conclusion (hence **inductive demonstration**), alternatively, the character of inductive demonstrations often join disparate data sets to solve a specific problem. This alternative approach to problem resolution has also been described in history by Fischer (1970:xv) as follows:

"The logic of historical thought is not a formal logic of deductive inference. It is not a symmetrical structure of Aristotelian syllogisms, or Ramean dialectics, or Boolean equations. Nor is it precisely an inductive logic, like that of Mill or Keynes or Carnap. It consists neither in inductive reasoning from the particular to the general, nor in deductive reasoning from the general to the particular. Instead, it is a process of **adductive** reasoning in the simple sense of adducing answers to specific questions, so that a satisfactory explanatory **fit** is obtained." [Emphasis in original]

Of course, whether it be called **adductive reasoning** or inductive demonstration, each approach seeks to convince by the strength of a selectively collected inductive data set, while downplaying, ignoring, or denying the influence of *a priori* reasoning which guided the definition, selection, collection, and arrangement of the data. By itself, such a procedure is clearly tautological - yet many of the enumerated steps appear to be inescapable if one is to pursue some form of systematic, empirical study of natural phenomena.

The (often premature) adoption of an explanation, conclusion, or **ruling theory** based on an initial (often limited) search for explanations used to account for a limited inductive data set, may, in the words of Chamberlin (1965), take the form of parental affection toward its intellectual offspring which leads to a biased selection and collection of supporting data.

DEMONSTRAÇÃO INDUTIVA VERSUS REFUTAÇÃO EMPÍRICA

Em arqueologia, a **demonstração indutiva** refere-se a um processo de estabelecimento da validade de um ponto de vista pela apresentação individual ou de múltiplos exemplos indutivos ou observações que se acredita sejam auto-evidentes, ou apenas capazes de sugerir uma única explicação **realista** ou **razoável** por qualquer observador **competente** e **objetivo**. Apesar dos múltiplos exemplos de que conjuntos de dados específicos podem ser utilizados para estabelecer uma conclusão geral (consequentemente uma **demonstração indutiva**), alternativamente, o caráter das demonstrações indutivas frequentemente junta conjuntos de dados díspares para resolver um problema específico. Esta abordagem alternativa à resolução do problema tem sido também descrita na História por Fischer (1970:xv) como segue:

"A lógica do pensamento histórico não é uma lógica formal de inferência dedutiva. Não é uma estrutura de silogismos aristotélicos, ou dialética rameana, ou equações booleanas. Nem é precisamente uma lógica indutiva, como aquela de Mill ou Keynes ou Carnap. Ela não consiste nem em um raciocínio indutivo do particular para o geral, nem em raciocínio dedutivo do geral para o particular. Ao contrário, é um processo de raciocínio **adutivo** no sentido simples de respostas adutivas a questões específicas, de forma que uma **adequação** explicativa satisfatória seja obtida. [Ênfase no original].

É claro que, seja denominada **raciocínio adutivo** ou demonstração indutiva, cada abordagem procura convencer pela força de um conjunto de dados indutivos seletivamente coletados, enquanto que subestima, ignora ou nega a influência de um raciocínio *a priori* que direcionou a definição, seleção, coleção e organização dos dados. Em si, tal procedimento é claramente tautológico - entretanto muitas das etapas enumeradas parecem obrigatórias se alguém tem de perseguir alguma forma de estudo sistemático, empírico dos fenômenos naturais.

A adoção (frequentemente prematura) de uma explicação, conclusão, ou **teoria diretora** com base em uma busca inicial (frequentemente limitada) por explicações, utilizada para justificar um conjunto de dados indutivos limitados, pode, nas palavras de Chamberlin (1965) tomar a forma de afeição paternal em relação aos filhos intelectuais que leva a uma seleção preconceituosa dos dados de base.

Instinctively there is a special searching-out of phenomena that support it, for the mind is led by its desires. There springs up, also, an unconscious pressing of the theory to fit the facts, and a pressing of the facts to make them fit the theory (Chamberlin 1965:755).

Chamberlin, whose original article was published in 1890, indicates that following the recognition of the problems inherent in the use of a "ruling theory" (above), "the advocates of reform insisted that theorizing should be restrained, and efforts directed to the simple determination of facts" (Ibid.). Naturally, this approach erroneously assumed that facts could be defined and collected independently of *a priori* assumptions. "The effort was to make scientific study factitious instead of causal" (Ibid.).

"The inefficiency of this simply repressive reformation becoming apparent, improvement was sought in the method of the working hypothesis. This is affirmed to be **the** scientific method of the day, but to this I take exception. The working hypothesis differs from the ruling theory in that it is used as a means of determining facts, and has for its chief function the suggestion of lines of inquiry; the inquiry being made, not for the sake of the hypothesis, but for the sake of facts. Under the method of the ruling theory, the stimulus was directed to the finding of facts for the support of the theory. Under the working hypothesis, the facts are sought for the purpose of ultimate induction and demonstration" (Ibid.).

Thus, the emphasis on the collection of facts to the exclusion of theorizing was eventually replaced by the approach of the **working hypothesis** whose aim was to amass facts which could result in some form of **inductive demonstration**. Chamberlin, however, was not satisfied with this shift, pointing out that "it will be observed that the distinction is not a sharp one, and that a working hypothesis may with the utmost ease degenerate into a ruling theory" (Chamberlin 1965:755-56).

"To guard against this [the domination of a single idea], the method of multiple working hypotheses is urged. It differs from the former method in the multiple character of its genetic conceptions and of its tentative interpretations... The investigator at the outset puts himself in cordial sympathy and in parental relations (of adoption, if not authorship) with every hypothesis that is at all applicable to the case under investigation... In the use of the multiple method, the re-action of one hypothesis upon another

Instintivamente existe uma busca especial dos fenômenos que o apoiam, pois a mente é levada pelos seus desejos. Ali também aflora uma pressão inconsciente para que a teoria se adapte aos fatos e uma pressão sobre os fatos para que estes, por sua vez, se adaptem à teoria. (Chamberlin, 1965:755).

Chamberlin, cujo artigo original foi publicado em 1890, indica que após o reconhecimento dos problemas inerentes ao uso de uma **teoria diretora** (acima), "o advogado da reforma insiste que a teorização deveria ser restringida, e os esforços direcionados para a simples determinação dos fatos" (Ibid.). Naturalmente, esta abordagem erroneamente admite que os fatos poderiam ser definidos e coletados independentemente de premissas anteriores. "O esforço foi fazer um estudo científico fictício ao invés de causal." (Ibid.).

Quando se torna clara a ineficácia dessa reforma simplesmente repressiva, o aperfeiçoamento é buscado no método da hipótese de trabalho. Este é declarado como o método científico por excelência, mas a isso eu faço um reparo. A hipótese de trabalho difere da teoria diretora porque ela é usada como um meio de determinar-se os fatos e tem, como função principal, a sugestão de linhas de pesquisa; a pesquisa sendo feita, não em função da hipótese, mas em função dos fatos. Sob o método da teoria diretora, o estímulo foi direcionado para a coleta dos fatos em apoio da teoria. Sob a hipótese de trabalho, os fatos são coletados para fins da indução e demonstração final." (Ibid.).

Consequentemente, a ênfase na coleta de fatos, excluindo-se a teorização, foi finalmente substituída pela abordagem da **hipótese de trabalho** cujo objetivo era o de juntar os fatos que pudessem resultar em alguma forma de **demonstração indutiva**. Chamberlin, entretanto, não se satisfaz com esta mudança, apontando para o fato que: "observa-se que a distinção, não é uma distinção aguda, e que uma hipótese de trabalho poderá facilmente degenerar em uma teoria diretora" (Chamberlin 1965:755-56).

"Para se resguardar contra isto [o domínio de uma única idéia], urge aplicar o método das múltiplas hipóteses de trabalho. Ele difere do método anterior pelo caráter múltiplo de sua concepção genética e das suas interpretações experimentais... O investigador desde o início coloca-se numa posição de simpatia cordial e de relação paternalista (de adoção, senão de autoria) com cada hipótese que seja, de alguma forma, aplicável ao caso em estudo... No uso do método múltiplo, a reação de uma hipótese

tends to amplify the recognized scope of each, and their mutual conflicts whet the discriminative edge of each... Fertility in process is also the natural outcome of the method. Each hypothesis suggests its own criteria, its own method of proof, its own method of developing the truth; and if a group of hypotheses encompass the subject on all sides, the total outcome of means and of methods is full and rich" (Chamberlin 1965:756).

As it might be noted from the preceding quotes, Chamberlin's method of **multiple working hypotheses** may have signaled a significant shift away from one-sided explanation, but the intent of the method was still the presentation of proof; while his explanation of the means by alternative explanations may be successfully discriminated from each other is never fully clarified beyond his use of familial analogies. Ultimately, Chamberlin's greatest contribution may lie in the fact that the overt use of multiple working hypotheses successfully shifts the focus of research from data and the false perception that data speak, to a conscious discussion and selection of alternative explanatory ideas.

It was argued at the beginning of this section that **inductive demonstration** was flawed when coupled with the assumption that such demonstrations or **proofs** were free of bias or *a priori* reasoning. In fact,

"It should be noted that empirical correctness is always conditional; while proof can be obtained in logical matters, such is not the case in empirical ones. From Sir Francis Bacon (1960) to Karl Popper (1959), there is substantial agreement that empirical propositions are established by default, by the inability to **disprove** them" (Dunnell 1982:6) [Emphasis and citations in the original].

Popper (1968:251) holds that "instead of discussing the **probability** of a hypothesis we should try to assess what tests, what trials, it has withstood; that is, we should try to assess how far it has been able to prove its fitness to survive by standing up to tests". To Popper, falsifiability is the hallmark of the scientific approach to the problem resolution. In order to be considered empirical, a scientific hypothesis must be capable of refutation by experience (Popper 1968:41). Parenthetically Popper gives the following example: "Thus the statement, 'It will rain or not rain here

sobre outra tende a ampliar a abrangência reconhecida de cada uma delas, seus conflitos mútuos aguçam a margem discriminatória de cada uma delas.... A fertilidade no processo é também o resultado natural do método. Cada hipótese sugere seus próprios critérios, o seu próprio método de prova, o seu próprio método de desenvolver a verdade; e se um grupo de hipóteses abrange o assunto em todos os sentidos, o resultado final dos significados e dos métodos é pleno e rico.(Chamberlin 1965:756).

Como se pode notar das citações anteriores, o método de Chamberlin de **múltiplas hipóteses de trabalho** pode ter assinalado um afastamento significativo das explicações unilaterais, mas a intenção do método ainda era a apresentação da prova; enquanto sua explanação dos significados por explanações alternativas possam ser discriminadas com sucesso de cada uma das outras, ela nunca é totalmente esclarecida além do uso que ele faz das analogias familiares. Por fim, a maior contribuição de Chamberlin pode ser o fato de que o uso declarado das múltiplas hipóteses de trabalho muda, com sucesso, o foco da pesquisa dos dados e da falsa percepção do que os dados mostram, para uma discussão consciente e seleção de idéias explicativas alternativas.

Argumentou-se, no início desta seção, que a **demonstração indutiva** se mostrava falha quando associada com a premissa de que tais demonstrações, ou **provas** eram desprovidas de preconceitos ou de uma racionalização apriorística. De fato,

"Deve-se notar que a correção empírica é sempre condicional; enquanto a prova pode ser obtida em assuntos lógicos, tal não é o caso nos assuntos empíricos. Desde Sir Francis Bacon (1960) até Karl Popper (1959), existe um acordo substancial de que as propostas são estabelecidas por falhas, pela incapacidade de se **refutá-las**" (Dunnell 1982:6) [Ênfase e citações no original].

Popper (1968:251) assegura que "ao invés de se discutir a **probabilidade** de uma hipótese deveríamos tentar avaliar a quais testes, a que provas, ela resistiu; isto é, deveríamos tentar avaliar até que ponto ela foi capaz de provar a sua adequação para sobreviver ao enfrentar os testes." Para Popper, a capacidade de simulação é o marco da abordagem científica para resolução de problemas. Para que seja considerada empírica, uma hipótese científica deve ser capaz de ser refutada pela experiência (Popper 1968:41). Entre parênteses Popper dá o seguinte exemplo: "Daí a afirmativa, 'Choverá

tomorrow' will not be regarded as empirical, simply because it cannot be refuted; whereas the statement, 'It will rain here tomorrow' will be regarded as empirical" (Ibid).

The genius of the approach presented by Platt (1964), and advocated by Dincauze (1984:296), is that it combines Chamberlin's use of multiple working hypotheses, with Popper's insistence on empirical falsification by means of a series of juxtapositions resolved through a set of critical experiments. It is precisely this approach which I have advocated (Alsoszatai-Petheo 1992), and continue to advocate as the most reasonable and least biased means of resolving the issues associated with early sites in the Americas.

MULTIPLE WORKING HYPOTHESES AND THE STRONG INFERENCE

The method of multiple working hypotheses proposed by Platt (1964) is based exclusively on the use of empirical disproofs as proposed (earlier) by Popper (1959). As a result of this orientation toward discovery, it would be misleading to speak of **proof** or even **demonstration** in a positive sense, except by the default of competing alternative hypotheses. **Demonstration** by the successive disproof of competing alternatives is so distinct and different from everyday experience and the typical concept of what constitutes **demonstration**, that Platt chose the phrase **strong inference** in its place, to label this approach.

Despite the use of the phrase **strong inference** in lieu of **proof** or **demonstration**, there remains a certain tendency to view the outcome of testing of multiple working hypothesis as some form of fundamental positive result. This is a dangerous and unwarranted conclusion which must be avoided at all costs. The only approximation to a result yielded by the method of multiple working hypotheses depends on composition, scope, and historical significance to the discipline of the specific research programme which yielded a particular strong inference. Thus, the positive result of strong inference is contextually bound, rather than absolute.

The **relative** positive value of inference within individual research programmes can best be understood by contrast to the fundamental assumptions of the method of multiple working hypotheses. Although the knowledge, experience, creativity, or time of one or more researchers may place finite limits on the number of competing multiple working

ou não aqui amanhã" não será considerada como empírica, simplesmente porque não pode ser refutada; enquanto que a afirmativa "Choverá aqui amanhã" será vista como empírica." (Ibid).

A genialidade da abordagem apresentada por Platt (1964) e advogada por Dincauze (1984:296) é que combina o uso das múltiplas hipóteses de trabalho de Chamberlin, com a insistência de Popper na simulação empírica por meio de uma série de justaposições, resolvidas por um conjunto de experiências críticas. É precisamente esta abordagem que eu tenho advogado (Alsoszatai-Petheo-1992) e continuo a advogar como o meio mais razoável e menos preconceituoso de se resolver as questões associadas com os antigos sítios das Américas.

MÚTIPLAS HIPÓTESES DE TRABALHO E A FORTE INFERÊNCIA

O método das múltiplas hipóteses de trabalho proposto por Platt (1964) baseia-se exclusivamente no uso das refutações empíricas conforme proposta (anterior) de Popper (1959). Como o resultado dessa orientação ao descobrimento, seria enganador falar-se de **prova** ou mesmo **demonstração** em um sentido positivo, exceto pela falta da competição de hipóteses alternativas. A **demonstração** pela refutação sucessiva de alternativas competitivas é tão distinta e diferencial da experiência do dia-a-dia e do conceito do que constitui a **demonstração**, que Platt escolheu, em seu lugar, a frase **forte inferência**, para rotular esta abordagem.

Apesar do uso da frase **forte inferência** em lugar de **prova** ou **demonstração**, permanece uma certa tendência a visualizar o resultado do teste de múltiplas hipóteses de trabalho como alguma forma de resultado positivo fundamental. Esta é uma conclusão perigosa e sem garantia, que deve ser evitada a todo custo. A única aproximação a um resultado positivo, produzido pelo método das múltiplas hipóteses de trabalho, depende da composição, escopo e significância histórica em relação à disciplina do programa de pesquisa específico que tenha produzido uma forte inferência peculiar. Consequentemente, o resultado positivo da forte inferência está contextualmente ligado, ao invés de ser absoluto.

O valor positivo **relativo** da inferência, dentro dos programas individuais de pesquisa, pode ser melhor entendido pelo contraste com as premissas fundamentais do método das múltiplas hipóteses de trabalho. Apesar de que o conhecimento, experiência, criatividade, ou o tempo disponível que, um ou mais pesquisadores, podem colocar limites finitos

hypotheses which they can generate to explain any given natural phenomenon, in actuality, the **potential** number of **possible** hypotheses which can be proposed to explain any single natural phenomenon is **infinite**. Since all research programmes operate within finite limits (time, money, personnel, etc.), the total number of competing multiple working hypotheses which they propose and test will always be finite in number - still leaving an infinite number of hypotheses for subsequent formulation and testing. Thus, the absolute value or level of initial uncertainty has not been decreased, since there still remains an infinite number of possibilities which have not been falsified.

By contrast, a specific research programme must choose and define a finite number of competing multiple working hypotheses. In other words, any specific research programme must establish limits or boundaries. These limits may be explicit or implicit, purposeful or accidental, arbitrarily fixed or dynamically derived from theory or working principles, but they will always be finite. It is only within such a finite universe of possibilities that it becomes possible to demonstrate the validity of a hypothesis in the sense implied by **strong inference**.

Even if we confine our attention to theoretically significant hypotheses, and never invoke any *ad hoc* hypotheses at all, no experiments are ever crucial for individual hypotheses, since hypotheses are testable only in groups. Our limitation here serves to illuminate again the systematic character of science. Scientific progress consists in building ever more adequate theories to account for the facts of experience. True enough, it is of value to collect or verify isolated particular facts, for the ultimate basis of science is factual. But the theoretical structure of science grows in a more organic fashion. In the realm of theory, piecemeal progress, one-step-at-a-time advances, can be accomplished, but only within the framework of a generally accepted body of scientific theory. The notion that scientific hypotheses, theories, or laws are wholly discrete and independent is a naive and outdated view. The term **crucial experiment** is not a useless one, however. Within the framework of accepted scientific theory that we are not concerned to question, a hypothesis **can** be subjected to a crucial experiment. If a negative result is obtained - that is, if some phenomenon fails to occur which had been predicted on the basis of the single dubious hypothesis together with accepted parts of

sobre o número das múltiplas hipóteses de trabalho que eles sejam capazes de gerar para explicar qualquer fenômeno natural, na realidade, o número **potencial** de hipóteses **possíveis**, que podem ser propostas para explicar qualquer fenômeno natural, é **infinito**. Desde que todos os programas de pesquisa operam dentro de limites finitos (tempo, dinheiro, pessoal, etc.) o número total de múltiplas hipóteses de trabalho que competem entre si, que os pesquisadores propõem e testam serão sempre finitas em termos de número - deixando ainda um número infinito de hipóteses para formulação e testes subsequentes. Portanto, o valor absoluto ou nível de incerteza inicial não foi reduzido, desde que ainda permanece um número infinito de possibilidades que não foram simuladas.

Por contraste, um programa específico de pesquisa deve escolher e definir um número finito de múltiplas hipóteses de trabalho competitivas. Em outras palavras, qualquer programa de pesquisa específico deve estabelecer limites ou fronteiras. Esses limites podem ser explícitos ou implícitos, propositais ou acidentais, arbitrariamente fixados ou dinamicamente derivados da teoria ou de princípios de trabalho, mas eles sempre serão finitos. É apenas dentro deste universo finito de possibilidades, que se torna possível demonstrar a validade de uma hipótese no sentido implícito da **forte inferência**.

Mesmo que restringíssemos a nossa atenção a hipóteses teoricamente significativas, e nunca invocássemos qualquer hipótese *ad hoc*, nenhum experimento é crucial para hipóteses individuais, desde que as hipóteses podem ser testadas apenas em grupos. A nossa limitação serve aqui para novamente iluminar o caráter sistemático da ciência. O progresso científico consiste na construção de teorias cada vez mais adequadas para justificar os fatos da experiência. Na realidade, é válido coletar ou verificar fatos isolados específicos, porque a base precípua da ciência é factual. Porém, a estrutura teórica da ciência desenvolve-se de forma mais orgânica. No âmbito da teoria, o progresso gradual, avanços passo a passo, podem ser realizados, mas apenas dentro da estrutura de um corpo teórico científico amplamente aceito. A noção de que hipóteses científicas, teorias, ou leis são totalmente discretas e independentes é um ponto de vista ingênuo e ultrapassado. O termo **experiência crucial**, entretanto, não é um termo inútil. Dentro da estrutura da teoria científica aceita, que não estamos preocupados em questionar, uma hipótese **pode** se sujeitar a uma experiência crucial. Se for obtido um resultado negativo - isto é, se algum fenômeno, que tenha sido previsto com base em uma única hipótese dúbia, juntamente com

scientific theory - then the experiment is crucial and the hypothesis is rejected. But there is nothing absolute about such a procedure, for even well-accepted scientific theories tend to be changed in the face of new and contrary evidence. (Copi 1982:493) [Also see a parallel discussion in Popper (1968: 81). Emphasis in original].

Having adopted a perspective which rejects **proof** or **inductive demonstration** as tautological, flawed, subjective, and more often than not, hopelessly biased, we have adopted Popper's (1968) perspective which emphasizes empirical disproof—coupled with Chamberlin's (1965) and Platt's (1964) use of multiple working hypotheses. The rejection of proof, together with the focus on disproof, means that **all possible** competing hypotheses must be regarded as potentially valid prior to testing. Only those hypotheses differ which have been tested and have been falsified.

Unfortunately, as the preceding discussion makes clear, since there is an infinite number of possible, competing, multiple working hypotheses, while the resources available to discriminate among them are finite, we must (within the context of individual research programmes) choose from their infinite number a finite set for testing and falsification. Although one may use any number of criteria to create a specific set of competing multiple working hypotheses from among the infinite number of available choices, as Copi (above) indicates, the choice of a set of hypotheses for testing in science is normally guided by a theoretical framework or a specific theory. Theory thus becomes the final arbiter of what constitutes valid data, valid warranting arguments, valid sets of hypotheses for testing, and even what constitutes valid criteria for falsification.

THE NEED TO JOINTLY ADDRESS THEORETICAL ISSUES

Dincauze's (1984) approach to the definition and resolution of the divisions which separate specialists in the study of the early prehistory of the Americas was focused on the logical fallacies and problems in the styles of argumentation. My own analysis (Alsoszatai-Petheo 1984; 1992) differs in that I feel that basic paradigmatic and theoretical differences must be explicitly discussed, and if possible, resolved, before we can turn to matters of data and styles of exposition.

as partes aceitas da teoria científica, deixa de ocorrer - então a experiência é crucial e a hipótese é rejeitada. Mas não existe nada absoluto sobre tal procedimento, porque mesmo teorias científicas bem aceitas tendem a ser modificadas em confronto com evidências novas e contrárias. (Copi 1982:493) [Vide também uma discussão paralela em Popper (1968:81). Ênfase no original].

Tendo adotado uma perspectiva que rejeita a **prova** ou **demonstração indutiva** por ser tautológica, falha, subjetiva, e muito frequentemente, irremediavelmente eivada de preconceitos, adotamos a perspectiva de Popper (1968) que enfatiza a refutação empírica - juntamente com o uso das múltiplas hipóteses de trabalho, propostas por Chamberlin (1965) e Platt (1964). A rejeição da prova, juntamente com o enfoque na refutação, significa que todas as hipóteses concorrentes **possíveis** devem ser consideradas potencialmente válidas antes dos testes. Apenas diferem aquelas hipóteses que já foram testadas e descartadas.

Infelizmente, como a discussão anterior esclarece, desde que há um número infinito de múltiplas hipóteses de trabalho possíveis, concorrentes, enquanto que os recursos disponíveis para discriminá-las são finitos, devemos (dentro do contexto de programas de pesquisa individuais) escolher do seu número infinito um conjunto finito para teste e simulação. Apesar de ser possível utilizar vários critérios para criar um conjunto de múltiplas hipóteses de trabalho concorrentes, entre o número infinito de opções disponíveis, conforme Copi (acima) indica, a escolha de um conjunto de hipóteses para testes em ciência é normalmente direcionada por uma estrutura teórica ou uma teoria específica. A teoria, portanto, torna-se o árbitro final do que são dados válidos, argumentos de garantia válidos, conjuntos de hipóteses válidos para teste, e até mesmo do que constitui critérios válidos para simulação.

A NECESSIDADE DE ABORDAR QUESTÕES TEÓRICAS EM CONJUNTO

A abordagem de Dincauze (1984) para a definição e resolução das divisões que separam especialistas no estudo da pré-história antiga das Américas foi focado sobre falácias lógicas e problemas nos estilos de argumentação. A minha própria análise (Alsoszatai-Petheo 1984; 1992) difere porque eu sinto que as diferenças básicas paradigmáticas e teóricas, devem ser explicitamente discutidas e, se possível, resolvidas, antes que possamos nos dirigir a assuntos de dados e estilos de exposição.

Only with the adoption of a common or comparable theoretical foundation is it possible to agree upon what constitutes valid data, critical tests, and acceptable criteria for falsification. At present it is even impossible to assert that all or most archaeologists (on either side of the **debate**) accept Platt's (1964) approach proposed by Dincauze in 1984. Without clear agreement on such fundamental issues, it is impossible to seriously tackle theoretical issues; to be certain that we should or could satisfactorily operationalize a set of inductively generated criteria for acceptance of early sites (e.g., Haynes 1969: 714; Toth 1991: 54-55, or 69-70); or to agree on what constitutes **unequivocal data** or **unequivocal demonstration**.

The often-idealized consensus about the significance of the Folsom site at one point in the history of the discipline is as much a demonstration of a relative degree of agreement on fundamental issues, as the continuing **debate** and unresolved differences of opinion are a demonstration of the deep theoretical divisions which have plagued the field in more recent times. As Platt (1964: 351) has said when discussing a similar **impasse** in the field of chemistry, "a failure to agree for 30 years is public advertisement of a failure to disprove". Under these conditions it is small wonder that **consensus** whether about artifacts, sites, or their significance eludes the field.

Where the simple identification of the nature of the problem is as complex as suggested above, it is infinitely more difficult to propose concrete positive steps towards problem resolution. Personally, I am reticent to begin by proposing solutions before a significant number of individuals on both sides of the **debate** can agree about the nature and source of the problem which has divided our field. After all, **my personal top priority lies with achieving problem definition and resolution, over and above any specific course of action which I may wish to propose.**

Having acknowledged problem definition and resolution as my top priority I also wish to acknowledge that I am not without my own set of preferences and biases about how to proceed. However, I feel that these preferences **must** remain subordinate. Yet problem resolution must take some concrete path, and if we are to resolve our differences, we must make concrete suggestions which can be compared, discussed, and tried. The

Apenas com a adoção de uma base teórica comum ou comparável é possível se concordar com o que constitui dados válidos, testes críticos, ou critérios aceitáveis para simulação. Atualmente, é mesmo impossível asseverar que todos ou a maioria dos arqueólogos (posicionados em qualquer dos dois lados do **debate**) aceitam a abordagem de Platt (1964), proposta por Dincauze, em 1984. Sem uma concordância explícita em questões tão fundamentais, é impossível se trabalhar seriamente com questões teóricas; para se ter certeza que se pode operacionalizar satisfatoriamente um conjunto de critérios gerados indutivamente para a aceitação dos sítios antigos (Haynes 1969: 714; Toth 1991: 54-55, ou 69-70); ou concordar com o que são **dados inequívocos** ou **demonstração inequívoca**.

O consenso frequentemente idealizado sobre o significado do sítio Folsom em um momento da história da disciplina, tanto é uma demonstração do grau relativo de concordância sobre questões fundamentais, quando o **debate** continuado e diferenças de opinião não resolvidas são uma demonstração das profundas divisões teóricas, que têm atormentado a arqueologia em tempos mais recentes. Como Platt (1964: 351) disse quando discutindo um **impasse** similar no campo da química, "a incapacidade de concordar por 30 anos é uma declaração pública da incapacidade de refutar". Sob essas condições, é pouco surpreendente que o **consenso** seja sobre artefatos, sítios, ou a sua significância escape à disciplina.

Onde a simples identificação da natureza do problema é tão complexa como sugerido acima, é infinitamente mais difícil propor-se medidas positivas concretas, em direção à resolução do problema. Pessoalmente, sou reticente em começar a propor soluções antes de que um número significativo de indivíduos de ambos os lados do **debate** possam concordar sobre a natureza e a fonte do problema que tem dividido o nosso campo. Finalmente, **minha prioridade máxima pessoal é a consecução da definição e resolução do problema, sobre e acima de todo e qualquer curso específico da ação que eu possa desejar propor.**

Tendo reconhecido o problema da definição e resolução como minha prioridade máxima eu também desejo reconhecer que não estou sem o meu próprio conjunto de preferências e de preconceitos de como proceder. Entretanto, sinto que essas preferências **devem** permanecer subordinadas. Entretanto, a resolução do problema deve assumir um roteiro concreto, e se tivermos de resolver as nossas diferenças, precisamos também fazer sugestões concretas

remaining suggestions and discussions in this paper are aimed at presenting one set of approaches for problem resolution, in the hope that their explicit formulation will encourage others to join the discussion, and initiate the process by which eventually problem resolution may be achieved.

INDEPENDENT TESTS AND THEIR LIMITS

Science is a journey, not a destination. Scientific investigation is an on-going process of discovery which proceeds from the known to the unknown. Actualism in diachronic investigation is an example of the application of this principle. Science is a process which (ideally) is guided by such as consistency, symmetry, logical coherence, and parsimony (cf. Dunnell 1982:6). Furthermore, as indicated by Copi (1982:493) science has a systematic character in the theories and hypotheses with which it attempts to describe an interconnected and continuous reality. This last point is not always obvious in an age of increasing specialization, though examples of interdisciplinary cooperation and hybrid fields continue to highlight the validity of these concepts.

In anthropology, the fundamental principle of holism is a special instance in which the unity of four sub-fields and the diversity of methods employed by each field under a single biocultural paradigm has become a distinguishing hallmark of the discipline. It is precisely this unique principle and the preceding principles of science which I proposed to use to generate a model for problem resolution in the study of the early prehistory of the Americas (Alszszatai-Petheo 1992).

The basic premise of the model proposes that the events and realities encompassed by the critical issues concerning the initial peopling and early prehistory of the Americas constitutes a wide range of phenomena, accessible, and of interest to a variety of sub-disciplines within anthropology, and to other, related disciplines. Simply put, the model proposes that research into share critical issues 1) should be addressed simultaneously and independently within a variety of disciplines and subdisciplines; 2) that the research in each field should proceed according to the established methods of each discipline, to the limits of valid demonstration acceptable within each field; and 3) that the results of these independent efforts should be evaluated and compared to the results

que possam ser comparadas, discutidas e experimentadas. As sugestões e discussões restantes, deste trabalho visam a apresentação de um conjunto de abordagens para resolução do problema, na esperança que a sua formulação explícita encoraje outros a participar da discussão e iniciar o processo pelo qual a resolução do problema possa finalmente ser atingida.

TESTES INDEPENDENTES E SEUS LIMITES

A ciência é uma jornada, não é um destino. A pesquisa científica é um processo continuado de descoberta que vai do conhecido para o desconhecido. O atualismo na investigação diacrônica é um exemplo da aplicação deste princípio. A ciência é um processo (idealmente) dirigido por princípios tais como consistência, simetria, coerência lógica e parcimônia (cf. Dunnell 1982:6). Além do mais, como indicado por Copi (1982:493), a ciência tem um caráter sistemático nas teorias e hipóteses com as quais tenta descrever uma realidade interrelacionada e contínua. Este último ponto nem sempre é óbvio, numa era de aumento da especialização, embora exemplos de cooperação interdisciplinar e campos híbridos continuem a acentuar a validade desses conceitos.

Em antropologia, o princípio fundamental do holismo é uma instância especial, na qual a unidade dos quatro sub-campos e a diversidade dos métodos empregados por cada campo, sob um único paradigma biocultural, tem se tornado um marco distinto da disciplina. É precisamente este princípio único e os princípios precedentes da ciência que eu propuz para serem utilizados, visando a gerar um modelo para a resolução do problema no estudo da pré-história antiga das Américas (Alszszatai-Petheo 1992).

A premissa básica do modelo propõe que eventos e realidades cobertos pelas questões críticas relativas ao povoamento inicial e pré-história antiga das Américas constituem uma grande gama de fenômenos, acessíveis e de interesse para uma variedade de sub-disciplinas dentro da antropologia e de outras disciplinas relacionadas. Dizendo simplesmente, o modelo propõe que a pesquisa, efetuada sobre questões críticas compartilhadas, 1) deve ser endereçada simultaneamente e independentemente dentro de uma variedade de disciplinas e subdisciplinas; 2) que a pesquisa em cada campo deve proceder de acordo com os métodos estabelecidos por cada disciplina, até os limites da demonstração válida, aceitável dentro de cada campo; 3) que os resultados desses esforços independentes devem ser avaliados e comparados aos

obtained in other fields under the ultimate assumption that repeated, independent corroboration of results constitutes a valid measure of accuracy.

Realizing that the model in its initial application to the available data would have to incorporate a wide range of ambiguous results, the demonstration of this approach to problem resolution (Alsoszatai-Petheo 1992) represents nevertheless a first step in what I hope will be an on-going dialogue that will replace the past polarization which has characterized the field. As Popper (1968: 251) has pointed out, "theories are not verifiable, but they can be **corroborated**". Corroboration comes from the tests and trials - attempts at falsification - which a theory has withstood (Ibid). The model which I have proposed (above) uses the comparison of results from interrelated fields as an approach towards falsification between each field. This is the most that can be expected since the output of theories are limited by their current data, and because theories can not be falsified in an absolute sense.

AN ON-GOING DIALOGUE

To paraphrase an old saying, "Beware of the man of one method or one instrument, either experimental or theoretical". He tends to become method-oriented rather than problem-oriented. The method-oriented man is shackled; the problem-oriented man is at least reaching freely toward what is most important. Strong inference redirects a man to problem-orientation, but it requires him to be willing repeatedly to put aside his last methods and teach himself new ones (Platt 1964:351).

The model which I presented in 1992 and briefly discussed above is intended as a provisional proposal in what I see as a problem-oriented approach by Platt (above). As indicated by Platt, this approach does require that one should be willing to let go of earlier assumptions and methods in favor of new ones. The only consistency (at least initially) in this approach is its overwhelming emphasis on placing problem resolution ahead of all other concerns. Fortunately for science, the burden of such an enormous task is not the exclusive responsibility or domain of any one individual or group of individuals, but rather, the shared responsibility of the entire community of professional practitioners. This sharing of responsibility, on the other hand,

resultados obtidos em outros campos sob a premissa final de que a corroboração independente dos resultados constitui uma medida válida de precisão.

Com a consciência de que o modelo na sua aplicação inicial aos dados disponíveis teria de incorporar uma grande gama de resultados ambíguos, a demonstração dessa abordagem à resolução do problema (Alsoszatai-Petheo 1992) representa, entretanto, um primeiro passo no que eu acredito ser um diálogo continuado que substituirá a polarização do passado, que tem sido a característica da disciplina. Conforme Popper observou (1968:251), "as teorias não são verificáveis, mas podem ser **corroboradas**". A corroboração advém dos testes e prova - tentativas de simulação - que uma teoria tenha enfrentado (Ibid). O modelo que propus (acima) utiliza a comparação de resultados de campos interrelacionados como uma abordagem em direção à simulação entre cada um dos campos. Isto é o máximo que pode ser esperado porque a criação das teorias se limita pelos dados correntes, e porque as teorias não podem ser simuladas no sentido absoluto.

UM DIÁLOGO CONTÍNUO

Para parafrasear um velho ditado, "Cuidado com o homem de um só método ou um só instrumento, seja este experimental ou teórico". Ele tende a tornar-se direcionado para o método ao invés de ser direcionado para o problema. O homem direcionado pelo método está algemado; o homem direcionado para o problema está pelo menos tentando alcançar livremente o que mais importa. A forte inferência re-orienta o homem no sentido do problema, mas exige dele que esteja continuamente disposto a colocar de lado os seus últimos métodos e a se auto-educar no sentido dos novos (Platt 1964:351).

O modelo que apresentei, em 1992, e discuti rapidamente acima tem o objetivo de uma proposta provisória do que eu visualizo como uma abordagem direcionada ao problema, conforme a definição de Platt (acima). Como indicado por Platt, esta abordagem exige que alguém esteja disposto a desistir de premissas e métodos anteriores a favor de novos. A única consistência (pelo menos inicialmente) desta abordagem está na sua ênfase exagerada em colocar a resolução do problema acima de todas as outras questões. Felizmente para a ciência, o ônus de tão imensa tarefa não é responsabilidade exclusiva ou domínio de um indivíduo apenas ou de um grupo de indivíduos, mas ao invés, é da responsabilidade compartilhada de toda uma comunidade de profissionais ativos. Este compartilhar da responsabilidade, por outro

requires that there should be an on-going dialogue between all professionals if problem resolution is to be achieved.

Although discussions of paradigmatic and theoretical differences are essential to problem resolution, other levels concerning the articulation and practical application of theoretical formulations must also take place. Paradigmatic and theoretical constructs must have empirical (in Popper's 1968:41 sense) consequences capable of falsification.

In the case of various specific early American archaeological sites, a recurrent theme has focused on the need to conclusively discriminate between artifacts and non-artifacts; sites, and non-sites. If we are to genuinely apply Platt's approach to yield a strong inference relative to these issues, we must, as a concerned community of professionals (regardless of our individual biases) invest in the development of a wide range of explicit and empirical criteria which can be used as standards of falsification in these instances.

It is not enough to leave the entire burden of the development of such criteria to any individual researcher. These must be **universal** criteria of disproof which everyone, or at least, the vast majority of researchers (regardless of which side of the **debate** they favor) can agree upon. These criteria must be developed **prior** to archaeological investigation; and then, it becomes the responsibility of the excavator to incorporate them into their approach to hypothesis testing and falsification. In the absence of predetermined universal criteria, falsification becomes impossible. It is not enough to demand **unequivocal demonstrations** when there is no agreement on what constitutes such demonstrations. In fact, ambiguous adjectives serve no constructive purpose, while they serve to affirm and highlight the differences which divide practitioners of a field. Furthermore, calls for additional tests, following the completion and presentation of the results of a project can never escape the onus of involving some form of *ad hoc* hypothesis favoring the biases of either side in a controversy.

If past experience in the field indicates that determining the difference between artifacts of human manufacture versus **naturefacts**, or distinguishing between sites and non-sites is a recurrent and critical source

lado, exige que haja um diálogo continuado entre todos os profissionais se a resolução do problema tiver que ser alcançada.

Apesar das discussões das diferenças paradigmáticas e teóricas serem essenciais à resolução do problema, outros níveis referentes à articulação e aplicação prática das formulações teóricas também devem ocorrer. Construções paradigmáticas e teóricas devem ter consequências empíricas, capazes de serem simuladas (no sentido de Popper 1968:41).

No caso de vários sítios arqueológicos específicos antigos das Américas, um tema recorrente tem focalizado sobre a necessidade de discriminar-se conclusivamente entre o que é e não é artefato; o que são e o que não são sítios. Se tivermos que aplicar a abordagem de Platt, de forma autêntica para produzir uma forte inferência relativa a essas questões, devemos, na qualidade de comunidade de profissionais conscientes (apesar dos nossos preconceitos individuais), investir no desenvolvimento de uma grande gama de critérios explícitos e empíricos, que possam ser utilizados como padrões de simulação nesses casos.

Não é suficiente deixar todo o ônus de desenvolvimento desses critérios para o pesquisador individual. Têm de haver critérios **universais** de refutação que todos, ou pelo menos a vasta maioria dos pesquisadores (não importando qual lado do **debate** eles favoreçam), possa aceitar. Esses critérios devem ser desenvolvidos **antes** da pesquisa arqueológica; e então, torna-se responsabilidade do escavador incorporá-los na sua abordagem ao testar hipóteses e efetuar simulações. Na ausência de critérios universais pré-determinados, a simulação torna-se impossível. Não é suficiente exigir **demonstrações inequívocas**, enquanto não houver acordo sobre o que são tais demonstrações. Na realidade, os adjetivos ambíguos não servem a nenhum propósito construtivo, mas eles servem para afirmar e acentuar as diferenças que dividem os profissionais de uma disciplina. Além do mais, pedidos de testes adicionais, seguindo-se ao término e à apresentação dos resultados de um projeto, jamais podem escapar do ônus de envolver alguma forma de hipóteses *ad hoc*, que favorecem os preconceitos de ambos os contendores de uma controvérsia.

Se experiências anteriores na disciplina indicam que a determinação das diferenças entre artefatos de fabricação humana versus **artefatos da natureza**, ou a distinção entre o que seriam ou o que não seriam sítios é fonte recorrente e crítica

of disagreements, then practitioners on each side of the controversy should **collaborate** to determine the means and conditions under which a series of critical tests and criteria can be developed which can be universally applied (and if necessary, later jointly modified) to falsify and thus discriminate between these critical classes of phenomena.

It is true that various individuals in the past have independently labored at making these distinctions. Clearly, there is no shortage of ideas on how best to discriminate between sites and non-sites; artifacts and non-artifacts - but what is missing is the establishment of consensus on the criteria to be universally used for falsification. In the absence of such criteria, new data does not promote new understanding - only new sources of dissent; while the status of sites is established only anecdotally, and in reference to individualistic criteria, backed by the authority of the individual or individuals who propose a particular status for these materials.

Given these alternatives, I would favor identifying a range of natural **processes** which could produce spurious sites and artifacts, and sponsoring a series of independent projects aimed at repeatedly establishing and replicating a set of empirical **criteria** (at various levels of abstraction) which can be used as universal criteria of falsification. This body of knowledge should not be viewed as complete at any given point in time; and its subsequent growth, redefinition, and refinement should parallel improvements in our ability to empirically distinguish between *bona fide* sites and non-sites. In a sense, this body of knowledge could be viewed as a specialized topic paralleling our growing understanding of site (and here, non-site) formation processes (cf. Schiffer 1987).

Independent projects aimed at defining these processes and criteria could include both experimental attempts at duplicating natural processes, as well as the systematic excavation of New World non-sites of Pliocene or Miocene age in past high-energy geomorphological contexts. Multiple experiments and excavations should take place, with an emphasis on testing of earlier criteria, and an attempt at establishing replicable units to be used as the basis of subsequent falsification in the case of unknown or potentially questionable sites.

de desacordos, então, os profissionais de cada lado da controvérsia devem **colaborar** para determinar os meios e condições sob as quais uma série de testes críticos e critérios podem ser desenvolvidos, para ser universalmente aplicados (e se necessário, conjuntamente modificados mais tarde) para simular e, então, discriminar entre essas classes críticas de fenômenos.

É verdade que diversos indivíduos no passado têm trabalhado independentemente, fazendo essas distinções. Está claro que não existe falta de idéias de como melhor discriminar entre o que são e o que não são sítios; o que são e não são artefatos - mas, o que está faltando é o estabelecimento do consenso sobre os critérios universalmente utilizados para a simulação. Na ausência desses critérios, os novos dados não promovem um novo entendimento - apenas novas fontes de desacordo; enquanto que o *status* de sítio é estabelecido apenas informalmente, com referência a critérios individuais, apoiados pela autoridade de um indivíduo ou indivíduos, que propõem um *status* específico para essa matéria.

Dadas essas alternativas, eu favoreceria a identificação de uma gama de **processos** naturais, que pudessem produzir sítios e artefatos espúrios e patrocinar uma série de projetos independentes, dirigidos ao estabelecimento e réplica repetitiva de um conjunto de **critérios** empíricos (em vários níveis de abstração), que poderiam ser usados como critérios universais de simulação. Este corpo de conhecimento não deve ser visto como completo em nenhum momento; e o seu crescimento subsequente, re-definição e aprimoramento devem ser paralelos com o aperfeiçoamento da nossa capacidade de, empiricamente, distinguir entre sítios *bona fide* e sítios que não o são. Em um certo sentido, este corpo de conhecimento poderia ser visto como um tópico especializado, que corre paralelamente à nossa crescente compreensão do que sejam os processos de formação de um sítio (e consequentemente do que não o seja). (cf. Schiffer 1987).

Projetos independentes voltados à definição desses processos e critérios, poderiam incluir tanto as tentativas experimentais na duplicação de novos processos naturais, como a escavação sistemática de locais do Novo Mundo que não são sítios, da era Pliocênica ou Miocênica, nos contextos que no passado tinham alta energia geomorfológica. Os múltiplos experimentos e escavações devem ocorrer com uma ênfase sobre o teste de critérios anteriores, e uma tentativa de estabelecer unidades replicáveis a serem utilizadas como base na simulação subsequente, no caso de sítios desconhecidos ou potencialmente questionáveis.

CONCLUSION

In this article I began by considering the question of why it was so difficult to reach a consensus at the conclusion of this conference at the **Pedra Furada** site. I am sure that each of us at the conference have reached our own conclusions regarding the significance of the data that was presented; however, in the absence of a common frame of reference, the expression of our conclusions (whether positive or negative) will undoubtedly fail to communicate the true intent of our remarks as we each perceive them. Although communication at this conference was greatly enhanced by the availability of instant language translations. I fear that a deeper level of translation will ultimately be necessary. In this article I have attempted to provide a first step towards achieving such a translation.

The analogy to differences in language and culture is not as fanciful as it may appear at first. Each side in this conference made a genuine attempt to communicate with others within the framework of their own terms, idioms, and assumptions. I am convinced that the content of their messages are earnest and important if not critical. I am also convinced that communication, however difficult, is absolutely essential, both individually and collectively. Although we may be frustrated by our inability to communicate about the critical aspects of the data, the realization that we have failed to reach consensus has also served to focus our attention on the need to establish a common language of a different sort, which once established, may help us avoid the barriers and misunderstandings which currently plague practitioners of the field, regardless of their choice of spoken language.

Although I could speak Spanish and English, I could not speak Portuguese or French. During the conference, at times when our interpreters were unavailable, I was pleased and impressed at the degree to which all of us could communicate with each other, despite our mutual language barriers. It is at time like these that I realized that we formed a single community of specialists, unified in our interests and priorities. If at present our individual languages have set us apart, and if as a result we have (at times) appeared to fail to reach consensus; I am convinced that our differences are superficial, and that our immediate task is clear. We must do away with

CONCLUSÃO

Neste artigo comecei a considerar a questão do porquê foi tão difícil alcançar um consenso na conclusão dessa conferência a respeito do sítio da **Pedra Furada**. Estou certo de que cada um de nós, presente à conferência, chegou às suas próprias conclusões em relação ao significado dos dados que foram apresentados; entretanto, na ausência de uma estrutura referencial comum, a expressão das nossas conclusões (sejam elas positivas ou negativas) indubitavelmente falharão na comunicação da intenção verdadeira das nossas observações, de acordo com a percepção de cada um de nós. Apesar da comunicação nesta conferência ter sido muito acentuada pela disponibilidade da tradução simultânea, eu temo que um nível de tradução mais profunda seja afinal necessário. Neste artigo, tentei oferecer um primeiro passo no sentido de conseguir tal tradução.

A analogia das diferenças na linguagem e na cultura não é tão fantasiosa quanto se possa imaginar no primeiro momento. Cada um dos lados nesta conferência fez um esforço autêntico para comunicar-se com os outros, dentro da estrutura dos seus próprios termos, idiomas e premissas. Estou convencido de que o conteúdo das suas mensagens é atento e importante, senão crítico. Estou também convencido de que a comunicação, mesmo que difícil, é absolutamente essencial, tanto individualmente quanto coletivamente. Apesar de podermos estar frustrados pela nossa incapacidade de comunicar aspectos críticos dos dados, a consciência de que falhamos em alcançar um consenso, também serviu para enfocar a nossa atenção na necessidade de estabelecer uma linguagem comum de um tipo diferente, que, uma vez estabelecida, possa nos ajudar a evitar as barreiras e as más interpretações, que atualmente atormentam os profissionais da área, não importando a sua escolha em termos da língua falada.

Apesar de poder falar Espanhol e Inglês, eu não falo Português ou Francês. Durante a conferência, fiquei feliz e impressionado com o grau de comunicação que, apesar das barreiras da língua, conseguimos entre nós, mesmo quando os nossos intérpretes não estavam disponíveis. É em períodos como esses que eu me conscientizo de que formamos uma comunidade única de especialistas, unida por nossos interesses e prioridades. Se, atualmente, as nossas línguas individuais nos separam, e como resultado parecemos (às vezes) falhar para atingir um consenso, estou convencido que as nossas diferenças são superficiais, e que a nossa tarefa imediata está clara. Precisamos nos livrar dos

FUNDAMENTOS

the obstacles to communication, whatever form they may take, and we may yet discover that true consensus is not beyond our reach.

obstáculos da comunicação, não importa a forma que eles assumam, e precisamos ainda descobrir que um consenso verdadeiro não está fora de nosso alcance.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- ALSOSZATAI-PETHEO, J. A., 1986. An Alternative Paradigm for Study of Early Man in the New World. In *New Evidence for the Pleistocene Peopling of the Americas*, edited by A. L. Bryan, Center for the Study of Early Man, University of Maine, Orono, 15-26.
- ALSOSZATAI-PETHEO, J. A., 1992. *Native American Origins: A Holistic Synthesis*. Unpublished doctoral dissertation presented to the Faculty of Graduate Studies, University of Alberta, Edmonton, Alberta.
- BACON, F., 1960. *The New Organon and Related Writings*. Liberal Arts Press, New York.
- BINFORD, L. R. & J. A. SABLOFF, 1982. Paradigms, Systematics, Archaeology. *Journal of Anthropological Research* 38(2): 137-153.
- CHAMBERLIN, T. C., 1965. The Method of Multiple Working Hypotheses. *Science* 148(3671): 754-759.
- COPI, I. M., 1982. *Introduction to Logic*. Sixth edition. Macmillan, New York.
- DINCAUZE, D. F., 1984. An Archaeological Evaluation of the Case for Pre-Clovis Occupations. *Advances in World Archaeology* 3: 275-323.
- DUNNELL, R. C., 1982. Science, Social Science, and Common Sense: The Agonizing Dilemma of Modern Archaeology. *Journal of Anthropological Research* 38: 1-25.
- FISCHER, D. H., 1970. *Historians' Fallacies: Toward a Logic of Historical Thought*. Harper and Row, New York.
- HAYNES, C. V., Jr., 1969. The Earliest Americans. *Science* 166:709-715.
- PLATT, J. R., 1964. Strong Inference. *Science* 146: 347-353.
- POPPER, K. R., 1959. *The Logic of Scientific Discovery*. Hutchinson, London.
- POPPER, K. R., 1968. *The Logic of Scientific Discovery*. (Revised edition) Hutchinson, London.
- SCHIFFER, M. B., 1987. *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of New Mexico Press. Albuquerque, New Mexico.
- TOTH, N., 1991. The Material Record. In *The First Americans: Search and Research*, edited by T. D. Dillehay and D. J. Meltzer, CRC press, Boca Raton, Florida, p. 15-26.

12

**UMA PERSPECTIVA DO NORTE SOBRE
O POVOAMENTO DAS AMÉRICAS**

**A NORTHERN PERSPECTIVE ON THE
PEOPLING OF THE AMERICAS**

David Meltzer

Department of Anthropology
Southern Methodist University
Dallas TX 75275, USA

While many of my North-American colleagues have already done so, let me add my voice and my thanks to all of those who made my trip to Brazil possible. Foremost among them is Niède Guidon, who set all of these events in motion by coming here to work some twenty years ago. In the last few days here, I've been deeply impressed by all that she has accomplished, at Pedra Furada to be sure, but also in terms of gaining a much richer and deeper understanding of the prehistory of this region, of the rock art of this region, and also, and this particularly struck me, in bettering the lives of the people of this region. The study of Archaeology, we all must admit, is a study that is essentially useless; it does little to improve our world, however much it may enrich our understanding of it. But it's nice to know that individual archaeologists like Niède Guidon are doing what they can to improve our world and for that I salute you. Let me also thank Anne Marie Pessis for kindly extending to me the invitation to come here, and of course Fabio Parenti, who has been putting up with my insistent questioning about the work he and Prof. Guidon have been doing here. But, I want to stress, like Jim Adovasio did, that the motives behind my questions are not intended as antagonistic nor they are intended as personal. So please do not take them this way. The questions I've been asking Fabio and Niède about their work here are the same kinds of questions that I've asked Jim Adovasio, that I've asked Tom Dillehay, that I even asked Scotty MacNeish, though I do it of course with due deference and respect. Those kinds of questions, in fact, I ask of myself when I'm out in the field on the North American High Plains trying to puzzle through features that I don't understand.

The kinds of questions that I ask, and that I will continue to ask, are questions about canons of evidence. That is to say, how do we know what we know, and how can we be certain that we know it? This afternoon, briefly, I'd like to take a step back from the site specific discussions that we've been having over the last couple of days and look generally at the larger issue of the peopling of the Americas, and along the way, talk about that things that I've learned in my visit to Pedra Furada; to offer some opinions of how all this is shaping up, and at the same time set the stage for our discussions tomorrow, where in the workshop we'll be talking about the more general issues. That said, let me begin with two quotes:

Embora muitos dos meus colegas já o tivessem feito, gostaria de acrescentar a minha voz e agradecer a todos que tornaram possível a minha viagem ao Brasil. Principalmente, entre essas pessoas Niède Guidon, que desencadeou todos esses eventos ao chegar aqui há quase vinte anos. Nesses últimos dias, fiquei profundamente impressionado com tudo que ela conseguiu fazer na Pedra Furada, mas também me impressionou a conquista de um entendimento mais rico e mais profundo da pré-história da região, da arte rupestre dessa região; além disso, me impressionou particularmente a melhoria da qualidade de vida das pessoas desta região. O estudo da arqueologia, temos que reconhecer, é um estudo que é essencialmente inútil; não faz muito para melhorar o nosso mundo, não importa o quanto possa enriquecer a nossa compreensão dele. Mas é bom saber que arqueólogos como Niède Guidon estão fazendo o que podem para melhorar o nosso mundo, e por essa razão eu a saúdo. Gostaria também de agradecer a Anne Marie Pessis pela sua gentileza em me estender o convite para vir e, é claro, a Fábio Parenti, que tem tido a paciência de aguentar as minhas perguntas insistentes sobre o trabalho que ele e a Profa. Guidon têm feito aqui. Mas, gostaria de enfatizar, tal qual como Jim Adovasio, que os motivos das minhas perguntas não são antagônicos e nem são pessoais. Então, por favor, não as interpretem dessa maneira. As perguntas que tenho feito ao Fábio e à Niède sobre o seu trabalho aqui, são os mesmos tipos de perguntas que fiz a Jim Adovasio, que fiz ao Tom Dillehay, e que fiz ao próprio Scotty MacNeish, apesar de o fazer com a devida deferência e respeito. Esses tipos de perguntas, na realidade, faço a mim mesmo quando estou no campo, nas Planícies norte-americanas, tentando decifrar estruturas que não compreendo.

Os tipos de perguntas que faço, e que continuarei a fazer, são perguntas sobre padrões de evidência. Isto equivale a dizer, como sabemos o que sabemos e como podemos estar certos do que sabemos? Esta tarde, rapidamente, gostaria de retroceder sobre as questões específicas do sítio em que estivemos engajados durante os dois últimos dias e enfocar, de uma maneira geral, a questão maior do povoamento das Américas, e durante esse processo conversar sobre as coisas que aprendi durante minha visita à Pedra Furada; oferecer algumas opiniões de como tudo isso está tomando forma e, ao mesmo tempo, estabelecer os moldes da nossa discussão de amanhã, quando estaremos conversando sobre questões mais gerais. Dito isso, gostaria de iniciar com duas citações:

Here's the first : "there was a time when, to all appearances, American Archaeology would have to be squeezed into the cramped quarters of 10,000 years. But, we are pretty sure of 20,000 or even the 30,000 years now". And here's the second quote : "Perhaps the skeptics will be fewer by the year 2,000". I like these particular quotes, not necessarily because there is truth in them, but because of who said them, and when they were said. Because the person who said them was not one of us, it was not one of our peers who was distressed with the climate of skepticism that surrounds all this dispute. It was not a person who was looking forward to the day when Pedra Furada, Monte Verde, or Meadowcroft would be accepted. No, the author of those words was a fellow by the name of Charles Abbott, who was a North American archaeologist, who wrote those words in the summer of 1888, over one hundred years ago. And in Abbott's words, a startling mirror of our own situation, we come to better understand the current debate over the peopling of the Americas. One of the things that we appreciate in Abbott's words is that we are part of a long, virtually continuous debate over the peopling of the Americas which began literally in the 1860's. Nowadays, of course, we know that our species entered the Americas last of all the major land masses, thereby bringing to an end the spread of the genus *Homo* which began in Africa, or began when they first left Africa, sometime over a million years ago. But, we still have several fundamental questions : Who were the first Americans ? When did they arrive ? How do they relate to contemporary native peoples ? Did they come in one migration ? or did they come in several migrations ? How do they relate to contemporary native peoples ? How quickly, and by what adaptive strategies, did they manage to spread throughout the infinitely trackless, unknown, and ecologically diverse, and exotic New World ? There are all fundamentally important questions, and we have many, many answers to those questions. Unfortunately, we can't figure out which of those answers are correct.

From discoveries beginning in the 1920's we know that paleoindians occupied this Continent 11,500 years ago, and that they had a distinctive tool kit marked in North America by Clovis fluted points, and in South America by a variety of stemmed and unfluted bifaces, and a series of unifacial and pebble tools. Paleoindian occupations are virtually synchronous throughout the hemisphere and if paleoindians were the first Americans they managed to colonize the entire New World in

Aqui está a primeira : "havia um tempo quando, para todos os efeitos, a Arqueologia Americana teria que ficar imprensada no exíguo espaço de 10.000 anos. Mas estamos bastante convencidos de 20.000 ou mesmo 30.000 anos agora". E, aqui está a segunda citação : "Talvez os cétricos serão em número menor ali pelo ano 2.000". Eu gosto dessas citações, não necessariamente por haver verdade nelas, mas por conta de quem as fez, e quando elas foram feitas. Porque a pessoa que as fez não foi um de nós, não foi um dos nossos colegas, angustiado com o clima de ceticismo que circunda toda esta disputa. Não foi uma pessoa que estava antecipando o dia em que Pedra Furada, Monte Verde, ou Meadowcroft seriam aceitos. Não, o autor dessas palavras foi uma pessoa com o nome de Charles Abbott, um arqueólogo norte-americano que escreveu essas palavras, no verão de 1888, há mais de cem anos atrás. E, nas palavras de Abbott, um espelho surpreendente da nossa própria situação, começamos a entender melhor o debate atual sobre o povoamento das Américas. Uma das coisas que apreciamos nas palavras de Abbott é que somos parte de um debate longo, virtualmente contínuo sobre o povoamento das Américas, que literalmente se iniciou em 1860. Atualmente, é claro, sabemos que a nossa espécie penetrou nas Américas, a última grande massa de terra ainda não povoada, completando assim a disseminação do gênero *Homo*, que começou na África, ou começou quando esse gênero deixou a África pela primeira vez, em algum momento há milhões de anos atrás. Mas ainda temos várias questões fundamentais: Quem foram os primeiros americanos? Quando foi que eles chegaram? Será que vieram em uma só corrente migratória? Ou vieram em várias correntes migratórias? Como é que eles se relacionam com os povos nativos contemporâneos? Quanto tempo levaram e que estratégias de adaptação conseguiram disseminar por todo esse Novo Mundo infinito, sem marcas, desconhecido e ecologicamente diverso e exótico? Todas são questões fundamentalmente importantes, e temos muitas, muitas respostas para essas questões. Infelizmente, não podemos determinar quais dessas respostas são as corretas.

Graças às descobertas, que se iniciaram na década de 20, sabemos que os paleo-índios ocuparam este Continente 11.500 anos atrás, e que eles tinham um conjunto de utensílios característicos na América do Norte, marcado pelas pontas caneladas de Clovis e, na América do Sul, por uma variedade de bifaciais, pedunculados e não canelados, e uma série de utensílios unifaciais sobre seixos. As ocupações dos paleo-índios são virtualmente sincrônicas em todo o hemisfério e, se eles foram os primeiros americanos,

just a few hundred years.

There's an astonishingly fast rate, for a hunter and gatherer group, traveling through an empty continent. And that raises some questions. For example : and here I speak from my North American perspective : Where does Clovis come from ? It seems to spring up like dragon's teeth from the High Plains of North America around 11.200 years ago. Within a wink of a radiocarbon eye, Clovis and Clovis like fluted points spread throughout the contiguous United States and South into Panama. While archaeologists since the 1930's, have looked North to Siberia and to Alaska for ancestral Clovis, the best we can do so far is to say that in Alaska's Central Nenana Valley we have some 11,300 years ago a series of assemblages that look like Clovis, but, and this is an important exception, they lack Clovis fluted points. So, the argument that they're related to Clovis is based on the nature of the tool kit. As is well known, of course, there is no Clovis in Siberia, and the fact was discovered back in the 1930's when E.B. Howard, who first discovered the Clovis site, went to Siberia looking for Clovis material.

Let's assume for a moment, following Vance Haynes , that Clovis was invented on the road South from Alaska and sprung full blown on the Northern Plains of Alberta just over 11.000 years ago. How did it then get to Nova Scotia in a space of just 500 years ? How is it that these groups managed to travel all the way to Terra del Fuego in just 300 years? The way I figure it, we can make a little equation, that for every day it takes me to get from Dallas to São Raimundo Nonato, we can probably figure it took the first Americans about three or four thousand years. It took me two days to get here. I can't believe the first Americans would have made the trip from North America down to South America in as rapid a time as the Clovis evidence appears to suggest. My feeling is, and I cannot prove this, that people moved very slowly through empty Continents. I believe that, even though I have no evidence for it, and I particularly feel there's no evidence that they moved rapidly.

It used to be thought that paleoindians did move rapidly because they were supposed to be in fast pursuit of Pleistocene big game, (mammoth, mastodon, ground sloth, all the

conseguiram colonizar o Novo Mundo em apenas algumas centenas de anos.

Este é um índice surpreendentemente rápido para um grupo caçador-coletor, viajando através de um continente vazio. E isso suscita algumas questões. Por exemplo: e aqui falo a partir da minha perspectiva norte-americana: De onde se originou Clovis? Parece emergir do nada, dos Planaltos da América do Norte por volta de 11.200 anos atrás. No espaço de uma piscada de um olho de rádio-carbono, Clovis e as pontas caneladas de Clovis se espalharam pela região contígua dos Estados Unidos e para o Sul na direção do Panamá. Enquanto os arqueólogos, desde os anos trinta, olhavam para o Norte da Sibéria e para o Alasca à procura dos ancestrais de Clovis, o melhor que pudemos fazer, até agora, é dizer que no Vale Central de Nenana no Alasca, havia há uns 11.300 anos atrás uma série de artefatos que se parecem com Clovis, mas, e isso é uma exceção importante, eles não possuem as pontas caneladas de Clovis. Então, a hipótese que eles se relacionam com Clovis está baseada na natureza do conjunto de utensílios. Conforme sabe-se muito bem, é claro, não existe Clovis na Sibéria, e este fato foi descoberto na década de 30 quando E.B. Howard, quem primeiro descobriu o sítio Clovis, foi à Sibéria à procura de material semelhante.

Vamos presumir, por um momento, seguindo Vance Haynes, que Clovis tenha sido inventado no caminho para o sul do Alasca e que tenha se desenvolvido plenamente nas Planícies do Norte de Alberta há uns 11.000 anos atrás. Como, então, teria chegado à Nova Escócia em um período de apenas 500 anos? Como foi que esses grupos conseguiram migrar até a Terra do Fogo em apenas 300 anos? Penso que a partir de uma pequena equação, que, para cada dia que preciso para chegar de Dallas para São Raimundo Nonato, poderíamos calcular que levaria aos primeiros americanos, aproximadamente, de três a quatro mil anos. Foram necessários dois dias para que eu chegasse até aqui. Não posso acreditar que os primeiros americanos pudessem ter feito a viagem a partir da América do Norte até a América do Sul em um período de tempo tão rápido, como parece apontar a evidência de Clovis. Minha impressão é, e não posso prová-la, que as pessoas se movimentavam muito lentamente através de continentes vazios. Acredito nisso, mesmo não tendo evidência e, particularmente, penso que não existe evidência para sugerir que eles se movimentavam rapidamente.

Costumava-se pensar que os paleo-índios, na realidade, se movimentaram rapidamente porque se supunha que tinham que ser rápidos na sua caçada às grandes presas do Pleistoceno,

usual creatures) and that the big game was highly movable, as specialized big game hunters Clovis groups were able to cross ecological boundaries with impunity. They were able to move from niche to niche, disregarding where they were because they were in pursuit of big game. That idea, of course, taken to its extreme, is Paul Martin's vision of Pleistocene overkill. But it's now clear that there are neither theoretical reasons, as both Dena Dincauze and I have argued, nor empirical support for the claiming that North American paleoindians were specialized or even primarily hunters and on this point I stand by the immortal words of Scotty MacNeish who once said that if a paleoindian did kill a mammoth, he or she probably spent the rest of their lives talking about it. More likely, Clovis groups were generalized foragers. But, unlike all known foragers, if they were the First Americans, they were faced with empty Continent pioneering and infinitely trackless, utterly unknown ecologically exotic landscape where some of the plants and some of the animals would feed you, others would cure you, while still others would kill you. And when these groups were moving through North American and South American landscapes, complex, varied and diverse as they were, they didn't know which resources would kill them and which resources would cure them. That's why I think they moved slowly. What we need to do is get a much firmer handle on the demographics of human colonization; on mobility patterns of human groups; on the ecological and selective factors that may have propelled or constrained human mobility; on the complications of how groups on a relatively landscape were able to maintain alliance networks, populations size and all those other kinds of things humans have to do and that the first Americans had the greatest challenge doing at all. In the face of the great difficulty that I have in explaining how Clovis and contemporaneous South American groups moved so quickly, I have toyed with the idea as have others, that the wide distribution of Clovis related materials does not represent the rapid spread of populations, but instead represents the diffusion of a technology across an extant population.

(mamutes, mastodontes, preguiça gigante, todas as criaturas costumeiras) e que as grandes presas eram de uma grande mobilidade, e na qualidade de caçadores especializados em grandes presas, os grupos da era de Clovis eram capazes de atravessar fronteiras ecológicas impunemente. Eles eram capazes de se movimentar de nicho para nicho, sem se importar onde estavam, porque estavam à procura de grandes presas. Essa idéia, é claro, levada ao extremo, é a visão de Paul Martin da caça desenfreada do Pleistoceno. Mas, atualmente, está claro de que não existem nem razões teóricas, como Dena Dincauze e eu discutimos, nem suporte empírico para a assertiva de que os paleo-índios norte-americanos eram caçadores especializados ou mesmo caçadores primários, neste ponto, eu atiro às palavras imortais de Scott MacNeish, que uma vez disse que se um paleo-índio tivesse na realidade caçado um mamute, ele ou ela provavelmente teria passado o resto da sua vida falando sobre o feito. É mais provável que os grupos Clovis fossem coletores generalizados. Mas de forma diversa de todos os coletores conhecidos, se na realidade eles tivessem sido os primeiros americanos, eles teriam se defrontado com um continente vazio, teriam sido pioneiros de uma paisagem infinita não marcada e ecologicamente exótica, onde algumas plantas e alguns dos animais proporcionariam a cura e a nutrição, enquanto que outros a morte. E, à medida que esses grupos estavam se movimentando pelas paisagens da América do Norte e da América do Sul, elas eram complexas, variadas e diversas e não se sabia quais os recursos que curariam e quais os que matariam. Essa é a razão pela qual acredito que eles tenham se movimentado lentamente. O que precisamos saber, para fazer quaisquer especulações ou suposições sobre ritmos de colonização, é conseguir um controle mais preciso da demografia de colonizações humanas; dos padrões de mobilidade de grupos humanos, dos fatores ecológicos e seletivos que possam ter motivado ou restringido a mobilidade humana. Das complicações de como os grupos em uma paisagem relativamente vazia foram capazes de manter redes de aliança, o tamanho da população, e todos os outros tipos de coisas que os seres humanos têm de fazer e que os primeiros americanos tiveram o maior desafio ao fazer tudo isso. Diante da grande dificuldade que tenho em explicar como Clovis e grupos sul-americanos contemporâneos se movimentaram tão rapidamente, eu contemplei a idéia, como outros, de que a larga distribuição de materiais relacionados com Clovis não representa a rápida disseminação de uma população, mas, ao contrário, representa a difusão de uma tecnologia através da população.

If Clovis as a technology, and again my North American bias shows thorough here, does represent merely an early adoption of a new way of doing bifacial points across an extant population, that of course assumes that groups we're here long before Clovis time.

We've certainly been hearing that message for a long time from linguists and geneticists. Johanna Nichols, for example, in 1990 argued in a well reasoned paper that the great diversity of linguistic families in North America (and by her count there were over one hundred and forty five linguistic families in North America) either represented multiple migrations taking place repeatedly over time, and she estimated one in every 3.500 years, **or** alternatively that there was an initial single migration and there has been a long time since, hence the great diversity that we see linguistically. Johanna Nichols feels that according to her linguistic evidence the Clovis chronology simply has to be wrong. She estimates, based on linguistic diversity, that Native Americans have been here for 35.000 years. That estimate is not so very different that the one offered by Doug Wallace and his team at Emory University based on mitochondrial DNA. Mitochondrial DNA are the batteries that give energy to the cell. They exist outside the cell nucleus, and are transmitted in a very odd way, which is that they pass solely down the maternal line. Mitochondrial DNA does not combine and recombine line nuclear DNA. Now what that means is that if I'm looking at the amount of accumulated mutation and variation in mitochondrial DNA in a contemporary population. What that means is that you can measure in the amount of variation, just how much time has elapsed since those mutations developed. For a variety of reasons, Doug Wallace and his team believes that the mitochondrial DNA splits occur at the same moment as splits in the populations. That is to say, as soon as the first Americans left Northeastern Siberia and moved into Alaska they started the mitochondrial DNA clock ticking. The mitochondrial DNA clock ticks at a known rate, (which is two to four percent per million years of changes in the nucleotides of base pairs in a mitochondrial DNA molecule). Based on the known rate of mitochondrial DNA change, Wallace argued that the split between Asians and Americans took place between 21,000 and 42,000 years, and of course that nicely brackets the estimate that Johanna Nichols came up with.

Se Clovis, na qualidade de tecnologia, e novamente meu preconceito norte-americano se reflete um pouco aí, representa meramente uma adoção antiga de uma nova maneira de se fabricar pontas bifaciais por toda uma população isto, é claro, presume que outros grupos estiveram aqui muito antes da época de Clovis.

Certamente temos recebido tal mensagem através dos linguistas e geneticistas. Johanna Nichols, por exemplo, em 1990 argumentou, em um trabalho bem articulado, que a grande diversidade das famílias linguísticas na América do Norte (e de acordo com ela havia mais de cento e quarenta e cinco famílias linguísticas na América do Norte) - ou representavam as múltiplas migrações ocorridas repetitivamente com o tempo, e ela estimou uma a cada 3.500 anos, **ou** alternativamente houve uma única migração inicial e um grande período de tempo transcorreu desde então, daí a grande diversidade linguística observada. Johanna Nichols sente que, de acordo com a sua evidência linguística, a cronologia Clovis simplesmente tem de estar errada. Ela estima, com base na diversidade linguística, que os nativos americanos estiveram aqui desde há 35.000 anos. Esta estimativa não é muito diferente da oferecida por Doug Wallace e a sua equipe da Emory University, baseada no DNA mitocondrial moderno. O DNA mitocondrial é a bateria que confere energia às células. Elas existem do lado externo do núcleo das células, e são transmitidas de forma muito estranha, que consiste no fato de que são transmitidas exclusivamente pela linha materna. O DNA mitocondrial não se combina e se recombina como o DNA nuclear. O que isto significa é que se eu estiver olhando para o volume de mutações acumuladas e a variação no DNA mitocondrial de uma população contemporânea, poderei medir pela quantidade de variações, o tempo que passou desde que essas mutações começaram. Por várias razões, Doug Wallace e a sua equipe acreditam que a divisão do DNA mitocondrial ocorreu no mesmo momento da divisão da população. Isto equivale dizer, que tão logo os primeiros americanos deixaram o Norte da Sibéria e se mudaram para o Alasca, eles desencadearam o movimento do relógio DNA mitocondrial. O relógio do DNA mitocondrial bate a um ritmo conhecido, (que é dois a quatro por cento por milhões de anos de mudanças nos nucléolos dos pares de base em uma molécula de DNA). Com base no tempo de mudança conhecido do DNA mitocondrial, Wallace argumenta que a divisão entre asiáticos e americanos ocorreu entre 21.000 e 42.000 anos e, é claro, tal estimativa engloba a elaborada por Johanna Nichols.

But, despite that welcome match between the linguistics and the genetic evidence, we should not take these estimates at face value for two reasons: the first is that those numbers are not reliable. Other linguists, notably Joseph Greenberg, would estimate, based on his work in historical comparative linguistics which sees only three language families in America, that the first Americans came here within Clovis times. Similarly, Ryk Ward a geneticist at the University of Utah, would either tell you that the genetic splits took place 78,000 years ago or, depending on which particular calibration rate he uses, 12,000 years ago. In effect, Ward argues that the mitochondrial DNA clock did **not** start ticking when the first American left Asia. That is to say there was no founders effect as Wallace's model assumes. By adopting the estimates of linguistics or geneticists we trap ourselves in the midst of unsettled disputes that we neither understand nor particularly need, which brings me to my second point which is about using and the antiquity of the first Americans, is primarily an archaeological problem. Non-archaeologists can give us numbers, but their numbers have no meaning until we directly date our archaeological sites. Languages and genes, cannot be directly dated. Archaeological sites can.

The question of when the first Americans arrived is therefore fundamentally an archaeological one. And as everyone in this room well knows, it's also a controversial one. There are many reasons why it is controversial, starting with the fact that we all have different perceptions about the way the past looks. Some researchers suppose that the archaeological traces of the earliest Americans will have Upper Paleolithic affinities, while others have supposed that the archaeological traces of the first Americans will look more akin to Middle Paleolithic technologies, while still others have argued that the first Americans came across with a Lower Paleolithic technology. All these arguments have been made in the literature. Yet, given the unsettled nature of our explorations; given the inadequacy of our knowledge; and given the obvious differences that we all see in the assemblages that we've looking at here that apparently predates 12,000, it's quite clear to me that we cannot say at this moment what the first American's

Mas, apesar dessa bem vinda coincidência entre a linguística e a evidência genética, não podemos aceitar estas estimativas por si mesmas, e por duas razões: a primeira é que esses números não são confiáveis. Outros linguistas, principalmente Joseph Greenberg, estimariam, com base em seu trabalho em linguística histórica comparativa que apenas visualiza três grupos linguísticos na América, que os primeiros americanos aqui vieram dentro do período de Clovis. De forma semelhante, Ryk Ward, um geneticista na Universidade de Utah, lhes diria ou que a divisão genética ocorreu há 78.000 mil anos ou, dependendo sobre que taxa de calibragem específica utilizada, há 12.000 anos atrás. Na realidade, Ward argumenta que o relógio mitocondrial DNA **não** começou a piscar quando os primeiros americanos deixaram a Ásia. Isto equivale a dizer que não houve o efeito dos fundadores conforme o modelo adotado por Wallace. Admitindo as estimativas da linguística ou da genética, nós caímos numa cilada no meio de disputas não resolvidas que não entendemos ou particularmente necessitamos, o que me trás ao meu segundo ponto, que é sobre o uso de evidência não arqueológica. Em última instância, a determinação cronológica e a antiguidade dos primeiros americanos é principalmente um problema arqueológico. Os que não são arqueólogos podem nos fornecer números, mas seus números são destituídos de significado até que tenhamos a possibilidade de datar diretamente os nossos sítios arqueológicos. As línguas e os gens não podem ser diretamente datados. Os sítios arqueológicos sim.

A questão de quando chegaram os primeiros americanos é, então fundamentalmente uma questão arqueológica. E, como todos aqui nesta sala sabem muito bem, é também uma questão controversa. Existem muitas razões do porquê dessa questão ser controversa, começando com o fato que todos temos percepções diferentes sobre como se apresenta o passado. Alguns pesquisadores supõem que os traços arqueológicos dos americanos antigos têm afinidades com o Paleolítico Superior, enquanto que outros supõem que os traços arqueológicos dos primeiros americanos teriam maiores afinidades com as tecnologias do paleolítico médio, enquanto outros ainda argumentam que os primeiros americanos atravessaram para o lado de cá com uma tecnologia do Paleolítico Inferior. Todos esses argumentos constam da bibliografia. No entanto, considerando a natureza não resolvida de nossas explorações, a inadequação do nosso conhecimento e as diferenças óbvias que todos vemos nos conjuntos de artefatos que observamos aqui, que aparentemente antecedem os 12.000 anos, se torna muito claro para mim que não

technology ought to look like in advance of seeing it. *A priori*, therefore, we have no basis by which to reject any artifacts, however crude or old they may look, simply because they are technologically or typologically unfamiliar to us. We must maintain an open mind on this point.

In general, of course, we know that the technology of the first Americans was the technology of non-ceramic, highly mobile hunter-gatherer groups. Tool kits may well have been mostly made on bone; they may be dominated by unifacial tools in some places and by bifacial tools in others. We simply don't know, and there are many possibilities. Still, we ought to be able to recognize those traces, no matter what they look like or what they're related to. Because ultimately even, given the antiquity of the materials we're talking about at Pedra Furada, we're dealing with the relatively complex and patterned remains of *Homo sapiens*. And to assure that we're not misled in identifying those artifacts or site or features, is generally agreed that a reportedly ancient site must meet three criteria, which it is somewhat humbling to realize, were first offered by Thomas Chamberlin in 1903. Also, and here's my own particular bias, I believe those criteria are sound and useful, even though they have not changed in 90 years. What changed are the techniques and the methods that we're using to identify artifacts, sites, and features, which are constantly improving and evolving. That is what's important and what's dynamic about those criteria, not the criteria themselves. The first of those criteria is the undeniable traces of human presence. Those traces could be human bones, which of course are extremely rare in American Pleistocene sites. We actually heard about probably half of them today. I, for one am puzzled, and wish I understood why Pleistocene skeletal remains are so extraordinarily rare in the Americas. It might have to do with high mobility, it might have something to do with low population density, it might have something to do with Pleistocene burial practices, but I sure wish we had the rich records of Europe and Africa because it sure solve lots of problems.

podemos afirmar neste momento como a tecnologia dos primeiros americanos deveria parecer-se antes de vê-la. *A priori*, consequentemente, não temos base que nos possibilite rejeitar quaisquer artefatos, não importa quão grosseiro, tosco ou antigo que eles possam parecer, simplesmente por nos parecerem tecnologicamente ou tipologicamente pouco familiares. Devemos manter uma mente aberta sobre esse ponto.

Em geral, é claro, sabemos que a tecnologia dos primeiros americanos era a tecnologia de caçadores-coletores, não ceramistas altamente móveis. Os conjuntos de utensílios podem muito bem ter sido majoritariamente produzidos em osso; talvez, em algumas áreas tivessem predominado as ferramentas unifaciais enquanto que em outras predominavam as bifaciais. Simplesmente não sabemos, e existem muitas possibilidades. Ainda assim, deveríamos ser capazes de reconhecer esses traços, não importa como eles se pareçam ou como estejam relacionados. Porque no fim, mesmo considerando-se a antiguidade dos materiais da Pedra Furada, dos quais estamos falando, nós estamos tratando com vestígios relativamente complexos e padronizados de *Homo sapiens*. E, para assegurar que não estejamos equivocados na identificação desses artefatos ou sítios ou estruturas, é geralmente admitido que qualquer sítio que tenha sido declarado antigo deverá satisfazer três critérios que foram elaborados por Thomas Chamberlin, em 1903, o que de alguma forma nos induz a ser humildes. Aqui, novamente, demonstro o meu preconceito específico, pois acredito que esses critérios são corretos e úteis, mesmo que não tenham mudado em 90 anos. O que mudou foram as técnicas e os métodos que estamos utilizando para identificar artefatos, sítios e estruturas, que estão constantemente se aperfeiçoando e evoluindo. Isto é exatamente o que é importante e dinâmico sobre esses critérios, e não os critérios em si. O primeiro desses critérios são os traços inegáveis da presença humana. Esses traços poderiam ser ossos humanos, os quais, é claro, são extremamente raros nos sítios pleistocênicos americanos. Provavelmente, ouvimos hoje a menção de metade deles. Eu, por minha vez, fico perplexo e gostaria de entender porque os remanescentes ósseos são tão extraordinariamente raros nas Américas. Pode ser que tenha algo a ver com a alta mobilidade, poderá ter algo a ver com a baixa densidade populacional, poderá ter algo a ver com os ritos funerários do Pleistoceno, mas gostaria muito de ter os ricos registros de fósseis humanos da Europa e África, porque certamente isso resolveria muitos dos problemas.

Nonetheless, we can of course look for undeniable artifacts. Please understand that when I seek undeniable artifacts I'm not looking for Clovis points and I'm not looking for prepared bifacial tools. I know Clovis did not extend to South America, I have seen Tom Dillehay's very simple unifacial pebble tools from Monte Verde. I myself have dealt with expedient technologies on the Southern High Plains. What I seek are undeniable artifacts. We all understand that artifacts can be defined by their inherent properties. But we also appreciate that the inherent properties of artifacts are not always sufficient to demonstrate they were made by people. North American archeologists and I guess if you were looking for a bias here is one, are acutely sensitive to the problems of context. After all we're the ones that brought you Calico. So, when we ask questions about context, when we try to understand the place of an artifact within a geological setting, we do it because it is in our nature. We have long memories; we're archaeologists after all, and it's part of our business. So we want to understand, we want to make sure so we don't have to learn the hard lesson of Calico all over again. And, of course, that makes us more appreciative of the work that Fabio's been doing at Pedra Furada, because he's asking those hard questions, he's looking at those artifacts, he's doing the kinds of experiments that will help us address whether this is not a problem. And I for one really appreciate it.

The artifacts, of course, must be within an undisturbed geological deposit, in proper stratigraphic position. In North America, for example, we look to find artifacts deposited just below Clovis materials. Scotty MacNeish has reported them in Pendejo Cave, and Jim Adovasio has reported them from Meadowcroft. (This I might add, is one of Vance Hayne's favorite arguments against pre-Clovis : at the Clovis site in New Mexico, a rich watered spot on the landscape, people were present in Clovis times, but not before. Why is it, Haynes will ask, that in this very rich spot where there were lots of plants and animals available for forage and lots of water available to drink, that we don't have anything stratified below Clovis ? Vance argues that it is evidence there's no pre-Clovis people in the Americas. I take that as evidence there's no pre-Clovis people only at that site.) Still the general point holds true, we want to find artifacts in good stratigraphic position, which is why what Scotty MacNeish and Jim

Apesar disso, podemos, é claro, procurar por artefatos inegáveis. Por favor, entendam que quando eu busco artefatos inegáveis não estou procurando as pontas de Clovis e não estou procurando por utensílios bifaciais preparados. Sei que Clovis não se estendeu para a América do Sul, eu tenho visto os utensílios de seixos monofaciais mostradas por Dillehay e provenientes de Monte Verde. Eu mesmo tenho lidado com tecnologias expeditivas dos Planaltos do Sul. O que busco são artefatos inegáveis. Todos entendemos que os artefatos podem ser definidos por suas propriedades inerentes. Mas todos também aceitamos que as propriedades inerentes dos artefatos nem sempre são suficientes para demonstrar que foram feitos por pessoas. Arqueólogos norte-americanos, e eu acreditamos que, se vocês estiverem procurando por preconceitos, aqui está um, somos extremamente sensíveis aos problemas de contexto. Finalmente, fomos nós que lhes apresentamos Calico. Então, quando questionamos o contexto, quando tentamos entender o local de um artefato dentro de um meio geológico, nós o fazemos porque está na nossa natureza. Temos memórias compridas ; afinal de contas somos arqueólogos, e faz parte do nosso mister. Assim, desejamos entender, desejamos nos certificar de que não teremos que aprender a dura lição de Calico, de novo. E, é claro, isso nos faz valorizar ainda mais o trabalho que o Fabio tem feito em Pedra Furada, porque ele está tratando dessas questões difíceis, ele está observando esses artefatos, ele está fazendo todos os tipos de experimentos, o que nos ajudará a determinar se isso é ou não um problema. E, na realidade, eu valorizo isso.

Os artefatos, é claro, devem estar dentro de um depósito geológico não perturbado, em posição estratigráfica adequada. Na América do Norte, por exemplo, buscamos encontrar artefatos depositados logo abaixo dos materiais de Clovis. Scotty MacNeish relatou-os na Caverna Pendejo e Jim Adovasio reportou-os em Meadowcroft. (Isto, eu poderia acrescentar, é um dos argumentos favoritos de Vance Haynes contra o pré-Clovis: no sítio Clovis, no Novo México, numa paisagem rica, contendo água, as pessoas estavam presentes na época de Clovis, mas não antes. Por que seria, indagaria Haynes, que nesse sítio tão rico, onde há muitas plantas e animais disponíveis para consumo e muita água disponível para beber, que não temos nada estratificado abaixo de Clovis ? Vance argumenta que isto é evidência de que não existe povoamento pré-Clovis nas Américas. Eu tomo isso como evidência de que não havia povoamento naquele sítio no período pré-Clovis). Ainda assim, o ponto de vista geral continua verdadeiro, queremos encontrar artefatos numa boa posição estratigráfica e é isso o que torna o

Adovasio have is so intriguing and potentially important.

Finally, of course, we must have indisputable radiometric dates. Radiocarbon dating is the technique of choice, and while I always welcome new dating techniques I never forget the lessons of amino acid racemization, when 20 years ago we were all taken down a primrose path with promises of 50,000 and 70,000 year old human skeleton material in the New World all of which turned out to be false. New dating techniques are valuable and welcome, but when you see them coming, look at them very carefully, understand them thoroughly and, I would argue, be skeptical. Let them go through the settling-out process that radiocarbon did, 30/40 odd years ago. So, for example, when you pick up the October 1993 issue of *American Antiquity* read Whitley and Dorn, bear in mind that they are dating surface artifacts with the cation ratio technique, which is potentially very important, potentially very valuable; but the technique has yet to be proven reliable.

Those three criteria, straightforward as they are, have proven extraordinarily difficult to meet. Let me illustrate this briefly. In 1964, the late Alex Krieger compiled a list of every site in North and South America that he thought pre-dated Clovis times. There were fifty sites on that list. Twelve years later, in 1976 Scotty MacNeish compiled a list of all the sites in North and South America that he believed pre-dated Clovis times, and there were roughly 35 sites on the list. Of the 35 sites that were in Scotty's list, only 4 of them had also appeared on Krieger's list, 12 years earlier. In 1988, Richard Marlan prepared a list of the sites he thought most likely pre-dated Clovis times. His list had only 5 sites on it. It didn't have any sites that were on Krieger's list back in 1964. Some people, Thomas Lynch, being the most notable example, argue that because so many sites, year after year, fail to make it on to the next list, is proof that there's no pre-Clovis population in the Americas. Logically, he's wrong.

This example only shows that we've yet to find pre-Clovis sites. It doesn't mean that they do not exist. It just means we have yet to find them. What it also means, however, and this is something that you again have to understand about North Americans, is that because so many sites have failed we tend to be skeptical. Our skepticism is not intended

que Scotty MacNeish e Jim Adovasio têm tão intrigante e potencialmente importante.

Finalmente, é claro, temos que ter datações radiométricas incontestáveis. A datação por rádio-carbono é a melhor técnica e enquanto dou as boas vindas às novas técnicas, nunca esqueço das lições da racemização por aminoácidos, quando há 20 anos todos fomos atraídos para um sonho cor de rosa com promessas de 50.000 e 70.000 anos de material ósseo humano no Novo Mundo, e que finalmente se mostrou falso. As novas técnicas de datação são valiosas e bem vindas, mas quando chegam observem-nas com muito cuidado, compreendam-nas integralmente e, eu argumentaria, mantenham o ceticismo. Deixem que atravessem o processo de decantação tal qual a técnica de rádio-carbono, há 30 /40 anos atrás. Então, por exemplo, quando estiverem lendo a edição de Outubro de 1993 de *American Antiquity*, artigo de Whitley e Dorn, tenham em mente que eles estão datando artefatos de superfície através da técnica da taxa catiônica, que é potencialmente muito importante, muito valiosa, porém a técnica ainda necessita ter a sua confiabilidade comprovada.

Aqueles três critérios, não obstante a sua simplicidade, mostraram ser extraordinariamente difíceis de ser cumpridos. Deixe-me ilustrar isso rapidamente. Em 1964, o finado Alex Krieger compilou uma lista de todos os sítios da América do Norte e do Sul que ele imaginou fossem de um período pré-Clovis. A lista era composta por cinquenta sítios. Doze anos mais tarde, em 1976, Scotty MacNeish compilou uma lista de todos os sítios na América do Norte e na América do Sul que ele acreditava anteriores à época de Clovis, e havia, a rigor, 35 sítios na lista. Dos 35 sítios constantes da lista de Scotty, apenas 4 deles também apareciam na lista de Krieger, elaborada 12 anos antes. Em 1988, Marlan preparou uma lista dos sítios que ele achava ser mais provável que tivessem antecedido o período de Clovis. A sua lista tinha apenas 5 sítios. Não havia quaisquer sítios da lista de Krieger feita em 1964. Algumas pessoas, Thomas Lynch o exemplo mais notável, argumenta que se tantos sítios, ano após ano, deixam de constar na lista seguinte, é prova da não existência de uma população pré-Clovis nas Américas. Logicamente, ele está errado.

Este exemplo apenas mostra que ainda temos que encontrar os sítios pré-Clovis. Isto não significa que não existam. Significa apenas que ainda precisamos encontrá-los. O que também significa, entretanto, e isso é algo que vocês têm de entender sobre os norte-americanos é que porque tantos sítios falharam, tendemos a nos tornar céticos. O nosso ceticismo não é

to be cynicism. So we want to use those criteria that were used back at Folsom in 1927, because those are good criteria. The same criteria that are being used today in Africa, when Jack Harris, Nick Toth and others excavate some of the oldest human artifacts and sites, and recognizing those is a whole lot more complicated than recognizing pre-Clovis remains. The criteria, so easily stated, are often not easily documented, particularly at complicated sites. Meadowcroft is a complicated site. Pedra Furada is a complicated site. Monte Verde is a complicated site. But, just because they're complicated doesn't mean that they can be dismissed. At each one the investigators have made extraordinary and praiseworthy efforts to address those criteria, and as a result (and I think this is very telling), each of these sites is still around long after the usual 12 years or so, that these sites seem to last. We still have questions about those sites, but that is testimony to how complicated they are, and not to the weakness of the case. So we ask questions in order to try and reach a consensus on the sites. There's a lot of things that we need to do to try and address those questions, and to try and bring consensus to some of these discussions.

There are also things I do **not** believe that we need to do. For example, we've heard in recent years the argument that we need a new paradigm. I think those arguments are intriguing, although I'm not convinced by them yet. (I reserve the right to change my mind, however, particularly after I get a hold of John Alszösz-Pettheo's dissertation).

Creating a new paradigm will likely cause far more trouble than it will fix. The reason I think that is because I have looked at the history of North American archaeology and I've seen the late 19th century efforts to create new paradigms. Ultimately, Folsom proved humans were here in the Pleistocene not because of a paradigm change, but because Folsom closed a factual gap. It was an important empirical discovery. Folsom **created** a paradigm, it did not result from one. In any case, if we were to create a new paradigm, who would decide what that paradigm ought to look like?

What I do think is more useful in the long run is to follow several methodological and conceptual tracks. First, I think we need to follow the advice of Tom Dillehay and Niède Guidon, which is to visit the sites while they're

absolutamente cinismo, mas meramente ceticismo. Consequentemente, desejamos utilizar esses critérios utilizados por Folsom em 1927, porque esses são bons critérios. São os mesmos critérios utilizados atualmente na África, quando Jack Harris, Nick Toth e outros escavaram alguns dos artefatos e sítios humanos mais antigos, e reconhecê-los é uma tarefa bem mais complexa do que o reconhecimento dos remanescentes pré-Clovis. Os critérios, tão facilmente declarados, não são frequentemente facilmente documentados, particularmente em sítios complicados. Meadowcroft é um sítio complicado. Pedra Furada é um sítio complicado. Monte Verde é um sítio complicado. Mas apenas porque eles são complicados, não significa que possam ser desconsiderados. Em cada um deles, os investigadores fizeram um esforço extraordinário e digno de elogios para abordar esses critérios, e como resultado (e eu acredito que isso é bastante evidente) cada um desses sítios ainda estarão, aqui bem depois dos 12 anos usuais que parecem durar. Ainda temos indagações sobre esses sítios, mas este é um testemunho de como são complexos e não um testemunho da fragilidade do caso. Então, fazemos perguntas para tentar alcançar um consenso sobre os sítios. Existem muitas coisas que precisamos tentar fazer e abordar nessas questões, e tentar trazer um consenso a algumas dessas discussões.

Existem coisas que eu **não** acredito que precisemos fazer. Por exemplo, temos ouvido, recentemente, o argumento de que precisamos de um novo paradigma. Acredito que esses argumentos sejam intrigantes, apesar de não estar convencido ainda. (Reservo-me o direito de mudar de idéia, entretanto, particularmente depois de ler a tese de John Alszösz-Pettheo).

A criação de um novo paradigma provavelmente causará mais problemas do que soluções. A razão pela qual eu acho isso é porque eu busquei na História da Arqueologia norte-americana e observei, no fim do século XIX, os esforços para criar-se novos paradigmas. No final, Folsom provou que os seres humanos estavam aqui no Pleistoceno, não por conta da mudança de um paradigma, mas porque Folsom preencheu um vazio factual. Foi uma descoberta empírica importante. Folsom **criou** um paradigma, e não resultou de nenhum. De qualquer sorte, se fôssemos criar um novo paradigma, quem haveria de decidir como seria esse paradigma?

O que acho mais útil, afinal, é seguir-se as várias trilhas metodológicas e conceituais. Em primeiro lugar, acho que precisamos seguir o conselho de Tom Dillehay e Niède Guidon, que é o de visitar os sítios enquanto eles estão sendo

under excavation. We don't want to visit merely to serve as judge and jury. Certainly that's not my role here; I came down here to learn, I didn't come here to pass judgment. It's not my judgment to make. The reason we want to have site visits is to help identify and resolve questions of ambiguity before they arise. Like Rob Bonnicksen said, once the book's in print, you can't go back and change it. Site visits are extremely important and the lack of them is a failure of our community and I certainly include myself among the guilty.

Second, we need to learn how to deal with archaeological ambiguity. Doing that requires gaining a firm hand on geological sites just by looking to identify what can be attributed to human activity. We must approach them by looking to identify what can and **cannot** be attributed to geological and natural processes. This is a very important distinction. Fabio Parenti's experimental work is extremely valuable, and an extremely important step in that directions, as is Tom Dillehay's taphonomic experiments with structures, and his excavations away from the site of Monte Verde. These are important experimental approaches and techniques, and I think we need to do more of them. I would particularly emphasize those studies, that look at natural contexts. I hope to talk more about that tomorrow.

Third, we must always be attentive to the logical alternative explanations of the data we have. And as a corollary of that point we must always be willing to cross-examine our data. I emphasize the **logical** alternatives for **two** reasons. First: because we are often faced with problems of equifinality, where several processes could have produced the same product. It is vital that we test each of those several alternative possibilities and reject the ones that don't work. Second I emphasize that we only want to look at logical alternatives simply because one can (and some people have) come up with all sorts of unrealistic and unlikely possibilities to explain data which in the end will probably be a lot easier just to explain as human presence. So, we want to be reasonable about this, but at the same time, we want to do it.

Fourth, we need to realize that in the overall scheme of things it does not make a difference whether people were in the Americas 20,000 years ago, 30,000 years ago, 40,000 years ago, or 50,000 years ago. It's not going to change our view of

escavados. Não queremos visitar meramente para servir de juiz e júri. Certamente, esse não é o meu papel aqui; eu vim aqui para aprender, não vim para julgar. Não sou eu que tenho de fazer um julgamento. A razão pela qual queremos visitar os sítios é a de ajudar a identificar e resolver questões de ambiguidade antes que elas surjam. Como Rob Bonnicksen disse, uma vez impresso o livro, não se pode voltar atrás e corrigi-lo. As visitas aos sítios são extremamente importantes e a falta delas é uma falha da nossa comunidade e, certamente, me incluo entre os culpados.

Em segundo lugar, precisamos aprender como lidar com a ambiguidade arqueológica. Fazer isso exige um controle firme sobre sítios geológicos, buscando identificar o que pode ser atribuído à atividade humana. Devemos abordá-los, tentando identificar o que pode e o que **não pode** ser atribuído aos processos geológicos e naturais. Essa distinção é extremamente importante. O trabalho experimental do Fábio Parenti é muito valioso e um passo extremamente importante nessa direção, como também os experimentos tafonômicos de Dillehay com as estruturas e suas escavações fora do sítio de Monte Verde. Essas são abordagens e técnicas experimentais importantes e eu acho que precisamos fazer mais esse tipo de coisas. Particularmente, gostaria de enfatizar os estudos que enfocam os contextos naturais. Espero conversar mais sobre isso amanhã.

Terceiro, precisamos sempre estar atentos às explicações lógicas alternativas dos dados que temos. E, como um corolário desse ponto, precisamos sempre estar dispostos a fazer um estudo comparativo dos nossos dados. Enfatizo as alternativas **lógicas** por **duas** razões. Primeira: porque frequentemente nos defrontamos com problemas de equifinalidade, onde vários processos poderiam ter resultado no mesmo produto. É vital que testemos cada uma dessas várias possibilidades alternativas e rejeitemos aquelas que não funcionam. Em segundo lugar, enfatizo que apenas queremos observar as alternativas lógicas, simplesmente porque é possível (algumas pessoas o fizeram) levantar todo o tipo de possibilidades não realistas e improváveis para explicar dados que, no final das contas, seria provavelmente mais fácil explicar como resultado da presença humana. Então, queremos ser razoáveis sobre isso, mas ao mesmo tempo, queremos fazê-lo.

Quarto, precisamos conscientizar-nos de que, no esquema total das coisas, não faz diferença se as pessoas estiveram nas Américas há 20.000, 30.000, 40.000, ou 50.000 anos atrás. Isso não irá modificar a nossa visão da evolução humana. (Se

human evolution. (If people were here 300,000 years ago, it obviously would change our views of human evolution, but evidence of such great antiquity is not persuasive).

Of course, if people were here 50,000 years ago, we will learn a great deal about archaeology, for we will open up, for the first time since the Folsom discovery, that will well teach us a great deal about the archaeological record, because it will mean that we've been missing an awful lot for the last 60 years. I predict, in fact, that if we do discover humans were here fifty thousand years ago, we will very rapidly find lots of other sites that are the same age. Historically, that's what happens time after time, and the reason is because once you know what to look for it becomes easy to find.

Fifth, we need to keep sight of the fact that this is a hemisphere wide scientific problem, although I myself have been especially guilty of North American myopia. We must try and map the overall pattern of the human migration process across the continent and through the hemisphere. We need to understand the nature of the environments colonists were facing at different times in the geological past. We need to understand the variability in the archaeological record that we see at the same time across a wide area of space. It would be nice to know how the South American lithic assemblages link up, in Northern South America or in Southern Meso-America with what's in North America. We need to approach this problem on a much bigger scale than we have. This is a point that Tom Dillehay and I raised in the concluding chapter of our book.

Finally, we must continue to discuss, refine, and expand our search and recovery strategies, our dating contexts, our understanding of artifacts and contexts, and strive for as Guidon and Arnaud rightly state, a general exchange and discussion of the evidence at hand. As Jim Adovasio pointed out, this takes a long time. I understand that, but it will certainly be sped up if we all collaborate. Presumably we'll have the opportunity to do so over the next couple of days. In the meantime, once again I thank everybody for making it possible for me to come here, and I thank all of you for listening on me this very hot and uncomfortable afternoon. Thank you.

as pessoas estavam aqui há 300.000 anos atrás, isso obviamente mudaria a nossa visão da evolução humana, mas a evidência de uma antiguidade tão grande não é persuasiva).

É claro que, se as pessoas estivessem aqui há 50.000 anos atrás, aprenderíamos muito sobre arqueologia porque abríamos, pela primeira vez desde a descoberta de Folsom, toda uma nova dimensão na pré-história americana. Isso nos ensinaria muito sobre registros arqueológicos, porque significaria que estivemos perdendo muito nos últimos 60 anos. Na realidade eu antevero que, se descobrirmos que os seres humanos estavam aqui há cinquenta mil anos atrás, rapidamente acharíamos muitos outros sítios com a mesma idade. Historicamente, é o que acontece sempre, e a razão é porque uma vez determinado o que se deve procurar, se facilita a busca.

Quinto, precisamos não perder de vista o fato de que este é um problema científico que abrange todo o hemisfério, apesar de que me sinto especialmente culpado pela miopia norte-americana. Precisamos tentar mapear o padrão geral do processo migratório humano, por todo o continente e através do hemisfério. Precisamos entender a natureza dos ecossistemas com que os colonizadores se defrontaram, em períodos diversos do passado geológico. Precisamos entender a variabilidade do registro arqueológico, que visualizamos ao mesmo tempo em toda uma grande área. Seria bom saber como os conjuntos líticos da América do Sul, do Norte da América do Sul ou do Sul da Meso-América se relacionam com os encontrados na América do Norte. Precisamos abordar esse problema numa escala bem maior do que temos feito até agora. Este é um ponto que Tom Dillehay e eu levantamos no capítulo de encerramento do nosso livro.

Finalmente, precisamos continuar a discutir, refinar, e expandir as nossas estratégias de busca e de recuperação, nosso contexto de datação, o nosso entendimento dos artefatos e contextos, e lutar. Porque como Guidon e Arnaud asseveram com razão, precisamos implementar um intercâmbio e discussão da evidência disponível. Como Jim Adovasio apontou, isso leva muito tempo. Eu compreendo, mas certamente se todos colaborarmos, encurtaremos esse tempo. Presumivelmente, teremos a oportunidade de fazer isso nos dois próximos dias. Nesse ínterim, gostaria de novamente agradecer a todos que tornaram possível a minha vinda aqui, e agradecer a todos por terem me escutado nessa tarde tão quente e desconfortável. Obrigado.

Comments

Dillehay - I heard Dave and other people and I'm not drawing any boundaries between pre-Clovis and Clovis people, I hope that issue doesn't even come up over the next two days, when we discuss the rejection of sites in the past. I think we need to talk about the past process of evaluation and the criteria used some twenty or thirty years ago, now that process of evaluation is changing and modifying itself in accord to new techniques, new definitions in terms, and so forth.

Meltzer - I think that's a very good point and I also would add that this reinforces the observation I made earlier on how our techniques for resolving these things are getting better. We're getting a whole lot better at recognizing artifacts and ambiguous cases. So now, not only is the evaluation becoming more sound, but the means of producing the sites are becoming much more so as well.

Politis - I wanted to raise the issue about what you said you took a look of the several lists of pre-Clovis points that has been noted by MacNeish, Krieger and Morlan, and I think if, for a more complete analysis of why this sometimes did not pass this tests and why few of them did. I think that for this question we could include at least other pre-Clovis sites in America, the other lists which you have referred they have included for example.. I'm thinking of people like Alan Bryan that will probably include people from Morlan, and also I'm thinking, for example, people like Prof. Schobinger who already wrote a very interesting book about Adolf Felipe Bate in some way I have the feeling sometimes, this idea, I will probably discuss it later, I'm not prepared it is not as easy as other ideas, around a reflection about the state of the discussion...

Meltzer - I agree with you completely. The selection of the papers by Krieger, MacNeish and Morlan was done partly for the sake of convenience to see what it looked like every twelve years. Ideally, we would have papers by Krieger in 64, 76 and 88 to see the evolution of his own particular views, and do that for everybody. I think that the point also should be made that those three individuals have been involved in the search for early sites. So there's no particular bias on their part toward the early sites. But in resolving these issues, and accepting and dismissing a site, is not done by consensus, a rather informal general consensus, and one sense that when compiling a list such as this, you look around

Comentários

Dillehay - Ouvi Dave e outras pessoas e eu não estou desenhando nenhuma fronteira entre povos pré-Clovis e Clovis, espero que esse tema nem venha a ser tratado nestes próximos dois dias, quando discutirmos a rejeição de sítios no passado. Penso que precisamos falar sobre os processos passados de avaliação e os critérios usados há vinte ou trinta anos atrás, agora que o processo de avaliação está mudando e se modificando, de acordo com as novas técnicas, novas definições dos termos, etc.

Meltzer - Acho que esse é um ponto muito válido e gostaria de acrescentar que isso reforça a observação que fiz, anteriormente, de como as nossas técnicas para a solução dessas coisas estão se aperfeiçoando. Estamos nos tornando cada vez melhores no reconhecimento de artefatos e casos ambíguos. Assim, não apenas a avaliação está se tornando mais segura, mas os meios de apresentação dos sítios estão se tornando muito mais seguros também.

Politis - Eu queria levantar o tema sobre o fato de que você olhou as diversas listas de sítios pré-Clovis, que haviam sido feitas por MacNeish, Krieger e Morlan, e penso que, para uma análise mais completa do porquê algumas vezes o sítio não passa os testes, e porque somente poucos passam. Penso que podemos incluir pelo menos mais alguns sítios pré-Clovis da América, às outras listas que incluem por exemplo...estou pensando em pesquisadores como Alan Bryan que provavelmente incluiria pessoas de Morlan, e estou pensando também em pessoas como o Prof. Schobinger que já escreveu um interessante livro sobre Adolf Felipe Bate, de certo modo tenho a sensação às vezes, que esta idéia, eu a discutirei provavelmente mais tarde, ela não é tão fácil como as outras idéias, a respeito de uma reflexão sobre o estado da discussão.

Meltzer - Concordo plenamente com você. A seleção dos trabalhos de Krieger, MacNeish e Morlan foi feita em parte por uma questão de conveniência, para ver como é que ficava isso a cada 12 anos. De uma forma ideal, teríamos os trabalhos de Krieger em 64, 76 e 88 para observar a evolução dos seus próprios pontos de vista, e faríamos isso em relação a todos. Acho que deveria se argumentar também que esses três indivíduos se envolveram na busca de sítios antigos. Então, não existe qualquer preconceito da parte deles em relação aos sítios muito antigos. Mas a solução dessas questões, e a aceitação ou rejeição de um sítio não é algo feito através do voto. Seria algo mais afim a um consenso geral, um consenso geral meio informal e se tem a sensação que, quando

the field, you look at the sites that appeal to you, and you look at the arguments that have been made pro and con about a particular site, and you make a judgment whether to include it or not. So I think that in specific answer to your question you're absolutely right, this could be done very differently. But, the fact of the matter is, with very few exceptions, Calico is no longer accepted and there are other sites like that.

Bonnichsen - This is more of a comment. Is not a criticism. My perception of the geographical focus of the people of the Americas is not hemispheric but is inter-hemispheric, and I think it involves three Continents. South America, North America and Northeast Asia. I do not think one could explain the peopling of the Americas without it. If we believe that the peoples came from Northeast Asia, we must also look at the record, and so I only raise as a point in hopes of broadening the discussion.

Meltzer - I will happily concede the point. On the other hand if we let it go too far we'll be dealing with the whole world and we'll get into trouble real fast. But I'll happily concede Northeast Asia to you.

Dillehay - I know it's one final comment, but I hope that when we do get into this discussion that we North Americans make sure this does not become just a North American perspective, and that we encourage our South American colleagues to give us their opinions on our comment as well. I think there is strong agreement and no one has any doubts that there are three basic criteria and one is the presence of human artifacts, the second is the geological context association and so forth, but it would be good to learn from their experiences. I have before me a reprint from Dr. Schobinger he's just published in Europe and I'd like to hear from him as well in addition to our European colleagues.

Meltzer - One of the points that I deeply regret is that Alan Bryan isn't here, because Alan Bryan, with Scotty MacNeish, has for many years been alone voice in North America trying to call attention to what was going on in South America, pointing out the obvious implications of South America prehistory for what's going on in North America. Fundamentally we cannot ignore his message.

Schobinger - My English is bad, my Portuguese is worse, so I apologize. I obviously agree which

se compila uma lista como essa, se procura pelo campo, se procura pelos sítios que são atraentes, e se busca os argumentos que foram feitos pró e contra sobre um sítio específico, e se decide a sua inclusão ou não. Assim, acho, respondendo especificamente à sua questão, que você está absolutamente certo, isso poderia ser feito de forma bastante diferente. Mas o cerne da questão é, com muito poucas exceções, Calico não é mais aceita e há outros sítios como aquele.

Bonnichsen - Isto é mais que um comentário. Não é uma crítica. Minha percepção do foco geográfico do povoamento das Américas não é hemisférico, mas inter-hemisférico e penso que ele envolve os três continentes: América do Sul, América do Norte e Nordeste Asiático. Não penso que se possa explicar o povoamento das Américas sem isso. Se pensamos que os povos vieram do Nordeste Asiático, precisamos também olhar para esse registro, e eu somente levanto isto como uma maneira de ampliar a discussão.

Meltzer - Com satisfação concedo esse ponto. Por outro lado, se deixarmos que isto vá longe demais, estaremos lidando com o mundo inteiro e rapidamente enfrentaremos problemas. Mas com certeza eu lhe concedo o Nordeste da Ásia.

Dillehay - Sei que é um comentário final, mas espero que, quando entrarmos nesta discussão nós, os norte-americanos, tenhamos certeza de que isto não se tornou unicamente uma perspectiva norte-americana, e encorajemos nossos colegas sul-americanos a nos darem suas opiniões sobre nossos comentários. Penso que existe uma forte concordância e ninguém tem qualquer dúvida de que existem três critérios básicos; e um é a presença de artefatos humanos, o segundo é a associação com o contexto geológico e assim por diante, mas seria bom aprender a partir da experiência deles. Tenho, na minha frente, uma separata que o Dr. Schobinger acaba de publicar na Europa e eu gostaria de ouvi-lo, assim como aos nossos colegas europeus.

Meltzer - Um dos pontos que lamento profundamente é que Alan Bryan não esteja aqui, porque Alan Bryan com Scotty MacNeish, durante muitos anos, foram vozes solitárias na América do Norte, tentando chamar a atenção ao que vinha acontecendo na América do Sul, apontando as implicações óbvias da pré-história da América do Sul, em sua relação ao que está acontecendo na América do Norte. Fundamentalmente, não podemos ignorar a sua mensagem.

Schobinger - Meu inglês é ruim, o português pior, peço desculpas. Obviamente, concordo com o que

all that you say, I've seen your previous papers and I liked them very much. But I would speak about one of your points, that it's not so important if man was in America 20,000 or 30,000 or 50,000 years ago, the important thing is if in America there was really a cultural level prior or more primitive than the level which are from specialized hunter of the upper Paleolithic levels, this is important because if this is now confirmed that would trigger maybe Protolithic, maybe Archaeolithic. But if we have this level, specially if this is already 15,000 years ago we have time and space for the real story of American prehistory and specially concerning the great problem of how and when evolution took place from this lower Paleolithic or Protolithic level to the other, to the origin of the specialized hunter. Now we can research, we can investigate in America how was the process, where and when. In my book I speak about some transitional levels for example the Level 11 of Los Toldos, that could be origin of the rock art. There are another places, like Ayacucho level, which are not yet specialized hunter, but there is already a transition, and this is important.

Meltzer - I agree with you. The specific numbers are not important. Obviously though if we're suddenly faced with a prehistory that extends over twenty thousand years that we didn't know existed, it's going to be very interesting and fruitful to find out what's in that period. That's certainly what happened after 1927; American Archaeologist spent the next fifty years plugging in the gap between the late Pleistocene and the late prehistoric periods. I would, however make a comment about specialized hunting, and perhaps we can talk about it later, because in my experience with Clovis material in Eastern North America and lately on the High Plains, I see no evidence and I do not believe they were specialized mammoth hunters. I think they killed one occasionally. No question about it. The technology is there, but I think they were generalized foragers.

Guidon - This is not a question, it is merely a reflection that I make based on my experience. The paradigm issue is an important one, for I was very much constrained by this paradigm. The beginning of my research work and my excavations were very much hindered due to the difficulties I had in accepting that which I myself was seeing. So, I feel that we should reflect on that, and above all we should perhaps, and I do agree with David in that we cannot establish a general paradigm for America now. But each one

você disse, vi seus trabalhos anteriores e os apreciei muito. Mas quero falar sobre um de seus pontos, que não é tão importante saber se o homem estava na América há 20.000 ou 30.000 ou 50.000 anos atrás, o que importa é se, na América, havia realmente um nível cultural anterior ou mais primitivo do que o dos caçadores especializados do Paleolítico superior, isto é importante porque se isto é agora confirmado, pode ser um detonador... talvez Protolítico, talvez Arqueolítico. Mas se temos este nível, especialmente se ele já estava aqui há 15.000 anos, temos tempo e espaço para a história real da Pré-História Americana e, especialmente, no que concerne ao grande problema de como e quando se deu a evolução, a partir deste nível do Paleolítico inferior ou Protolítico para o outro, para a origem dos caçadores especializados. Agora, podemos pesquisar, podemos investigar na América como foi o processo, onde e quando. No meu livro, falo sobre alguns níveis de transição como, por exemplo, o Nível 11 de Los Toldos, ele poderia ser a origem da arte rupestre. Existem outros lugares, tais como o nível Ayacucho que não são ainda de caçadores especializados, mas que significam já uma transição e isso é importante.

Meltzer - Concordo com você. Os números específicos não são importantes. Obviamente, apesar de estarmos subitamente diante de uma pré-história que se estende para além dos vinte mil anos, que não sabíamos existir, vai ser muito interessante e produtivo identificar o que aconteceu nesse período. Certamente é o que aconteceu após 1927; os arqueólogos americanos passaram os cinquenta anos seguintes preenchendo o vazio entre o fim do Pleistoceno e os períodos pré-históricos tardios. Gostaria, entretanto, de fazer um comentário sobre caça especializada e, talvez, possamos conversar sobre isso mais tarde, porque na minha experiência com o material de Clóvis, do Leste dos Estados Unidos e ultimamente nos Planaltos, eu não vejo evidência e não acredito que fossem caçadores especializados de mamutes. Acredito até que matassem algum, ocasionalmente. Não há dúvidas sobre isso. A tecnologia existia, porém acho que eles eram coletores generalizados.

Guidon - Esta não é uma pergunta, mas simplesmente uma reflexão que faço, baseada na minha experiência. O problema do paradigma é importante, porque eu mesma fui muito constrangida por esse paradigma. O início de minha pesquisa e escavações foi obstruído pela dificuldade que eu tinha em aceitar o que eu mesma estava vendo. Assim, penso que devemos refletir sobre isso e estou de acordo com David que não podemos, agora, estabelecer um paradigma geral para toda a América. Mas cada

of us has to work with his or her own paradigm, which is the product of what has been achieved in the sites one is working at. Maybe this explains the lack of Pleistocene sites. The rarity of these sites. I've known Brazilian archaeologists who while excavating finished the Holocene layers and getting into the Pleistocene they would cease excavating, because they felt nothing else would be there to find. I've known case of people who ceased excavating when they got to the Pleistocene and after seeing the results at Pedra Furada they tried to return to their sites, but then these sites had been destroyed by erosion because once they had been excavated they had lost their equilibrium. Thus, the limitations imposed by these somewhat hasty, somewhat authoritarian paradigms maybe, resulted that American Archaeology lagged behind the Archaeology of other Continents where minds were more open to receive the new facts. Naturally this bears heavy criticism, but we have to concede criticism is something very positive, for we cannot hold on to paradigms as if they were laws defining our behavior.

Meltzer - I would agree to that, the fact that Meadowcroft was discovered inadvertently, the fact that Pedra Furada was discovered in an attempt to date rock art, the fact that Pendejo Cave was discovered in a search for early corn, all of those things are telling us that indeed those discoveries are made often times when you're not looking for them. The fact you're into looking for them is because you have other things you are looking for. This brings in a point about search strategies. One of the things that's characteristic of North American field strategies is that we don't dig caves like the French dig caves. We go into the back of the contemporary cave and we go straight down and with a few exceptions (and some of the exceptions are here in the room today), we don't go underneath the rocks, the blocks that fell in full glacial times, to see if there's something underneath that might predate full glacial times. If we actually went looking for early sites, we might find them.

So, indeed, we do have our own baggage that we carry in the search for early sites. It is something that we must understand better if we are to understand early sites, and this is a point I think we can talk about tomorrow: how do we refine search strategies? How can we go about systematically looking for these most ancient sites? We have a gap in our facts. Not necessarily a conceptual gap, but a gap in the archaeological record.

um de nós deve trabalhar com seu próprio paradigma, que é o produto obtido nos sítios nos quais se trabalha. Talvez isto explique a falta, a escassez de sítios pleistocênicos. Conheço arqueólogos brasileiros que quando terminam as camadas do Holoceno e entram no Pleistoceno, param o trabalho porque sentem que não existe mais nada a ser encontrado. Conheci um caso de pessoas que terminaram uma escavação, quando entraram no Pleistoceno, e que, após ver os resultados de Pedra Furada, voltaram aos seus sítios, mas eles haviam sido destruídos pela erosão porque, uma vez escavados, haviam perdido seu equilíbrio. Portanto, as limitações impostas por esses paradigmas um pouco extemporâneos e autoritários, resultou em um atraso para a arqueologia americana, que ficou para trás da de outros continentes, onde os espíritos eram mais abertos para receber novos fatos. Naturalmente, isto atrai muitas críticas, mas temos que admitir que as críticas são algo positivo, não podemos nos amarrar a paradigmas como se eles fossem leis determinantes de nosso comportamento.

Meltzer - Eu concordaria com isso; o fato de que Meadowcroft foi descoberto inadvertidamente, o fato de que Pedra Furada foi descoberta numa tentativa de se datar arte rupestre, o fato de que a Caverna Pendejo foi descoberta na busca de milho antigo, todas essas coisas nos dizem que, na realidade, essas descobertas são, muitas vezes, feitas quando não estão sendo procuradas. O fato de que você não as está procurando é porque você está em busca de outras coisas. Isto levanta a questão sobre as estratégias de busca. Uma das características da estratégia de campo dos norte-americanos é que não escavamos cavernas como os franceses o fazem. Nós vamos para a parte de trás da caverna contemporânea e, direto para baixo, e com algumas exceções (e algumas das exceções estão aqui nessa sala hoje), não avançamos para debaixo de blocos caídos durante a plenitude da era glacial, para ver se há algo embaixo, que possa ter precedido a plena era glacial. Se realmente saíssemos em busca de sítios antigos, talvez os encontrássemos.

Então, na realidade, nós temos a nossa própria bagagem, que carregamos na busca dos sítios antigos. É algo que precisamos entender melhor se quisermos entender os sítios antigos, e esse é um ponto que acredito que possamos abordar amanhã: como refinar as nossas estratégias de busca? Como procurar sistematicamente sítios antigos? Como lidar melhor com os dados? Temos um vácuo em nossos fatos. Não necessariamente um vácuo conceitual, mas um vácuo no registro arqueológico.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

My comments were written expressly for this Conference, but they are drawn from work that has appeared elsewhere. Readers who are interested in exploring in more detail the issues raised here might consult the following works. Many of the papers by others that I refer to in my comments are cited in the Bibliographies that accompany these papers and books.

Meus comentários foram escritos expressamente para esta conferência, mas eles foram baseados em trabalhos publicados anteriormente. Os leitores interessados na exploração mais detalhada das questões aqui levantadas, deveriam consultar os trabalhos a seguir. Muitos dos artigos de outros autores, aos quais faço referência em meus comentários, são citados nas bibliografias que acompanham estes artigos e livros.

MELTZER, D. J. 1989. Why don't we know when the first people came to North America? *American Antiquity* 54 (3): 471-490

MELTZER, D. J. 1993. Coming to America. *Discover* (October) 14: 90-97

MELTZER, D. J. 1993. The Pleistocene peopling of the Americas. *Evolutionary Anthropology* , 1 (5): 157-169.

MELTZER, D. J. 1993. *Search for the first Americans*. Smithsonian Books, Washington, D. C. and St. Remy's Inc., Montreal.

DILLEHAY, T. D. and MELTZER, D. J. (editors). 1991. *The First Americans : search and research*. CRC Press, Boca Raton, Florida.

II

DISCUSSÕES

DISCUSSIONS

Anne-Marie Pessis

- Let us start the afternoon section by initiating an exchange of positions on questions of method, aiming to systemise a series of procedures that, in part, brought about this reunion. We have heard presentations given by researchers who have told us about their advances and their new data. We ought to spend some time interpreting and synthesizing, broaching questions of procedure that often generate disciplinary misunderstandings. In order to overcome these problems it is necessary to find common ground on which to identify the bases on which an explanatory picture must be built on the questions of the peopling of the Americas.

Independently of the nature of the new facts presented, the crux of the interpretative problem is thought of as a segregation of the parameters that allow the advance in consensus of the models of the evidence. Without a search to establish the bases of a consensus, the positioning, discussions and interpretations of the facts will be of little use because we will transfer them to an area of great ambiguity. It is also of little use to insist on forming general principles of the kind that every researcher would agree on to start with. The problems arise in the operational plan of the application of these principles due to the differences of context and work procedures. Therefore it is necessary to stop at the formulation and characteristics of the parameters of evidence, establishing a hierarchy of these components.

There is accurate terminology which brings about erroneous interpretations and misunderstandings. Without going further, in yesterday's session, David Meltzer pointed out that one of the characteristics of American archaeologists was their scepticism. It is difficult to accept the existence of a philosophical consensus between American researchers. It would be possibly more accurate to say that between American archaeologists there is an extremely cautious position in view of the facts and their interpretations. Using this term we would arrive at a characteristic that is not exclusive to American researchers but to the whole scientific community that would allow characterization as much by American archaeologists as by French, Brazilian and other nationalities. In fact we do not characterize scientists by means of their nationality but we must characterize the scientific spirit with which research is tackled. In that sense, I think that all of us here discussing these questions in the

Anne-Marie Pessis

- Vamos iniciar a seção da tarde dando início a intercâmbio de posições sobre questões de método, buscando sistematizar uma série de procedimentos que, em parte, originaram esta reunião. Ouvimos apresentações feitas por pesquisadores que informaram de seus avanços e novos dados. Deveríamos, agora, passar a uma fase de interpretação e síntese, abordando as questões de procedimento que, com frequência, geram mal-entendidos disciplinares. Para superar estes problemas é preciso achar uma linguagem comum, a fim de identificar as bases sobre as quais deve-se construir um quadro explicativo sobre as questões do povoamento das Américas.

Independentemente da natureza dos novos fatos apresentados, o essencial do problema interpretativo passa pela segregação dos parâmetros que permitem avançar no consenso dos padrões de evidência. Sem a procura do estabelecimento das bases de um consenso, pouco servirão os posicionamentos, discussões e interpretações sobre os fatos, pois nos deslocamos num campo de grande ambiguidade. De pouco serve, também, insistir na formulação de princípios gerais de procedimento, sobre os quais todos os pesquisadores, em princípio, estariam de acordo. No plano operacional da aplicação destes princípios é que surgem os problemas, em função das diferenças de contexto e de procedimentos de trabalho. É, portanto, necessário deter-se sobre a formulação e caracterização dos parâmetros da evidência, estabelecendo uma hierarquização destes componentes.

Existem imprecisões terminológicas, que acarretam interpretações erradas e mal-entendidos. Sem ir mais longe, na sessão de ontem, David Meltzer indicou que uma das características dos arqueólogos americanos era seu ceticismo. É difícil aceitar que exista um consenso filosófico entre os pesquisadores americanos. Possivelmente, seria mais preciso dizer que existe, entre os arqueólogos americanos, uma posição de extrema prudência face aos fatos e suas interpretações. Utilizando este termo chegaríamos a uma característica que não é exclusiva dos pesquisadores americanos, mas de toda a coletividade científica, o que permitiria caracterizar tanto os arqueólogos americanos, quanto os franceses, brasileiros e de outras nacionalidades. De fato, não caracterizamos os cientistas em função de sua nacionalidade, mas devemos caracterizar o espírito científico com que se aborda a pesquisa. Nesse sentido, penso que todos os que aqui estamos, discutindo estas questões na procura de um espaço semiótico

search for a common semiotic space, have a scientific position based on solid honesty.

I will start by giving the floor to Fabio Parenti who has asked for it first and then it would be desirable if the exchanges occurred spontaneously, due to the dynamism of the themes that will be discussed.

Fabio Parenti

- For three days now we have been circling the cake. The cherry was already taken but we still have to talk about the cake. I wish to free myself from the concerns of archaeological records ambiguity, but I will stop there for a brief note on the lithic industry analysis which is and remains the principal issue of the cake. But, like I said I wish to get this issue over with as fast as possible and go on to the discussion of certain thematic points all of us have to deal with, one time or another in our discussions, around the tables, everywhere. Any place is a good place to discuss, to cite Fairab who some years ago said: "Everything goes". And I think he is right, at least in this humble subject. I don't have the time, and maybe this is not the moment, but from the analytical work I briefly illustrated on Pedra Furada, there is a conceptual result, perhaps unrefined, temporary, preliminary and all of the beautiful qualifications that we usually place at the end of each difficult work, but I feel that the real qualification would be that it is very difficult. I have more than descriptive data. I have some ideas on how human occupation happened in this region and which were the events that resulted in the occupation and what are the scientific problems. Naturally, just like everyone I ended with more questions than answers, and that is another banality everyone is aware of. I recall four or five fundamental points I was able to highlight in my work here at Pedra Furada. Pedra Furada has essentially three records, three points which deserve to be discussed and which has led us to this yellow table, and those are the lithic industry artifacts. We have been studying lithic industries for three centuries now, there are the so called macro structures. I emphasize macro because the micro structures have not been studied yet, and I don't know whether they can be studied, new excavations would be required for that, and there is a third point which is completely alien to archaeological data, which is the "arrow of time". The 'arrow of time' is independent of archaeological records, but has remained, in the last 40 years, as a fundamental requirement to discuss changes. The chronologies, the datings are reliable, the problem is the artifact, the recognition of the criteria which has led me to decide to replace

comum, temos uma posição científica baseada numa sólida honestidade.

Vou começar por dar a palavra a Fabio Parenti, que a solicitou primeiro e, depois, seria desejável que os intercâmbios se dessem de maneira espontânea, em função da dinâmica dos temas que serão tratados.

Fabio Parenti

- Então, são três dias que estamos rodando em volta do bolo. A cereja foi colhida, mas precisamos falar do bolo. Quero despreocupar-me agora dos problemas da ambigüidade do registro arqueológico, mas farei um pequeno parêntese sobre as análises das indústrias líticas, que são e que continuam a ser o assunto principal desse bolo, mas quero me despreocupar disso logo, para passar a discutir certos pontos temáticos que todos nós enfrentamos durante as discussões, nas mesas e em todo lugar: todo lugar é bom para discutir, "Tudo passa" dizia Fairab alguns anos atrás, e eu acho que ele tinha razão, pelo menos nesse humilde assunto. Não tenho tempo agora e, talvez, não seja o momento certo para salientar aquele trabalho analítico com que eu illustrei, apenas rapidamente, no outro dia, a Pedra Furada tem um resultado conceitual apesar de grosso, provisório, preliminar e todos os adjetivos que nós colocamos no fim de cada trabalho difícil, e esse é o verdadeiro adjetivo, para mim foi muito difícil. Não tem só dados descritivos, tenho algumas idéias a respeito do que foi a ocupação humana dessa região, e quais podem ter sido os acontecimentos que levaram a essa ocupação e quais são os problemas científicos. Naturalmente, como todos, no fim do trabalho tenho mais perguntas do que respostas, essa é uma outra banalidade, cada um de vocês conhece. Lembro de quatro, cinco pontos fundamentais, que eu consegui salientar com o trabalho de Pedra Furada. A Pedra Furada tem essencialmente três registros, três pontos que merecem discussão e que nos levaram a esta mesa amarela, e são os artefatos em termo de indústrias líticas, são três séculos que estudamos as indústrias líticas, há também as ditas macro-estruturas, saliento as macro porque as micro-estruturas ainda não foram estudadas, e não sei se são possíveis de serem estudadas, vai ser preciso fazer novas escavações, e tem um terceiro ponto que está completamente fora dos acontecimentos arqueológicos, que é a "flecha do tempo". A "flecha do tempo" é independente do registro arqueológico, mas permaneceu nos últimos 40 anos como requisito fundamental, para que se possa discutir de alguma maneira as mudanças. As cronologias, as datações estão firmes, os problemas são os artefatos, o reconhecimento dos critérios que me levaram à

ambiguity for arbitrariness. This is difficult to do, all of you are aware of the problem. For the last few days we've been flying in circles, like vultures, around the same argument. But, the stones have not been touched. I do not accept criticism of people who have not touched the stones with me. Many times, as a child, I attempted this type of criticism and many stones were thrown at my head, because I was dealing with something I didn't know. The bottom line is, to judge one needs to know. I killed myself working with this, I'd rather discuss the cake, and not the cherry with you. The cake lies beneath in those diagrams, in the three hypothesis, maybe foolish ones, that I have designed based on the cultural change of Pedra Furada. In the last few days I have discussed extensively with friends and colleagues, and so forth. There was a whole series of points, of schemes which we were facing. I will attempt to synthesize, because I went around those tables attempting to understand, attempting to learn just like you said and you yourselves have also attempted to learn, which is a perfect attitude. I'm sure all of us have learned these days. I have received various different comments. The majority were questions, clarifying questions, questions which attempted to emphasize the methods which led me to decide and to place arbitrariness where there was ambiguity. There were questions on sedimentation and relationship between objects; on the techniques that could be developed based on the few data collected in this site which could be very interesting, the data are few, but we have to try to put on the table the scheme of each one of these questions because they possess different schemes, in my opinion, I'm sorry to say, you have arrived here as a group of people visiting us, this is a very heterogeneous group, with very, very different opinions. I don't think there is an American archaeology, nor an Italian or French archaeology, there are people who know, who recognize, who observe. There are people who have ideas, who have schemes, these schemes have a story. All of this need to be faced here and now because the cake is downstairs. We have to leave this room with the recipe or at least with some culinary suggestions.

What impresses me the most in this site, I will let you know in qualitative terms, naturally I am not going to bore anyone with numbers at this stage. The numbers are written, the numbers are infinite, the numbers sometimes are not convincing. What impresses me the most was the occurrence of various types of evidence in

decisão de introduzir arbitrariedade onde havia ambigüidade. É difícil e todos vocês conhecem esse problema. Quero lembrar que, nesses dias, circulamos como urubus em volta do argumento, do assunto, mas não pegamos nas pedras. Eu não aceito críticas de pessoas que não peguem nas pedras comigo. Muitas vezes, eu quis fazer críticas quando garoto. Levei muita pedrada na cabeça porque não conhecia o assunto. É muito importante, para poder julgar, é preciso conhecer. Trabalhei muito sobre isso. Preciso discutir com vocês não sobre a cereja, mas o bolo. O bolo está lá em baixo naqueles diagramas, está nas três hipóteses, talvez algumas tolas que fiz sobre o desenvolvimento da mudança cultural na Pedra Furada. Nesses dias, discuti bastante com todos os amigos e colegas. Havia toda uma série de relações de pontos, de esquemas que estamos enfrentando. Vou tentar fazer o resumo, porque rodei naquelas mesas, procurando entender e procurando aprender, como vocês disseram, e vocês procuraram aprender também, o que é uma atitude perfeita. Tenho a certeza que nós todos aprendemos nestes dias. Recebi observações de tipos bem diferentes. A maioria eram perguntas, perguntas esclarecedoras, perguntas que queriam salientar os métodos que me levaram à decisão de colocar a arbitrariedade onde havia ambigüidade. Havia perguntas sobre sedimentação, sobre a relação entre os objetos, sobre as técnicas que poderiam ser desenvolvidas em cima dos poucos dados recolhidos nesse sítio, que são estrondosamente interessantes. São poucos os dados. Mas, nós temos que conseguir colocar na mesa o esquema de cada uma dessas perguntas, porque elas têm estilos diferentes, na minha opinião. Peço-lhes desculpas por lhes dizer isso, mas vocês estão chegando aqui, aos nossos olhos, como pessoas em visita, este é um grupo muito heterogêneo. As opiniões são muito diferentes. Não há para mim uma arqueologia americana, como não há para mim uma arqueologia italiana, nem francesa, há pessoas que conhecem, que reconhecem, que observam. Há pessoas que têm idéias, que têm esquemas. Esses esquemas têm uma história. Isso tudo tem de ser enfrentado aqui e agora, porque o bolo está lá em baixo. Temos que sair daqui com a receita ou pelo menos com algumas sugestões culinárias.

O que me impressiona mais nesse sítio vou dizê-lo em termos qualitativos, pois naturalmente não irei aborrecê-los com números agora. Os números já estão escritos, os números são infinitos, os números às vezes não convencem. O que mais me impressionou foi a ocorrência de vários tipos de evidências, no mesmo lugar, o que significa,

a same place, and, in reasonably accurate stratigraphic terms, which to me meant another source of problems. If it weren't for this occurrence there would not be a scientific problem. There would be no interest in discussing this, I do not have any interest in discussing only one item, only one attribute, unless to establish a methodology of attribute reading. What we need to discuss now has a holistic vision, a vision of a set of facts which is not a reductionist vision, I feel we will have enough time to discuss the details later. Where is the conclusion? Is there an interesting sequence of archaeological facts in this shelter? The sequence indicates certain things. In the first place, a reasonable continuity of the hands of these people. These groups had a relationship with the stone which remained for a certain time, a very lengthy period which in terms of pre-History is nothing, these cold societies, as cited by Lévy Strauss they deserve a lot of attention. In the first place they deserve attention, in comparative terms. The little I know about the Old World history is a continuous game that the more in-depth you go, the more you have the sensation of adversity. This feeling of constancy, this peace, this tranquillity, is the same that you observe from the cliff of that hill, is very impressive and difficult to explain, but an explanation is absolutely necessary - the acceptance, the non-acceptance, I don't care. What needs to be explained is this cultural consistency in the first place, and then the issue of cultural change, this continuity does exist, there are moments of change, these changes are also historical, are also historical problems, are cultural problems, are specific archaeological problems. We have to scan the stratigraphic details after clarifying the fundamental criteria, like Anne-Marie said, to be able to discuss them, otherwise there will not be any discussion on the peopling of the Americas, this is a discussion over the "natural facts" and "geofacts", we are going to discuss this because few people have touched those stones; thus this subject was delayed and it could not be delayed, for this is the entrée of lunch, but after the entrée the remainder must be seen and the remainder are the fundamental issues of cultural change. I request that you recall the details that we had the opportunity of observing in the great asset of cultural records here in these days that you have been in the sites, unfortunately very briefly. Maybe you did not understand everything. Maybe we do not understand. All of these sites have specific problems that need to be solved, questions that are arising from them. Pedra Furada is not the only source of the problem here. There is no need to subdue Pedra Furada, Pedra Furada is

em termos estratigráficos razoavelmente exatos, o que para mim significa outra fonte de problemas. Se não houvesse, não haveria problema científico. Não haveria interesse nenhum em discutir isso. Eu não tenho interesse em discutir um único item, um único atributo, a não ser para estabelecer uma metodologia de leitura dos atributos. O que é preciso discutir agora é uma visão holística, uma visão de conjunto das ocorrências, não é uma visão reducionista, nós teremos tempo para nos determos nos detalhes mais tarde. Onde estará a conclusão? Há uma sequência interessante de fatos arqueológicos nesse abrigo? Essa sequência nos indica certas coisas. Em primeiro lugar, uma razoável continuidade no uso da mão dessas pessoas. Esses grupos tinham uma relação com a pedra que ficou durante um certo tempo, um tempo muito grande, mas que não é nada em termos de pré-história do Homem, ficou constante. Essa demora, essa tranqüilidade histórica, essas sociedades frias nos termos de Lévy Strauss, elas merecem muita atenção. Elas merecem atenção, em primeiro lugar em termos comparativos, aquele pouco que conheci da pré-história do velho mundo é um fogo contínuo. Quanto mais você se aprofunda, mais tem a sensação da adversidade, e essa constância, essa paz, essa tranqüilidade, que é a mesma que você observa em cima daquela serra, é impressionante. Isso tem de ser explicado. É absolutamente necessário explicar isso. Não é possível continuar a discutir isso - eu aceito, eu não aceito - não me interessa, vocês têm que me explicar porque existe essa constância cultural, em primeiro lugar, e depois vem o problema da mudança cultural. Essa continuidade existe. Há momentos de mudança, estas mudanças também são problemas históricos, são problemas culturais, são problemas especificamente arqueológicos. Temos que examinar os detalhes estratigráficos e, depois, esclarecer os critérios fundamentais, como Anne-Marie estava dizendo, para poder discutir isso, senão não haverá discussão sobre o povoamento das Américas, e sim uma discussão sobre "natural facts" e "geofacts". Vamos discutir isso porque poucas pessoas pegaram naquelas pedras; portanto o assunto ficou em atraso, ele não poderia ter ficado em atraso. Ele é a entrada do almoço, mas depois da entrada, é preciso ver o resto e o resto são os problemas fundamentais da mudança cultural. Peço que vocês lembrem os poucos detalhes que tiveram oportunidade de ver, desse grande acervo de registros culturais desse sítio que vocês visitaram, infelizmente, de maneira tão breve. Talvez não tenham entendido tudo. Nem nós entendemos. Esses sítios todos têm problemas específicos a serem resolvidos, perguntas que estão sendo geradas por esses sítios. A Pedra Furada não é a única fonte de problemas aqui. Não é preciso duplicar a Pedra Furada. A Pedra Furada já existe quatro, cinco

already four, five fold more problematic in other places. Just remember that in rock shelters we are devoid of the biologic skeleton of behavior. We have a mineral skeleton, we have the rocks, right? There are perhaps microscopic remainders of behavior which surely may exist, but there are places where these records do exist. For years he has been finding rocks and animals, this is a problem that cannot be overlooked. What is the meaning of the association of Megafauna and rocks? How do you define that? This must be answered now. At once. Because we need to solve a problem and there aren't many of us to do that. We need brains, we need people who will tell us how they wish to solve specific types of problems. Is that right? It surely is. It is evident that each one of us have a different procedure strategy, a different procedure strategy for historical work. James was confronted with the Meadowcroft problem in a context which differed from this one here. A difference which was sufficiently big to convey the philosophical difference of his work. It is sufficient. His context is so diverse that it reminds us that we have very different problems and I really don't know if that is necessary and if it's possible to reach a common language. I would be very happy to count on translators like our translators, it would be marvelous to have the possibility of communicating differences without the biased impossibility of getting to know them through interference. This is a gift. A gift that not all of us have but we need to. This difference is evident in the strategies. These strategies push all of us towards choices which are so different that cannot be explained. This at the price of a total lack of understanding. What are we doing? Niède has been working in this region for 20 years. Pedra Furada was an accident in her life... it is so, I have seen Niède angry with the site because it was taking so much of the time she wanted to dedicate to the region. An accident... maybe it is so with you or others. This accident is like a child, you cannot kill a child. If you do, this becomes an anthropological phenomenon. Napoleon Chagnon discovered there was infanticide among the lanomamis, he never published that, so fearful he was. This accident happened, and it led this person at my right to begin thinking about it. To invite people, to design programs. Incidentally, programs are nice. I'd like to do that. I keep asking her to do programs. But this is impossible to maintain. For another accident happens and there you are... and where is the discussion over all of this? It is nice to discuss theories, but we have those accidents, these questions deserve an answer and we have professional

vezes mais problemática em outros lugares. Lembrem-se que, nos abrigos sob rochas, nós não temos o esqueleto biológico do comportamento, nós temos um esqueleto mineral, temos as pedras, certo? Talvez existam restos microscópicos de comportamento que ainda não analisamos, mas que com certeza podem existir, e há lugares onde esses registros existem. Por anos, que se encontra bichos e pedras e esse é um problema que não se pode deixar de lado. O que significa a associação da Megafauna com pedras? Como é que vocês definem isso? É preciso dizer agora. Já. Porque temos que resolver um problema e há pouca gente para resolver esse problema. É preciso cérebros de pessoas que digam como é que querem resolver cada tipo de problema. Certo? Certamente que sim. É evidente que cada um de nós tem uma estratégia diferente na conduta, na condução do trabalho histórico. James enfrentou o problema de Meadowcroft em um contexto diferente desse daqui. Uma diferença que era suficientemente grande para movimentar a diferença filosófica deste trabalho. O que é suficiente. O contexto dele é tão diferente que nos lembra que temos problemas bem diversos e não sei se vai ser preciso, ou se vai ser possível chegar-se a uma linguagem comum. Eu já ficaria muito contente de ter ótimos tradutores como estes nossos, já seria uma maravilha ter a possibilidade de comunicar diferenças, sem uma preconceituosa impossibilidade de reconhecê-las através da interferência, o que é um dom. Uma dádiva que nem todos têm, mas que é preciso adquirir. Essa diferença é evidente nas estratégias. Essas estratégias empurram todos nós a fazer escolhas, que são tão diferentes, que não é possível esclarecer. Isso à custa de uma falta de compreensão total. Certo? O que é que estamos fazendo? A Niède está trabalhando há 20 anos nesta região. A Pedra Furada foi um acidente na vida dela... é assim, eu já vi a Niède ficar com raiva daquele sítio, porque estava tomando muito do tempo que ela queria dedicar à região. Um acidente... talvez tenha sido a mesma coisa com vocês e com outros. Esse acidente é como uma criança, ela chega e você não pode matá-la. Se matar, vira um fenômeno antropológico. Napoleon Chagnon descobriu o infanticídio entre os lanomamis e nem publicou, de tanto medo que teve. Esse acidente foi recebido e levou Niède a começar a pensar sobre isso tudo. Procurar pessoas, fazer programas. Aliás, programas são bonitos. Eu gostaria de fazer. Peço a ela o tempo todo para fazer programas. Mas, não dá para manter. Porque, chega outro acidente e aí é que está... e onde fica a discussão sobre isso tudo? É muito bonito discutir-se sobre as teorias, mas existem esses acidentes, essas perguntas merecem respostas e nós temos uma ética profissional. É muito fácil dizer que aquilo não é

ethics. It is easy enough to say that it is not possible, but where are the questions? They lie beneath the ground. It is just like a retrieval digging with the historical events chronology which need to be rescued by a set of brains, so these ideas are but a few. Going back to the issue : we do have a rock shelter, in this very small region, among all of us we discovered a very marked latitude from one pole to another. A delirium of almightiness. In this small region one has the possibility of observing certain phenomena related to certain places. How to go about collecting enough answers to integrate data, this interests me much more. I would like to know from you: How did you deal with this issue of regional archaeology? For the rest of us this is fundamental. Paleontological sites, for the time being, have furnished a biological, biostratigraphic skeleton, and from my discussions with Claude, it still remains a minimal part of what they can provide. We need to know what to look for on those sites, we need to discuss the site, you and I , for this will prevent one from saying , there is no discussion and without discussion there is no science, there is no interest, We need to scan recognition problems because those are alphabetical problems, everyone knows how to talk, but, where are the words ? Where are the phrases ? Phrases must be construed, otherwise there is no fun, and I had a lot of fun with Jacques these three days, identifying the stigmas of flaking stones. By the way, I told him that being here by myself impoverished my soul, because I was denied the pleasure of communication , but once the job was performed I want to build something with this piece of scientific pleasure. Thus, this emotional speech, this rhetoric , typically Italian speech , could be translated for your sake into strategies. Let us speak about strategies. Thank you.

Anne-Marie Pessis

- You can say what you like, but I would like to remind you that the crux of the question is not who was not convinced but the search for a discussion space in which it would be possible to find common ground on litigious questions.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- First I will begin not with words (the speaker is flaking stones). Is this an artifact? Is that an artifact? Why was that an artifact?

possível, aquelas perguntas, onde estarão? Estão lá debaixo do chão. É como uma escavação de resgate que tem uma cronologia dos acontecimentos históricos, que é preciso ser resgatada por um conjunto de cérebros. Então, essas idéias são poucas, voltemos ao assunto: há abrigo sobre rocha? Existe nesta região que é pequena, entre nós todos cobrimos uma latitude estrondosa, de um pólo para o outro. Um delírio de onipotência. Nessa pequena região, tem-se a possibilidade de observar certos fenômenos, em certos lugares. Como vamos ter respostas suficientes para fazer uma integração de dados? Isso me interessa muito mais e é o que queria saber de vocês: Como é que vocês resolveram esse problema da arqueologia regional? Para nós é o assunto fundamental. Os sítios paleontológicos, por enquanto, forneceram um esqueleto biológico, bioestratigráfico e ainda pelo que discuto com Claude, é uma parte mínima daquilo que eles podem fornecer. Precisamos, porém, saber o que procurar nesses sítios. Precisamos discutir o sítio, eu e vocês para que, depois, não se diga que não há debate, e se não há debate não há ciência, não há interesse. Nós precisamos examinar os problemas de reconhecimento porque são problemas de alfabeto, todo mundo sabe falar, mas onde estarão as palavras? Onde estarão as frases? As frases têm de ser construídas, senão não é divertido, eu me diverti muito com Jacques nesses três dias reconhecendo os estigmas de lascamento, aliás, contei a ele que ficando aqui sozinha a minha alma se empobreceu, porque não me foi dado o prazer da comunicação, mas uma vez feito isso gostaria de construir algo com esses pedaços de prazer científico. Portanto essa emocionante fala, essa fala retórica típica de um italiano, se poderia traduzir em termos para vocês conhecidos, em estratégias. Vamos falar de estratégias. Obrigado.

Anne-Marie Pessis

- Vocês tem a palavra mas desejaria lembrar que o essencial da questão não é quem ficou ou não convencido, mas a procura de um espaço de discussão no qual seja possível encontrar uma linguagem comum sobre questões litigiosas.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- Em primeiro lugar, eu irei iniciar não com palavras (o orador está lascando pedras). Será isso um artefato? Será aquilo um artefato? Por que seria um artefato?

Dena F. Dincauze

- Yes, it was made by a human being with intention and directed skill, to achieve a patent result.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- How many others will call this an artifact? We have one person that will call it an artifact. Now I delivered three blows in a row. Is there anybody else to say that we have an artifact yet? (Several blows at the stone) Do we have an artifact yet? Very well. I will pass this around and I apologize if I hit you with flying flakes. I like to address this question what is or is not an artifact and is not to have an answer but I like to talk about the philosophical framework, to think about specimens whether or not they are artifacts and I like to talk about the ethics, how we conduct ourselves, in making judgements of whether specimens are artifacts or what. And this is a rathertalk and so if there is ambiguity in my comments feel free to cut in. When we look at this history of American Archaeology we have a history of people doing trend in the classification of specimens. And so as an archaeologist one of the things that I have spend considerable time doing is looking at the structure of a classification. What the structure of classification really is the statement about how you perceive reality. Classification guides the perception of reality. Cultural anthropologists talk about theory, we talk about theory but the way we link theory with reality. The true classification systems. When I look through the history of classifications both in the Old World and in the New World we find that it has been a preoccupation in classifying specimens in terms of their form, in terms of their shape, and in fact that is very clear if you have a fluted point. We talk yesterday briefly about a question, the criteria of clear cut human made artifacts, well certainly when you see a fluted point, it is a clear cut human made artifact. We've been trained to professional focus - Cultural anthropologists will focus on the classification of cultural phenomena. The underlying assumption has a great to do with cultural anthropology as then we're classifying human phenomena. But then we can, to work tedious kinds of problems, difficult problems like Calico - Some of you know about Calico, and some of you don't - Calico is a very famous site, at San Bernardino, maybe it's not at San Bernardino but it's on the Mohavee Desert, in California, and claims a great antiquity. There's a very famous controversy at Calico of whether or not the specimens are indeed artifacts. The claims made at Calico, based on radio thorio dates, some of these broken rocks

Dena F. Dincauze

- Sim, foi feito por um ser humano com intenção e capacidade dirigida, para atingir um resultado patente.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- Quantos mais entre vocês chamaria isto um artefato? Temos uma pessoa que chamaria isto de um artefato. Agora, eu dei mais três golpes alinhados. Existe mais alguém para dizer que ainda temos um artefato? (vários golpes na pedra). Ainda temos um artefato? Muito bem. Vou passar esta peça para vocês, e eu me desculpo se machucar vocês com cacos voadores. Eu gostaria de colocar esta questão se é ou não um artefato e não é para ter uma resposta, mas eu gosto de discutir sobre a estrutura filosófica, de pensar sobre espécimens, se eles são ou não artefatos e eu gosto de falar sobre ética, como nos conduzimos, ao fazer julgamentos sobre quais os espécimens que são artefatos ou o quê. E isto é melhor falar e, se houver ambiguidade nos meus comentários, fiquem livres para cortá-los. Quando olhamos para esta história da Arqueologia Americana, temos a história de pessoas sendo orientadas para a classificação de espécimens. Assim sendo, como um arqueólogo, uma das coisas com a qual gastei um tempo considerável foi analisar a estrutura de uma classificação. A estrutura de uma classificação é, na realidade, a maneira como você percebe a realidade. A classificação guia a percepção da realidade. Os antropólogos culturais falam sobre teoria, nós falamos sobre teoria, mas a maneira pela qual ligamos teoria com realidade é através de sistemas de classificação. Na história das classificações, tanto no Velho como no Novo Mundo descobrimos que tem havido preocupação em classificar espécimens em termos de sua forma e, na realidade, é muito claro que temos uma ponta canelada. Falamos ontem, brevemente, sobre a questão dos critérios que identificam os artefatos claramente feitos pelo homem. Bem, certamente quando você vê uma ponta canelada, ela é claramente um artefato feito pelo homem. Fomos treinados para o foco profissional, antropologistas culturais focalizarão a classificação do fenômeno cultural. A presunção subjacente tem muito a ver com a antropologia cultural, de como estamos classificando o fenômeno humano. Mas, então, nós podemos trabalhar tipos tediosos de problemas, problemas difíceis como Calico. Alguns de vocês sabem sobre Calico, e alguns de vocês não. Calico é um sítio muito famoso em San Bernardino, talvez não seja em São Bernardino, mas é no Deserto Mohavee, na Califórnia, e reclama grande antiguidade. Há uma controvérsia muito famosa sobre Calico, se os espécimens são ou não artefatos. As alegações sobre Calico, baseadas em

probably would date as much as 200,000 years BP. This has raised a lot of skepticism among professionals - In 1970 there was a National Geographic Conference held in Calico and the issue up - those are not artifacts, they're geofacts! And in fact, following that conference, the Calico Project never has received additional funding - And the whole thing has been left hanging in the profession. And Calico has been sort of a test case - Now the issue of what is a geofact has offuscated what is an artifact. But, in fact this is the heart of what we're dealing with at Pedra Furada, of whether we have artifacts or we have specimens that have been produced by human beings. What I think we have to do is develop a framework that is different than what we got in many of our Anthropology programs. Not only do we need to know what human beings do, we need to know what is human, but we also must learn what processes of Nature break rocks. Calico was not solved. People at Calico said they were artifacts, the critics said they were geofacts, but now research in a substantiated sense has really demonstrated the case. There's not been strong geological research to look at the natural processes that could have broken those rocks at Calico. And I think that what we need to do in looking at this question, is to put together research designs that would enable us to think about the question of whether we have natural processes or human processes that are modifying rocks. And I say what we need to do in looking at this question is design, put together research designs that enable us to think about the question whether we have natural processes or human processes in modifying rocks. And I like to, briefly just say a couple of things about explanation. Because what we're seeking to do is to explain modified rock. What is not clear is how the rocks got modified. And so in our disjunct of Archaeology, many of you've seen models of explanation that come and go. And we have people that have presented law like propositional statements. And about the time of this propositional orientation came out, there was a guy named Morgan who wrote a paper on World Archaeology in 1973, and Morgan said: Well his professor who was a science philosopher, Ackenstern had a different idea and what we needed to do is to *evaluate data in terms of their context*. The context issue I think is important, I don't think we are going to have across the board simple answers for every site, and so let me talk about the question of equifinality and how this fits in to the issue of whether we're dealing with an artifact or not. Don Grason got into this question when he was reviewing some of the

dados de rádio tório, algumas destas rochas quebradas, provavelmente, seriam datadas de mais de 200.000 anos BP. Isto levantou muito ceticismo entre os profissionais. Em 1970, houve uma Conferência Nacional de Geografia celebrada em Calico e determinou-se que estes não são artefatos, que eles são geofatos! E, na verdade, após aquela conferência, o Projeto Calico nunca mais recebeu fundos - E toda a coisa foi deixada em compasso de espera na profissão. E Calico sofreu uma série de testes. Agora a publicação de que é um geofato ofusca o que é um artefato. Mas, na verdade, isto é o cerne do que nós estamos fazendo com Pedra Furada, ou se nós temos artefatos ou se nós temos espécimes que foram produzidos por seres humanos. O que eu acho que nós temos que fazer é desenvolver uma estrutura que seja diferente, então, do que fizemos em muitos de nossos programas de antropologia. Nós não necessitamos apenas saber o que os seres humanos fazem, nós precisamos saber o que é humano, mas nós também precisamos aprender quais processos da natureza quebram rochas. Calico não está solucionado. As pessoas de Calico disseram que são artefatos, os críticos disseram que são geofatos, mas agora a pesquisa num sentido substancial realmente demonstrou o caso. Não tem havido uma pesquisa geológica vigorosa, para olhar os processos naturais que podem ter quebrado aquelas rochas em Calico. E eu penso que o que nós necessitamos fazer é olhar esta questão, é colocar os desígnios da pesquisa juntos, o que nos permitiria pensar sobre a questão: Se nós temos processos naturais ou processos humanos que estão modificando rochas. E eu gostaria de, rapidamente, dizer unicamente um par de coisas sobre explanação. Porque o que estamos buscando fazer é explicar as rochas modificadas. O que não está claro é como essas rochas foram modificadas. E, assim, em nossa discussão de Arqueologia, muitos de vocês têm visto modelos de explicação que vem e vão. E temos pessoas que apresentam proposições como se fossem leis. E com o tempo essa orientação das proposições aparece, existe um rapaz chamado Morgan, que escreveu um artigo em World Archaeology, em 1973, e Morgan disse: Bem, seu professor que era um filósofo da ciência, Ackenstern, tinha uma idéia diferente e o que necessitamos fazer é avaliar os dados em termos de seu contexto. Eu penso que a emissão do contexto é importante, eu não penso que teremos, no quadro, simples respostas para cada sítio e, portanto, *deixem-me falar sobre a questão da equifinalidade e como isto se encaixa na discussão sobre se estamos tratando com um artefato ou não*. Don Grason entrou nesta questão quando ele estava analisando a controvérsia de algum osso. É a idéia da equifinalidade é que você pode ter dois processos diferentes que levam ao mesmo resultado físico. Podemos ter dois

bone debate, And the idea of equifinality is that you may have two different processes that lead to the same physical outcome. You might have 2 different processes that break a bone, for example such as in (?) you can have a process such as a roof fall, and it can break a bone. Or alternatively we could see the same bone on a flat plane and we can see the same breakage pattern and it could be made by human beings. The context means everything in terms of how one interprets the specimen. So this is what I mean about context and it is real clear from looking at this data from the sites that were presented, that we're really detectives in many senses trying to reconstruct the context in which sites were constructed and how really materials were modified. Now the next point that I just want to quickly go on to is that in formulating one's research design, you have to look at the particular situation, and what I'd like to do, is just briefly talk about some observations that I made at Pedra Furada, in respect to the question human versus natural flaking. Before I do that, however, I want to talk just a little bit about some lawlike statements. We're dealing with Pedra Furada where exists a large space with cobbles, and cobbles had been broken, and part of the mystery is how these cobbles get broken. And I want to talk about our preconceptions about flint knapping. Most of us know about the first model of rock fracture. This is basically what you call concordal fracture. You have on angle, you strike down and out, and you knock the flake off. Many other people are not so familiar with what happens with cobbles. Cobbles, there's a second system of fracture and perhaps the easiest way to explain is that. You probably all see a windshield, when a rock hit in a windshield you get a spider web of fractures that go out. If you break a cobble, a spherical cobble from a windshield, when a rock hit a windshield it will break into a series of large shaped segments. But if you have a cobble that's like this shape and you hit it here on an angle it will split in half. The mechanics of fracture is quite complicated and you get wavy fractures that feed back into this, it probably fits this way, and not this way so the geology of the cobble will affect very much the manner in which it fractures. So it is possible from a single point of impact have multiple fractures eliminated from that single point. Now this is going true whether humans hit a rock, or whether a cobble falls off a cliff. So what we have at Pedra Furada is a problem of understanding some of the mechanisms that could cause fracture, I'd like to solicit your suggestions and thoughts of the natural

processos diferentes para quebrar um osso, por exemplo, como aquele em (?) você pode ter um processo como uma queda do teto, e isso pode quebrar um osso. Ou, alternativamente, podemos ter o mesmo osso em uma planície e poderíamos ver o mesmo padrão de quebração e ele poderia ter sido feito pelos seres humanos. O contexto significa tudo em termos de como uma pessoa pode interpretar um espécimen. Assim, isto é o que eu quero dizer sobre o contexto e é muito claro, olhando para esses dados dos sítios que nos foram apresentados que, realmente, somos detetives em muitos sentidos, tentando reconstruir o contexto no qual os sítios se formaram e como na verdade os materiais foram modificados. Agora, o ponto seguinte que eu gostaria de tratar, rapidamente, é que em termos de formular o planejamento da pesquisa de uma pessoa, temos que olhar para uma situação particular, e eu gostaria de fazer justamente isso, falar brevemente sobre algumas observações que eu fiz na Pedra Furada, com relação à questão de lascamento humano contra natural. Antes de fazê-lo, entretanto, eu quero falar somente um pouco sobre as proposições consideradas como leis. Estamos tratando com Pedra Furada, onde existe um grande espaço com seixos e seixos que foram quebrados, e parte do mistério é como esses seixos foram quebrados. E eu quero falar sobre o que acontece com os seixos e eu quero falar um pouco sobre os nossos preconceitos sobre o lascamento do sílex. A maioria de nós conhece o primeiro modelo de fratura das rochas. Você tem um ângulo, você bate para baixo, e você golpeia a lasca para fora. Muitas outras pessoas não são familiarizadas com o que acontece com seixos. Os seixos, existe um segundo sistema de fraturas que talvez seja uma maneira mais fácil de explicar isso. Vocês todos, provavelmente, já viram um pára-brisa, quando uma pedra bate no pára-brisa ele adquire fraturas em forma de teia de aranha ao cair. Se você quebrar um seixo esférico, ele quebrará numa série de segmentos de formas grandes. Mas se você tem um seixo com esta forma e você bate nele em um dado ângulo, ele racha no meio. A mecânica da fratura é muito complicada e temos fraturas onduladas que realimentam isto, provavelmente se encaixa neste caminho, e não neste caminho, assim a geologia do seixo afeta muito a maneira como ele se fratura. Assim, é possível que de um único ponto de impacto tenhamos fraturas múltiplas eliminados a partir daquele único ponto. Agora, isto é verdade tanto se for um ser humano que bate ou uma rocha, ou o intemperismo, um seixo cai de uma falésia. Portanto, o que temos na Pedra Furada é um problema de entender alguns dos mecanismos que podem ter causado fraturas, e eu gostaria de solicitar suas sugestões e pensamentos sobre

phenomena at Pedra Furada that might lead to the breakage of cobbles.

Tom D. Dillehay

- I would like to return to Dena Dincauze's definition of some terms. I'm sure that John will be speaking on lithic technology terms as well. Just to broaden the concept and the definition of lithic technology, we need to consider whether cultural or natural forces produced fractures. We're talking about technological and economical behavior; the economical aspect refers to both production and consumption. Consumption means use. It is not possible for people to pick up a grinding stone or a cobble and use it without "producing it", that is, the production phase is skipped. You move from the gathering to the use phase.

We must recognize this possibility. If we accept the possibility, then emphasis is placed on form and use, not manufacture.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- Sure Tom I'll come back to that because it's built in, because what I'm trying to do is to build the matrix, variables that we need to go into the equation. Does anybody have ideas? Well, I observed a number of things. These cobbles are not homogenous materials, they have fractures in them, these cobbles are from old river beds, and I don't know where the original deposit was available. Some way a long time ago these rocks came from mountains, and then these rocks were carried down rivers. These rocks have been subjected to mountain building processes and they have joint planes in them, so we have natural ... they also have bedding planes in them. These rocks have been tumbling along rivers, and they usually have ray cracks in them where they bounced along the rivers. I observed on the face of the cliff, these old river beds with cobbles in them, there's broken cobbles in the cliff, on the faces embedded in cement. And I don't know how those cobbles were broken. I'm sure that there is a number of processes that we do not fully understand. Now, the mechanisms we've been talking about now, the natural processes the fractures come from the outside, by and large with the exception of the joint planes, but they're also thermally broken cobbles, and I anticipate this area has been subjected to a lot of forest fires, over decades, over the millenniums, so we have another natural factor that feeds into the equation. Ok, so I think that the fact that you've got joint

os fenômenos naturais que, na Pedra Furada, podem ter levado à fratura dos seixos.

Tom D. Dillehay

- Eu gostaria de voltar à definição de certos termos feita por Dina Dincauze. Estou certo de que John estará falando em termos de tecnologia lítica também. Somente para alargar o conceito e a definição de tecnologia lítica, temos que considerar se são forças naturais ou culturais que produziram fraturas. Estamos falando sobre comportamento tecnológico e econômico; o aspecto econômico refere-se a duas coisas: produção e consumo. Consumo quer dizer uso. Não é possível que uma pessoa pegue uma pedra para moer ou um seixo e o use, sem tê-lo "produzido", isto é, a fase de produção é eliminada. Você passa da coleta à fase de uso.

Devemos reconhecer esta possibilidade. Se aceitarmos esta possibilidade, então a ênfase deve ser colocada na forma e no uso e não na manufatura.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- De acordo Tom, eu voltarei a isso porque isso está incorporado ao problema, porque o que estou tentando fazer é construir a matriz, as variáveis que necessitamos para armar a equação. Alguém tem idéias? Bem, eu observei muitas coisas. Esses seixos não são de material homogêneo, eles têm fraturas, esses seixos provêm de antigos leitos de rios e eu não sei qual o depósito original de onde eles vieram. Em algum lugar, há muito tempo, essas rochas vieram das montanhas, e essas rochas foram carregadas rio abaixo. Essas rochas foram submetidas ao processo que gerou as montanhas e elas têm planos de junção nelas, portanto, elas têm planos naturais de clivagem. O que significa que elas também têm planos de deposição de camadas. Essas rochas foram roladas rio abaixo e elas, naturalmente, têm rachaduras radiais quando ricochetearam ao longo dos rios. Observei, na face da falésia, esses velhos leitos de rio com seixos neles e havia seixos quebrados na falésia, embebidos no cimento do conglomerado. E eu não sei como esses seixos foram quebrados. Tenho certeza que existem certos processos que não entendemos completamente. Agora, os mecanismos dos quais estivemos falando até agora, os processos naturais de fratura vêm do exterior, em grande parte com a exceção dos planos de junção, mas existem também os seixos quebrados termicamente, e eu presumo que esta área foi submetida a muitos fogos de floresta, durante décadas, durante milênios, assim temos um outro fator natural que entra na equação. Bem,

planes and bedding planes in them, and so forth, we can sort of factor some of these problems out, the thermal fracture, the breakage takes place from the inside out of the rock. Where we have the greatest problem discriminating between human behavior and natural falls in both cases we're going to get impacts. So, now let's quickly just move into the human dimension. In my way of thinking about the human manufacture. Human brains for domains of the information with themselves to the creation of an artifact. First there's the material. You select a rock, for whatever reason that you want to make a tool. You usually select something that's of reasonable size, there's going to be a selection factor of the kind of raw material. The size of the rock, the shape, the rock's properties, human beings that want to produce an artifact have to choose a technique of making that artifact, or what we find more commonly are multiple techniques. Let me talk very briefly of what I mean by work technique. I mean the application of force, through a tool, the human being manipulates the tool, the force, the holding position and the angle. We also select the material that enter into how an artifact is shaped. Many of those objects are reported in the morphology of specimens. We have the shape of the finished artifact. We also have usewear which is the modification that takes place on an artifact when it is used. So, a single flake can bypass purposeful shaping and go straight to usewear. In certain cases, and I think this is part of what Tom was getting at. So, the application, our task is in specific situations to develop a holistic approach to look at artifacts is only to understand natural mechanisms the patterns they make, but also to understand the fact that there are different kinds of decisions that human beings make in producing artifacts, including material selection, technique manufacture, form and usewear. These lines of evidence can be used as collaborative lines of evidence and I think that is this kind of matrix that will allow us again to tackle the question, specific situation of what is and what is not an artifact. Now, I have not systematically applied my favorite approach to the work of Pedra Furada. Yet, there's a person that spent a lot of years of looking at archaeological sites, many years of flint mapping, many years of making observations, I bring to the task of trying to discriminate between cultural and natural phenomena a lot of experience. But, I think it's important we not just call it experience, I think what's really important is we develop our analogs, why we think something is natural or cultural, that we publish our experimental data

assim eu penso que o fato que temos planos de junção e planos de deposição de camadas nesses seixos, e assim por diante, podemos selecionar alguns fatores desses problemas, a fratura térmica, as quebras se dão de dentro para fora da rocha. Onde temos o maior problema para discriminar entre comportamento humano e quedas naturais é porque nos dois casos vamos ter impactos. Assim sendo, vamos rapidamente entrar na dimensão humana. No meu modo de pensar sobre a manufatura humana. Cérebros humanos para os domínios da informação sobre eles mesmos para a criação de um artefato. Primeiro temos o material. Você seleciona a rocha, qualquer que seja a razão pela qual você quer fazer uma ferramenta. Você normalmente seleciona algo de um tamanho razoável, o que é um fator de seleção do tipo de matéria-prima. O tamanho da rocha, a forma, as propriedades; os seres humanos que querem produzir um artefato têm que selecionar uma técnica para fazê-lo e o que mais comumente encontramos são técnicas múltiplas. Deixem-me falar rapidamente do que eu entendo por técnica de trabalho. Eu entendo a aplicação da força, através de uma ferramenta, o ser humano manipula a ferramenta, a força, a posição de segurar e o ângulo. Também selecionamos o material que interfere na maneira como o artefato é modelado. Muitos destes objetos são refletidos na morfologia dos espécimens. Temos a forma de um artefato terminado. Também temos marcas de uso que são modificações que se dão em um artefato quando ele é usado. Assim sendo, uma simples lasca pode evitar um modelamento planejado e ser imediatamente usada. Em certos casos, e eu penso que isto é parte do que Tom estava pensando. Portanto a aplicação, nosso papel é nas situações específicas para desenvolver uma abordagem holística para olhar um artefato, é somente entender os mecanismos naturais, os padrões que eles deixam, mas também entender o fato de que há diferentes tipos de decisões que os seres humanos fazem ao produzir artefatos, incluindo seleção do material, técnica de manufatura, forma e marcas de uso. Essas linhas de evidência podem ser usadas como linhas de colaboração da evidência e eu penso que é este tipo de matriz que nos permitirá retomar novamente a questão, situação específica do que é e do que não é um artefato. Agora, eu não apliquei sistematicamente minha abordagem preferida ao trabalho da Pedra Furada. Além disso, existe uma pessoa que gastou muitos anos olhando sítios arqueológicos, muitos anos mapeando sílex, muitos anos fazendo observações, eu assinalo que para tentar diferenciar entre fenômenos naturais e culturais necessita-se de muita experiência. Mas penso que é importante que não chamemos isso unicamente experiência. O que penso ser realmente importante é que desenvolvamos

when we make artifacts, that we document our geological observations if we think we have natural phenomena, so this is the general type of orientation that I propose that could be used in sorting through this question, generally I would say, on the basis of my experience, I would say there are artifacts in Pedra Furada, in Pedra Furada One, In Pedra Furada Two and in Pedra Furada Three, that's a different kind of statement than saying that I have data that would support that supposition. I think that Fabio has started to go through the steps of presenting the data, presenting the patterns, at this point I have impressions. I haven't done the research my belief is that with additional research, and maybe additional research is not done, because I have not read Fabio's dissertation, but looks to me like that we have a very old site here, but because it's going to push and test our ideas about the people in the Americas, I think it's very important to quantify one's results and make the analogs one's using in the interpretation very explicit, so all other investigators can look at that data and either accept it or reject it on the basis of the presentation. I think in terms of argumentation, that this is what we need to do, and if there is dissenters then the burden of proof lies in their court to come back and say that these are geofacts and these are the data that will be used to support the geofact argument.

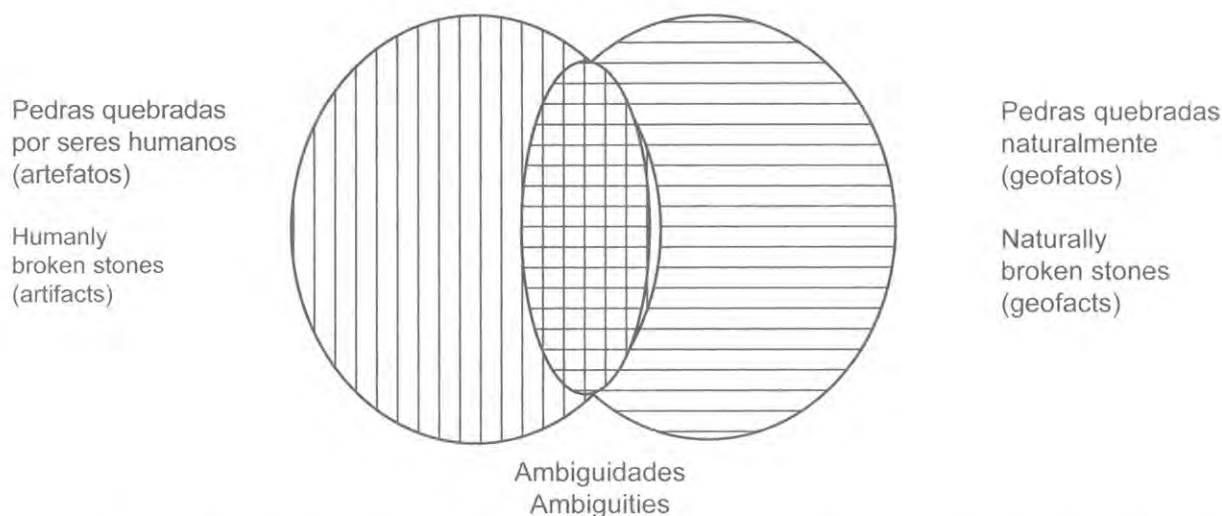
Dena F. Dincauze

- I answered Rob's question quite readily because I'm clear in my mind that an artifact is something made by people; when you see a person make it then the classification is complete. The form of what is made is immaterial. Now, the question is: Do archaeologists go out looking for old artifacts, or do archaeologists go out looking for evidence of human occupation in the ancient world? Art historians go looking for artifacts, but anthropological archaeologists do so at their peril. They should be looking for evidence of human beings! Now, are artifacts evidence of a human being? Yes, if an object is demonstrably an artifact by whatever criteria you use, then it was made by human beings; however, the argument becomes circular and non-definitive. Rob has already brought up the issue of equifinality and I want to illustrate that with a very simple Venn diagram.

nossas analogias, porque pensamos que algo é natural ou cultural, que publiquemos nossos dados experimentais quando fazemos artefatos, que documentemos nossas observações geológicas, se pensamos que temos um fenômeno natural, assim isso é o tipo geral de orientação que eu proponho que poderia ser usado para solucionar esta questão, geralmente, eu diria, com base em minha experiência, eu diria que há artefatos em Pedra Furada, em Pedra Furada Um, em Pedra Furada Dois e em Pedra Furada Três, o que é um tipo diferente de afirmação do que eu dizer que tenho dados que podem comprovar esta suposição. Penso que Fabio começou a apresentação dos dados, dos padrões, e neste ponto tenho minhas impressões. Eu não fiz a pesquisa, acredito que com pesquisas adicionais, e talvez as pesquisas adicionais não foram feitas, porque eu não li a tese de Fabio, mas me parece que temos aqui um sítio muito velho, mas como ele vai empurrar e testar nossas idéias sobre o povoamento das Américas, eu penso que é muito importante quantificar o resultado de cada um e verificar as analogias que cada um usa na interpretação muito explícita, de modo que outros pesquisadores possam olhar para os dados e aceitá-los ou rejeitá-los, com base na apresentação. Penso em termos de argumentação, que é isto que devemos fazer, e se há opositores, então o encargo da prova cabe ao seu campo para voltar e explicar que esses são geofatos e que esses são os dados que devem ser usados para demonstrar o argumento de que é um geofato.

Dena F. Dincauze

- Respondi prontamente à pergunta de Rob porque está claro na minha mente que um artefato é algo feito por pessoas; quando se observa a pessoa fazendo esse artefato então a classificação é completa. A forma do que é feito não é relevante. Agora, a questão é: Os arqueólogos saem à procura de antigos artefatos, ou os arqueólogos saem à procura de evidência da ocupação humana no mundo antigo? Os historiadores da arte procuram artefatos, mas os antropólogos arqueólogos o fazem por sua conta e risco. Eles deveriam estar à procura de evidência de seres humanos! Agora, são os artefatos a evidência de um ser humano? Sim, se um objeto pode ser demonstrado como sendo um artefato, não importando o critério que se utilize, então ele foi feito por seres humanos; entretanto, o argumento se torna circular e não definitivo. Rob já levantou a questão da equifinalidade e eu desejo ilustrar isso com um diagrama Venn muito simples.



We're going into a very high level of abstraction now. This [circle on the left] is the universe of rocks, broken by whatever means, and for whatever purpose by human beings. And this universe includes such beautiful things as Egyptian Neolithic knives, Solutrian bifaces, fluted points, and such unbeautiful but very human things as older pebble tools - all of them are in there. This [circle on the right] is the universe of all the rocks dropped by whatever natural means. That is, broken rocks that people didn't break. And this is a very big circle too, and there are items that belong in that circle, all over the world. This [cross-hatched overlap zone] contains all the specimens we can't distinguish, whether they belong left or right because here [left circle] are the obvious beautiful things; here [right circle] are the obvious natural things. If we are going to spend our time and money looking for evidence of ancient human beings we do not want to concentrate on the ambiguities in the overlap zone. Therefore, classification of artifacts is not the issue when we are confronted with this ambiguous field, because no amount of skill, of replication, of experiment is going to distinguish definitively whether objects in this field belong left or right. So, what is a better strategy? Rob suggested that the important issue is context and I believe that he is absolutely correct. What we want is evidence of existence for human beings. We may not always find it. If we do not find evidence that implicates unequivocally human being were here, then we have not found evidence for human beings; that is not to say that human being were not present, it is to say that they did not leave unequivocal evidence of their presence.

Estamos entrando em um alto nível de abstração agora. Este [círculo à esquerda] é o universo de pedras, quebradas por quaisquer meios, e para quaisquer propósitos, pelos seres humanos. E este universo inclui coisas lindas como as facas neolíticas egípcias, bifaces solutrenses, pontas caneladas, e coisas que não são lindas, porém são muito humanas, como ferramentas de cascalho - todos estão lá. Este [círculo à direita] é o universo de todas as pedras que caíram por meio de quaisquer causas naturais. Isto é, pedras quebradas que as pessoas não quebraram. E este círculo é também um círculo muito grande, e existem itens que pertencem a este círculo, em todo o mundo. Esta [zona sobreposta em linhas cruzadas] contém todos os espécimens que não podemos distinguir, pertençam ou não à esquerda ou direita porque aqui (círculo à esquerda) estão as coisas que são lindas e óbvias; e aqui (círculo à direita) estão as coisas naturais e óbvias. Se fossemos gastar o nosso tempo e o nosso dinheiro buscando a prova de seres humanos antigos, nós não iríamos nos concentrar sobre a zona de sobreposição. Consequentemente, a classificação dos artefatos não é a solução quando somos confrontados com esse campo ambíguo, porque nenhum grau de capacidade, de replica ou de experimentação irá definitivamente distinguir se os objetos nesse campo pertencem à esquerda ou à direita. Então, qual seria a melhor estratégia? Rob sugeriu que a questão importante é o contexto e eu acredito que ele está absolutamente certo. O que desejamos é a evidência da existência de seres humanos. Nem sempre podemos encontrá-la. Se não encontrarmos a evidência que implique na existência inequívoca da presença de seres humanos aqui, então, não teremos encontrado a evidência da existência de seres humanos; isto não equivale a dizer que os seres humanos não estiveram presentes. Equivale a dizer que não deixaram evidência inequívoca da sua presença.

You have at lower Pedra Furada a context in which the only artifact-like stuff falls into the overlap, ambiguous zone. You must seek other kinds of evidence; a very important class of that evidence is chemical and physical. Human beings, and we all know this personally, are extremely dirty animals. They need a lot of water because they sweat; they move a lot of earth; they eat a lot of food and they create a lot of waste. They pass some of that waste through their bodies and they're not too fastidious about where it ends up. They cooked that food over fires for at least the last million years as I understand it. These things (chemical waste, food waste, hearths) are traces of human beings, and certain chemical combinations are reasonably unequivocal about that.

So, it is important if one is going to argue from this overlap field that one seek evidence of human beings quite independent of artifacts. One can seek this in what is called anthropic epipedons, chemically modified soil at the surface of sediment. The surface doesn't have to be exposed to the air at present, but it has to be a surface that was exposed to the air once upon a time - a surface on which human waste and by-products accumulated left a chemical signature. It's important to look for those chemical signatures as the first line of attack, to understand what you think is a sign of human occupation. The physical traces include the modifications of sediments that are brought about with the application of heat. We are in the happy position today of being able to tell to what temperature certain iron-bearing sediments have been elevated, and we are fortunate that most sediments in the world have some iron in them. So we can do magnetic tests - we can test of magnetic susceptibility, we can make tests of remnant magnetism, we can run a lot of tests. Those tests together chemical and the physical, are not so equivocal as this overlap field. And those test results should always be included in an archaeological report when unequivocal artifactual evidence is lacking.

Unfortunately, to get back to Pedra Furada and the other sites that we visited today, that kind of evidence has not been presented for the Pleistocene layers. Perhaps it has not been gathered, perhaps it has not been analyzed. Whatever, the case remains equivocal until some evidence that is distinctly

Vocês têm, na parte baixa de Pedra Furada, um contexto em que apenas material similar a artefatos se insere na zona de sobreposição, ambígua. Vocês deveriam procurar outros tipos de evidência; uma classe muito importante de evidência é a evidência química e física. Os seres humanos, e todos sabemos disso pessoalmente, são animais extremamente sujos. Eles necessitam de uma quantidade muito grande de água porque suam; movimentam muita terra; comem muito e produzem muito lixo. Eles eliminam muito desse lixo através dos seus próprios organismos e não se importam muito sobre a sua destinação final. Eles cozinham a comida sobre fogueiras pelo menos durante o último milhão de anos, creio eu. Essas coisas (dejetos químicos, dejetos alimentares, fogueiras) são vestígios de seres humanos, e certas combinações químicas são razoavelmente inequívocas com relação a isso.

Então, é importante se se for argumentar a partir desse campo de sobreposição, que se busque evidência de seres humanos de forma bastante independente dos artefatos. Pode-se buscar no que é chamado epípedons antrópicos, solo quimicamente modificado na superfície do sedimento. A superfície não tem de ser exposta ao ar no presente, mas tem de ser uma superfície que tenha sido exposta ao ar em algum ponto do tempo - uma superfície em que os dejetos humanos e subprodutos acumulados deixaram uma assinatura química. É importante observar essas assinaturas químicas como uma primeira linha de ataque, para entender que o que se pensa ser um sinal de ocupação humana. Os vestígios físicos incluem as modificações de sedimentos, que são ocasionados pela aplicação de calor. Estamos, atualmente, numa feliz posição de sermos capazes de determinar a qual temperatura certos sedimentos com conteúdo de ferro foram submetidos, e temos sorte que a maioria dos sedimentos do mundo têm algum ferro neles. Então, podemos efetuar testes magnéticos - de forma a poder testar a suscetibilidade magnética; podemos elaborar testes de magnetismo remanescente, podemos fazer um grande número de testes. Esses testes em conjunto, tanto químicos como físicos não são tão ambíguos quanto este campo de sobreposição. E os resultados desses testes deverão sempre ser incluídos em um relatório arqueológico quando há carência de evidência inequívoca de artefatos.

Infelizmente, para voltar à Pedra Furada e aos outros sítios que visitamos hoje, este tipo de evidência não foi apresentada para as camadas pleistocênicas. Talvez não tenha sido coletada, talvez não tenha sido analisada. De qualquer forma, o caso permanecerá obscuro até que alguma evidência que seja distintamente humana

human tells us that human being were present here. The evidence displayed does not do that. We are not saying nobody was here; we cannot say anybody was here. To that extent we have not achieved the degree of evidential weight that allows a decision to be made. And so, the conversation can get very confrontational, can get very unpleasant if we're trying to change opinions on the basis of incomplete, equivocal, ambiguous, wishy-washing so-called evidential claims.

From my perspective we have not reached complete evidence of human presence at Pedra Furada. The question is always of importance, is always a great issue, and we need to take it seriously and not get too wrapped up in "what is an artifact?" We need to be more involved in asking what kinds of unequivocal changes in the natural world signal the presence of human beings. We cannot answer these questions [of human presence] on the basis of ambiguous things. I think it would be unfortunate if we spend all our time trying to find criteria for distinguishing the indistinguishable.

Robson Bonnichsen (Not corrected by the author)

... Indeed there's some ambiguity, but the question is how do you bring the level of ambiguity down and that was what I was basically talking about a research design that would allow one to do that sort of thing. What ever line of evidence one uses, whether we're using chemical signatures, or other fonts of data we still got the analog problem to deal with and how we know what we know, it's inherent to the problem we're dealing with.

Anne-Marie Pessis

I agree that in all research there are sectors of material culture that present unclear aspects, ambiguities, that are placed in a central area of your diagram. But after its presentation it is not possible to find the elements that have minimized that ambiguity. It is not becoming clearer what is included and what is not. We ought to try to define the limits of material culture.

Niéde Guidon

- We have, I think, in archaeology a bigger difference in consensus because archaeologists, as opposed to chemists, physicists, see very different horizons, the

nos diga que os seres humanos estiveram ali presentes. A evidência mostrada não faz isso. Não estamos dizendo que ninguém ali esteve; o que não podemos dizer é que alguém esteve. Até o ponto em que não tenhamos conseguido evidência de peso que permita que se tome uma decisão. Consequentemente, a discussão poderá tomar o rumo da confrontação, poderá tornar-se muito desagradável se tentarmos mudar as opiniões com base em assertivas do que se arvorou chamar de evidência, uma evidência incompleta, equivocada, inconsistente.

A partir da minha perspectiva, nós não alcançamos uma evidência completa da presença humana em Pedra Furada. A questão é sempre de importância, é sempre uma grande questão, e precisamos levá-la a sério e não podemos nos deixar envolver em demasia no "o que é um artefato?" Precisamos nos envolver mais em questões como que mudanças inequívocas do mundo natural sinalizam a presença de seres humanos. Não podemos responder a essas questões [a presença de seres humanos] com base em coisas ambíguas. Acho que seria lamentável que passássemos todo o nosso tempo tentando identificar critérios para distinguir o indistinguível.

Rpbson Bonnichsen (não enviou correção)

... É claro que existe alguma ambiguidade, mas a questão é como você reduz o nível de ambiguidade e o que estávamos basicamente falando é sobre um projeto de pesquisa que permitisse se fazer este tipo de coisa. Não importa a linha de evidência que se utiliza, seja a das assinaturas químicas ou outras fontes de dados ainda temos os problemas dos analógicos para lidar e, como sabemos o que sabemos, é inerente ao problema com o qual estamos lidando.

Anne-Marie Pessis

- Concordo que existe em toda pesquisa setores da cultura material que apresentam aspectos pouco claros, ambíguos, que se situariam na parte central de seu diagrama. Mas depois de sua exposição não é possível achar os elementos que tenham minimizado esta ambiguidade. Não fica esclarecido o que fica dentro e o que fica fora. Deveríamos procurar definir os limites de ambiguidade da cultura material.

Niéde Guidon

- Temos, penso, na arqueologia uma dificuldade maior de consenso, porque os arqueólogos, diferentemente de químicos, físicos, vêem horizontes muito diferentes, mesmo aqui

same is true here, we have a really different basic training. I, for example, have a basic training in natural history and I have worked for a long time nature, with animals. We are primate mammals, and if you walk around with hunters, you will see that hunters track down their quarry using various traces so I disagree that only man leaves artifacts, his own remains or graphic records as vestiges. I have already seen hunters finding their quarry by sound, by odour, by smell, by signs, by mere hair left on the ground, by faeces and also by the way in which certain fruit or plants have been eaten. I have already seen a hunter say a bushpig was here because he had found certain potatoes that had been dug up in a specific way.

I think that we have to consider these artifacts and the study of the chemistry of soil is extremely important. We carried out some analyses for Pedra Furada. We also remember the figure of a general practitioner that makes his diagnosis and that afterwards, if the illness hasn't disappeared sends the patient to a specialist who will request a number of analyses. There also exist teams that have easy access to laboratories in their own country and others that don't have this access. So there are factors that compel one's strategy to adapt to local conditions.

We must consider that a lithic, a flint, could be natural. We can't only consider pretty places as being of human origin because there are men that make lithics using very bad techniques. At the start of my career I worked in shellmounds and we found irregularly shaped quartz splinters together with polished axes and industry in bones and teeth, evidently of human origin and by the fact that topographically these unshaped pieces were found in soil in residential areas and they were dated at 3.000 years, nobody ever questioned these lithics. If the same splinters had been found at Pedra Furada, they would be material for argument.

I have a great deal of experience behind me of work on the Holocene, excavations in potters and farmers villages where I find the same type of material. I find this material in places where it couldn't have got there naturally. We all know enough about sedimentology to know that sediments are deposited, transported by a series of agents and agree with the energy that varies the granulometer of the deposits. Within Pedra Furada or Sítio do Meio one recognizes the places where the layers are made up of sediment brought by torrents and those uniquely made up of sediment which fell from a roof. Within a

dentro temos formação básica bem diferenciada. Eu, por exemplo, tenho uma formação básica de história natural e trabalhei muito tempo com a natureza, com os animais. Somos mamíferos primatas, e se vocês andarem por aí com os caçadores, vocês vão ver que os caçadores procuram encontrar a caça, através de muitos vestígios, e eu discordo que o homem deixe unicamente como vestígios os artefatos ou seus próprios restos ou registros gráficos. Já vi caçadores encontrando caça pelo som, pelo odor, cheiro, pelas marcas, pelo simples pelo deixado no chão, pelas fezes e também pela maneira como certos frutos ou plantas haviam sido comidos, já vi caçador dizer, aqui passou porco do mato, porque encontrou certas batatas que haviam sido desenterradas de uma determinada maneira.

Penso que temos que considerar estes artefatos e é extremamente importante o estudo da química do solo, nós fizemos algumas análises para a Pedra Furada. Lembremos também da figura do médico generalista, que faz seu diagnóstico e que, em seguida, se a doença não desaparece envia o doente para um especialista, que vai pedir uma quantidade de análises. Existem também equipes que dispõem de laboratórios facilmente no próprio país e outras que não dispõem, então, são fatos que obrigam que a estratégia se adapte às condições locais.

Devemos considerar que um lítico, uma pedra lascada, pode ser natural. Não podemos considerar unicamente como de origem humana as peças bonitas, porque há homens que fazem líticos de péssima técnica. Trabalhei, no início de minha carreira, nos sambaquis, e encontrávamos lascas informes de quartzo junto com machados polidos e indústria sobre ossos e dentes, evidentemente de origem humana e, pelo fato de topograficamente, essas peças sem forma se encontrarem dentro de um solo de habitação, e terem uma data de três mil anos, nunca ninguém discutiu estes líticos. Se as mesmas lascas são encontradas na Pedra Furada, viram material de discussão.

Tenho uma longa experiência atrás de mim, de trabalho no Holoceno, escavações em aldeias ceramistas e de agricultores, onde encontro o mesmo tipo de material. Encontro esse material em locais onde não poderia ter chegado naturalmente. Todos conhecemos suficientemente a sedimentologia para saber que os sedimentos se depositam levados por uma série de agentes transportadores, e de acordo com a energia varia a granulometria dos depósitos. Dentro da Pedra Furada, ou do Sítio do Meio reconhecem-se os locais onde as camadas são constituídas por sedimentos trazidos pela enxurrada, e aquelas

sediment that is endogenous, after geomorphologists have analyzed it, after a topography study of the site, one ascertains that it is absolutely impossible that a pebble could have got there naturally. The first time that I went to Pedra Furada was in 1973, the last time was today. During those years, the monkeys that had lived there quietly until we arrived, and that even today don't accept us, tried to hit us by throwing stones from above. Fábio Parenti also attempted the experiment of throwing a thousand stones from above to see how they broke but he wasn't able to get there right to the very edge where the monkeys were throwing stones.

I know exactly where the pebbles from the tableland can fall and every member of the team knows that it is impossible to go further than a certain point because they could be hit by a pebble thrown by a monkey from above. All pebbles that are inside a certain area, we are sure they were carried there by hand, maybe a man's or our monkey cousin's primates also but to be honest I have never seen a primate here carrying stones anywhere. I am a naturalist and I know the difference between what a four-legged animal does and an animal that has learnt to walk on two. At the Caldeirão do Rodrigues site that you saw, I found an extremely delicate vestige, two branches of a tree stuck one against the other and with the end burnt. Two branches together, partially burnt, there weren't any lithics, there wasn't anything. They were simply between that huge block that isolates the shelter and the back wall, in a certain position, inside a sediment where there was nothing else. These two branches were stuck there by a human hand, because a monkey wouldn't carry them and put them on a fire, they don't like fire. The only thing that I want to tell you is, I'm a generalist, I didn't come here after the oldest man of the Americas, I came here to study rock art, especially to try to put a lot of distance between myself and this discussion. I have never wanted, for example, to work at Lagoa Santa because the spirit of scientific research is a spirit of tranquillity and I tell you, I am the first person that wants to be convinced of what has been seen and wants to discover the truth by myself.

There was a man that lit a fire eighteen thousand years ago at Caldeirão dos Rodrigues. This I know and to pretend that I don't know it doesn't show the scientific behaviour that a naturalist has to have. It could be that we are ignoring certain facts and that we could look at this information, that comes

formadas unicamente por sedimento caído do teto. Dentro de um sedimento, que é endógeno, após a análise feita por geomorfólogos, após um estudo topográfico do sítio, determina-se que é absolutamente impossível um seixo chegar ali naturalmente. A primeira vez que fui à Pedra Furada foi em 73, a última vez foi hoje. Durante todos esses anos, os macacos que moravam lá tranquilos até chegarmos, e que não nos aceitaram até hoje, tentaram nos acertar com pedras jogadas lá de cima. Fábio Parenti também tentou fazer a experiência de jogar mil pedras lá de cima para ver como elas quebravam, mas não foi capaz de chegar lá, bem na beiradinha, como os macacos que chegam lá e ficam jogando pedras.

Sei exatamente onde podem cair os seixos vindos do planalto, e todos os membros da equipe sabiam que não era para ficar fora de certa linha, porque poderiam receber um seixo jogado por um macaco lá de cima. Os seixos que estão para dentro de um certo limite, temos a certeza que foram levado lá pela mão de alguém, pode ser ou os homens, ou os nossos primos macacos, primatas também, mas realmente eu nunca observei nenhum primata daqui carregando pedras para lugar nenhum. Sou naturalista de formação e sei a diferença entre o que faz um animal de quatro patas e o que faz um animal que aprendeu a andar de duas. No sítio do Caldeirão do Rodrigues, que vocês viram, encontrei um vestígio absolutamente tênue, dois ramos de árvore colocados um contra o outro e com a parte terminal queimada. Dois ramos juntos, queimados parcialmente, não havia um lítico, não havia nada, simplesmente eles estavam entre aquele imenso bloco que isola o abrigo e a parede do fundo, em uma posição determinada, dentro de um sedimento onde não havia nada mais. Estes dois ramos foram colocados lá por uma mão humana, porque o macaco não vai carregar e pôr fogo, ele não gosta de fogo. A única coisa que quero dizer a vocês, sou generalista, não vim aqui atrás do homem mais antigo das Américas, vim aqui estudar a Arte Rupestre, sobretudo, procurar colocar entre a minha pessoa e esta discussão muitos quilômetros. Eu nunca quis, por exemplo, trabalhar em Lagoa Santa, porque o espírito de pesquisa científica, é um espírito de tranquilidade, e vou lhes dizer, sou a primeira pessoa que quer ser convencida do que está vendo, e quer descobrir a verdade por mim mesma.

Houve um homem que, há dezoito mil anos atrás, acendeu um fogo no Caldeirão do Rodrigues, isto eu sei e se fingir que não sei não estou tendo o comportamento científico que deve ter um naturalista. Pode ser que nós estejamos deixando para trás certos fatos, e que podemos olhar com mais carinho essas informações, que

from a general practitioner, more carefully. Maybe we will arrive at a consensus but I insist that it is not only artifacts that count, other ways of verifying human presence exist. One of these, for me, is, for example, at Sítio do Meio where there are places where one finds a pebble and there exists no other way that pebble could have got there other than by being carried. From a certain moment onwards, after a large rock fall that isolated the site, when we only found fine sediment fallen from a wall, any pebble that got there was carried by animal. So, either we are have to ask zoologists to carry out work on the transportation habits of other animals or we have to agree that it was man that took that pebble into there.

Tom D. Dillehay

- I disagree with Dena's comments. With all due respect for what you have said, Dena, I think that before any profound and suffocating public statements are made about Pedra Furada you should read Dr. Parenti's doctoral thesis. At least give him his due for writing the thesis. Then make your negative statement about Pedra Furada.

Dena F. Dincauze

- Thank you. Apparently I have created the major blunder of a speaker, which was allowing myself to be misunderstood. I am not a person who will disvalue or dismiss the importance of artifacts. The point I wanted to make here was that when artifacts are an ambiguous cause we are not going to be able to make a definite distinction. And if we are here today, spending our time, shouting about what is or what is not an artifact, we will not go further towards understanding. Professor Guidon reminded us of how many other kinds of contexts there are besides chemistry and I appreciate that, and she's right. But we are not at the site, we are here and it would be well to devote our time here to the issue that can be addressed productively in this context and not try to decide here what is an artifact and that is not. We can't do that here today. We can waste a lot of time and create a great deal of animosity even trying to do that. But we can discuss what kinds of contexts would be decisive. And that really was my point. And I'm sorry that I managed not to make that clear. I hope it is clearer now.

Niéde Guidon

- I haven't felt any animosity, I think as professionals we can disagree profoundly here

vêm do médico generalista e que talvez, vamos chegar a um consenso, mas insisto que não é só o artefato que conta, existem outras maneiras de verificar a presença humana. Uma delas para mim é, por exemplo, no Sítio do Meio, onde há lugares, onde se encontra um seixo e não existe outra maneira daquele seixo chegar ali a não ser se for transportado. A partir de um certo momento, após a grande queda de blocos que isolou o sítio, quando só encontramos o sedimento fino caído da parede, qualquer seixo que chegou lá foi transportado por um animal. Então, ou temos que pedir aos zoólogos para fazer um trabalho sobre as atividades de transporte de outros animais, ou temos que estar de acordo que foi o homem que levou esse seixo lá para dentro.

Tom D. Dillehay

- Eu discordo dos comentários da Dena. Com todo o respeito pelo que você disse Dena, acho que antes que se faça declarações profundas e sufocantes sobre Pedra Furada, você deveria ler a tese de doutorado do Dr. Parenti. Pelo menos, dê a ele o valor devido por ter escrito a tese. Depois, então, faça a sua declaração negativa sobre Pedra Furada.

Dena F. Dincauze

- Obrigada. Aparentemente cometi a maior gafe possível a um orador, que foi a de permitir que eu fosse mal interpretada. Não sou uma pessoa que desvalorize ou descarte a importância dos artefatos. O ponto em questão, aqui, é quando os artefatos são uma causa ambígua, nós estamos impossibilitados de fazer uma distinção definitiva. E, se estamos aqui hoje, gastando o nosso tempo, gritando o que é e o que não é um artefato, não faremos progressos em direção a um entendimento. A Professora Guidon lembrou-nos de quantos outros contextos existem que não os químicos, eu aprecio isso e ela está certa. Mas não estamos no sítio, estamos aqui e bem que poderíamos dedicar o nosso tempo a uma questão que pudesse ser produtivamente abordada nesse contexto e não tentar decidir, aqui, o que seria e o que não seria um artefato. Não podemos fazer isso aqui hoje. Poderíamos perder muito tempo e criaríamos muita animosidade até, ao tentar fazer isso. Mas poderíamos discutir os tipos de contextos que seriam decisivos. E era esse o meu ponto de vista. Desculpem-me se não fui clara. Espero que o tenha sido agora.

Niéde Guidon

- Não senti a animosidade, acho que como profissionais podemos discordar, profundamente

without animosity, I understand this perfectly. I simply want to put forward my view of these other types of vestiges. I don't think that we can define and come to an agreement of what is, of what will be an ideal context because I believe that context will vary from site to site and from situation. Because we can imagine that one of these days we will find a sculpture inside a layer dated sixty thousand years and it will be alone and it will be enough. We will find a human footprint, as we will find a human hair or anything else, so that will depend a lot on each type of site. Simply, what I believe is that we should be able to say that man is an animal that can leave, besides his natural vestiges, other vestiges that are cultural vestiges. Evidently at that moment that we only have one of those vestiges, we must then deepen our research. I think that at Pedra Furada, the fact remains that those men were here fifty thousand years ago, they arrived here from some place, it is possible and we have to find other sites that show this. So, it is also simply a way of helping to plan the development of future research that should confirm these finds. I think that it is exactly new sites, new field research that will enable us to decide for definite without changing any of the facts at all, what we are convinced of, that man was here in that epoch.

Fabio Parenti

- Dena, let me show you what I think about the ambiguity black box. While drawing ambiguity you did a write one. This one. But, I personally think you are wrong this way. You spoke about the large amount of fracture in Nature, but we are not in the worldwide fracture Nature here. We're occupying just a small fraction of the world here. Our context is limited in time and in space. So, our ambiguity is like a black box full of ambiguity because if we don't know anything, there is ambiguity. If we know everything, there is no ambiguity, there is no research. My aim was and is to reduce ambiguity, because we cannot put limits on our work, so this to me doesn't exist. Moreover, this second ambiguity with this yellow patch and probably this. You have this one and this one. Everybody in the same site at the same time within the next explication.

aqui, sem animosidade, entendo perfeitamente isso, simplesmente quis colocar minha visão desses outros tipos de vestígios. Não penso que possamos definir, e encontrar, um consenso do que é, do que seria o contexto ideal. Porque acho que esse contexto vai variar, de sítio para sítio, de situação para situação. Porque, podemos imaginar que, um dia desses, vamos encontrar uma escultura dentro de uma camada datada de sessenta mil anos, e ela vai estar sozinha, e ela vai ser suficiente. Vamos poder encontrar uma marca de um pé humano, como vamos poder encontrar um cabelo ou qualquer outra coisa, então, isso vai depender muito de cada tipo de sítio. Simplesmente, o que acho, é que deveríamos ser capazes de dizer que o homem é um animal que pode deixar, além dos seus vestígios naturais, outros vestígios que são os vestígios culturais e que, evidentemente, no momento em que tivermos um único desses vestígios, devemos então aprofundar a pesquisa. Acho que, na Pedra Furada, o fato é que esses homens estiveram aqui há cinquenta mil anos atrás, chegaram vindo de algum lugar e, é possível, e nós temos de encontrar outros sítios que mostrem isto. Então, é simplesmente uma maneira também de ajudar a programar o desenvolvimento da pesquisa futura, que deveria corroborar esses achados. Acho que seriam justamente novos sítios, novas pesquisas de campo, que vão poder decidir definitivamente, o que não muda em nada o fato que nós estamos convencidos de que o homem estava aqui nessa época.

Fabio Parenti

- Dena deixe-me mostrar o que penso sobre a caixa preta da ambiguidade. Quando você desenhava a ambiguidade, você fez um círculo branco frágil. Esse aqui. Mas pessoalmente acredito que dessa maneira, você erra. Você falou sobre a grande quantidade de fraturas existentes na Natureza, mas nós não estamos em toda a Natureza aqui. Estamos ocupando apenas uma pequena fração do mundo aqui. O nosso contexto está limitado no tempo e no espaço. Então, a nossa ambiguidade é como uma caixa preta cheia de ambiguidade, porque se não sabemos nada, existe ambiguidade. Se soubermos tudo, não haverá ambiguidade, não haverá pesquisa. O meu objetivo foi e é o de reduzir ambiguidade, porque não podemos colocar limites sobre o nosso trabalho, então, para mim isso não existe. Além do mais, essa segunda ambiguidade com essa marca amarela, provavelmente isso. Você tem esse e esse. Todos no mesmo local e ao mesmo tempo dentro da próxima explicação.

John Alszoszatai Petheo

- I wish to express my thanks and gratitude to Professors Guidon and Pessis, and to our genial hosts, the members of the Foundation, who have worked so hard to make us feel welcome, to anticipate our needs, and to make this exchange of ideas possible. As other colleagues have remarked, I too came to learn, and I have not been disappointed.

I would like to take this opportunity to introduce myself, and to tell you a little about myself. I am a physical anthropologist and archaeologist with a long-standing interest in the paleoanthropology and early prehistory of the Americas.

My interest in the early prehistory of the Americas began many years ago when in an undergraduate seminar I was assigned the topic of the pre-12,000 archaeological record of the Americas. I distinctly remember my surprise and confusion at learning of the divergent ideas, claims, and the general lack of agreement about the significance of the archaeological data base dating to this early period. It seemed to me that the whole issue could be settled if one took the critics of the evidence at their word, and approached the excavation and analysis of such data with the utmost deliberate care, and an open mind. Needless to say, I had been hooked. I had been drawn into a lifelong pursuit.

With the full innocence and optimism of youth, I proceeded to follow my own prescription. I selected a purportedly early site. I immersed myself in the literature, and I made careful plans to excavate this site with all the care and control which I could possibly muster. The results of this work formed the basis of my master's thesis. My work uncovered clear indications of human activity dating to twenty thousand years ago. Needless to say, despite my best efforts, it was not enough, for here we are, still debating the same issues.

Through these experiences, including twenty years of subsequent thought, and a Ph.D. in which I tackled the same issues from a different perspective, I have reached a set of additional conclusions which I would like to share with you at this time.

1. I agree that we must be committed to the process of discovery which is built on the foundation of multiple working hypotheses.

John Alszoszatai Petheo

- Gostaria de expressar meus agradecimentos e toda a minha gratidão às Professoras Guidon e Pessis, e aos nossos geniais anfitriões, os membros da Fundação, que trabalharam tão duramente para que nos sentíssemos bem-vindos, antecipando as nossas necessidades e tornando esse intercâmbio de idéias possível. Como outros colegas observaram, eu também vim para aprender, e não fiquei desapontado.

Gostaria de aproveitar esta oportunidade para me apresentar, e falar um pouco sobre mim. Eu sou um antropólogo físico e arqueólogo, com um interesse de longo tempo na paleoantropologia e pré-história antiga das Américas.

O meu interesse na pré-história antiga das Américas começou há muitos anos quando em um seminário, a nível de graduação, me foi designado o tópico dos registros arqueológicos pré-12.000 anos, das Américas. Lembro-me, claramente, da minha surpresa e confusão ao aprender as idéias divergentes, assertivas, e a ausência generalizada de concordância sobre o significado do banco de dados arqueológicos datando esse período antigo. Parecia-me que toda a questão seria resolvida se se levasse em consideração as palavras dos críticos, e se fizesse uma abordagem da escavação e uma análise desses dados, com o mais deliberado e minucioso cuidado e uma mente aberta. Desnecessário dizer que fui fisgado. Fui atraído para uma busca que dura a vida inteira.

Com a total inocência e otimismo da juventude, comecei a seguir a minha própria receita. Selecionei um sítio aparentemente antigo. Mergulhei na literatura, e fiz planos cuidadosos para escavar esse sítio com todo o cuidado e controle que me fosse possível. Os resultados desse trabalho são a base de minha tese de mestrado. Meu trabalho trouxe à luz indicações claras de atividade humana que datava de mais de vinte mil anos atrás. Desnecessário dizer, que apesar dos meus melhores esforços, eles não foram suficientes, pois aqui estamos, ainda debatendo as mesmas questões.

Através dessas experiências, incluindo vinte anos de pensamento subsequente e um Ph.D., no qual eu abordei as mesmas questões sob uma perspectiva diferente, cheguei a um conjunto de conclusões adicionais, que gostaria de compartilhar com vocês nesta ocasião.

1. Concordo que devemos nos comprometer com o processo de descoberta, que é construído sobre a base de múltiplas hipóteses de trabalho:

a. Empirical data must be evaluated within the context of a range of hypotheses which we must strive to falsify;

b. This has necessitated the use of increasingly specialized techniques in archaeology often drawing on specialists from other fields. However, it is also true that our expectations - our theoretical framework - suggests the nature of our hypotheses, and even color our perception of what constitutes "data". As Milford Wolpoff said, "An empirical science is hypothesis testing. Data do not speak for themselves. I have been in rooms with data and listened very carefully. The data never said a word".

2. I am equally convinced that clear and explicit theoretical formulation improves the effectiveness of any research approach based on multiple working hypotheses.

Laying bare one's underlying thinking and assumptions adds another level or dimension which can be evaluated by one-self or by others in the light of empirical testing. Erroneous approaches can thus be more easily eliminated.

I remember a story of a modern good Samaritan who one night came across another man in the street, under a street light. The man was on his hands and knees. The upon being asked what he was doing, the man explained to the Samaritan that he had lost his keys. Taking pity on the man, the Samaritan joined the man, and the two continued to search for the keys for some time, but without success. Finally, hoping to solve the riddle of the lost keys, the Samaritan asked the man where he had lost his keys. The man stopped, and pointed some distance away, saying: "Over there". Baffled at the answer, the Samaritan asked: "If you lost your key over there, then why are you looking over here?" To this the man replied: "Because the light is over here".

It is helpful to be explicit in the formulation of one's expectations. This is to say not the final outcome research, but about the expected relationships between past phenomena and present data. Like the man in the preceding story, too often we allow implicit assumptions to blind us to the availability and importance of alternative approaches and data sets.

3. In the case of the peopling of the Americas, I am convinced that the phenomena we seek to understand transcends the traditional

a. Os dados empíricos devem ser avaliados dentro do contexto de uma gama de hipóteses, que devemos lutar para falsificar.

b. Isso tem exigido o uso de técnicas cada vez mais especializadas em arqueologia, frequentemente necessitando de especialistas de outros campos. Entretanto, é também verdade que nossas expectativas - a nossa estrutura de trabalho - sugere a natureza de nossas hipóteses e influencia a nossa percepção do que seriam "dados". Como declara Milford Wolpoff, "Uma ciência empírica é o testar-se hipóteses. Os dados não falam por si. Tenho freqüentado salas com dados e escutado com muito cuidado. Os dados jamais disseram uma só palavra".

2. Estou igualmente convencido que uma formulação teórica, clara e explícita, melhora a efetividade de qualquer abordagem de pesquisa baseada em múltiplas hipóteses de trabalho.

O desnudar do pensamento subjacente e de premissas acrescenta um outro nível ou dimensão que pode ser avaliada pela própria pessoa ou por outros, à luz dos testes empíricos. As abordagens errôneas poderão dessa forma ser mais facilmente eliminadas.

Lembro-me de uma estória de um bom Samaritano moderno, que uma noite se defrontou com outro homem na rua, sob um poste. O homem estava de quatro. E quando perguntado sobre o que fazia, o homem explicou ao Samaritano que ele havia perdido as suas chaves. Apiedando-se do homem, o Samaritano juntou-se a ele e os dois continuaram a busca pelas chaves durante algum tempo, sem sucesso. Finalmente, esperando resolver o problema das chaves perdidas, o Samaritano perguntou ao homem aonde ele havia perdido as suas chaves. O homem deteve-se, e apontou para uma distância curta de onde estavam, dizendo: "Ali". Intrigado com a resposta, o Samaritano perguntou: "Se você perdeu a sua chave ali, então porque está procurando aqui?" Ao que o homem respondeu: "Porque a luz está aqui".

É útil ser explícito na formulação das expectativas. Isto é, dizer - não do resultado final da pesquisa - mas dos relacionamentos esperados entre os fenômenos do passado e os dados do presente. Como o homem na estória anterior, é por demais freqüente o permitir-se que premissas implícitas nos ceguem, em relação à disponibilidade e importância de abordagens e conjuntos de dados alternativos.

3. No caso do povoamento das Américas, estou convencido de que os fenômenos que buscamos entender transcendem os limites

bounds of archaeology.

a. The cultural dynamics implied in these events, the biogeographic, biohistoric, genetic, and linguistic consequences all suggest alternative avenues for not only empirical investigations but very importantly, independently generated sources data and arguments capable of empirical falsification.

b. I believe that several speakers (yesterday) acknowledged the increasingly complex nature of the problem. Given the interest which physical anthropologists, linguists, and specialists in other fields have expressed in understanding the early prehistory of the Americas, we can not afford to assign them only minor supporting roles as technicians with specialized skills. In other words, if we all share explicitly our data and our ideas our vision may clear, and we may discover that we do not have a tree trunk, a wall, or a snake, but like the blind man in the fable, we may find that we have an elephant.

Jacques Pelegrin

- First I would like to add a comment to Mme Dincauze scheme. The line in her scheme which separates certainty from ambiguity in science is not, in my eyes, a definite line. The space of ambiguity reduces little by little through time and effort thanks to a better understanding of mechanisms (physical phenomena, and for instance fracture mechanisms).

It is about this point, fracture mechanisms, that I would like to center my remarks. From twenty years of experience of looking at flaked stones, breaking different types of raw material, inspecting naturally broken stones, in addition to learning from other experienced people, some knowledge of fracture mechanisms can be put into the discussion. This knowledge consists in clearing out relations between the different types of fracture and the different specific stigmates or marks that each type of fracture do determine. Let us put aside fractures occurring without shock (thermic, tectonic, diaclastic, etc.) to concentrate on the fractures due to shock. There are two types of them, as Rob Bonnicksen already mentioned.

1. About pebbles, the most common shock-fracture in natural conditions (pebbles thrown by a tempest from the sea-shore, pebbles falling from a cliff as it is the case in question here) is the so-called split fracture. Receiving

tradicionais da arqueologia.

a. As dinâmicas culturais implícitas nesses eventos, as consequências biogeográficas, biohistóricas, genéticas e linguísticas todas sugerem avenidas alternativas não apenas para as investigações empíricas, mas também de dados de fontes gerados de forma importante e independente e argumentos capazes de verificação empírica.

b. Acredito que vários expositores (ontem) reconheceram a natureza cada vez mais complexa do problema. Dado o interesse que antropólogos físicos, linguistas e especialistas de outros campos demonstraram na compreensão da antiga pré-história das Américas, não podemos atribuir-lhes apenas papéis menores de apoio na qualidade de técnicos especializados. Em outras palavras, se todos explicitamente compartilharmos os nossos dados e nossas idéias, a nossa visão poderá clarear, e poderemos descobrir que não temos um tronco de árvore, uma parede, ou uma cobra, mas como o homem cego da fábula, poderemos constatar que o que temos é um elefante.

Jacques Pelegrin

- Em primeiro lugar, eu gostaria de acrescentar um comentário ao esquema de Mme. Dincauze. A linha do seu diagrama que separa a certeza da ambigüidade na ciência não é, aos meus olhos, uma linha definida. O espaço da ambigüidade se reduz pouco a pouco, em relação ao tempo e ao esforço, graças a uma melhor compreensão dos mecanismos (fenômenos físicos e para os mecanismos de fratura casual).

É sobre este ponto, mecanismos de fratura, que eu gostaria de centralizar as minhas observações. Dos vinte anos de experiência na observação de pedras lascadas, e da quebra de diversos tipos de matéria-prima, da inspeção de pedras naturalmente quebradas, além de aprender de outras pessoas experientes, algum conhecimento dos mecanismos de fratura pode ser colocado em discussão. O conhecimento consiste no esclarecimento das relações entre diversos tipos de fratura, e diversos estigmas ou marcas que cada tipo de fratura determina. Vamos colocar de lado as fraturas que ocorrem sem choque (térmicas, tectônicas, diaclásicas, etc.) para concentrarmos-nos sobre as fraturas causadas devido a choque. Existem dois tipos dessas, como Rob Bonnicksen já mencionou.

1. Sobre as pedras, a fratura por choque mais comum em condições naturais (seixos jogados por uma tempestade na orla marítima, seixos que caem de um morro, como no caso em questão aqui) é a chamada fratura de rachadura. Ao receber um

a shock more or less in the direction of its mass and gravity center, the pebble might (if it hits something hard with enough kinetic energy) break into 2 or more pieces, not necessarily equivalent portions. The fracture surface of the half or minor fragment is typically flat or even concave, showing visible ridges if the raw material is not too grainy. It is very important to add that there is always some crushing at the impact point : in fact, the fracture starts as an extension of one or several of the many micro-cracks which constitute this crushing of the impact point. Geometrically, the angle between the impact surface and the breaking surface is very near from 90° , or looks like even less.

2. The other type of fracture determined by a shock is the famous conchoidal fracture (with bulb, clear butt, etc.), when the shock is delivered or received rather obliquely on the surface of the pebble. If different physical constraints are respected (location and aspect of the impact area, angle, speed and mass according to hardness, etc.) a fragment is detached bearing the bulb of percussion. It is then a real flake, teared off from the core. This time, the same angle (impact surface / ventral surface of the flake) is clearly over 90° . Given these constraints, natural shocks certainly produce a very low rate of conchoidal fracture compared to the rate of split-fracture.

Now we must consider the specific conditions of Pedra Furada rock shelter. I follow my colleagues : it is obvious that most if not all the enormous volume of sediment of the site came from the fall of diverse elements from the cliff and upper stratas :

1. sand and slabs from the erosion of the sandstone cliff itself,
2. fall, all along the overhang of the shelter, of desagregated elements from the layer of pebble-conglomerate overlying the sandstone cliff. These elements, pebbles and smaller particles, falling along a stable drip-line, always tended to enlarge and thicken the primitive dike of large blocks which allowed the sediment to stabilize at the foot of the shelter. A good half of these elements actually rolled down out of the shelter, but the other half of them tended to roll towards the foot of the wall cliff, explaining the inverse pendage in sagittal cross-section.

choque mais ou menos em direção da sua massa e centro de gravidade, a pedra poderá (se bater contra algo duro com suficiente energia cinética) quebrar em dois ou mais pedaços, em porções não necessariamente equivalentes. A superfície da fratura da metade ou fragmento menor é tipicamente plana ou até mesmo côncava, exibindo sulcos visíveis se a matéria-prima não for muito granulosa. É muito importante acrescentar que existe sempre algum esmagamento no ponto de impacto: na realidade, a fratura se inicia como uma extensão de uma ou várias das muitas micro fraturas que constituem esse esmagamento do ponto de impacto. Geometricamente, o ângulo entre a superfície de impacto e a superfície da fratura fica muito próximo dos 90° , ou parece até menor.

2. O outro tipo de fratura determinada por um choque é a famosa conchoidal (com bulbo, extremidade livre, etc) , quando o choque é dado ou recebido de forma um tanto oblíqua sobre a superfície do seixo. Se restrições físicas diferentes forem respeitadas (localização e aspecto da área de impacto, ângulo, velocidade e massa de acordo com a dureza, etc.) um fragmento é destacado, levando o bulbo da percussão. Forma-se então uma lasca real, arrancada do núcleo. Dessa vez, o mesmo ângulo (superfície de impacto/superfície ventral da lasca) fica claramente acima de 90° . Dadas essas restrições, os choques naturais certamente produzem uma taxa muito baixa de fratura conchoidal, em comparação com a taxa de fratura por rachadura.

Agora, precisamos considerar as condições específicas do abrigo rochoso de Pedra Furada. Eu acompanho os meus colegas: é óbvio que a maioria, senão todo o enorme volume de sedimento no sítio, tem origem da queda de diversos elementos do morro e estratos superiores:

1. areia e placas da erosão do morro de arenito em si;
2. queda, ao longo do teto do abrigo, de elementos desagregados da camada de conglomerado com seixos que cobre a falésia de arenito. Esses elementos, seixos e partículas menores, caindo ao longo de uma linha de chuva estável, sempre tendiam a aumentar e tornar mais espesso o dique primitivo de grandes blocos, que permitiam que o sedimento se estabilizasse ao pé do abrigo. Quase a metade desses elementos na realidade rolaram para fora do abrigo, mas a outra metade deles tenderam a rolar em direção à parede do fundo, explicando a inclinação inversa na seção sagital.

3. a similar phenomenon occurred at both ends of the shelter, at the foot of the 2 chimneys which flank the shelter. The one on the right when facing the cliff particularly contributed to the accumulation of sediments in the site -including pebbles, producing an obvious dejection conus of sediments fallen from the top of the cliff. The left chimney contributed less, considering the rather high lateral pendage of 10° from the right to the left. This pendage also tells that a large movement of sediment occurred from the right to the left of the site, parallelly and in between the dike and the foot of the rock-shelter.

Given these mechanisms, it is important to consider the possible role of water, knowing that the Upper-Pleistocene was more rainy than now. We must expect that water rain could wash these sediment accumulation -the dike and the large dejection conus of the right chimney- so that the larger elements like pebbles were periodically exposed to the next fall of sediments. During this next fall of sediment from the upper pebble-conglomerate, it must as well be considered that the pebbles -dense elements falling faster than thinner particles- were the first to reach the ground, that is previous pebbles exposed on the surface of the drip-line dike and of the dejection conus.

From that we can in fact expect that some of the pebbles which finally ended in the huge sediment accumulation of Pedra Furada shelter could have received several shocks :

- each of them when first falling down from the top of the cliff could hit another pebble lying there. Some of these could then be break by split-fracture or explode into many fragments due to their high kinetic energy, others would not break and roll away in whatever direction.

- a few more of the pebbles, and especialy flat ones, would remain lying on the drip-line dike or on the dejection conus and then be possibly hit by other pebbles falling within the next years. In this case, depending precisely on the way the pebble is lying on the ground, we might imagine the rare occurrence of one or even several conchoidal fracture on the edge of the exposed flat side of a thin pebble.

Now let us go back to the flaked pebbles presented downstairs. I just spent several hours looking at them, and comparing them to

3. Um fenômeno similar ocorreu em ambas as extremidades do abrigo, ao pé das duas chaminés que flanqueiam o abrigo. A do lado direito, olhando-se a parede, contribuiu particularmente para o acúmulo de sedimentos no sítio - inclusive os seixos, produzindo um óbvio cone de dejeção dos sedimentos caídos do alto da parede. A chaminé esquerda contribuiu menos, considerando o declive lateral alto, de 10° da direita para a esquerda. Este declive demonstra também que um grande movimento dos sedimentos ocorria da direita para a esquerda do sítio, paralelamente e entre o dique e o pé do abrigo.

Dados esses mecanismos, é importante considerar o papel provável da água, sabendo-se que o Pleistoceno superior foi mais chuvoso do que hoje. Podemos esperar que a água da chuva pode lavar essas acumulações de sedimentos - o dique e o grande cone de dejeção da chaminé direita - de forma que elementos maiores como seixos foram periodicamente expostos à próxima queda dos sedimentos. Durante essa próxima queda de sedimentos do conglomerado superior de seixos, deve-se considerar que elementos densos, caindo mais rapidamente do que as partículas mais finas - foram os primeiros a alcançar o solo, isto é, os seixos previamente expostos na superfície do dique da linha de chuva e do cone de dejeção.

A partir daí podemos, na realidade, esperar que alguns dos seixos que finalmente vieram parar no grande acúmulo de sedimentos do abrigo de Pedra Furada poderiam ter recebido vários choques :

- cada um deles ao cair, pela primeira vez, do topo da parede poderia ter atingido um outro seixo que estava lá. Alguns desses poderiam, então, se quebrar por fratura de rachadura ou explodir em muitos fragmentos, devido à sua alta energia cinética, outros não se quebrariam e rolariam para fora em qualquer direção.

- um número um pouco maior dos seixos, e especialmente os planos, permaneceriam no dique da linha de chuva ou no cone de dejeção e, então, seriam possivelmente atingidos por outros seixos que cairiam dentro dos próximos anos. Nesse caso, dependendo precisamente da forma em que o seixo estiver sobre o solo, poderíamos imaginar a rara ocorrência de uma ou mesmo de várias fraturas conchoidais, à margem do lado plano exposto de um seixo fino.

Agora, voltemos para as pedras lascadas apresentadas lá em baixo. Eu acabei de passar algumas horas observando-as e comparando-

the excellent drawings given by Fabio Parenti in his thesis.

There is something very clear to point out from this examination of 60 pieces, 40 of them from the lower level PF 1. From this PF 1 level, 16 pieces show several flake negatives, the quality (conchoidal fracture, no crushing of the edge) and agency (alternate flaking) of which could strongly evocate a human origin, when 13 other pieces could still be rather suggestive of human action. Paradoxically, in the hypothesis of a human occupation of the PF lower levels, many more pieces which bear less characteristic features could as well be the products of human activity, but these pieces would be more difficult to distinguish from naturally flaked stones.

If we take the problem from the other end, that is -could nature really produce all the pieces in question? I remain puzzled by the features of some pieces. For instance, Nr. 18637 (from PF1, plate 2 from F. Parenti thesis), which looks like a chopping-tool, bears 3 if not 5 alternate conchoidal negatives opening a fresh edge with no crushing. Still considering that some of the pebbles from the site could eventually receive several natural shocks, the probability that nature could produce such a piece is extremely low. Other pieces are just as well amazing : Nrs 17883, 14942, 17385, 15051-2, 17462, 18467, 17303, 14992, 18602, 18368, 18286 from PF 1, Nrs 17090, 4430-1, 15891 from PF 2 (time was lacking to inspect more material from PF 2 and PF 3).

To express my opinion, I would estimate that there is a respectable chance that we have real human artifacts on the tables down here. (I said earlier 99% chance, but I now admit that this 99% has no other "statistical" value than expressing my own amazement to imagine the individual story of these different pieces if they were flaked by nature. I thank J. Adovasio for a very helpfull discussion on the statistical aspects of the problem : the understanding of fracture mechanisms mentionned above should now help to refine - and enlarge- the reference data base of "naturally flaked pebbles" introduced by F. Parenti).

Dena F. Dincauze

- I would like to make a couple of clarifying remarks about the process of reducing ambiguity. The idea that you can reduce

as aos excelentes desenhos incluídos por Fabio Parenti em sua tese.

Existe algo muito claro que resulta desse exame de 60 peças, 40 delas do nível inferior PF1. Desse nível PF1, 16 peças mostram vários negativos de lascas, a qualidade (fratura conchoidal, sem esmagamento da borda) a disposição (lascamento alternado) poderia evocar fortemente uma origem humana, enquanto as outras 13 peças poderiam ainda ser um tanto sugestivas da ação humana. Paradoxalmente, na hipótese de ocupação humana dos níveis inferiores de PF, muitas outras peças que têm menos qualidades características poderiam muito bem ser produtos da atividade humana, mas essas peças seriam mais difíceis de distinguir das pedras naturalmente lascadas.

Se considerarmos o problema pela outra extremidade, isto é - poderia a natureza realmente produzir todas as peças em questão? Fico intrigado pelas características de algumas peças. Por exemplo, Nº 18637 (de PF 1, prancha 2 da tese de F. Parenti), que parece com uma ferramenta de corte, sofre 3 senão 5 cicatrizes conchoidais alternadas, formando uma borda fresca, sem esmagamento. Considerando ainda que alguns dos seixos do sítio podem eventualmente receber vários choques naturais, a probabilidade de que a natureza pudesse produzir tal peça é extremamente baixa. As outras peças são tão surpreendentes quanto: Nºs 17883, 14942, 17385, 15051-2, 17462, 18467, 17303, 14992, 18602, 18368, 18286 de PF 1, Nºs 17090, 4430-1, 15891 de PF 2 (não houve tempo suficiente para inspecionar mais material da PF 2 e da PF 3).

Para expressar a minha opinião, eu estimaria de que há uma chance respeitável de se ter artefatos feitos pelas mãos do Homem nas mesas lá em baixo. (Eu disse anteriormente que havia uma chance de 99%, mas agora admito que esses 99% não têm outro valor "estatístico" que não o de expressar a minha própria surpresa ao imaginar a história individual dessas peças diferentes, se elas tivessem sido lascadas pela natureza. Agradeço a J. Adovasio por uma discussão muito elucidativa sobre os aspectos estatísticos do problema: a compreensão dos mecanismos de fratura mencionados acima deveria agora ajudar a refinar e estender a base de dados de referência das "pedras naturalmente lascadas" introduzida por Fabio Parenti).

Dena F. Dincauze

- Gostaria de fazer umas duas observações esclarecedoras sobre o processo de redução da ambigüidade. A idéia de que se possa reduzir a

ambiguity to nearly nil, by an argument of probability, is not applicable to individual cases. It has to be applied to numerous cases in order that you have something to calculate. So, it's fine to say that an individual object might have a very low chance of being created by nature, but if you have a thousand such individual objects, and they are not alike, if there's no patterning - the meaning of your calculations changes. At Pedra Furada shelter, one isn't talking about single unlikely events, such as an isolated cobble falling from a height. Aren't we talking about cobble rains? Bunches of cobbles falling? I don't understand the notion of one at a time. I think you have, periodically over thousands of years, bunches/ rains/bombardments of cobbles. They bounce on the ground; they hit bedrock pieces at the bottom; they hit each other more than once; and subsequently they are impacted by other rains of cobbles. So you have multiple chances for fractures, not all at once, but over time, and all of that multiplies out to very low probabilities of human agency for any single piece. You can't (p. 43) make a probabilistic argument about it, because you are decreasing the probability each time you multiply it by less than unity. You can't get to a certainty. (See David Meltzer's presentation of the probability argument below.) It is not an issue of one thing that we're dealing with, it's an issue of long periods of time, multiple events, and multiple instances and a probabilistic argument really cannot settle that. It cannot push back the ambiguity. I would also like to remind everybody that Science thrives on Ambiguity, it is not an evil thing; its a strategic given in Science. The more one expands our little sphere of knowledge inside the sphere of the unknown world, the larger is our frontier of ambiguity. The more we know, the more we have to deal with what we don't know, as we push the frontier of knowledge. I don't think that Science is an issue of reducing the total ambiguity in the world. And that is why I really hoped that we could talk about other approaches to resolution than trying to decide whether a given rock is or is not an artifact, because I think that issue is not resolvable. Thank you.

ambigüidade a quase nada, por um argumento de probabilidade, não é aplicável a casos individuais. Deve ser aplicado a numerosos casos de modo que se tenha algo para calcular. Então, é bom que se diga que um objeto individual poderia ter uma chance muito pequena de ser criado pela Natureza, mas se você tiver mil desses objetos individuais, e eles não forem parecidos, se não houver padronização - o significado dos seus cálculos muda. No abrigo de Pedra Furada, não se está falando em eventos singulares improváveis, tais como uma pedra isolada caindo do alto. Não estamos nós falando sobre chuvas de pedra? Muitas pedras que caem? Eu não entendo a noção de uma pedra de cada vez. Acho que se tem, periodicamente num período de milhares de anos porções/chuvas/bombardeios de pedras. Elas ricocheteiam sobre o chão; elas atingem pedaços do leito de pedras lá em baixo; elas batem umas nas outras mais do que uma vez; e subsequentemente elas sofrem o impacto de outras chuvas de pedra. Então se tem múltiplas chances para a ocorrência de fraturas, não de uma vez, mas com o tempo, e tudo isso multiplica-se para tornar muito baixa as probabilidades da ação humana em qualquer peça singular. Não se pode (p. 43) desenvolver um argumento probabilístico em torno do assunto porque se está reduzindo a probabilidade a cada vez que essa é multiplicada por menos do que uma unidade. Não se pode obter a certeza. (Vide a apresentação de David Meltzer sobre o argumento de probabilidade abaixo). Não se trata de trabalhar com uma só coisa, é uma questão que ocorre no decurso de longos períodos de tempo, eventos múltiplos, e instâncias múltiplas e um argumento probabilístico na realidade não pode estabelecer isso. Não consegue empurrar a ambigüidade para trás. Gostaria também de lembrar a todos que a Ciência se nutre da ambigüidade. A ambigüidade em si não é algo maléfico; é uma estratégia da Ciência. Quanto mais expandimos a nossa pequena esfera de conhecimento para o interior da esfera do mundo desconhecido, tanto maior se torna a nossa fronteira da ambigüidade. Quanto mais sabemos, mais temos de tratar com o que não sabemos, à medida que empurramos a fronteira do conhecimento. Não acredito que a Ciência seja uma questão de reduzir-se a ambigüidade total do mundo. É por isso que eu realmente tive esperanças que pudéssemos discutir outras abordagens a caminho da resolução ao invés de tentar decidir se uma determinada pedra é, ou não é, um artefato, porque eu acho que esta questão não é solucionável. Muito obrigada.

Fábio Parenti

- Theoretically I could agree. But, the assumption is wrong, because we do not have a thousand split pebble, first. Second, this is another matter. Let me explain to the public I think the public is very much interested in this assumption, somehow I'm seeing inquisitive eyes. I think that maybe Jacques left out a small detail. When cobbles go down Pedra Furada, east and west. It doesn't matter. They can split and pull everywhere, I agree. In that case you have a split pebble, a triangular, false point, and so they are natural facts. Third, I personally think that you also have concoidal fractures, concoidal natural fractures in this situation, I'm sure, but in each case, just one case, when the cobble is here and is receiving a shock with an acute angle because of this orientation with a vertical line. This is a detail he didn't mention. In that case, we have the core and the flake pull will jump in the excavation. The core or the flake. So, be careful with flakes but if you have core and core-tools in that stratigraphy be more careful, because it's human.

Jacques Pelegrin

- I just wanted to offer a very technical answer, a very geometrical answer to your precise clarification on the falling of the pebbles. When a bunch of pebbles are falling at the same time, the story of each pebble is the story of one pebble alone, when they are falling all together. Your idea about one pebble receiving the blows of several pebbles is fine, I like it and I'm very much aware of it. I also find it very intriguing. But in this case we have to consider where the drip line is in the site. And, if this particular piece is flying well under the overhang, inside, in the concavity of the overhang, it could not have received these several forces of different pebbles.

Fábio Parenti

- You need to pay much more attention to these details. It's clear, it's very simple. He said at least a maniport. I don't deal with maniports, because I don't like them. Maniports are a very ambiguous theme, but at least we have a lot of them.

Tom D. Dillehay

- I have a brief comment. I dislike becoming involved in this discussion. It was stated that we spent 10 minutes or 15 minutes examining the

Fábio Parenti

- Teoricamente eu poderia concordar. Mas a premissa está errada, porque não tenho mil pedras lascadas, em primeiro lugar. Em segundo, isso é outro assunto. Deixe-me explicar isso ao público porque acho que o público se interessa muito por essa premissa. Vejo olhos inquisidores. Acho que talvez Jacques tenha omitido um pequeno detalhe. Quando os seixos caem na Pedra Furada, a leste e a oeste. Não importa. Eles podem rachar e ser empurrados para todos os lados, concordo. Nesse caso, você tem uma pedra lascada, uma falsa ponta triangular, e então são fatos naturais. Em terceiro lugar, pessoalmente acho que se pode ter uma fratura concoidal natural nessa situação, estou certo. Mas, em cada caso, apenas um caso, quando o seixo está aqui e recebe um choque segundo um ângulo agudo por causa dessa orientação com uma linha vertical. Esse é um detalhe que ele não mencionou. Nesse caso temos o núcleo e a lasca arrancada caem na escavação. O núcleo ou a lasca. Então, tenham cuidado com lascas, mas se vocês têm núcleo e ferramentas feitas de núcleo naquela estratigrafia, tenham muito cuidado, porque foram feitos pela mão humana.

Jacques Pelegrin

- Apenas queria oferecer uma resposta muito técnica, uma resposta muito geométrica ao seu esclarecimento tão preciso sobre a queda das pedras. Quando um punhado de pedras cai ao mesmo tempo, a história de cada pedra é a história de uma pedra só, quando estão caindo todas juntas. A sua idéia de uma pedra recebendo os impactos de várias pedras é ótima, gosto dela e estou muito ciente disso. Também acho muito intrigante. Mas, nesse caso, temos de nos reportar à linha de chuva. E se essa peça em particular estiver numa trajetória bem abaixo do teto, do lado interno, na concavidade do teto, não poderia ter recebido o impacto dessas várias pedras diferentes.

Fábio Parenti

- É preciso prestar muita atenção a esses detalhes. É muito claro, é muito simples. Ele disse, pelo menos maniports. Eu não lido com maniports porque não gosto deles. Os maniports são um tema muito ambíguo, mas temos muitos deles, pelo menos.

Tom D. Dillehay

- Tenho um breve comentário a fazer. Não gosto de me envolver nessa discussão. Foi declarado que passamos 10 a 15 minutos

stones. Some of us have requested a special hour in the afternoon to inspect the stones. There was a large group of people around the stone tools, making it difficult to study them. When we were at Pedra Furada, we spent a considerable amount of time looking at the natural chimney to the left of the site and at the stones in the back dirt pile that were similar to the artifacts placed on the table.

David Meltzer

- I don't particularly wish to get involved in this discussion either, but patience was never a virtue with me. So I shall. A couple of comments that sort of floated to the surface of my mind as we were talking about these things. First, let me say something about Calico. Rob is absolutely correct. Calico has never been proven to be a site of geofacts. No question about it. On the other hand it probably doesn't need to be. One of the things that came out of the National Geographic visiting team, which visited the site in the 1960's, was that Emil Haury suggested to Dee Simpson that perhaps she ought to take all of the rocks that she was not calling artifacts, and stack them in one area of the site. And over the years that area of the site grew to the point where the pile of unkept rocks now extends over hundreds of meters.

My goodness, there's a tremendous amount of broken rocks there. Vance Haynes, of course, suggested they were geofacts, but he never proved it. On the other hand, with a seep of the arm, which takes in a half of the horizon, you can see a long pile of broken rocks. Visually, it's a compelling argument. But, it's not a final argument, you're absolutely right Rob. The way to solve Calico, would be to simply go to a mud flow. These things happen on a pretty regular basis, the USGS has movies of them. Excavate the mud flow and see how rocks are broken. It's 30 years past Calico, we can't simply wave our arms and say, these are artifacts, anymore. We have to do the kinds of tests and the kinds of examinations, to prove that these specimens are artifacts or are not geofacts. I would also point out that the people who are responsible for making those tests, has to be those people who dug the site. The burden of proof is on the people who dug the site, for a very simple reason. They know the site. If it's left to the critics to criticize the site, they will dismiss it out of ignorance that is the last thing you want. The people who know the site, can prove it out of knowledge. And that's an important distinction. It was occurring to me that most

examinando as pedras. Alguns de nós solicitaram uma hora especial, durante a tarde, para inspecionar as pedras, havia um grande grupo de pessoas ao redor dos utensílios de pedra, o que dificultou o seu estudo. Quando estávamos na Pedra Furada, passamos um tempo considerável observando a chaminé natural à esquerda do sítio e as pedras na pilha de detritos, que eram similares aos artefatos colocados sobre a mesa.

David Meltzer

- Eu também não quero particularmente me envolver nessa discussão, mas a paciência nunca foi uma das minhas virtudes. Então, me envolverei. Dois comentários como que flutuaram na superfície da minha mente, à medida que falávamos sobre essas coisas. Primeiro, gostaria de dizer algo sobre Calico. Rob está absolutamente correto. Nunca se provou que Calico fosse um sítio de geofatos. Não há nenhuma dúvida sobre isso. Por outro lado, provavelmente nem é preciso. Uma das coisas que resultou da visita da equipe da National Geographic, na década de 60, foi que Emil Haury sugeriu a Dee Simpson que talvez ela devesse pegar todas as pedras que ela não estava considerando artefatos, e empilhá-las em uma das áreas do sítio. E, através dos anos, aquela área do sítio cresceu a tal ponto que a pilha de pedras descartadas agora se estende para além de centenas de metros.

Meu Deus, existe uma quantidade tremenda de pedras lá. Vance Haynes, é claro, sugeriu que fossem geofatos, mas nunca provou isso. Por outro lado, com um aceno de mão, que abrange a metade de um horizonte, pode-se ver uma longa pilha de pedras lascadas. Visualmente, é um argumento poderoso. Mas, não é um argumento final, você está absolutamente correto Rob. A forma de se resolver Calico seria, simplesmente, através da observação de um fluxo de lama. Essas coisas acontecem de forma bastante regular, o USGS têm filmes sobre elas. Escavando-se o fluxo de lama e vendo como as pedras se quebram. Já se vão 30 anos desde o evento de Calico, não podemos simplesmente agitar os braços e dizer que são artefatos. Precisamos fazer os tipos de testes e os tipos de exames necessários, para provar que esses espécimens são artefatos e não geofatos. Gostaria, também, de enfatizar que as pessoas responsáveis pela elaboração desses testes têm que ser as pessoas que escavaram o sítio. O ônus da prova está com as pessoas que cavaram o sítio, e por uma razão muito simples. Elas conhecem o sítio. Se for deixado à cargo dos críticos a análise do sítio, eles o descartarão por ignorância e essa seria a última coisa a se desejar. As pessoas que conhecem o sítio, podem comprová-lo por meio de conhecimento. E essa

everybody here was talking about context, and about artifacts. I'm not going to draw two circles on the board and make an intersection between them. But I do want today something on the board. It occurs to me that we really ought to be talking about here is that do we need to know to prove or disprove the source of a flaked stone. We start off with rocks. We have two options. Option one: Could they be artifacts? Option two: could they be geofacts? If we decide "No" on option one, that's the end of the story and we all go home, there's nothing more to discuss. If however, we decide "Yes" they could be artifacts, (and I think that's absolutely crystal clear in the case of the Pedra Furada specimens), that line of inquiry continues. Could they be geofacts? If we think not, then we go on to interpret those specimens as archaeological and do all the things we really want to do out here. We just talk about the human beings on the landscape, what they're doing and why they're here, and what's going on. However, ambiguity arises when we admit the specimens could be geofacts. In our discussion of the Pedra Furada specimens we've identified a series of possibilities as to why they could be geofacts. We could have falls; we could have fractures in the original rock, (Rob pointed out that he saw some broken rocks actually in the conglomerate layer); we can have fire breaks. Niède Guidon pointed out a possibility that I hadn't thought about before. We could have monkey attacks! These cute little primates come along and they throw rocks at you, rocks which break. What we need to do (and let me point out, by the way, Fabio has been working on these problems). What we need to do is we take these four alternatives and all the other logical alternatives that we can conceive of that might have naturally produced these broken rocks, and design a series of testes in order to reject systematically each one of those possibilities. Because, ideally, what we want to do is eliminate all these "natural" possibilities, so that we can circle back up here and conclude they are not geofacts, and that they could be artifacts - and then go on to the business of what is the site, what does it mean, and what's going on out here, 50,000 odd years ago. There's a series of tests we can do; and here I think that it might be useful to talk about them. What kinds of tests have been done so far? What kinds of testes might still be done that will resolve the ambiguity? For example, we were talking the other night with Fabio about the nature of the structures and their distribution and patterning. He has the data by which we can generate information about the randomness or non-randomness of

distinção é extremamente importante. A mim ocorreu que quase todos aqui estavam falando sobre contexto e sobre artefatos. Eu não vou desenhar dois círculos no quadro negro e fazer uma intersecção no meio deles. Mas eu gostaria de desenhar algo no quadro negro. A mim ocorre que o que, realmente, deveríamos estar discutindo aqui é o que precisamos saber para provar ou para negar a comprovação de uma pedra lascada. Começamos com pedras lascadas. Temos duas opções. Opção número um: Poderiam ser artefatos? Opção dois: poderiam ser geofatos? Se decidirmos pelo "Não" para a opção 1, é o fim da história, e vamos todos para casa, não há nada para se discutir. Se, entretanto, decidirmos pela opção "Sim, poderiam ser artefatos" (e eu acho que isto fica absolutamente claro no caso dos espécimens de Pedra Furada), essa linha de investigação continua. Poderiam ser geofatos? Se acharmos que não, então continuamos a interpretar esses espécimens como arqueológicos e faremos todas as coisas que realmente queremos fazer aqui. Apenas falamos sobre os seres humanos na paisagem, o que eles estavam fazendo e o porquê de estarem aqui, e o que está acontecendo. Entretanto, a ambigüidade surge quando admitimos que os espécimens poderiam ser geofatos. Na nossa discussão sobre os espécimens da Pedra Furada, identificamos uma série de possibilidades do porquê poderiam ser geofatos. Poderíamos ter tido quedas; poderíamos ter tido fraturas na rocha original (Rob assinalou ter visto algumas rochas quebradas na camada de conglomerado); poderíamos ter tido fraturas causadas pelo fogo. Niède Guidon apontou para uma possibilidade que eu não havia imaginado anteriormente, poderíamos ter tido ataques de macacos! Esses pequenos primatas engraçadinhos chegam e atiram-nos pedras, as pedras se quebram. O que precisamos fazer (e, deixe-me assinalar, a propósito, Fábio está trabalhando esses problemas). O que nós precisamos fazer é pegar essas quatro alternativas, e todas as outras alternativas lógicas que pudermos conceber do que pudesse ter produzido naturalmente essas pedras quebradas, e elaborar uma série de testes para sistematicamente rejeitar cada uma dessas possibilidades. Porque, idealmente, o que queremos fazer é eliminar todas essas possibilidades "naturais", de forma que possamos voltar à questão inicial e concluir que não são geofatos, e que poderiam ser artefatos - e depois prosseguir como é o sítio, o que ele significa, e o que acontecia aqui há uns 50.000 anos atrás. Existe uma série de testes que podemos fazer; e aqui eu imagino que deve ser útil conversar sobre eles. Que tipos de testes foram feitos até agora? Que tipos de testes poderão ainda ser feitos que irão resolver o problema da ambigüidade? Por exemplo, estávamos falando a

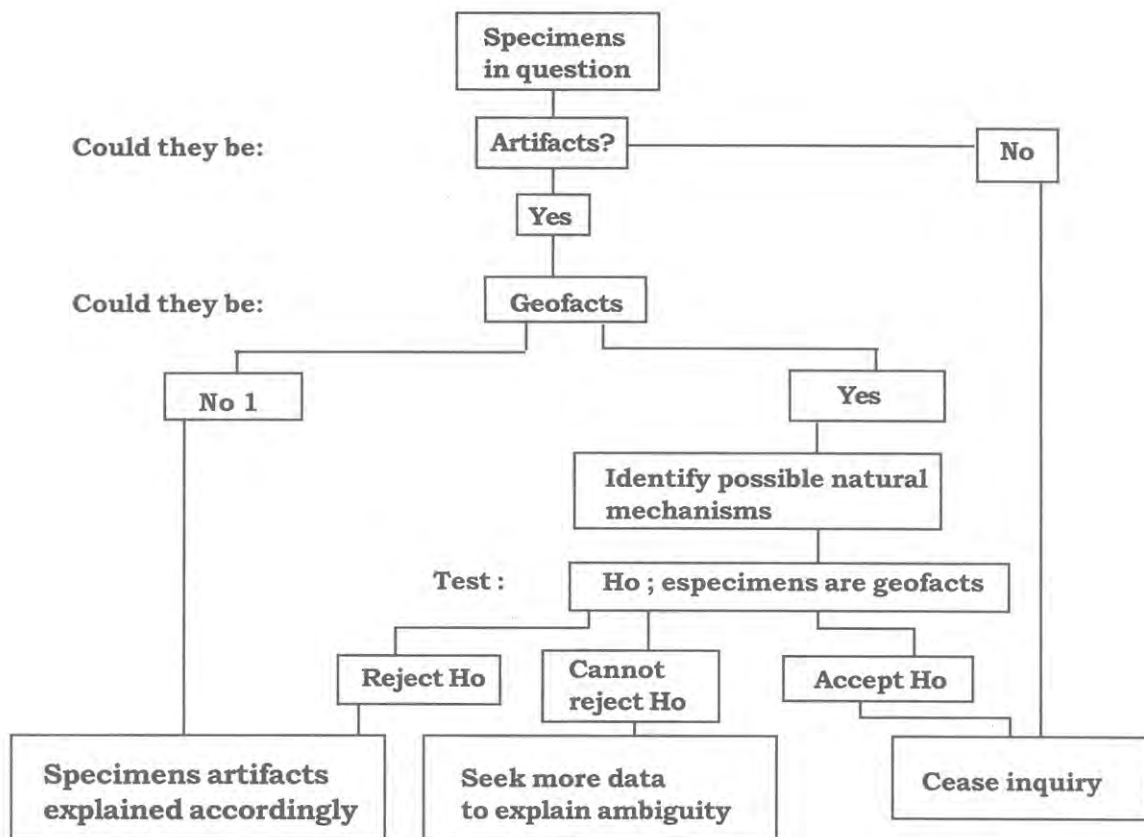


Figure 1 . A flow chart for identifying human versus natural origins of specimens

1 - For example : projectile points, or specimens made of exotic stone.

2 - Among the possible natural mechanisms that might have created the lithic specimens at Pedra Furada are rock fall, heating, flaking prior to falling, and breakage by other primates. The last three possibilities can be rejected on the basis of having low prior probabilities ; the first possibility has been explored in part, but for statistical reasons requires further testing before it can be rejected.

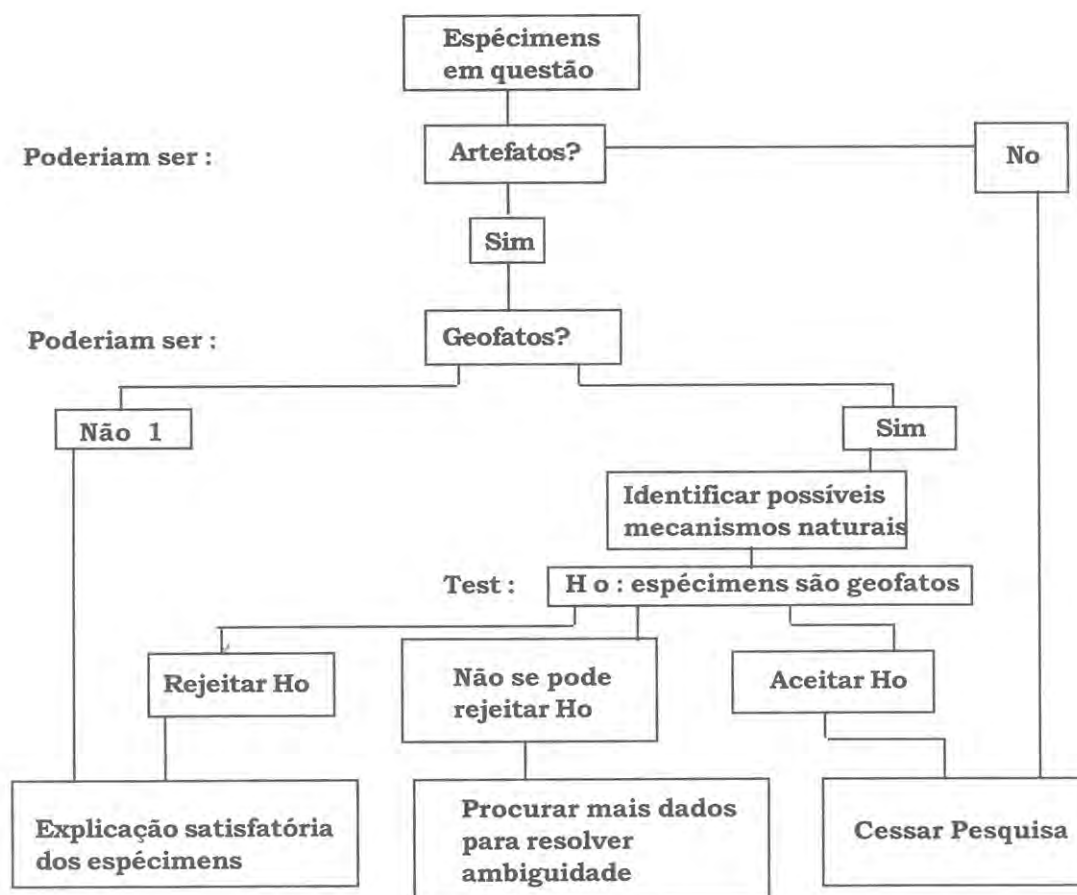


Figura I - Um fluxograma que identifica a origem humana versus as origens naturais dos espécimens

1 - Por exemplo : pontas de projéteis, ou espécimens feitos de pedra exótica.

2 - Entre os mecanismos naturais possíveis que podem ter criado os espécimens líticos na Pedra Furada, estão a queda de rochas, aquecimento, lascamento antes da queda e fratura por outros primatas. As últimas três possibilidades podem ser rejeitadas com base numa probabilidade de baixa prioridade; a primeira possibilidade foi explorada em parte, mas por questões estatísticas necessita de mais testes antes de ser rejeitada.

the pattern. We can go through that data, analyze it, and we can start to learn about context. That's really what this is all about: learning about context in this site. We must systematically go through each of these possibilities and if we end up not being able to reject one of them, then we'll have to find another site to help resolve the ambiguity. But I don't think that will happen. I think we'll be able, given the information and the tremendous amount of data that you have recovered and analyzed, to identify a series of critical tests by which we could resolve this problem and either say: "Yes indeed, we proved they were false", or, "No, we cannot disprove the possibility that they're false." If we can disprove all hypothesis there, until such time as we come up with another alternative, then we will conclude: It's artificial. And I think that is what we need to think about, and what's going in here. And that's what I have to say.

Jacques Pelegrin

- Well thank you David. But while mentioning these different hypotheses, we should remember that some of them at least could be recognized: fire breaks for instance are easy to identify. Previous fractures of the pebbles occurring during or before their story in the river terrace, before their fall down the cliff, are as well easy to recognized, and I can testify that Fabio (Parenti) was clever enough on that point. About monkey attacks, if monkeys could produce such pieces, are they still monkeys? To remain serious, just throwing pebbles like monkeys could do (chimpanzees can throw a stick) would determine some split-fracture, not more.

I said that the probability for these flaked pebbles to be of human origin was very high. I didn't say my opinion was formed (in the sense of scientific certainty). More research has to be done. (I wrote later in a french national newspaper that "a slight doubt should remain, due to the very specific context of the site: this doubt could be reconsidered through the reinforcement of the comparison between this material and larger series of fragmented pebbles from natural similar conditions").

noite passada com Fábio, sobre a natureza das estruturas e sua distribuição e padronização. Ele tem dados, através dos quais podemos gerar informação sobre a aleatoriedade e a não aleatoriedade do padrão. Podemos examinar esses dados, analisá-los, e podemos começar a entender o contexto. Na realidade, tudo se resume a isso: apreender o contexto desse sítio. Devemos sistematicamente examinar cada uma dessas possibilidades e, se chegarmos à conclusão de que não podemos rejeitar uma delas, então teremos de achar outros sítios para ajudar a resolver o problema da ambigüidade. Mas não acredito que isso vá ocorrer. Acho que seremos capazes, dada a informação e a enorme quantidade de dados que foram recuperados e analisados, de identificar uma série de testes críticos, através dos quais poderíamos resolver esse problema e dizer: "Sim, na realidade provamos que eram falsos", ou, "não, não podemos negar a possibilidade de que são falsos." Se pudermos rejeitar todas as hipóteses, até que possamos apresentar outra alternativa, então concluiremos: "É artificial". Acho que é sobre isso que devemos pensar, e é o que acontece aqui. E é isso o que eu tenho a dizer.

Jacques Pelegrin

- Bem, muito obrigado David. Mas ao mencionar essas diferentes hipóteses, deveríamos nos lembrar de que, pelo menos algumas delas, poderiam ser reconhecidas: fraturas por fogo, por exemplo, são fáceis de identificar. As fraturas prévias das pedras que ocorreram durante ou antes da sua história no leito do rio, antes da sua queda do planalto, são bem fáceis de serem reconhecidas e eu posso testemunhar que Fabio (Parenti) foi suficientemente hábil nesse ponto. Em relação aos ataques dos macacos, se os macacos pudessem ter produzido tais peças, será que eles continuam macacos? Para manter a seriedade, jogar-se pedras como os macacos o fariam (chimpanzés podem jogar um pau) determinaria alguma fratura por rachadura, não mais que isso.

Eu afirmei que a probabilidade dessas pedras lascadas serem de origem humana era muito alta. Não afirmei que a minha opinião estava formada (no sentido de certeza científica). É necessário continuar-se com as pesquisas. (Escrevi mais tarde, em um jornal nacional francês, que "uma ligeira dúvida deverá permanecer, devido ao contexto muito específico do sítio: esta dúvida poderia ser reconsiderada, através do reforço da comparação entre este material e uma série maior de fragmentos de seixos de condições naturais similares").

I thus would like to add something important, while admitting that a doubt exist in my modest mind.

Symetrically, the natural origin of the flaked pebbles presented here has neither be demonstrated: it would not be fair - that is scientifically correct- to reject the site and the considerable amount of work produced about it, as if it was actually demonstrated. The question remains open, and I would like to express all my thanks to our colleagues of the FUMDHAM team for their impressive contribution to this question.

David Meltzer

- I agree with Jacques regarding fire breaks and monkey attacks. These have what we could call "low prior possibilities ". We still need to discuss them, if only to reject them, and they should be relatively easy to reject. I would, however, like to add a comment do Dena's, and that is you can argue the probability of these broken rocks being natural approaches zero. Yet this is a sample size phenomena. As you increase the sample, you increase the probability of detecting rare events. If, in fact, falling rocks producing seven flakes is a rare event , it is still a possibility. It its a rare event, and you have 50,000 years of falling rocks, hundreds and thousands of falling rocks, you have increased the possibility that the large sample size will produce those rare events. So, if we're way out here on the curve, we may find that one percent and that's what we need to go against.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- I'm pleased that we suckered David Meltzer into this. Because I think he took this direction that I wanted it to go. And I guess that to me, one point that I wanted to discuss briefly is the question of the burden of proof. David's position was clearly that the burden of proof lies with the site investigator. That's when the methodology is clear of what you're doing. This is a historic meeting, we're hammering out what constitutes the burden of proof convening the world's specialists here. And I submit the burden of proof lies with the profession of agreeing what constitutes an adequate project design . That's a comment that I briefly make.

Eu gostaria de acrescentar algo importante, enquanto admito que existe uma dúvida em minha mente.

Simetricamente, a origem natural dos seixos lascados, apresentados aqui, não foi demonstrada: não seria honesto - isto é, cientificamente correto - rejeitar o sítio e a imensa quantidade de trabalho que nele foi feita, como se esse fato fosse realmente demonstrado. A questão permanece aberta e gostaria de expressar meus agradecimentos aos colegas da equipe da FUMDHAM, pela impressionante contribuição a esta questão.

David Meltzer

- Concordo com Jacques em relação às fraturas causadas pelo fogo e aos ataques dos macacos. Essas teriam o que eu denominaria de "probabilidades de baixa prioridade". Ainda assim, precisamos discuti-las, nem que seja apenas para rejeitá-las, e elas seriam relativamente fáceis de serem rejeitadas. Entretanto, gostaria de acrescentar um comentário ao de Dena, que é de que se pode argumentar que a probabilidade das fraturas das pedras terem sido originadas por causas naturais é de quase zero. No entanto, esse é um fenômeno de tamanho de amostragem. À medida que se aumenta a amostragem, se aumenta a probabilidade de se detectar eventos raros. Se, na realidade, pedras que caem produzindo sete lascas é um evento raro, ainda assim é uma possibilidade. Se é um evento raro e se você tem 50.000 anos de pedras caindo, centenas e milhares de pedras caindo, você verá aumentada a possibilidade que uma grande parte da amostragem possa produzir esses eventos raros. Então, se estivermos para sair dessa curva, poderemos encontrar aquele um por cento que precisamos destruir.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- Estou feliz que tenhamos conseguido atrair David Meltzer para esta discussão, porque acho que ele a está direcionando para onde eu queria. E acredito que, para mim, um ponto que gostaria de discutir é que a posição de David é clara no sentido de que o ônus da prova está com o pesquisador do sítio. Isto quando a metodologia do que você está fazendo é clara. Esta é uma reunião histórica, estamos insistindo no que constitui o ônus da prova, reunindo os especialistas do mundo aqui. E defendo que o ônus da prova está com a decisão do que seria um projeto de pesquisa adequado. Este é um comentário que eu gostaria de fazer rapidamente.

David Meltzer

- I'm quite happy to concede Rob's point, but let me clarify in what way burden of proof lies with the investigators. It is because they know the site. We were talking with Fabio last night and we were asking questions. We were asking questions out of our ignorance. Fabio was there, Niède Guidon was there. They've seen the site, they've been there, they've dug it. The burden of proof is on them, insofar as they produced the knowledge. But, I can see Rob's point, and this is why I raise this issue. Let us, as a group identify the data and issues that we would like to see addressed. And then, as a group, we take responsibility for it, when that information is produced. Insofar as one can agree on a set of tests.

Claude Guérin

- I have one remark: in the Toca da Janela da Barra do Antonião a lithic industry was found associated with a very rich fossil fauna. The lithic industry is not yet studied but was just overviewed by Fabio Parenti. And Fabio Parenti brought 27 stone artifacts which he thinks to be surely Pleistocene. What are these artifacts? These are monofacial knapped pebbles, denticulated, retouched flakes and awls, all made in quartz or quartzite. And there are no quartz nor quartzite upon the shallow cliff overhanging the rock-shelter. This cliff is made from metamorphosed limestone, without any conglomerate layer on its top. It's impossible to find any quartz or quartzite neither on the top of the cliff, nor on the vicinity of it. So it's not possible that natural fall could be the cause of the fractures of the lithic material found at Barra do Antonião. However, these fractures are very similar to what some people consider to be of natural origin, induced by falling quartzite pebbles, for the lithic material of Pedra Furada.

Another fact that I think it's important is the demonstration of proof of heating in some hearths at Pedra Furada. Heating at more than five hundred degrees Celsius was demonstrated by tests of thermoluminescence, and such temperatures are not possible in a large rock shelter with natural fires. It's another physical fact. And, last but not the least, we never spoke of the three human remains from Garrincho. Two of

David Meltzer

- Fico feliz em concordar com o ponto de vista de Rob, mas gostaria de esclarecer a forma pela qual o ônus da prova permanece com o pesquisador. É porque ele conhece o sítio. Estávamos conversando com o Fábio, ontem à noite, e estávamos fazendo perguntas. Estávamos fazendo perguntas por conta da nossa ignorância. Fábio esteve lá. Niède Guidon esteve lá. Eles viram o sítio, eles estiveram lá. Eles o escavaram. O ônus da prova pertence a eles porque eles produzem o conhecimento. Mas eu posso entender o ponto de vista do Rob, e é exatamente por isso que levanto a questão. Vamos, na qualidade de grupo, identificar os dados e os problemas que gostaríamos de ver abordados. E, depois, como um grupo, assumiremos a responsabilidade quando a informação for produzida. Isso se se concordar com um conjunto de testes.

Claude Guérin

- Tenho uma observação: na Toca da Janela da Barra do Antonião, encontrou-se uma indústria lítica associada a uma fauna fóssil muito rica. A indústria lítica ainda não foi estudada, mas apenas objeto de uma visão geral por parte de Fabio Parenti. E Fábio Parenti trouxe 27 artefatos de pedra que ele acredita pertencerem ao Pleistoceno. Quais seriam esses artefatos? Esses artefatos são constituídos por pedras de corte monofacial, pedras lascadas denticuladas, retocadas e sovelas, todos feitos em quartzo ou quartzito. E não existe quartzo ou quartzito no paredão que forma o teto do abrigo rochoso. Esse paredão é formado de calcário metamórfico, sem qualquer camada de conglomerado sobre o mesmo. É impossível encontrar-se quartzo ou quartzito no topo do morro, ou em sua vizinhança. Então, não seria possível imputar-se à queda natural a causa das fraturas do material lítico encontrado na Barra do Antonião. Entretanto, essas fraturas são muito similares àquelas que algumas pessoas consideram ser de origem natural, induzidas pela queda de seixos de quartzito utilizados no material lítico da Pedra Furada.

Um outro fato que acredito ser importante é a demonstração da prova de aquecimento em algumas fogueiras da Pedra Furada. O aquecimento a mais de quinhentos graus Celsius foi demonstrado através de testes de termoluminescência, e tais temperaturas não podem ser atingidas por incêndios naturais em um grande abrigo rochoso. Este é um outro fato físico. E, por fim mas não menos importante, ainda não falamos sobre os três remanescentes

FUNDAMENTOS

them were found , associated with extinct megafauna, in a stratigraphic sequence beneath a stalagmite floor dated from about 10,000 B.P.; they are hence surely older than 10,000 years. It's another physical fact.

Richard MacNeish

- Have you sent any of the human bone in, to be dated by Carbon 14 ? Do you have a direct date on the skeletons ?

Claude Guérin

- Carbon 14 was not utilized for the human remains because they were too small. One was a fragment of a parietal bone, the others were two teeth.

Richard MacNeish

- Have you talked to some people who use accelerators ? Because they may take very small amount of bone.

Claude Guérin

- Yes, we know, but there are so many important utilizers for accelerators that we must wait 3 to 4 years before we have an access to them. There are too many consumers. But, Carbon 14 was utilized to date the floor, the stalagmite floor and it gives you over 10,000 years.

Richard MacNeish

- Talking about criteria, the only real criteria that human beings were there is when you find the remains of a human being on those floors, that's the best evidence that you've got.

Fábio Parenti

- Did you finish Claude with Antônio? Because I'm not finished, because I have two questions for you and for the other, Antônio lithic industry was not directly dated. It seems to be Pleistocene, But, what are the definitions for the Pleistocene,? First question. I tried, roughly tried to verify, quickly tried to verify the spatial organization between lithics and faunas in Antônio, and these tools are associated with megafaunas. So, the problem is first possibility: Either the megafaunas are bio-stratigraphically Holocenean and so Claude should explain why such a fauna is bio-stratigraphically Holocenean, more recent than

humanos do Garrincho. Dois deles foram encontrados associados à megafauna extinta, em uma sequência estratigráfica sob um piso de estalagmita, datado de 10.000 B.P.; então, com certeza, seriam mais antigos do que 10.000 anos. Este é outro fato físico.

Richard MacNeish

- Vocês enviaram algum osso humano para ser datado por Carbono 14? Vocês conseguiram alguma datação direta sobre os esqueletos?

Claude Guérin

- Carbono 14 não foi utilizado para os restos humanos porque eles eram muito pequenos. Um era um fragmento de um osso parietal, os outros eram dois dentes.

Richard Macneish

- Vocês já conversaram com algumas pessoas que utilizam aceleradores? Porque eles podem trabalhar com quantidades mínimas de osso.

Claude Guérin

- Sim, sabemos. Mas é que existem tantos usuários importantes dos aceleradores que precisamos esperar por vezes 3 a 4 anos antes de ter acesso aos mesmos. Existe um excesso de consumidores. Mas utilizou-se o carbono 14 para datar o piso, o piso de estalagmita e foi obtida uma data de mais de 10.000 anos.

Richard MacNeish

- Por falar em critérios, os únicos critérios reais da presença de seres humanos lá, é quando se encontra vestígios de um ser humano sobre esses pisos, esta é a melhor evidência que vocês têm.

Fábio Parenti

- Você terminou Claude com Antônio? Porque não terminei e tenho duas perguntas para os outros. A indústria lítica de Antônio não foi diretamente datada. Parece ser do Pleistoceno. Mas quais são as definições do Pleistoceno? Primeira questão. Tentei, de uma forma geral, eu rapidamente tentei verificar a organização espacial entre as indústrias líticas e a fauna no Antônio, e esses artefatos estão associados à megafauna. Então o problema seria: primeira possibilidade : Ou a megafauna é bio- estratigraficamente Holocênica e, então, Claude deveria explicar porque essa fauna, aliás todo paleontólogo deveria tentar explicar porque tal fauna é bio-

... or maybe it could be more interesting to discuss the position of phase industry with these various and rich megafaunas. This is a very important point in the region. Maybe stressing this point we could reach the first important point for me and for the region that I stressed in the beginning of the afternoon. What kind of association from a biological point of view we have in Antônio?

Claude Guérin

- Survival in some isolated regions of extinct species is always possible, and many examples are known around the World. In all the world. But when this phenomena happens, it concerns only one or two species, each with a very limited number of individuals. Now, the fossil fauna of Barra do Antônio is a very rich one, as well for the number of involved species as for the number of individuals of each species. With such a biological diversity, it is quite impossible for this fauna to be younger than 10,000 years, totally impossible. The Toca do Garrincho and the Toca da Janela da Barra do Antônio constitute together what is probably the richest paleontological site for the Upper Pleistocene of South America, with the possible exception of the Lagoa Santa region (Minas Gerais, Brazil), which was excavated principally during the last century. But in Lagoa Santa there are many different caves of different ages, mainly from the Uppermost Pleistocene and the Lower Holocene. Just in the rockshelter of Toca da Janela da Barra do Antônio there are more than seventy different genera, many of them being extinct nowadays or having vanished from the region. Most of these genera comprise species with a very large number of individuals. Then it is impossible that such a fauna could be of Holocene age.

Richard MacNeish

- The question become then what kind of artifacts in your sequence are associated with these bones? What period of Pedra Furada do they belong to?

You've looked at these artifacts, that he's got with the bones? Have you studied the artifacts he said that he has with his fossil animals? What do they look like at Pedra Furada?

Fabio Parenti

- The problem is that typologically we have no clear cut in Pedra Furada associations. Why? please read the work. It is too long to explain. But I can say what...

estratigraficamente Holocênica, mais recente do que... ou talvez fosse mais interessante discutir-se a posição da indústria da fase em relação a essa rica e diversificada megafauna. Este é um ponto muito importante na região. Talvez estudando este ponto, possamos alcançar o primeiro ponto importante para mim e para a região, como salientei no início da tarde. Que tipo de associação de um ponto de vista biológico temos em Antônio?

Claude Guérin

- É sempre possível haver a sobrevivência de espécies extintas isoladas em algumas regiões. Muitos exemplos são conhecidos em todo mundo. Mas, esse fenômeno ocorre com apenas uma ou duas espécies, cada uma delas com um número um tanto limitado de indivíduos. E, a fauna de Barra do Antônio é uma fauna muito rica, tanto em número de espécies como em número de indivíduos. Com tal diversificação biológica, é impossível que essa fauna fosse posterior a 10.000 anos. Totalmente impossível. A Toca do Garrincho e a Toca da Janela da Barra do Antônio, formam juntas o que é, provavelmente, o mais rico sítio paleontológico do Pleistoceno Superior da América do Sul, com a possível exceção da região de Lagoa Santa (Minas Gerais, Brasil), que foi escavada, principalmente, durante o último século. Mas, em Lagoa Santa, existem muitas cavernas de idades diferentes, principalmente do Pleistoceno final ou do Holoceno inferior. Apenas no abrigo rochoso da Toca da Janela da Barra do Antônio existem, aproximadamente, setenta gêneros diferentes, muitos deles estando extintos hoje ou tendo desaparecido da região. A maior parte desses gêneros comporta espécies com um grande número de indivíduos. Então, é impossível que essa fauna extinta pudesse ser do Holoceno.

Richard MacNeish

- A questão então passa a ser que tipos de artefatos da sua sequência estão associados a esses ossos? A qual período de Pedra Furada eles pertencem?

Vocês observaram esses artefatos, eles estão com os ossos? Vocês estudaram os artefatos que ele diz que encontrou com os seus fósseis? Eles parecem com os da Pedra Furada?

Fábio Parenti

- O problema é que, tipologicamente, nós não temos divisões claras nas associações da Pedra Furada. Por quê? Por favor, leiam o trabalho. É muito longo explicar. Mas posso dizer que...

Richard MacNeish

- That was not what I am asking. I am asking if you have looked to this artifacts that you got with the bones. Have you studied the artifacts you said you have with the fossil animal bones?

Fabio Parenti

- Yes. Sure, I studied

Richard MacNeish

- What they looked comparing with Pedra Furada?

Fabio Parenti

- They look ... This is complicated ... I have no direct criteria on such a small number of artifacts. They seems like... It's a feeling. I haven't quantified yet. It's a feeling. It's a matter of opinion. But it is my opinion. I've spent some time at Pedra Furada. It's just a feeling. But I ask you to consider this problem.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- I'd like to talk about... to get a feed-back from the people about an idea that I have for pushing the problem of the peopling of the Americas. What we have talked about thus far in this Conference are some very significant sites and approaches to those sites. I'd like to talk about another approach. And I'd like to get your feed-back. This is a biological approach. I personally believe that biological data that is information on human skeletal remains can provide great insights into the linkages between human populations and in the questions concerning the peopling of the Americas. And I propose through my Center to try to coordinate such an effort. And let me talk a little about the research design. As you all know technology is driving much of what we can do, as technology becomes more sophisticated our ability to resolve our understanding about the past is increasing. We've had some remarkable advances in the last decade. About 1982 I began a National wide survey in the US. In 1987 I continued it into South America, then into Russia and then to Japan. And one of the things I've been looking for during these travels, in trying to come to an understanding of what the data is for the peopling of the Americas, is human skeletal remains. With the advances that are being

Richard MacNeish

- Não é isto o que eu estou perguntando. Eu estou perguntando se você olhou estes artefatos que você encontrou junto com os ossos. Você estudou os artefatos que você disse que tem junto com os ossos?

Fabio Parenti

- Sim, certamente eu estudei.

Richard MacNeish

- Como se parecem se comparados com Pedra Furada?

Fabio Parenti

- Eles parecem... isto é complicado...eu não tenho critérios diretos sobre um número tão pequeno de artefatos. Eles se parecem com.... É um sentimento que eu tenho. Eu ainda não quantifiquei. É um sentimento. Uma questão de opinião. Porém é a minha opinião. Passei algum tempo em Pedra Furada. É somente um sentimento. Mas peço-lhes que considerem este problema.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- Gostaria de falar sobre... de ter um retorno das pessoas sobre uma idéia que eu tenho para impulsionar a questão do povoamento das Américas. O que tratamos até agora, nesta Conferência, são alguns sítios muito significativos e as abordagens a estes sítios. Gostaria de falar sobre uma outra abordagem, e gostaria de obter retorno. Essa é uma abordagem biológica. Eu, pessoalmente, acredito que os dados biológicos, a informação sobre restos ósseos humanos pode oferecer uma boa percepção, em termos das ligações entre as populações humanas e nas questões referentes ao povoamento das Américas. Eu proponho, através de meu Centro, tentar coordenar este esforço. Gostaria de falar um pouco sobre o projeto de pesquisa. Como todos vocês sabem, a tecnologia está absorvendo muito do que podemos fazer, à medida que a tecnologia se torna mais sofisticada, nossa capacidade de resolver a nossa compreensão sobre o passado está aumentando. Temos tido alguns avanços notáveis na última década. Aproximadamente em 1982, iniciei uma pesquisa nacional nos Estados Unidos. Em 1987, eu a continuei na América do Sul, depois na Rússia, e por fim no Japão. E uma das coisas que estive procurando durante essas viagens, na tentativa de compreender quais seriam os dados relacionados ao povoamento das Américas, são os remanescentes de ossadas

made in bone dating it is now possible to date individual human skeletal pieces. Many of the arguments that we go through concerning First Americans is whether something is or is not an artifact or whether it is a certain geochemical profile is really made by humans, there's ambiguity, and ambiguity in the record. What I propose would be an integrated inter-hemisphere research design that would draw together the bits and pieces of early human skeletons from Asia, North America and South America to date those skeletal pieces to do isotopic analysis on those same pieces, and to do DNA analysis on those same pieces. Such a macro research design would involve cooperation of people from the respective nations and presumably the product would show relationships between early human populations. Right now the genetic models that we have about human populations are primarily based on modern data. Based on modern ethnographic peoples. By working with the old DNA we may be able to come to a much better understanding about the relationship between the early peoples that came to the Americas. So, please if anybody would have any thoughts or comments on such schemes?

David Meltzer

- Rob, I think your idea is a splendid one. My fear however is that is not necessarily a doable one. We have so few late Pleistocene skeletal materials - Actually I correct myself. I think is eminently doable. There's only half a dozen or a dozen or so skeletal remains that we are sure come from a pre-10,000 BP context. I think it is relatively easy to get all those. Searching for others, however is going to be a whole lot more complicated.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- Actually Takuru Akasawa has quite a number of skeletons from the Pacific rim, from Jo Mun, but if we're going to understand the peopling of the Americas we must do it. I would say we probably have closer to thirty in North America and I would be very interested in learning about the skeletal remains in South America.

Scottie is absolutely right. Scottie pointed out that human hair is just as good as skeletal remains. This is true, we have quite a number of hairs from our site. The point is the DNA material from hair and bone would produce similar results.

humanas. Com os avanços que têm sido feitos na datação de ossos, atualmente é possível datar peças individuais de ossadas humanas. Muitos dos argumentos que examinamos, referentes aos primeiros americanos, é se algo é ou não um artefato, ou se um certo perfil geoquímico foi na realidade feito por seres humanos. Existe ambiguidade e mais ambiguidade nos registros. O que proponho seria o projeto de uma pesquisa integrada, inter-hemisférica, que iria juntar as peças e fragmentos dos antigos esqueletos provenientes da Ásia, América do Norte e América do Sul, para datar estas peças de esqueletos, para fazer análise isotópica nessas mesmas peças, fazer análise do DNA nessas mesmas peças. Um macro-projeto de pesquisa envolveria a cooperação de pessoas de diversas nações e, presumivelmente, o produto refletiria os relacionamentos entre as populações humanas antigas. Atualmente, os modelos genéticos que temos sobre as populações humanas estão primariamente baseados em dados modernos, em modelos etnográficos de povos modernos. Trabalhando-se com o DNA antigo, talvez consigamos ter uma melhor compreensão das relações entre os povos antigos, que vieram ter nas Américas. Então, por favor, alguém tem algumas idéias ou comentários sobre esses esquemas?

David Meltzer

- Rob, considero a sua idéia esplêndida. Temo, entretanto, que não seja necessariamente realizável. Temos tão poucos restos de esqueletos do Pleistoceno final. Na realidade, eu me corrijo. Acho que é possível. Existem apenas uma meia dúzia ou uma dúzia de esqueletos humanos que temos certeza que são provenientes de um contexto anterior a 10.000 anos BP. Acho que seria relativamente fácil obter todos. A procura de outros, entretanto, seria bem mais complicada.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- Takuru Akasawa tem um número bastante grande de esqueletos provenientes do anel do Pacífico, de Jo Mun, mas, se tivermos de compreender o povoamento das Américas deveríamos fazê-lo. Eu diria que, provavelmente, temos perto de trinta na América do Norte e eu teria o maior interesse em aprender sobre os remanescentes ósseos na América do Sul.

Scottie está absolutamente certo. Scottie chama a atenção que o cabelo humano é tão bom quanto remanescentes ósseos. Isto é verdade. Temos bastante cabelo no nosso sítio. O ponto é que o material de DNA do cabelo e osso produziria resultados semelhantes.

David Meltzer

- It would seem to me that such a biological approach would begin to provide a framework. It's probably an approach that's very grandiose, but it seems to me that's the kind of approach that could be broken into units and done over a period of time.

Juan Schobinger

- I want to make some general observations from a more historical and cultural point of view. I am a professor of prehistoric archaeology and not specifically a specialist in the subject of this meeting, since I have not made excavations of paleoindian sites. But I try to know and see from a global point of view all these researches. About the natural causes of the breaking of stones, I want to remind you that already in the 20's and the 30's Henry Breuil and other important prehistorians did several studies on the natural causes of the fracture of silex, and I think that could be also applied to other stone materials. So they could differentiate old eoliths, the famous eoliths of the Tertiary, and reject them as a proto-human industry. At the same time, they could accept other very rough industries, like the Clactonian which was studied by the same Henry Breuil. The Clactonian as you all know is a flake industry, quite rough and one could at first doubt if some of the pieces are natural or not. I think that as archaeologists, prehistorians, we all have this background, we know typology, we should know how to differentiate natural and artificial causes of fracture of stone. People having all the experience led to them by the French school of prehistory, like Niède Guidon, like Fabio Parenti - European prehistorians are very good specialists in lithic industry -, well, if after a very detailed study, a young man like Fabio Parenti can present his results in an important doctorate thesis in Paris University, with people like Yves Coppens, specialist in Africa, and Danièle Lavallée, specialist in America (here present) - we heard that she was skeptical, and now she isn't anymore, I think this means something. Personally I think the work here and the result of this research, including its old chronology, can be accepted. It can be accepted, specially because it is not only one site: you have Barra do Antônio, you have Sítio do Meio, and you have other sites with the same or more less similar very rough industry.

David Meltzer

- Acho que essa abordagem biológica começaria a oferecer uma estrutura de trabalho. Provavelmente, é uma abordagem muito grandiosa, mas a mim me parece o tipo de abordagem que poderá ser dividida em unidades e executada durante um período de tempo.

Juan Schobinger

- Gostaria de fazer algumas observações gerais de um ponto de vista histórico e cultural. Sou um professor de arqueologia pré-histórica e não especificamente um especialista no assunto dessa reunião, desde que nunca escavei sítios de paleo-índios. Mas, eu tento conhecer e observar de um ponto de vista global todas essas pesquisas. Sobre as causas naturais da fratura das pedras, gostaria de lembrá-los que, já na década de 20 e de 30, Henry Breuil e outros importantes pré-historiadores elaboraram vários estudos sobre as causas naturais da fratura do sílex, e acredito que isso também poderia se aplicar a outros materiais de pedra. De forma que eles puderam diferenciar eólitos antigos, os famosos eólitos da era Terciária, e rejeitá-los como sendo uma indústria proto-humana. Ao mesmo tempo, puderam aceitar outras indústrias muito rústicas, como a Clactoniana, que foi estudada pelo mesmo Henry Breuil. A Clactoniana, como todos vocês sabem, é uma indústria de lascas, muito rústica e poder-se-ia, de início, duvidar se algumas das peças são ou não de origem natural. Penso que como arqueólogos, pré-historiadores, todos temos esse *background*, conhecemos tipologia, deveríamos saber diferenciar causas naturais ou artificiais da fratura das pedras. As pessoas que têm toda uma experiência que lhes foi transmitida pela escola francesa de pré-história, como Niède Guidon, como Fábio Parenti - pré-historiadores europeus, são especialistas muito bons em indústria lítica - bem, se depois de um estudo extremamente detalhado, um jovem como Fabio Parenti é capaz de apresentar os seus resultados em uma importante tese de doutorado, na Universidade de Paris, com pessoas como Yves Coppens, especialista na África e Danièle Lavallée, especialista na América (aqui presente) - soubemos que ela havia sido muito cética, e agora já não é mais, acho que isso significa alguma coisa. Pessoalmente, acredito que o trabalho elaborado aqui e o resultado dessa pesquisa, incluindo a sua cronologia antiga pode ser aceita. Pode ser aceita, especialmente porque não se trata de um único sítio apenas; temos Barra do Antônio, temos o Sítio do Meio e temos outros sítios com a mesma indústria rústica, ou mais ou menos similar.

Another thing: it was an American archaeologist named Hallam Movius who 50 years ago studied a very important Paleolithic area in Southeast Asia, the so called pebble culture. This pebble culture has many sites and some variants; from then on we speak of choppers and chopping tools, and it seems nobody challenged anything; nobody said: no, these are natural artifacts. So I could make a parallel with Pedra Furada and these discoveries. For me, they have discovered an American Pebble Culture. Perhaps they are not identical to the ones from Southeast Asia. But they are in the realm of the so called archaic industries; of course not so old as in Asia, but quite old. Perhaps we can for the moment say that they could have derived from the last representatives of this industry in Eastern Asia and came to America; this should be investigated.

I would remind you also of the famous Louis Leakey. He came to see Calico, because he thought there could be an analogy with much older pebble cultures of Africa. He was very interested in the region, and made some positive observations on Calico. In fact, if other American very rough industries are perhaps dubious, we have in South America something more certain.

On the chronological problems, we better forget all these discussions about 10,000, 12,000, 15,000... For me, that's not relevant: they belong already to the past. What we should do now, is to go on with our investigations, find more sites, do more good work like Fabio Parenti, be open minded; then we will be able to build an updated panorama of the American prehistory, in any case more realistic than that which sees Clovis as the oldest culture in the whole New World. Systematic comparisons should be done with every Paleolithic culture of East and Southeast Asia.

Gustavo Politis

- What I wanted to raise today are some issues of socio-politics of the knowledge of the archeology in the Americas. We have people from North America, from two or three countries from Europe, and some of us from South America. In some ways we have a different traditions of research and we are approaching this problem in a different ways. In this sense I think, that the discussion on the peopling of the Americas is basically Anglophyle and is dominated by the North Americans. The way that most of the North Americans approach the evidence, the reports,

Outra coisa, foi um arqueólogo americano com o nome de Hallam Movius que, há 50 anos atrás, estudou uma área paleolítica muito importante no Sudeste da Ásia, a chamada cultura de seixos. Essa cultura de seixos tem muitos sítios e algumas variantes; daí em diante nós falamos de choppers e chopping-tools e parece-me que ninguém contestou coisa alguma; ninguém disse: não, esses artefatos são naturais. Então, eu poderia fazer um paralelo com Pedra Furada e essas descobertas. Para mim, eles descobriram uma Cultura de Seixos Americana. Talvez não seja idêntico aos do Sudeste da Ásia. Mas eles estão compreendidos dentro das chamadas indústrias arcaicas, claro que não tão antigas quanto na Ásia, mas bastante antigas. Talvez pudéssemos, por um momento, dizer que elas poderiam ter derivado dos últimos representantes dessa indústria no Leste da Ásia e vindo até a América; isto é algo que deve ser investigado.

Eu poderia também lembrá-los do famoso Louis Leakey. Ele veio ver Calico, porque achava que pudesse haver uma analogia com as culturas de seixos bem mais antigas da África. Ele ficou por demais interessado na região e fez algumas observações positivas sobre Calico. Na realidade, se outras indústrias americanas muito rústicas, são talvez dúvidas, nós temos na América do Sul algo mais certo.

Sobre os problemas cronológicos, é melhor que esqueçamos todas essas discussões sobre 10.000, 12.000, 15.000... Para mim, isso não é relevante; já pertencem ao passado. O que devemos fazer, a partir de agora, é prosseguir com nossas investigações, encontrar mais sítios, fazer mais bons trabalhos como Fabio Parenti, manter as nossas mentes abertas; então, seremos capazes de construir um cenário atualizado da pré-história americana, em qualquer caso mais realista do que aquele que vê Clovis como sendo a cultura mais antiga em todo Novo Mundo. Comparações sistemáticas devem ser efetivadas com todas as culturas paleolíticas do Leste e Sudeste da Ásia.

Gustavo Politis

- As questões que eu gostaria de abordar, hoje, são relacionadas com a sócio-política do conhecimento arqueológico nas Américas. Temos pessoas da América do Norte, de dois ou três países da Europa e alguns de nós da América do Sul. De alguma forma, temos tradições diferentes de pesquisa e estamos abordando este problema de formas diferenciadas. Nesse sentido, acho que a discussão sobre o povoamento das Américas é basicamente anglófila e é dominada pelos norte-americanos. A forma que a maioria dos norte-americanos abordam a evidência, os relatórios, a

the information coming from South America is based on an North American perspective. I don't want to... please don't misunderstand me. I don't want to be chauvinist, but I have the feeling, and this feeling is shared with other South American colleagues, that in this debate, the data, the information coming from South America sometimes is accepted, sometimes it is rejected, based, of course, upon the standard of proof and the standard of verification. But on the other hand, in very, very few isolated cases, the ideas, the models, the hypothesis proposed by South Americans by North American Archeologists are discussed in this debate. Probably, most of the exceptions of what I'm saying are today here in this room. Of course, people can disagree with South American views. I'm not saying that they have to agree with us of course, but I am saying that these ideas have to be discussed more widely. If we see, for example the last papers related with the peopling of the Americas in the last 10 years, some papers very well distributed and discussed, like Owen's and Lynch's papers, we hardly see any, but, any discussion about the ideas and models that Felipe Bate proposed in his books, or the propositions made by Jose Luis Lorenzo from Mexico, or Juan Schobinger from Argentina in two books or Lautaro Nuñez from Chile. So I think that in some way we have to introduce the socio-politics of the debate, if we want to know better the peopling of the Americas, and how we could integrate the knowledge produced in this site, Pedra Furada, as well as in other South American sites, in a more contemporary debate.

Niéde Guidon

- I would like to propose that we should consider in order to discuss which disciplinary bases we should establish as models for the peopling of America. In which disciplines we should base the orientation of the modeling of this model, and also to see if the models actually proposed and that are those that are more easily accepted because maybe they are less revolutionary in that they are based in and correspond to reality, if they fit within the knowledge we have today and above all if they become complete within this immense development that there was in many disciplines, that there even was in archaeology in other continents. Sometimes I get the impression that, faced with an explosion and with a huge advance in every discipline, we, in American archaeology, will still be absolutely stagnant. I think that we need to revise the models, revise the bases in which they were based and above all, propose new approaches. I must say that in a lot cases the

informação proveniente da América de Sul se baseia na perspectiva norte-americana. Não gostaria de ... por favor, não me entendam mal. Não desejo ser chauvinista, mas tenho esse sentimento, que é compartilhado com nossos colegas sul-americanos de que, nesse debate, os dados, a informação que vem da América do Sul é algumas vezes aceita, algumas vezes rejeitada com base, é claro, no padrão das provas e da verificação. Mas, por outro lado, em muito poucos casos isolados, as idéias, os modelos, as hipóteses propostas pelos arqueólogos sul-americanos e norte-americanos são discutidos nesse debate. Provavelmente, a maioria das exceções do que digo está, atualmente, aqui nesta sala. É claro que as pessoas podem discordar dos pontos de vista sul-americanos. Não estou dizendo que elas devam concordar conosco, é claro, estou dizendo que essas idéias deveriam ser discutidas de forma mais abrangente. Se observarmos, por exemplo, os últimos trabalhos relacionados ao povoamento das Américas, nos últimos 10 anos, alguns estão bem distribuídos e discutidos, como os de Owen e Lynch, mas raramente vemos qualquer discussão sobre as idéias e modelos que Felipe Bate propôs em seus livros; ou as propostas feitas por José Luis Lorenzo, do México; ou Juan Schobinger, da Argentina, em dois livros; ou Lautaro Nuñez do Chile. Então, acho que de alguma forma teremos que introduzir a questão sócio-política no debate, se quisermos conhecer o povoamento das Américas melhor, e como poderemos integrar o conhecimento produzido neste sítio, Pedra Furada, bem como em outros sítios sul-americanos, em um debate mais contemporâneo.

Niéde Guidon

- Gostaria de propor que nós poderíamos refletir, para discutirmos, quais as bases disciplinares para o estabelecimento de modelos para o povoamento da América. Em que disciplinas iríamos basear a orientação da constituição desse modelo, e também ver se os modelos atualmente propostos, e que são aqueles que têm uma aceitação mais fácil, porque talvez sejam menos revolucionários, no que estão baseados e se correspondem à uma realidade, se enquadram dentro dos conhecimentos que temos hoje e, sobretudo, se integram dentro desse imenso desenvolvimento que houve em muitas disciplinas, que houve inclusive na Arqueologia de outros Continentes. Às vezes, tenho impressão de que, face à uma explosão e a um avanço imenso em todas as disciplinas nós, na arqueologia americana, estamos ainda absolutamente estagnados. Acho que precisamos rever os modelos, rever as bases nas quais foram fundamentados e, sobretudo, propor novos enfoques. Devo dizer

biological and ecological aspect was completely forgotten and that the model proposed doesn't adapt in any way to the primates that we are.

David Meltzer

- I simply wanted to respond to Gustavo's point and say that the very last thing I wanted to introduce into this discussion is socio-politics. I agree with Gustavo that North Americans have not paid much attention to what's going on, in South America. But, fundamentally I believed that's changed. And it has changed, like I said yesterday owing to people like Alan Bryan and Scottie MacNeish who have been giving us information. Clearly the age of humans down here has a tremendous bearing on what's going on North America. If people were in South America 50,000 years ago, they had to be in North America too, unless someone's assuming some sort of Antarctic crossing, and frankly I am not. I think that is one of the alternative hypothesis that we can eliminate right away. So, I am not going into the nationalistic aspect of the debate, but simply trying to understand this as a hemisphere wide problem, and in Siberia and Northeast Asia as well.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- I would just like to make a couple of comments. Several years ago we started a Center to study the first Americans which I direct, and we absolutely have encouraged our South American colleagues to publish with us, we did bring many South American people to North America. We want to be collaborators in our organization with our South American colleagues and offer our South American colleagues the opportunity to publish data on First American studies in our publication Program. Allan Bryan was my advisor and he for many years strongly increase that. I think that Allan, Scottie and others have been pioneers in fact in helping educate North American specialists about South America. Tom Dillehay has done a tremendous amount of work. I think that there are many people in this room that are very sympathetic and want to see us as collaborators to an international group that can make comments on each others work and try to further the overall problem.

Gustavo Politis

- What I wanted to discuss is from a realistic point of view and I'm not saying, of course that

que, em muitos casos, o aspecto biológico e ecológico foi completamente esquecido, e que o modelo proposto não se adapta de nenhuma maneira aos primatas que somos.

David Meltzer

- Eu simplesmente gostaria de responder ao ponto de vista de Gustavo que a última coisa que eu gostaria de fazer seria introduzir aspectos sócio-políticos nessa discussão. Concordo com Gustavo, que os norte-americanos não prestaram muita atenção no que ocorria na América do Sul. Mas, fundamentalmente, acredito que isso mudou. E se efetivamente mudou, como mencionei ontem, foi por causa de pessoas como Alan Bryan e Scottie MacNeish que têm nos dado a informação. Está muito claro que a idade dos seres humanos aqui tem um impacto tremendo sobre o que acontece na América do Norte. Ser pessoas estiveram na América do Sul há 50.000 anos atrás, elas estiveram também na América do Norte, a não ser que alguém esteja assumindo algum tipo de passagem pela Antártida, e francamente, eu não estou. Acho que esta é uma das hipóteses alternativas que podemos eliminar imediatamente. Então, não vou entrar nos aspectos nacionalistas do debate, simplesmente vou tentar entender isso como um problema que afeta todo o hemisfério, como também afeta a Sibéria e o Nordeste da Ásia.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- Gostaria de fazer alguns comentários. Há vários anos criamos um Centro, que eu dirijo, para estudar os primeiros americanos e temos, realmente, encorajado os nossos colegas sul-americanos a publicar os seus trabalhos conosco. Trouxemos vários deles para a América do Norte. Queríamos que nossa organização colaborasse e oferecesse a eles a oportunidade de publicar dados de estudos sobre os primeiros americanos no nosso programa de publicação. Allan Bryan foi o meu consultor e durante muitos anos ele fortemente incentivou essa iniciativa. Eu acho que Allan, Scottie e outros têm sido pioneiros na tentativa de educar os especialistas norte-americanos sobre a América do Sul. Tom Dillehay contribuiu com uma tremenda quantidade de trabalho. Acho que existem muitas pessoas nesta sala que são muito solidários e gostariam de nos ver como colaboradores de um grupo internacional capaz de tecer comentários sobre o trabalho de cada um e tentar fazer progredir a questão como um todo.

Gustavo Politis

- O que eu gostaria de discutir de um ponto de vista realista e não estou dizendo é claro que

here we are discussing an asymmetric position. The situation here is clearly the contrary, and here we are hearing each other on the same floor. I also agree with Rob that there's been an effort to bring South American voices into the debate. But, I think that this achievement has not been reached yet. Let me give you just an example because this is a complex theme. And let me say that I don't feel discriminated in any case, I have good contact with people from North America, I have good friends there. But most of my colleagues do not have this opportunity, I don't want to put this in a personal way, but let me give this example just to give you an idea. Years ago I submitted a grant proposal to National Geographic. Before that I read several grants already submitted by other North American scholars related with early man studies. These grants I read before I sent mine, were accepted, they were successful grants. All of them had sentences like - to excavate this or that site "we will use the standard procedures" - nothing else. There was no specific details about how the excavation would be performed at the site. When I received the first few comments, several North American reviewers asked me to specify what I meant by "standard procedures." So in this way I figured, that they wanted me to provide more details, to be more precise than the North Americans. There are several examples in recent debates, which also reflect what I said before. There are always references to what Lynch said, to what Allan Bryan said or to what other North Americans have said about the peopling of the Continent. I hardly ever see articles, published by North Americans which say "I think Felipe Bate is wrong", or "I think Lautaro Nuñez's ideas are right" or "I disagree with Dr. Schobinger". This is the kind of social politics related to the investigations that I'm trying to talk about.

Anne-Marie Pessis

- The positions presented today indicate the existence of a difficulty in achieving a more operational plan. I would like to suggest that we try to overcome this tendency to talk about the sites and move on to consider the analytical categories. Dena Dincauze raised questions related to the context. She must have her idea of context. Others have raised other questions that have come close to the crux without us actually achieving it. We hope that tomorrow we can work on these questions with the aim of achieving a synthesis in this exchange of positions.

aqui estamos discutindo qualquer posição assimétrica. A situação aqui é claramente o oposto, e aqui estamos nos escutando no mesmo local. Também concordo com Rob de que há um esforço de trazer as vozes sul-americanas para o debate. Mas, acho que esse feito ainda não logrou êxito. Deixe-me dar-lhe um exemplo porque esse é um tema complexo. E deixe-me dizer-lhes que não me considero discriminado de qualquer forma, eu tenho um bom relacionamento com as pessoas da América do Norte, tenho bons amigos lá. Mas a maioria dos meus colegas não têm essa oportunidade, não quero colocar isso de forma pessoal, mas deixem-me dar-lhes um exemplo, apenas para que vocês tenham uma idéia. Há anos atrás, submeti uma proposta de patrocínio ao National Geographic. Antes, eu li várias propostas de patrocínio já submetidas por outros acadêmicos norte-americanos relacionadas ao estudo do Homem primitivo. Essas propostas de patrocínio, que li antes de enviar a minha, foram aceitas, foram propostas bem sucedidas. Todas tinham frases do tipo - "para escavar esse sítio utilizaremos procedimentos padrão" - nada mais. Não havia um detalhamento específico de como a escavação seria feita no sítio. Quando recebi os primeiros comentários, vários revisores norte-americanos me solicitaram que eu especificasse o que eu queria dizer por "procedimentos padrão". Dessa forma, eu deparei que eles queriam que eu fosse mais preciso do que os norte-americanos. Existem vários exemplos, em debates recentes, que também refletem o que eu disse antes. Existem sempre referências ao que Lynch disse, ao que Allan Bryan disse ou ao que outros norte-americanos disseram sobre o povoamento do Continente. Dificilmente vejo artigos dizendo "Acho que Felipe Bate está errado", ou "Acho que as idéias de Lautaro Nuñez estão corretas", ou "Discordo do Dr. Schobinger". Esse é o tipo de política social relacionada às investigações que estou tentando discutir.

Anne-Marie Pessis

- As posições apresentadas hoje indicam a existência de uma dificuldade em atingir um plano mais operacional. Desejaria sugerir que se tentasse superar esta tendência de falar sobre os sítios e passar a considerar as categorias analíticas. Dena Dincauze levantou questões relativas ao contexto. Ela deve ter sua idéia de contexto. Outros levantaram outras questões que nos aproximam do essencial, sem que cheguemos a atingi-lo. Esperemos amanhã poder trabalhar sobre estas questões a fim de atingir uma síntese desse intercâmbio de posições.

III - Discussions 2nd day

Anne-Marie Pessis

- As this is the last day of the Reunion I estimate that we should try to overcome a tendency which has appeared in the discussions, which is centering the dialogues on technical questions. It would be more profitable to consider aspects related to the requirements to proceed with the interpretation of data. It would also be interesting to determine whether real divergence exists in the procedures used by researchers. That reflection of all of us, would allow a common ground to be established and would facilitate the comparison of data.

In relation to the peopling of the Americas, one often talks about theories of American peopling and the discussion centres on diverse explanatory possibilities and even diverse routes. Considering that the available data are insufficient to sustain true theories, I estimate that it is completely illogical to talk about theories on the American peopling. It is possible to mention data and facts on which one can sustain some hypotheses. The question of peopling has been centered on what is called classical theory of the American peopling, that affirms that man went through Beringia, a vertiginous north-south descent, peopling the whole continent following this chronology. The existing data are still insufficient to allow one to affirm anything in this respect. Then, one needs the so much commented caution or "American scepticism" and the methodological requirements about available data. There are not the conditions to enable one to talk of theory in terms of components of a real theory. The so-called classical theory does not contain the facts to substantiate it and above all, it is an explanation that forgets what one can call the time of creation of types of culture. It is easier to travel by the sea and develop a marine culture that to create a culture adapted to the cold. Displacement by water is a procedure even used by animals that use refined techniques for this, subsequently copied by man. Survival in the cold requires a culture that is specialised in those living conditions. It is difficult to abandon that knowledge in order to start a crazy run to the south of the continent. The least that can be said is that a lot of data and facts are missing in order to consider this alternative as a theory in the true meaning of the word and with the epistemological requirements of a scientific explanation.

It is also necessary to consider that caution must also have its logic and if we estimate that the archaeological procedures are

III - Discussões 2º dia

Anne-Marie Pessis

- Sendo este o último dia da Reunião estimo que se deveria tentar superar uma tendência que apareceu nas discussões, que é a de centrar os diálogos sobre questões técnicas. Seria mais proveitoso considerar aspectos relativos aos requisitos para proceder à interpretação de dados. Seria interessante também determinar se existem reais divergências sobre os procedimentos utilizados pelos pesquisadores. Essa reflexão conjunta permitiria estabelecer uma linguagem comum e facilitaria a comparação de dados.

Com relação ao povoamento das Américas fala-se frequentemente de teorias do povoamento americano, e a discussão centra-se sobre diversas possibilidades explicativas e até diversas rotas. Considerando que os dados disponíveis são insuficientes para sustentar verdadeiras teorias, estimo que é completamente ilógico falar de teorias do povoamento americano. É possível mencionar dados e fatos sobre os quais se podem sustentar algumas hipóteses. A questão do povoamento tem-se centrado sobre a chamada teoria clássica do povoamento americano, que afirma que o homem passou pela Beringia, numa descida vertiginosa Norte-Sul, povoando o continente segundo essa cronologia. Os dados existentes são ainda insuficientes para poder afirmar algo a este respeito. Aí sim necessita-se da tão comentada prudência ou "ceticismo americano" e da exigência metodológica sobre os dados disponíveis. Não existem condições para poder falar de teoria, em termos dos componentes de uma real teoria. A chamada teoria clássica não dispõe de fatos que a fundamentem e, sobretudo, é uma explicação que esquece o que pode se chamar do tempo de criação de tipos de cultura. É mais fácil deslocar-se pelo mar e desenvolver cultura marítima do que criar uma cultura de adaptação ao frio. O deslocamento sobre as águas é um procedimento utilizado até pelos animais, que utilizam para isso técnicas apuradas, posteriormente copiadas pelo homem. Sobreviver no frio requer uma cultura especializada a essas condições de vida. Dificilmente abandona-se esse conhecimento para iniciar uma louca carreira para o sul do continente. O menos que se pode dizer é que faltam muitos dados e fatos, para considerar esta alternativa como uma teoria no verdadeiro sentido da palavra e com os requisitos epistemológicos de uma explicação científica.

É preciso também considerar que a prudência deve ter também sua lógica, e se estimamos que os procedimentos arqueológicos

methodologically acceptable for the Holocene, the same rigour applied to the Pleistocene would not have, in theory, any restriction. If archaeologists are good when working on the Holocene then they are also good for the Pleistocene. One can accept with difficulty that good archaeologists exist until the moment in which Pleistocene evidences start to appear. Good archaeologists do not become bad archaeologists since they work on the Pleistocene layers.

It would be important to have clear positions in relation to what is essential in the methodological plan. I think that the reconstruction of prehistoric periods needs contributions from other disciplines, as has been mentioned in this Reunion. However, it is necessary to establish the weight of each contribution when proposing explanations. So, these disciplines that supply their contribution to the study of prehistory also are in a development phase and not one of them arrived, let us say, at a stage in which they become able to give a final verdict about explanatory proposals.

Linguistics and genetics, for example, will supply information of great value to the advance of the research, however it won't be genetic or linguistic data that will provide the last word today. They are contributions that must be valued in the context of all the contributions that converge in the sense of the search for explanations, in a discipline that works with vestigial data. This interdisciplinary convergence must therefore be analysed in each instance and integrated in a context of information and facts, the weight that each information will have depends on the context. We are not talking about a recipe, about procedure technique, but about a matrix of data in which each data has a recalibrated weight in the plan of all the available data and the formulated problem. That balanced relationship is, in my understanding, what must be looked for in an interdisciplinary approach. Let's be cautious with all our parameters, but let's also be cautious in assessing the other disciplines and the weight of their contributions.

Another question that I estimate needs to be considered is that the problems related to the peopling of the Americas are causing us to reconsider a question of methodological procedure. It is necessary to leave off working on a site archaeology that must be substituted for an area archaeology, that works on a regional level. I remember that in Maine, at an archaeology congress that we had some years

são metodologicamente aceitáveis para o Holoceno, o mesmo rigor aplicado ao Pleistoceno não teria, em teoria, nenhuma restrição. Se os arqueólogos são bons para trabalhar no Holoceno o são também para o Pleistoceno. Dificilmente, pode-se aceitar que existem bons arqueólogos até o momento em que começam a aparecer evidências pleistocênicas. Os bons arqueólogos não se transformam em profissionais incapazes a partir dos níveis pleistocênicos.

Seria importante que se tomassem posicionamentos claros em relação ao que é essencial no plano metodológico. Penso que a reconstituição dos períodos pré-históricos precisa da contribuição de outras disciplinas, como foi mencionado nesta Reunião. Porém é preciso estabelecer o peso de todas estas contribuições, no momento da formulação de explicações. Pois estas disciplinas, que fornecem sua contribuição ao estudo da pré-história, acham-se também em fase de desenvolvimento e nem todas atingiram, vamos dizer, um estágio no qual podem emitir a última palavra sobre as propostas explicativas.

A linguística e a genética, por exemplo, podem fornecer informações de grande valor para o avanço das pesquisas, porém não vai ser um dado da genética ou da linguística que vai dar, hoje, a última palavra. São contribuições que devem ser valorizadas em um contexto de todas as contribuições que convergem no sentido da procura de explicações, numa disciplina que trabalha com dados vestigiais. Esta convergência interdisciplinar deve, portanto, ser analisada em cada circunstância, e integrada a um contexto de informações e fatos; o peso de cada informação depende do contexto. Não se trata de uma receita, de uma técnica de procedimento, mas de uma matriz de dados, na qual cada dado tem um peso recalibrado no plano do conjunto de dados disponíveis e do problema formulado. Esta relação de equilíbrio é a meu entender o que se deve procurar numa abordagem interdisciplinar. Vamos ser prudentes com todos os nossos parâmetros, mas vamos também ser prudentes em avaliar as outras disciplinas e o peso de suas contribuições.

Outra questão que estimo necessário considerar é que os problemas relativos ao povoamento das Américas estão levando a reconsiderar uma questão de procedimento metodológico. É necessário que se deixe de trabalhar uma arqueologia de sítio que deve ser substituída por uma arqueologia de área, que trabalha a nível regional. Lembro-me que, no Maine, no congresso de arqueologia que

ago and in which the majority of us here participated, at a certain moment, Tom Dillehay finished giving his presentation on the Monte Verde site and Thomas Lynch made a comment that I have recorded. He said, "Why did you find them and I don't find them?" That comment left me thinking and I believe that there is, at least, an answer. It is exactly because the excavation procedure at a site here and another there and another even further away, is not the best procedure. Denna raised the very important question of context. But for one to really know the context we need a work procedure that defines an areas archaeology. Archaeological areas. Then, that context will be recreated. Not only today's context but the epoch's context also. It is necessary to abandon site archaeology. I estimate that it is important, in order to arrive at an agreement on this type of proposal since it will be a determining of the policies of research in archaeology. It is necessary to stimulate that type of approach instead of stimulating site archaeology.

Finally, I ask you to look for a common space, trying to be the most accurate possible. We are trying to be extremely brief in order to be able to achieve our objective. I am going to allow myself, and please do not misunderstand me, to remind you if someone goes beyond these limits. The floor is all yours.

Marília Carvalho de Mello e Alvim

- In the first place I would like to thank Prof. Niède e Prof. Anne-Marie Pessis for the kindness of their invitation. I have restricted myself to listening for I am not an archaeologist and the discussions have been very much centered around chronological, Pleistocenic terms rather than Holocenic ones. Because the material I work with is Holocenic I have not felt much at ease to discuss the issue and I have decided not to extend myself.

But, I do feel that Physical Anthropology is extremely important to clarify a series of Archaeological problems. It is not enough that archaeologists send us, physical anthropologists, skeleton collections without any explanatory data, the type of material that is out of context, as if they delivered us skulls and commanded them: "Now, speak!" This is not common, but is not uncommon either. Some archaeologists, unfortunately already dead, did not deliver the skeletons because they were specialized in lithics, ceramics and generally stated: "Skeletons are much to big. If you need them go and fetch them yourselves

tivemos faz alguns anos e do qual a maioria dos que aqui estamos participamos, em um certo momento Tom Dillehay acabava de fazer sua apresentação sobre o sítio Monte Verde e Thomas Lynch fez um comentário que eu tenho registrado. Ele disse, "por que você achou, e eu não acho?" Este comentário deixou-me pensando e acho que existe no mínimo uma resposta. É justamente porque o procedimento de escavar um sítio aqui e outro lá, e outro ainda mais longe não é o bom procedimento. Denna levantou a questão muito importante do contexto. Mas para, realmente, se conhecer o contexto precisamos de um procedimento de trabalho que defina uma arqueologia de áreas. Áreas arqueológicas. É aí que esse contexto vai ser recriado. Não só o contexto de hoje, mas o contexto da época também. É preciso abandonar essa arqueologia de sítios. Estimo que é importante chegar a um acordo sobre este tipo de propostas, pois isso será uma determinante de políticas de pesquisa em arqueologia. É necessário estimular este tipo de abordagem, ao invés de estimular uma arqueologia de sítio.

Finalmente solicito-lhes que busquemos esse espaço comum, tentando ser o mais precisos possíveis. Tentemos ser extremamente sintéticos para poder atingir nosso objetivo. Vou me permitir, e peço que vocês não levem a mal, de lembrá-los se alguém ultrapassar esses limites. São vocês que têm a palavra.

Marília Carvalho de Mello e Alvim

- Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Profa. Niède e à Profa. Anne-Marie Pessis pela gentileza do convite recebido. Até então, tenho simplesmente ouvido, porque não sou arqueóloga, e a discussão tem sido muito sobre cronologia, mais em termos pleistocênicos do que propriamente holocênicos. Como o material com que trabalho é material holocênico, me senti pouco à vontade e, então, resolvi falar pouco sobre isso.

Mas eu acho a antropologia física extremamente importante para clarear uma série de problemas da arqueologia. Não basta o arqueólogo enviar coleções de esqueletos para nós antropólogos físicos, sem nenhum dado explicativo, um material fora do contexto, é como se entregassem as caveiras para a gente e dissessem: "Agora, falem!" Isso não é comum, mas também não é incomum. Alguns arqueólogos, infelizmente já mortos, não traziam esqueletos porque estavam especializados em lítico, cerâmica, e geralmente diziam: "um esqueleto é muito grande, se você quiser vá lá apanhar." É como se, realmente, o Homem não fosse

!" This is as if man were not important, their skeletons were not important. This attitude is very much true for the majority of museum collections have only skulls, they represent the time of craniology, of craniometry. Fortunately there is a current understanding that skeletons are important, not only the skull but also the infracranium skeleton and this has offered us data for a veritable relationship between archaeologists, ethnologists, linguists and physical anthropologists. All of these specialities are important and have to converge. When they don't converge something is wrong. Genetics, for example, is extremely important. Obviously, in relation to the modern Indian populations, if we wish to get to know them well and to follow-up on their migration to South America, genetics would be a "*sine qua non*" requirement. For example, there are pressures on the modern Indian population, where they have passed why the lanomamis are isolated and are closer to other non-Brazilian groups? Why is that in certain groups the biological relationship is so close in relation to other groups which are also Brazilian? The biological relationship is always more "wary". I can guarantee that Ethnology which is so commonly discarded by archaeological work is also important. We do have a still embrional Ethnohistory. Ethnohistory is extremely important. At last I would like to remind you that all off these Indians are the survivors of prehistoric populations and cannot be forgotten. From a demographic viewpoint or from a localization viewpoint or how they extract their subsistence from their environment, there has to be an interaction of various disciplines. It's unacceptable that each one writes in the same volume three pages of physical anthropology and another three in archaeology; this is not a simple problem of multidisciplinary. A convergence is required if the subject is, per example the peopling of the Americas, then the various researchers need to focus on the issue although with different backgrounds. That is all I wanted to say. Thank you.

Niéde Guidon

- If we attend to the request of our coordinator to do a synthesis, I would like to pass on the synthesis that I have in mind. Initially, I will talk mainly about the prehistory of Brazil. Brazil is practically a continent and until today what we have is a great deal of information, with which we practically cannot do anything. We have and abundance of traditions, practically each site studied by a research turns into a tradition, the

importante e seus esqueletos não fossem importantes, tanto que a maior parte das coleções dos museus são coleções apenas de crânios, representam a época da craniologia, da craniometria. Felizmente, há um consenso atual de que os esqueletos são importantes, não só o crânio como também o esqueleto infracraniano, e isso nos tem oferecido dados para que haja, realmente, um relacionamento entre o arqueólogo, o etnólogo, o lingüista e o antropólogo físico. Todas essas especialidades são importantes e têm que convergir. Quando não convergem, alguma coisa está errada. A genética, por exemplo, é extremamente importante. Obviamente, relativamente às populações indígenas atuais, se nós as quisermos conhecer bem e acompanhar suas migrações aqui na América do Sul, a genética é condição "*sine qua non*". Por exemplo, há pressões sobre as populações indígenas hodiernas, por onde elas passaram, por que os lanomamis estão isolados e estão mais próximos de outros grupos não brasileiros? Por que em determinados grupos o relacionamento biológico é tão estreito em relação aos outros grupos também brasileiros? O relacionamento biológico é sempre mais "cauteloso". Posso garantir que, realmente, é importante a etnologia, comumente descartada nos trabalhos de arqueologia. Nós temos uma etno-história, ainda embrionária. A etno-história é extremamente importante. Por fim, eu gostaria de lembrar que todos esses índios que ainda existem são os remanescentes de populações pré-históricas e, portanto, eles não podem ser esquecidos. Quer do ponto de vista demográfico, quer do ponto de vista de sua localização ou como eles extraem do seu meio-ambiente sua subsistência, tem de haver um acoplamento das várias disciplinas. Não se pode admitir é que cada um escreva no mesmo volume três páginas de antropologia física e tantas outras de arqueologia; isso não é um problema de simples multidisciplinaridade. É preciso que haja uma convergência, se o assunto é, por exemplo, sobre o povoamento das Américas, então os vários pesquisadores deverão se ater àquela problemática, embora com formações as mais diversificadas. É só isso que desejo falar. Meus agradecimentos.

Niéde Guidon

- Se atendemos o pedido de nossa coordenadora para fazer uma síntese, gostaria de transmitir a síntese que tenho no pensamento. Inicialmente, vou falar sobretudo sobre a pré-história do Brasil. O Brasil é praticamente um continente e, até hoje, o que nós temos é uma multitudine de informações com as quais praticamente não podemos fazer nada. Temos uma multiplicidade de tradições, praticamente cada sítio

ceramic traditions are innumerable but we haven't got a coherent picture of the occupation of the national territory not even for the Holocene. From now on we would have to do something, we need to start everything from the beginning and do it well, and do it based on a theoretical structure so that we can come to some conclusions. Traditions exist that are accepted, that were published, even in international publications and no-one questioned them. Take, for example, the Itaparica tradition, I have never heard of anyone asking how the sites that gave the origin of the Itaparica tradition were excavated. That, for me, is simply like throwing different remains into the same basket. One doesn't have any proof that they really correspond to the same group, all industry which presents slugs (limaces), it is Itaparica and it isn't discussed. We need to establish some order, because otherwise we cannot attack a complex problem if we continue with these problems even for closer epochs. As for the question of peopling, I think that today we have to take into consideration the mass of new knowledge in human paleontology, make more use of facts of ethnology, anthropology and try to establish more coherent models with ecology and human biology. We can continue using models that would adapt a lot better to grasshoppers or other types of animals than to primates. Before we discuss this and continue to say yes, I believe it and no, I don't believe it we have to start to rethink the models that until today were accepted, since they are also questionable. I question, in the same way as one questions whether a site is ancient or not, I question whether these positions on these models are also valid. I believe that we would all of us have to give hands and begin the route from the start and above all with a much more open spirit, because what brought an important delay for American archaeology was putting the cart before the horse. There was a great hurry to establish theories, models, explanations. The fact that until today we haven't found a document, proof of some fact doesn't mean that it doesn't exist. I refuse to admit that such a fact doesn't exist because up until today it hasn't been found. Please think about what has happened in the last years of African prehistory, to Australian or European prehistory. The chronological limits were changed, the date of the appearance of *Homo sapiens sapiens* was changed. We are doing research, research exists precisely to bring changes, because if there wasn't anything else to be changed we wouldn't have anything else to do in archaeology. None of the models existing today, none of the explanatory theories for the peopling of the Americas satisfies me, none of them and it is because of this that I believe that their

estudado por um pesquisador vira uma tradição, as tradições de cerâmica são inúmeras e não temos um quadro coerente para a ocupação do território nacional, nem sequer para o Holoceno. Teríamos que tomar a partir de agora uma atitude, precisamos recomeçar tudo desde o começo, e fazer bem feito, e fazer justamente com uma estrutura teórica como base para podermos chegar a conclusões. Existem tradições, por exemplo, que são aceitas, que foram publicadas, inclusive em publicações internacionais e ninguém questiona. Por exemplo, a tradição Itaparica, nunca vi ninguém perguntar como foram escavados os sítios que deram origem a essa Tradição. Itaparica é simplesmente jogar dentro de um mesmo cesto diversos vestígios, que não se tem nenhuma prova se realmente correspondem a um mesmo grupo, simplesmente toda indústria com lesmas, é Itaparica e não se discute. Temos que pôr ordem, porque senão não podemos atacar um problema de fundo se continuarmos com esses problemas, até para as épocas mais próximas. Como, para a questão do povoamento, penso que temos, hoje, que levar em consideração a massa de novos conhecimentos da paleontologia humana, utilizar mais os dados da etnologia, da antropologia e procurar estabelecer modelos mais coerentes com a ecologia e com a biologia humana. Podemos continuar utilizando modelos que se adaptariam muito mais aos gafanhotos, ou a outros tipos de animais do que aos primatas. Antes de discutirmos e continuarmos a dizer, sim eu acredito, eu não acredito, temos que começar a repensar nos modelos que até hoje eram aceitos, pois eles também são questionáveis. Questiono, da mesma maneira como se questiona se um sítio é antigo ou não, questiono se essas posições sobre esses modelos também são válidas. Acho que teríamos todos nós que darmos as mãos e começarmos o caminho desde o começo para tudo e, sobretudo, com o espírito muito mais aberto, porque o que trouxe um atraso importante para a arqueologia americana foi que se colocou o carro antes dos bois, houve muita pressa para se estabelecer teorias, modelos, explicações. Não termos encontrado até hoje um vestígio, uma prova de algum fato, não significa que eles não existem. Recuso-me a admitir que tal fato não existiu por que até hoje não se encontrou, por favor, pensem no que aconteceu nos últimos anos com a pré-história africana, com a pré-história da Austrália ou da Europa. Os limites cronológicos foram mudados, a data do aparecimento do *Homo sapiens sapiens* foi mudada. Estamos pesquisando, a pesquisa existe justamente para mudar, porque se não houvesse mais nada para ser mudado não teríamos mais nada o que fazer na arqueologia. Nenhum dos modelos existentes até hoje, nenhuma das teorias explicativas para o povoamento das Américas me satisfaz, nenhuma

elaboration was premature, maybe it was the best that could be done at the time but today it can no longer be maintained. As the researchers that preceeded us, everything we are saying here today will be completely outdated in ten years time and I hope that it will be outdated. The proposal that I would like to make is that all of us reflect on those established theories of American archaeology and if those theories resist an impartial critic, an indepth methodological analysis.

I wonder if we aren't still in time to manipulate the excavation instruments a lot more than our computers? Naturally we must work on the paradigms that could be, as was said yesterday, limited to each area of work, but I believe that we won't be able to arrive at a consensus while we haven't got a whole view as it exists for other continents, while we haven't got at least for the whole of a good part of America, for example, South America, Brazil which is immense. We don't have any way of explaining the peopling in general terms. While there still exists the total dispersal of facts there won't be progress in knowledge. How are we going to go back in time, if we cannot even describe history from a thousand years ago? I would like to know if someone in this plenary session can calmly tell me that they are perfectly in line with the existing theories in force today and if they believe that any one the existing explanations has a correct methodological foundation.

Those of us that work influenced by the European school may have a different way of working. We are used to choosing a research theme, defining a research universe and right away within that universe starting to work towards uniting the elements that are fundamental to the hypotheses that allow, year upon year, advancing in research. In fact, I created my own model. The model will be constructed bit by bit. Maybe I have an idealised model but this model is very malleable, it evolved every year, it gives me a lot of freedom. A number of the Brazilian archaeologists are a bit scared of saying certain facts that still haven't been accepted or that don't have the approval of the majority. We created anthropology in order to study Man. We have palaeontology and human palaeontology because when dealing with ourselves, we judge ourselves as beings with completely separate behaviour from other animals but when dealing with explaining the peopling of America we reduce Man to the status of any animal since we only accept the

delas, e é por isso que acho que sua elaboração foi prematura, talvez fosse o melhor que se podia fazer naquela época, mas hoje não pode mais ser mantido. Como os pesquisadores que nos precederam, tudo que estamos dizendo aqui hoje, em dez anos será completamente ultrapassado, e espero que seja ultrapassado. A proposta que gostaria de fazer é que todos nós refletíssemos sobre as teorias estabelecidas na arqueologia americana, e se essas teorias resistem a uma crítica imparcial, a uma análise metodológica profunda.

Será que ainda não estamos no tempo de manipular muito mais os instrumentos de escavação do que nossos computadores, na tentativa de elaborar explicações? Naturalmente, devemos trabalhar sobre os paradigmas que poderão ser, como dizia ontem, limitados a cada área de trabalho, mas eu acho que não podemos chegar a um consenso enquanto não tivermos uma visão de conjunto, como existe para outros continentes, enquanto não tivermos pelo menos para o conjunto de uma boa parte da América, por exemplo, a América do Sul, o Brasil que é imenso. Não temos nenhuma possibilidade de explicar o povoamento em termos gerais. Enquanto perdurar a dispersão total de dados, não haverá progresso nos conhecimentos. Como nós vamos recuar no tempo, se não podemos nem contar a história de há mil anos atrás? Queria saber se alguém, no plenário, pode me dizer com tranquilidade que está perfeitamente de acordo com as teorias vigentes, e se acha que qualquer das explicações existentes tem embasamento metodológico correto.

Aqueles de nós que trabalham influenciados pela escola européia podem ter um modo diferente de trabalhar. Estamos acostumados e eu principalmente, oriunda das ciências naturais, a escolher um tema de pesquisa, definir um universo de pesquisa e em seguida, dentro desse universo, começar a trabalhar para reunir os elementos que fundamentarão as hipóteses que irão fazendo avançar, ao fio dos anos, a pesquisa. Na realidade, acabo constituindo meu modelo. Ele vai sendo construído aos poucos. Talvez eu tenha um modelo idealizado, mas esse modelo é muito plástico, ele evolui cada ano, ele me dá uma liberdade muito grande. Parte dos arqueólogos brasileiros têm um pouco de medo de dizer certos fatos que ainda não foram aceitos, ou que não têm o beneplácito da maioria. Criamos a antropologia para estudar o Homem. Dentro da área de zoologia, temos a paleontologia e a paleontologia humana porque, quando se trata ou nós mesmos, nos julgamos seres de comportamento completamente separado de outros animais mas, quando se trata de explicar o povoamento da América, reduzimos o Homem à condição de um animal qualquer, pois só vemos a

possibility that he came to America on foot, crossing the Beringia land bridge, following the example of other animals. I ask you if it would be a great heresy to try to think with the whole of the late Pleistocene we have enough time and enough climatic modifications for the conditions to be given for other types of crossing at least to be able to be considered. I wonder if the groups of settlers couldn't have come from island to island by Aleutas for example? Possibilities exist that cannot be discarded, I know that some of them are difficult for you to accept and in some cases it would be difficult to test the hypotheses to accept that the men that arrived in Pedra Furada came by other routes. If we start to direct our research looking for those predetermined routes that came to Pedra Furada maybe we will never find it. We ought to forget the obsession of looking for the route that we think they took because there is little probability that we can always predict their behaviour in very early epochs. Maybe technology would have developed in a different way to that which was accepted until now. The knowledge that we have today about the technology of the Lower Palaeolithic or Middle Palaeolithic has changed a lot since ten years ago. Considering the dates that we have available today for ceramics in America, there is Ana Roosevelt's dating for the Amazon and now the dating of Sítio do Meio for this region, we see that there is technology that appears practically at the same moment all over the world. We have ceramic in Japan at 12,000, in Africa at 10,000, in America around 9,000. We have then the possibility to consider that maybe the technological evolution has happened in a different way to that in which one believes and that in reality there can exist different explanations and that we would have to leave the narrow pictures in which American archaeology was hung.

Even people with excellent training, great researchers believed absolutely that Lagoa Santa was the only region in Brazil where one could find ancient vestiges.

It was believed that in the north-east nothing existed that wasn't from the recent Holocene. Those are the positions that must be avoided. One mustn't advance without having the facts, nor propose explanations that are not based on those facts. To accept unsubstantiated theory based on an absence of facts can prevent precious facts being known that explain the American peopling.

possibilidade de que ele tenha vindo para a América a pé, atravessando a ponte terrestre da Beringia, seguindo o exemplo dos outros animais. Pergunto a vocês se seria muita heresia tentar pensar que, dentro de todo o Pleistoceno final, temos o tempo suficiente e as modificações climáticas suficientes para que condições fossem dadas para que outros tipos de travessia pudessem ser, pelo menos, considerados. Será que os grupos de povoadores não podiam ter vindo de ilha em ilha, pelas Aleutas por exemplo? Existem possibilidades que não podemos descartar, sei que algumas dificilmente aceitáveis, em alguns casos será difícil testar as hipóteses para aceitar que os homens que estavam na Pedra Furada vieram por outras rotas. Se começarmos a direcionar nossa pesquisa, procurando o caminho daqueles que vieram para Pedra Furada, talvez nunca o encontremos. Deveríamos esquecer a obsessão de procurar o caminho lá onde pensamos que seja mais provável que eles tenham vindo, porque o homem é um animal e é pouco provável que possamos prever sempre seu comportamento em épocas distantes. Se admitimos que ele tem uma tecnologia, talvez essa tecnologia tenha se desenvolvido de maneira diferente daquela que foi aceita até agora. Os conhecimentos que temos hoje sobre a tecnologia do paleolítico inferior ou do paleolítico médio difere muito dos conhecimentos de dez anos atrás. Se considerarmos as datas de que dispomos hoje para cerâmica na América, existe a datação de Ana Roosevelt para a Amazônia e agora, as datações do Sítio do Meio para esta região. Começamos a ver que existem tecnologias que apareceram praticamente ao mesmo momento em todo mundo. Temos a cerâmica no Japão há 12.000, na África há 10.000, aqui por volta de 9.000. Temos, então, a possibilidade de refletir que talvez a evolução tecnológica tenha se dado de maneira diferente daquela na qual se crê e que, na realidade, podem existir explicações diferentes e que teríamos que sair dos quadros estreitos nos quais foi colocada a arqueologia americana.

Mesmo pessoas de excelente formação, grandes pesquisadores, estavam absolutamente certos de que era Lagoa Santa a única região do Brasil onde se poderia encontrar vestígios antigos.

Acreditava-se que, no Nordeste, não existia nada que não fosse do Holoceno recente. Esses são os posicionamentos que se deve evitar, não se deve avançar sem termos os dados e propor explicações que não estejam fundamentadas. Aceitar teoria não fundamentada, pode impedir que se obtenham dados preciosos para a explicação do povoamento americano.

David Meltzer

- I think it would be good to try and resolve some of the differences here today. I think we should do it our way, though last night I saw another way of resolving differences: we could ask Anne-Marie to get us all machetes and have a "capoeira". But maybe we would be better off just talking about those things. Along the lines of what Anne-Marie said and what Niède Guidon has said. I actually think it would be rather useful if we were to take the information that we have heard the last few days, and try to arrange some regional scale questions. Specifically, I would be very interested, especially given the problems I've had with Clovis people running as fast as they can from Alaska to Terra del Fuego, in knowing from my South American colleagues what Clovis age assemblages in South America look like, and whether there is any reason to think that they are directly or historically related to Clovis in North America. This is the first question that I'd like to see answered. The second question that I would like to see answered (again in the spirit of trying to make some synthesis or gain an understanding of the data that we have), I would be very interested to know if in all of the material that we have which is older than 12,000, whether there are any common patterns that we're seeing in terms of technology, in terms of typology, or in terms of sites. We were talking over lunch about the projectile points that Tom Dillehay has from Monte Verde, and he sees some similarities between them and other sites approximately dated the same age. I would think it would be rather useful, even doing something as simple as putting a map on the board, to identify the sites, identify the ages, show which sites of what age have common materials, and perhaps work from there. That might give us a better understanding of the overall regional patterns.

Gustavo Politis

- I would like to briefly answer or give my opinion about your friendly question about how we see the problem of the points or the cultures which has the same chronology of Clovis in North America. I think that the site os Pedra Furada, like the site that Tom Dillehay excavated, Monte Verde, were so discussed in the last decade, in the last years. I think because of they broke this ideal of the Clovis people in North America. In South America if you know, specially in the Southern Cone there is a type of projectile point called the fishtail projectile point, which was assumed to be a

David Meltzer

- Acho que seria bom tentar resolver algumas das diferenças aqui e agora. Acho que devíamos fazer isso a nosso modo, apesar de que ontem, à noite, eu vi outra forma de resolução das diferenças: poderíamos solicitar a Anne-Marie que nos desse espadas e poderíamos jogar uma "capoeira". Mas talvez fosse melhor nos restringirmos a discutir esses assuntos. Ao longo das linhas do que Anne Marie falou e do que Niède Guidon falou. Na realidade, acredito que seria bastante útil se tomássemos a informação que ouvimos nos últimos dias, e tentássemos levantar algumas questões em escala regional. Especificamente, eu estaria bastante interessado, especialmente em relação aos problemas que tive com o povo de Clovis correndo tão rapidamente quanto possível do Alasca para a Terra do Fogo, ao saber dos meus colegas sul-americanos como são os artefatos da idade de Clovis na América do Sul, e se há alguma razão para pensar que estejam direta ou historicamente relacionados com Clovis na América do Norte. Esta seria a primeira pergunta que eu gostaria de ver respondida. A segunda pergunta que eu gostaria de ver respondida (novamente no espírito de tentar sintetizar ou conseguir um entendimento dos dados que temos), eu estaria extremamente interessado em saber se em todos os materiais que temos mais antigos do que 12.000 anos, existem padrões comuns em termos de tecnologia, em termos de tipologia, ou em termos de sítios. Estávamos conversando, na hora do almoço, sobre pontas de projéteis que Tom Dillehay obteve de Monte Verde, e ele parece ver similaridades entre esses e outros sítios datados da mesma época. Acho que seria bastante útil, mesmo que se fizesse algo tão simples como colocar-se um mapa sobre um quadro, identificar os sítios, identificar as idades, mostrando quais sítios de que idade têm materiais em comum, e talvez trabalhar a partir daí. Isso poderia nos dar uma melhor compreensão dos padrões regionais gerais.

Gustavo Politis

- Eu gostaria de responder, brevemente, ou dar minha opinião sobre sua amigável questão, sobre como nós vemos o problema das pontas ou das culturas que possuem a mesma cronologia de Clovis na América do Norte. Eu penso que o sítio da Pedra Furada, como o sítio que Tom Dillehay escavou, Monte Verde, foi tão discutido na década passada e nos últimos anos. Eu creio que porque eles quebraram este ideal do povo de Clovis na América do Norte. Na América do Sul, se vocês sabem, especialmente no Cone Sul, há uma ponta de projétil chamada de cauda de peixe. Uma ponta de projétil considerada uma

derivation from Clovis. Some archaeologists stated pointed out that Clovis people physically brought Clovis points into South America and then they switch towards another model of projectile point, by maintaining some basic features. From different lines of evidences, and from different information got specially by south-american archaeologist in the Southern Cone we know now that the morphology of the fishtail projectile point is quite different from Clovis and there is no fluted channel in the fishtail projectile point. There are sometimes a deep basal flake but this flake is the reflection of other technology, different from the technology needed to produce a channel like that of the fluted north-american projectile points. The main characteristics are the stem, the absence of shoulder, and so far. The context are different, there are different things. I will not going to describe the other things but there are not other common elements, the faunal association of course is different, the sites setting is different and basically the chronology is more or less the same, with very very few differences. All dates C¹⁴ obtained from 4 or 5 sites from samples associated with fishtail projectile points gave ages between 10 to 11,000 BP which are very close to the 11,300 BP considered to be the first appearance of Clovis in North America.

I thought that I needed to give some basic informations, because some people thinks and interpreted in another way and what is my feeling is that there were people here before there were Clovis people in North America and basically there are several evidences of human occupation before fishtail projectile points in South America and in Southern Cone, some evidences are in Monte Verde, other in Taima Taima. Basically is my position. I can discuss more on peopling of South America, but maybe I am talking too much time and I can say that later on.

Tom D. Dillehay

- There has been more than one hypothesis which seeks to explain the fish tail point, inevitably what much of that argument is about relates to how do we interpret the variability in the shape of these artifacts. And I'm sort of inclined to think that we need to develop some other tests. Some people have proposed that we had a population movement into South America about 11,000 years. These people arrived to Terra del Fuego at 10,500 years ago. We don't know whose model that is. Other folks have argued for *in situ*

derivação de Clovis. Alguns arqueólogos afirmaram que o povo de Clovis trouxe, fisicamente, as pontas de Clovis para a América do Sul e, então, eles procuraram outro modelo de ponta de projétil, mantendo alguns caracteres básicos. De diferentes linhas de evidência e de diferentes informações, obtidas especialmente de arqueólogos sul-americanos, no Cone Sul, nós sabemos, agora, que a morfologia da ponta de projétil cauda de peixe é completamente diferente da de Clovis e não há um canal canelado na ponta de projétil cauda de peixe. Às vezes, há uma profunda lasca básica, porém esta lasca é o reflexo de outras tecnologias diferentes da tecnologia necessária para produzir um canal como o da ponta de projétil canelada norte-americana. As principais características são a haste, a ausência da parte saliente e assim por diante. Os contextos são diferentes, eles são coisas diferentes. Eu não vou descrever as outras coisas, mas não existem outros elementos comuns, a associação da fauna por certo é diferente, os sítios são diferentes e, basicamente, a cronologia é mais ou menos a mesma, com muito poucas diferenças. Todas as datas de C¹⁴ obtidas de 4 a 5 sítios de amostras associadas com as pontas de projétil cauda de peixe deram idades entre 10 a 11.000 BP, que são muito próximas a 11.300 BP, considerada como sendo a da primeira aparição de Clovis na América do Norte.

Eu creio que preciso dar alguma informação básica. Porque algumas pessoas pensam e interpretaram de outro modo e o que eu sinto é que houve um povo aqui antes do povo de Clovis, na América do Norte e, basicamente, existem várias evidências de ocupações humanas, antes da ponta de projétil cauda de peixe, na América do Sul e no Cone Sul. Algumas evidências estão em Monte Verde, outras em Taima Taima. Basicamente, na minha opinião, eu posso discutir mais o povoamento da América do Sul, mas talvez eu esteja falando há muito tempo e eu posso dizer isto mais tarde.

Tom D. Dillehay

- Existe mais de uma hipótese que tenta explicar a ponta rabo de peixe, inevitavelmente o que existe de mais pertinente nessa discussão se relaciona com a questão de como interpretar a variabilidade no formato desses artefatos. Eu me inclino a pensar que precisamos desenvolver mais alguns testes. Algumas pessoas propuseram que tivemos um movimento da população em direção à América do Sul há aproximadamente 11.000 anos. Essas pessoas chegaram à Terra do Fogo por volta de 10.500 anos atrás. Desconhecemos de quem seja o modelo. Outras pessoas

development. It seems to me that an independent test of this kind of argument is to go after the DNA, to do DNA comparisons particularly between the skeletal remains from the site which has the only known Clovis aged burial in North America, and to do comparative work with the oldest dated skeletal materials from the Southern Cone. This would be the kind of independent data that could indeed shed new light on this very old but important question.

James M. Adovasio

- You know it seems that we're speaking here still at cross purposed a little bit. We're really not talking about generating new models, we're really talking about what are the appropriate methods. We're really talking at root, what we know and what we don't know. We know that there are, two adjacent Continental land masses which include Northeast Asia and Northern North American, we know that there were recurrent glaciations during the Pleistocene, which had as one of their consequences the diminution of sea level which created a land connection of varying dimensions between these two Continents. We know that there are human populations in the New World around 12,000 years ago at the very least, We know that these populations are scattered from the Arctic to the Terra Del Fuego, we know that the source of these populations is Northern Asia. Beyond that what else we know, becomes exceedingly thin. If we talk about timing we enter the issue of whom do you believe relative to the age, not just of individual sites, but of sites within regions. If we talk about technologies instead of sites, we still have the same issue of whom do we believe relative to the age of these particular technologies. Granted there is potential information available from dating skeletal remains, but they are relatively few in number, though productive to examine. Granted that there is information to be derived from Linguistics, granted there is information to be derived from Physical Anthropological dates from other sorts, like mitochondrial DNA. The simple fact is, that we're not in the position to redefine models because the basic model still derives modern population in the New World from Northern Asia. The issue is the sequencing of that particular movement as reflected in the data basis that we all individually control. There is no one set of methods that are appropriate to address the issue, but we're all agreed that the principles that underlie the application of the methods are supposed to be. We've all agreed that the sites that are in the area, or the individual sites are supposed to reflect a certain set of properties and that those properties should leave us

argumentam pelo desenvolvimento *in situ*. Parece-me que um teste independente para este tipo de argumento seria procurar pelo DNA, fazer comparações, especialmente entre os remanescentes ósseos dos sítios que tem o único sepultamento conhecido da era de Clovis, na América do Norte, e fazer um trabalho comparativo com os remanescentes ósseos mais antigos do Cone Sul. Este seria o tipo de pesquisa independente que jogaria uma luz nova sobre essa questão muito antiga, mas muito importante.

James M. Adovasio

- Parece-me que ainda estamos falando de objetivos sobrepostos. Na realidade, não estamos falando sobre a geração de novos modelos, não estamos falando sobre o que seriam os métodos apropriados. Estamos, na realidade, falando de origens, sobre o que conhecemos e sobre o que desconhecemos. Sabemos que existem duas massas de terra continentais que incluem o nordeste da Ásia e o norte da América do Norte, sabemos da existência de glaciações recorrentes durante o Pleistoceno, que tiveram como uma das suas consequências a diminuição do nível do mar, que criou uma conexão com a terra de dimensões variadas entre esses dois continentes. Nós sabemos da existência de populações humanas, no Novo Mundo, há cerca de 12.000 anos atrás pelo menos. Sabemos que essas populações estão espalhadas desde o Ártico até a Terra do Fogo, sabemos que a fonte dessas populações é o Norte da Ásia. Além disso, o que sabemos a mais torna-se excessivamente superficial. Se falarmos sobre cronologia, estaremos abordando a questão em quem acreditar em relação à idade, não apenas em sítios individuais, porém nos sítios pertencentes às regiões. Se estamos mencionando tecnologias ao invés de sítios, ainda assim teremos a mesma questão em quem acreditar em relação a tecnologias específicas. Concordo que haja uma informação potencial disponível das datações de remanescentes ósseos, mas são relativamente poucas em número, apesar de produtivas em termos de análise. Concordo também que haja informações a serem derivadas da linguística, de dados de antropologia física de outros tipos, tais como o DNA mitocondrial. O simples fato é que não estamos na posição de redefinir os modelos, porque o modelo básico ainda considera como a origem das populações modernas no Novo Mundo o Norte da Ásia. A questão está no sequenciamento daquele movimento específico, tal como refletido na base de dados que controlamos individualmente. Não existe apenas um conjunto de métodos que sejam adequados para abordar a questão, mas todos nós concordamos como devem ser os princípios que devem embasar a aplicação dos métodos. Todos

convinced that the information of that locality and if there are numbers of such sites from that region helps us fill in what we do not know. I don't think anything we are about to discover, whether it is 50,000 years old or 75,000 years old, or a 100,000 years old, is going to change the basic model of where populations in the New World come from, or via what route they got here. So the issue still remains, what is the timing and sequencing of that event? and from what particular area, in this case from South America, does there exist information that sheds light on refining the details of the process necessary to then approach issues like transniche adjustment, like modifications in the economy, like the broader sorts of concerns one has in mind when they talk specific modeling. With all due respect to Millford Wolpoff, data do speak, they speak differently to different people depending on whom you are willing about the reliability of their information. Information is supplied to us as archaeologists from a wide variety of venues. We are supposed to look at this information and assess this information with this as greater degree of objectivity as possible relative to the manner in which the investigator or investigators present that information to us, makes that information available and how and in what framework that information was collected. There are those that believe, now among the North American contingent that there is sufficient information available so that the baseline of the presence of human populations in the New World can be pushed significantly before Clovis times. There are some in the North American delegation who would even extend the human presence in the New World tens upon tens of thousands of years before the Clovis horizon. There are others who still believe that at best, human beings are in the New World with the available data that speaks to them differently than it speaks to others from a much reduced period of time and then there are those that fall in the middle. It seems to me at least futile to argue, at this point about the wholesale of betterment of the basic idea of how the world was peopled before the facts that establish the parameters of that event, or even in general consensus.

Now, I'm not a South American prehistorian. I've worked extensively with South American textile and basketry materials but that's a whole different thing. I don't know because I know very few of you people

concordamos que os sítios de uma área, ou os sítios individuais deveriam refletir um certo conjunto de propriedades, e que essas propriedades deverão convencer-nos da informação daquela localidade e se existem quantidades de tais sítios naquela região que nos ajudem a preencher o que não sabemos. Não acredito que nada que estejamos prestes a descobrir, seja datado de 50.000 anos ou 75.000 anos ou 100.000 anos vai mudar o modelo básico de onde se originaram as populações do Novo Mundo, ou qual a rota que elas escolheram para chegar aqui. Então, a questão ainda permanece, qual seria a cronologia e o sequenciamento daquele evento? E de que área específica, nesse caso da América do Sul, existe informação que ilumine com refinamento de detalhes o processo necessário para que então se aborde itens como ajustes transnicho, como modificações na economia, como as preocupações mais abrangentes que se tem em mente quando se fala em um modelo específico. Com todo o respeito devido a Millford Wolpoff, os dados falam sim, eles falam de maneira diferente a pessoas diferentes, dependendo de com quem se está disposto a falar sobre a confiabilidade de suas informações. A informação é fornecida a nós, arqueólogos, por uma grande variedade de caminhos. Nós devemos observar essa informação e acessá-la com o maior grau de objetividade possível, relativa à maneira pela qual o investigador ou investigadores nos apresentam aquela informação, de como a informação se tornou disponível e como e em qual estrutura aquela informação foi coletada. Existem aqueles que acreditam, agora, entre o contingente norte-americano de que existe informação suficiente disponível de forma que a linha de base da presença de populações humanas no novo mundo pode ser empurrada de forma significativa para uma data anterior ao período de Clovis. Existem alguns, na delegação norte-americana, que até estenderiam a presença humana no Novo Mundo em dezenas de milhares de anos antes do horizonte de Clovis. Existem outros que ainda acreditam que, na melhor das hipóteses, os seres humanos estão no Novo Mundo com dados disponíveis que lhes falam diversamente do que falam aos outros, de um período bem mais reduzido de tempo e há, ainda, aqueles que estão inseridos no meio. A mim parece pelo menos fútil argumentar, nesse ponto, sobre a melhoria geral da idéia básica de como o mundo foi povoado antes dos fatos que estabeleçam os parâmetros daquele evento, ou mesmo no consenso geral.

Entretanto, eu não sou um pré-historiador especializado na América do Sul. Eu trabalhei extensivamente com materiais têxteis e com materiais de fabricação de cestas sul-americanos, mas isso é completamente diferente. Desconheço,

personally, what the South American consensus as it were, is or if there is a consensus across the board over the very issue that divide the North American delegation. I don't think it is necessary for me to sit down and lay out an agenda of excavation of survey methodologies to do a particular set of things to collect information since in point of fact we all have slightly different ways of going about doing things. The issue of what we know and what we don't know in my opinion is still, I think that there are more data gaps than what we have filled on the early end of the times scale and I'm not speaking specifically about the sites we've seen there. I'm speaking generally on a continental wide basis, I think there are some places that..... (without continuation)

Anne-Marie Pessis

- I would like to make some comments in reference to what Adovasio said, the fact that we all have different methods. I think that is where the problem springs from. If all the methods are different, which will be the most suitable and who is going to establish these criteria? The methods have been established to agree with the theoretical approach with which one carries out research. Evidently an approach that favours site archaeology will use methods and techniques that, if not being different, will grant different values to the results obtained, that in itself favours an area archaeology. So, the differences are not so large that we cannot appreciate them here, the differences appear enlarged when we go beyond the level of facts to the level of theoretical explanations. It is therefore on this level that we must try to deepen our exchanges.

James M. Adovasio

- I'd like to offer a series of opinions about this. And I think even the most conservative members of the North American group will no doubt agree with these. There are primary responsibilities that a field archaeologist has when he or she performs an excavation. The establishment of stratigraphy from stratification, although we do use the two word synonymously they are not synonymous facts. Stratification is the natural sequence of events cultural and geological that occurs in a site that you physically observe, excavate, quantify... The interpretation of the meaning of that stratification is the stratigraphy, to use the example that we all use in class, quite literally, the strata are the pages of the book and the

porque conheço muito pouco de vocês pessoalmente, qual seria o consenso, como foi, é ou se existe um consenso geralmente aceito sobre essa mesma questão que divide a delegação norte-americana. Não acredito que seja necessário que eu sente e elabore uma agenda de escavação de metodologias de prospecção, para fazer um conjunto particular de coisas para coletar informação, considerando que de fato nós temos formas ligeiramente diferentes de fazer as coisas. A questão do que sabemos e do que não sabemos, na minha opinião ainda permanece, acredito que haja mais vazios de dados do que aqueles que preenchemos na extremidade antiga da escala do tempo, e não falo especificamente sobre os sítios que vimos lá. Eu estou falando sob uma perspectiva continental ampla, e acredito que haja lugares que..... (Sem continuação)

Anne-Marie Pessis

- Desejaria fazer alguns comentários em relação ao que Adovasio falou de que temos todos métodos diferentes. Penso que é aí onde se gera o problema. Se são todos métodos diferentes quais serão os mais adequados e quem vai estabelecer esses critérios? Os métodos são estabelecidos em função da abordagem teórica com que se realiza a pesquisa. Evidentemente, uma abordagem que privilegie uma arqueologia de sítio utilizará métodos e técnicas que, se não são diferentes, outorgarão valores diferentes aos resultados obtidos, privilegiando uma arqueologia de área. Pois as diferenças não são tão grandes que não as podemos apreciar aqui, as diferenças aparecem aumentadas quando passamos do nível dos fatos ao nível das explicações teóricas. É, portanto, sobre este nível que devemos tentar aprofundar nossos intercâmbios.

James M. Adovasio

- Gostaria de oferecer uma série de opiniões sobre isso. Acho que até os membros mais conservadores do grupo norte-americano com certeza concordarão com isso. Existem responsabilidades primárias que um arqueólogo de campo tem quando faz uma escavação. O estabelecimento da estratigrafia a partir da estratificação, apesar de utilizarmos as duas palavras como sinônimos, eles não são fatos sinônimos. A estratificação é a sequência natural de eventos culturais e geológicos que ocorrem em um sítio que se observa fisicamente, se escava, se quantifica... A interpretação do significado dessa estratificação é a estratigrafia; para usar o exemplo que todos nós usamos na sala de aula, de forma bastante literal, as camadas são as

stratigraphy is the story that those pages collectively tell. The second issue is the establishment of context. Context cannot be determined without stratigraphy. Period. It cannot be done. Context from the Latin literally "place in time and space" it means more that Cartesian coordinates. It means place in time and space. Literally. You can't establish context in my view without stratigraphy and the most difficult of the third or three functions that the field archaeologists has is to demonstrate associations that two items in context, in fact have a functional relationship. We have different field technologies at this table that should be directed at resolving that same set of issues. Some of the methodologies that are used are capable of doing that, over and over and over again, and some are not. The archaeologists in our group, who happen to take a divergent position with Dr. MacNeish do so because in their opinion some of the sites he talks about lack one or more those three things. They lack context, they lack association or they lack stratigraphy. That's the divergence. So, Dr. Pessis if you are saying that part of our disagreement is the consequence of divergent methods, in essence that's true because some of the methods produce results which do not resolve those issues. It is not a matter of money, to do these kinds of things in the field. It is not something that only those with access to vast amounts of funding can do. Rather it is an adherence to a set of values as to what's important to demonstrate in the way of the data that's being produced, via whatever degree of precision you finances allow, and all of us know that well before the advent of the kinds of ultra sophisticated mapping and stratigraphic interpretation equipment and devices that have come into being over the past twenty years, one could still establish the basic parameters of stratigraphy, context and association correctly using traditional methods. I think fortuitously, some of the better examples of how this is done derive from the New World. There are excellent cases in South America, there are I believe, excellent cases in North America. There are of course, excellent cases in Europe and elsewhere. In the graduate student training process, institutions make a series of assumptions of what graduated students are supposed to know before they turned loose with their degrees. There are times and places in which theoretical, model generating paradigm interpreting issues are stressed at the expense of methodological ones, usually of the deleterious effect of the recipients of that particular approach. There are other places where a massive dose of

páginas do livro e a estratigrafia é a história que essas páginas contam no seu conjunto. Uma segunda questão é o estabelecimento de um contexto. O contexto não pode ser determinado sem a estratigrafia. Ponto final. Não pode ser feito. O contexto, interpretado literalmente do latim, quer dizer "local em tempo e espaço" significa mais do que as coordenadas cartesianas. Significa local em tempo e espaço. Literalmente. Não se pode estabelecer o contexto, no meu ponto de vista, sem a estratigrafia e a mais difícil da terceira, ou das três funções que o arqueólogo de campo faz é demonstrar as associações que dois itens do contexto, na realidade, possuem um relacionamento funcional. Temos tecnologias de campo diferentes nessa mesa, que deveriam ser direcionadas para a resolução do mesmo conjunto de questões. Algumas das metodologias que são utilizadas são capazes de fazer isso, repetitivamente, e algumas não. Os arqueólogos de nosso grupo que têm uma posição oposta ao Dr. MacNeish, assim o fazem porque nas suas opiniões alguns dos sítios de que ele faz menção carecem de uma ou mais dessas três coisas. Eles carecem de contexto, eles carecem de associação ou eles carecem de estratigrafia. Ai está a divergência. Então, Dra. Pessis se você está dizendo que parte do nosso desacordo é a consequência de métodos divergentes, essencialmente isso é correto, porque alguns dos métodos produzem resultados que não resolvem essas questões. Não é um problema de dinheiro, o fazer esses tipos de coisas no campo. Não é algo que apenas aqueles com acesso a vastas quantidades de financiamento são capazes de fazer. Ao invés, consiste na observância de um conjunto de valores do que seria importante demonstrar através da forma que os dados estão sendo produzidos, via qualquer grau de precisão permitida pelas suas finanças, e todos nós sabemos que bem antes do advento dos tipos de mapeamento ultra-sofisticados e equipamento de interpretação estratigráfica e dispositivos que foram introduzidos nos últimos vinte anos, ainda assim havia a possibilidade de se estabelecer corretamente os parâmetros básicos da estratigrafia, do contexto e da associação, usando métodos tradicionais. Eu acredito, eventualmente, que alguns dos melhores exemplos de como isso é feito derivam do Novo Mundo. Há excelentes casos na América do Sul, há, acredito, excelentes casos na América do Norte. Existem, sem dúvida, casos excelentes na Europa e em outros lugares. No processo de treinamento do estudante de pós-graduação, as instituições assumem uma série de premissas do que os estudantes de pós-graduação devem saber antes que sejam soltos com os seus diplomas. Existem tempos e locais em que questões teóricas, paradigmas geradores de modelos interpretativos são privilegiados, à

methodology is spoon fed to the students at the expense of their ability to interpret the results of what they do. There are no field wide standards in methodology in the United States, there are none in Canada and to my knowledge that are none anywhere else. Either in the ability to insure that a student learn a particular set of methods, either or that set of methods is effectively applied even if he or she hears about it. There's and enormous performance gap in Archaeology between the best and the worst in terms of methods and the reliability of the information that is generated, in my mind, and its acceptance is directly keyed to how well the methods that a particular person chooses reflect their ability to control the context, stratigraphy and association. Is it as simple as that? Basically that's the way I see it, and I think the differences of opinion are differences that are predicated on how well the recipient of the newly transmitted information has confidence in the transmitter. That's the long and the short of it.

It would facile to use a case, it would facile for me to say: I happen to believe human beings were at Monte Verde at 12,800 years ago because there were tied pieces of reeds fiber around those stakes, though I will admit, that is sufficient because of what it implies. Rather, I accept the sites results because of the excruciating work that was placed in attending to context, association and stratigraphy. End of story. I happen to think there are certain sites that are of a genuine antiquity beyond Clovis benchmark for those reason, and not for any other reasons. I don't have an upper limit, when I believe human populations could have gotten to the New World. We know what the lower limit is. We know they are here by 11.5 or 12 thousand years ago and I'm not predisposing the judgment of the earlier databases for reasons that have been suggested in the literature. It is not a case that I cannot recognize early lithic assemblages, because I've worked only with blade tool materials and latter. It's a question, in every case, of context, association and stratigraphy, and one can repeat over and over and over again, In my view. And so if one accepts that premise, there probably are better ways methodologically to do this, to do context, association and stratigraphy and there are probably worse ways, but would be presumptuous of me to begin to prescribe what those ought to be. I can make suggestions

custa das questões metodológicas, usualmente de efeito deletério sobre essa abordagem particular. Existem outros locais onde uma dose maciça de metodologia é empurrada garganta abaixo dos estudantes, ao custo da sua capacidade de interpretar os resultados do que fazem. Não existem padrões abrangentes de campo na metodologia nos Estados Unidos, não existem no Canadá e até onde eu sei não existem em lugar algum. Nem na capacidade de se assegurar que um aluno aprenda um conjunto específico de métodos, ou que aquele conjunto de métodos seja efetivamente aplicado, mesmo que ele ou ela tome conhecimento. Existe um enorme vazio na arqueologia entre o melhor e o pior, em termos dos métodos e da confiabilidade da informação que é gerada e, penso eu, a sua aceitação está diretamente relacionada com os métodos que uma pessoa específica escolhe e que reflatam a sua capacidade de controlar o contexto, a estratigrafia e a associação. Será assim tão simples? Basicamente, é essa a forma que eu penso e acredito que as diferenças de opinião são as diferenças que se originam na confiança que tem o receptor dessa recém-transmitida informação no transmissor da mesma. Isso abrange tudo a respeito.

Seria fácil usar um caso, seria fácil para mim dizer: acredito que havia seres humanos em Monte Verde há 12.800 anos porque havia pedaços de fibra de junco amarrando essas estacas, apesar de que eu admito que seja suficiente por causa das implicações. Ao invés, eu aceito os resultados dos sítios por causa do trabalho extremo que se tem feito no atendimento ao contexto, à associação e à estratigrafia. Fim da estória. Acontece que eu penso que existem certos sítios que são de uma antigüidade genuína, além do marco de Clovis, por essas razões e não por quaisquer outras razões. Eu não tenho um limite máximo quando eu acredito que as populações humanas pudessem ter chegado ao Novo Mundo. Sei qual o limite mínimo. Sei que os seres humanos estiveram aqui há 11.5 ou 12 mil anos atrás e não estou adiantando qualquer julgamento para uma base de dados anterior pelas razões sugeridas na literatura. Não é o caso que eu seja incapaz de reconhecer antigos artefatos líticos, porque apenas trabalhei com ferramentas de lâmina. Essa é uma questão de contexto, associação e estratigrafia, e poder-se-ia repetir isso sempre. Esse é o meu ponto de vista. Então, se alguém aceita a premissa de que provavelmente existem formas melhores metodologicamente de se fazer isso, de se fazer contexto, associação e estratigrafia, e provavelmente existem formas piores, mas seria presunção da minha parte começar a descrever quais seriam. Posso novamente sugerir. Essa é a questão aqui, e não uma coisa nacionalista, e eu

again. That's the issue here and it's not a nationalistic thing, and I think it is the way the Dutch evaluate the human occupation in the Netherlands, it is the way the Italians evaluate the earliest human occupation in Italy. It's the way the Namibians evaluate the earliest human occupation in Namibia.

David Meltzer

- My comment was actually intended for an earlier point in this discussion. One that I think that is a little more basic than that. It is about what we're trying to do here, and what we are trying to accomplish. There are differences of opinion as to how one approaches the study of anything, and there are legitimate differences, and if we did not have any differences we wouldn't be in the field of Science. What I am very concerned about is that we should not try to set a limit in reaching some point in time where a broad consensus or agreement is a goal. I think it can happen and it should happen on its own. Personally, there's all kinds of things that I would like to know before I can agree to them, and I think that's precisely what you're saying. I approach things a little differently. That's the difference between us and that's okay. I would like to see our discussion not as the end of the book, but in the middle, where we are in the process of discovery. One of the things I appreciate in being able to come here is something that a lot of people have said in this conference. This has been an enormous learning experience for me and continues to be that. And I am truly grateful for everybody for the opportunity to incorporate data from other fields, and think about the data we have and ambiguity we still need to resolve. So I think it's premature to try to reach a consensus, when there is still more to discuss.

Tom D. Dillehay

- I'd like to bring up a concept that we have been talking about for several days now. This is ambiguity. Ambiguity sometimes has been used as an excuse for not accepting some older sites, some interpretations, or some analytical techniques. There are different kinds of ambiguity. One type of ambiguity relates to the context association, type of artifacts found in early sites. Ambiguity exists in all sciences. James Adovasio discussed that point several minutes ago. There's another kind of ambiguity as well. There's analytical ambiguity. An archaeologist may have a good database, valid artifacts, and good contextual association. However, ambiguity may be

acho que seria essa a forma pela qual os holandeses avaliariam a ocupação humana na Holanda, é a forma pela qual os italianos avaliam a ocupação mais antiga do Homem na Itália. É a forma que os namíbios avaliam a ocupação humana mais antiga na Namíbia.

David Meltzer

- O meu comentário na realidade se dirige a um ponto mais anterior nesta discussão. Um que acredito seja um pouco mais básico do que isso. Tem a ver com o que estamos tentando fazer aqui e o que estamos tentando conseguir. Existem diferenças de opinião em relação à abordagem do estudo de alguma coisa, e existem diferenças legítimas, e se não tivéssemos quaisquer diferenças não estaríamos no campo da Ciência. O que me preocupa é que não deveríamos estabelecer um limite de tempo quando um amplo consenso ou acordo é necessário. Acho que isso pode acontecer e deve acontecer espontaneamente. Pessoalmente, existe uma multiplicidade de coisas que eu gostaria de conhecer antes de poder concordar com elas, e acho que é precisamente isso o que você está dizendo. A minha abordagem é um pouco diferente. Essa é a diferença entre nós e está tudo bem. Gostaria de ver a nossa discussão não como o final do livro, mas o meio, onde estamos no processo de descoberta. Uma das coisas que aprecio sobre a minha vinda aqui é algo que muitas pessoas têm dito nessa conferência. Essa tem sido uma enorme experiência de aprendizagem para mim e continua a ser. Estou plenamente agradecido a todos pela oportunidade de incorporar dados sobre outros campos, e raciocinar sobre os dados que temos e a ambiguidade que ainda precisa ser resolvida. Assim, acredito que seja prematuro tentar-se o consenso, quando ainda há muito o que ser discutido.

Tom D. Dillehay

- Gostaria de abordar um conceito que tem sido discutido por alguns dias. O conceito de ambigüidade. A ambigüidade, algumas vezes, é utilizada como uma desculpa para a não aceitação de alguns sítios antigos, algumas interpretações, ou algumas técnicas analíticas. Existem diferentes tipos de ambigüidade. Um tipo de ambigüidade se relaciona com a associação do contexto, tipo de artefatos encontrados nos sítios antigos. A ambigüidade existe em todas as ciências. James Adovasio levantou esse ponto há vários minutos atrás. Existe também outro tipo de ambigüidade. Existe a ambigüidade analítica. Um arqueólogo poderá ter uma boa base de dados, artefatos válidos e uma boa associação contextual.

introduced into an archaeological site by inappropriate analytical techniques. I will give you an example. In the case of Monte Verde, our DNA studies initially led me to believe that we had found mitochondrial DNA at the site we wrote a paper to be published in Science. I began to question the validity of the results, and I asked for an independent check on the data, it turned out that a second lab did not find mitochondrial human DNA in the same sample. We must deal with an ambiguous data set created by high-tech instrumentation studies. All of us are aware of the ambiguity of radiocarbon dating by several laboratories. A wide range of variation can be introduced by the types of sample materials chosen for dating. A third type is interpretative ambiguity. You have a site with valid context, association and artifact, but one may introduce doubt about the site, by over-interpreting the data or by incorrect interpretation of the data. For example, in my 1984 Scientific American article, I too strongly stated the possible degree of human sedentariness at Monte Verde. I am willing to back off from year-round sedentariness. This interpretation led some colleagues to question certain aspects of the database, context and association. It is inventive ambiguity (using Adovasio's term). This is ambiguity introduced by critics of a site. Examples are Monte Verde and Pedra Furada. In regard to Monte Verde, I have heard critics refer to the architectural timbers as natural trees with branch stumps. Critics have disregarded the tied stakes and knotted reed holding timber together. There are other examples of critics misunderstanding the data or interpreting it in a way that best fits their notion of the site. This invention introduces more ambiguity.

We must be critical of our data, but we also must employ a well designed research program to reduce ambiguity and to prevent the creation of more ambiguity in the data. Critics of early sites also must be held accountable for their comments.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- Tom I like the tenor of your comments and I'd like just to briefly mention a related problem, because those people who discovered first American sites are often not professional archaeologists. The business of ambiguity, the business of the controversies surrounding the peopling of the Americas, has in several cases led

Entretanto, a ambigüidade pode ser introduzida em um sítio arqueológico por técnicas analíticas inadequadas. Eu lhes darei um exemplo. No caso de Monte Verde, os estudos de DNA, inicialmente, levaram-me a acreditar que havíamos encontrado DNA mitocondrial no sítio, escrevemos um trabalho para ser publicado na Science. Comecei a questionar a validade dos resultados e solicitei um teste independente dos dados, o resultado foi que um segundo laboratório não achou DNA mitocondrial humano na mesma amostra. Temos que lidar com um conjunto de dados ambíguos, criados pelos estudos por instrumentação de tecnologia de ponta. Todos estamos cientes da ambigüidade das datações de rádio-carbono por vários laboratórios. Uma grande gama de variação pode ser introduzida pelos tipos de materiais de amostras escolhidos para as datações. Um terceiro tipo é a ambigüidade interpretativa. Vocês têm um sítio com um contexto válido, associação e artefatos, mas a dúvida poderá ser introduzida sobre o sítio através da interpretação excessiva ou incorreta dos dados. Por exemplo, no meu artigo de 1984 na Scientific American, eu declarei enfaticamente demais o grau de sedentarismo humano em Monte Verde. Eu estou disposto a abrir mão do sedentarismo de ano inteiro. Essa interpretação levou alguns colegas a questionar certos aspectos da base de dados, contexto e associação. Esta seria uma ambigüidade inventiva (para utilizar o termo de Adovasio). É a ambigüidade introduzida por críticos de um sítio. Os exemplos são Monte Verde e Pedra Furada. Em relação a Monte Verde, tenho ouvido os críticos se referir às madeiras arquitetônicas como sendo árvores naturais com pedaços de galhos. Os críticos desconsideraram as estacas amarradas e os nós de junco que amarravam essas madeiras. Existem outros exemplos da má compreensão dos dados pelos críticos, ou da sua interpretação que procura adequar melhor à sua noção do sítio. Esta invenção introduz mais ambigüidade.

Precisamos ser críticos em relação aos nossos dados, mas também devemos empregar um programa bem elaborado para reduzir a ambigüidade e evitar a criação de mais ambigüidade nos dados. Os críticos de sítios antigos também devem assumir o ônus dos seus comentários.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- Tom, aprecio o âmago dos seus comentários e gostaria apenas de mencionar um problema relacionado, porque essas pessoas que descobriram os primeiros sítios americanos frequentemente não são arqueólogos. O negócio da ambigüidade, o negócio das controvérsias que circundam o povoamento das Américas tem, em

to the suppression of data. And I'm not going to mention names, but I do know of very concrete case examples in North America and in South America, and I'm not certain how to move forward. Tom had an idea the other day that he didn't add to the end of this. Actually I wanted to just simply repeat Tom's comment. I think the sociology of resolving conflicts is to bring both sides together. In 1984 we did a First International Conference on Taphonomy, shortly after Levine's book - *Bones* - after it people were told that there could not possibly be human modifications, it had to be carnivores. People sat down and started talking to one another. Tom's idea of bringing people together on sites, I think it's a good one. I know Scottie has been bringing a number of people and there's been a lot of feedback. I watched Pendejo over the last two years. I was first invited there as a guest and it's been very impressive to see the number of new ideas and things that have come out, having colleagues come and visit and my hoe is, when we run into colleagues that have important sites, that they can be accepted by us and we can work with them in positive ways, rather than suppressing information. I'm not certain how others feel about this, but I think it's a good notion to have an openness to get input from colleagues, to deal with the question of ambiguity. Often times a single individual does not control all the parameters on a site. We're dealing with complex multidisciplinary data sets, we need help from many people.

Dena F. Dincauze

- Tom Dillehay gave a nice summation of sources of ambiguity, or misunderstanding or disagreement in archaeology. However, I don't agree that ambiguity is introduced by disagreement. I think ambiguity attracts disagreement. Ambiguity is an error. Ambiguity is a field of genuine difference of opinions in many cases, opinions about what is an appropriate method for attacking a particular problem or disagreement about the assumptions behind an interpretation. If one cannot deal summarily with the inventiveness of critics, then it is likely that one has not brought enough diversity into the creation of hypotheses. The method of multiple hypothesis testing, which was addressed here yesterday, is very important as an approach to knowing about the world. In archaeology that is more often given lip service than real service. In fact, I tell my graduate students that there are more multiple hypotheses developed in book reviews than in monographs. That is a situation we should all strive to correct. The

vários casos, levado à supressão de dados. Eu não irei mencionar nomes, mas eu conheço um caso de exemplos muito concretos na América do Norte e na América do Sul e não estou certo como ir adiante. Tom teve uma idéia um outro dia que ele não acrescentou ao final disto. Na realidade, eu queria apenas repetir o comentário de Tom. Acho que a sociologia da resolução dos conflitos é trazer os dois lados para a mesa. Em 1984, fizemos a Primeira Conferência Internacional sobre Tafonomia, logo após o livro de Levine - *Bones* - depois disso comentou-se que, possivelmente, não eram modificações humanas, deviam ter sido feitas por carnívoros. As pessoas sentaram e começaram a falar umas com as outras. A idéia de Tom de reunir as pessoas nos sítios é uma boa idéia. Sei que Scottie está reunindo várias pessoas e tem recebido muito *feed-back*. Observei Pendejo nos dois últimos anos. Primeiro fui chamado como convidado e fiquei impressionado ao ver o número de novas idéias e coisas que resultaram da visita de colegas e tenho a esperança que quando nos deparmos com colegas que tenham sítios importantes, que eles possam ser aceitos por nós e que possamos trabalhar com eles de forma positiva, ao invés de suprimir informações. Não estou certo como os outros se sentem acerca disso, mas acho que é uma boa idéia ter-se uma abertura para obter-se informações de colegas, para lidar com a questão da ambigüidade. Frequentemente um indivíduo não controla todos os parâmetros de um sítio. Estamos lidando com conjuntos de dados complexos e multidisciplinares e precisamos da ajuda de muita gente.

Dena F. Dincauze

- Tom Dillehay nos deu um ótimo somatório das fontes de ambigüidade, ou mal entendimento ou desacordo na arqueologia. Entretanto, eu não concordo que a ambigüidade seja introduzida por meio do desacordo. Acho que a ambigüidade atrai o desacordo. Ambigüidade é um erro. A ambigüidade é um campo da genuína diversidade de opiniões e, em muitos casos, opiniões do que seja o método adequado para abordar um problema específico ou desacordo relativo às premissas que embasam uma interpretação. Se alguém não tem a capacidade de lidar de forma concisa com a criatividade dos críticos, então é provável que não se tenha trazido suficiente diversidade para a criação de hipóteses. O método de testar-se hipóteses múltiplas, que foi abordado aqui ontem, é muito importante como abordagem de conhecimento do mundo. Na arqueologia, isto é mais frequentemente o oferecer-se um serviço de oratória do que um serviço real. Na realidade, sempre digo aos meus alunos de pós-graduação que há mais hipóteses múltiplas desenvolvidas em críticas de livros do que em monografias. Esta é

multiple hypotheses should be laid out at the beginning of the interpretative section of any monograph. They should be as many as can be marshaled for any given problem, and they should be systematically addressed. This the best way for investigators and interpreters to deflect and reduce criticism - because they have been already self-critical. And yes, it is wearying to be self-critical. None of us really enjoys it. We don't get highs by critiquing ourselves, but it is very important because only the investigator of the site really knows all the details that might be brought to bear to test multiple hypotheses, to dispel some of the ambiguities that are introduced without the fault of anyone. Our very languages are structured so that there are ambiguities in the way we talk about things. Words have connotative fields and those connotative fields can be very broad. If the speaker of a word has an idea about one corner of a connotative field and the hearer an idea about a different corner of that connotative field, there will be miscommunication, and that is ambiguity. So, I think we must be very careful not to make a pejorative word out of ambiguity. We should embrace it, use it to help us create ever more hypothesis that we can test and refute and bring down to a few things that we can't explode away. I don't know how to deal with Bonnicksen's accusation about suppression of data. That's a very dark charge. I guess I won't attempt to deal with it. But ambiguity is not suppression of data. Suppression of data is a kind of criminality of Science. Thank you.

Niéde Guidon

- In communication there is a language barrier, a barrier of training schools, a different way of presenting the facts. I agree with Tom Dillehay in certain affirmations. For example, sometimes ambiguity is born in preconceived models adopted as a reality. For example, an observation was published about Pedra Furada in which Pleistocene charcoal, that we had found, was anthropic charcoal but resulted from a forest fire and this forest fire was highly possible considering that the region is semi-arid, that during many months of the year the vegetation remains dry and can catch fire very easily. Now, if the charcoal is from the Pleistocene, the same as it was from the forest it was from the Pleistocene and the person who made that judgment, that introduced this element of doubt, didn't think that there wasn't *caatinga* (scrubland) in the Pleistocene here in this region. When we

uma situação que todos nós devíamos lutar por corrigir. As múltiplas hipóteses deveriam ser demonstradas no início da seção interpretativa de qualquer monografia. Elas deveriam ser tantas quantas pudessem ser convocadas para qualquer problema, e deveriam ser sistematicamente abordadas. Esta é a melhor forma dos pesquisadores e intérpretes se defenderem e reduzirem a crítica - porque já exerceram, eles próprios, a autocrítica. E, sim, a autocrítica é cansativa. Ninguém, na realidade, gosta disso. Nós não nos enalteçemos com a autocrítica, mas ela é muito importante porque apenas o pesquisador do sítio sabe, na realidade, todos os detalhes que podem ser trazidos para enfrentar o teste das hipóteses múltiplas, ou para afastar algumas das ambigüidades que são introduzidas sem que seja culpa de alguém. Nossas próprias línguas são estruturadas de forma que existem ambigüidades na maneira que conversamos sobre as coisas. As palavras têm campos conotativos que podem ser muito amplos. Se quem diz uma palavra tiver uma idéia sobre um canto de um campo de conotação, e o ouvinte uma idéia sobre um canto diferente do campo conotativo, haverá uma falha na comunicação, e isto é ambigüidade. Então, acho que deveríamos ser cuidadosos em termos de não transformar ambigüidade em palavra pejorativa. Deveríamos abarcá-la, usá-la para que nos ajude a criar mais hipóteses que possamos testar e refutar e chegar a algumas conclusões que não podemos explodir para fora. Não sei como lidar com a acusação de Bonnicksen sobre a supressão de dados. Essa é uma acusação muito grave. Acho que não tentarei lidar com isso. Mas a ambigüidade não é supressão de dados. A supressão de dados é uma espécie de criminalidade no campo da Ciência. Obrigada.

Niéde Guidon

- Na comunicação, existe a barreira da língua, a barreira das escolas de formação, a maneira diferente de apresentar os dados. Estou de acordo com Tom Dillehay em certas afirmativas. Por exemplo, às vezes, a ambigüidade nasce do preconceito de modelos adotados como uma realidade. Por exemplo, foi publicada uma observação sobre a Pedra Furada, de que os carvões do Pleistoceno que tínhamos encontrado, não eram carvões antrópicos, mas resultado de um fogo de floresta e que esse fogo de floresta era altamente possível, considerando-se que a região é semi-árida, que durante muitos meses do ano a vegetação fica seca e pode pegar fogo muito facilmente - Ora, se o carvão é do Pleistoceno, mesmo que ele fosse de floresta ele era do Pleistoceno e a pessoa que fez esse julgamento, que introduziu este elemento de dúvida, não pensou que no Pleistoceno não existia a *caatinga*

examine the facts of a colleague, first we have to forget that which altered our belief. In that case the observation was proved to be completely groundless. An observation about my competence to read stratigraphies has already been published. According to the author, an art historian wouldn't know how to read stratigraphies. I am a naturalist, I did geology, I did palaeontology and the critics ignorance led him to an erroneous judgment. I have an academic tradition following the European model but also American since I was a student of Dobzansky and I never suppress data, this is essential to my own understanding. I asserted that the torrent had crossed Pedra Furada, but the torrent had crossed Pedra Furada and removed certain layers of the Holocene because those of the Pleistocene were on fallen blocks. Immediately the argument was raised and it was said that I myself admitted that the torrent had passed within the site, therefore the dates weren't valid. Honesty must come from the author and also the colleague that will read, criticize and raise the true ambiguities, this is a contribution, but to raise ambiguities that result from a quick interpretation not based on fact, that only raises doubts about the competence of the critic because ethics do exist that you cannot ignore at that moment when you analyse a colleague's publication.

Claude Chauchat

- I can try . . . First I don't feel at ease with all of the high orders abstraction . . . We Europeans, we have a difficult way of doing things. . . in this case, at least we are collecting data and then we are going to try and understand them. We are not going to try to make models, frameworks, abstractions and then look for the data. If this is the case, it's very dangerous. Maybe I exaggerate. So, I happen to know something but I think that if there are man made artifacts, is a crucial question, and I've seen the material and I think it is man made. If it is man made, everything follows. But that is not because we accept Pedra Furada, that we have to accept everything, everywhere. And so, I've seen Scottie MacNeish material and, with your permission is not man made. I'm sorry. As to what we should do. I'm not a theoretician. My only idea is that we have to search of it. If by any stands, in 10 or 20 years we don't find any other sites. We can say we are mistaken. Now even if there are some small doubts about that I think there is sufficient data that the artifacts are man made, that we have to look and I think way to look at them, is through regional research, not to go to only sites, but we have

aqui na região. Quando vamos examinar os dados de um colega, teríamos primeiro que nos despojar daquilo que virou o nosso credo. Neste caso, a observação foi completamente desprovida de fundamentos. Já foi publicada uma observação sobre a minha capacidade de ler estratigrafias. Segundo o autor, uma historiadora da arte não saberia ler estratigrafias. Eu sou naturalista, fiz geologia, fiz paleontologia e a ignorância do crítico fez com que emitisse um julgamento errôneo. Tenho uma tradição acadêmica segundo o modelo europeu, mas também americano, pois fui aluna de Dobzansky e nunca escondo os dados, isso é essencial para minha própria compreensão. Afirmo que a torrente havia atravessado a Pedra Furada, mas a torrente atravessou a Pedra Furada e eliminou certas camadas do Holoceno, porque as do Pleistoceno estavam sob blocos caídos. Imediatamente, o argumento foi levantado e foi dito, que eu mesma admitia que a torrente havia passado dentro do sítio, portanto as datações não eram válidas. A honestidade deve ser do autor e também do colega que vai ler, criticar e levantar as ambigüidades reais, isto é uma contribuição, mas levantar ambigüidades que resultam de uma interpretação rápida, não fundamentada em dados, isso somente levanta dúvidas sobre a capacidade do crítico porque, realmente, existe uma ética que não se pode ignorar no momento em que se faz a análise da publicação de um colega.

Claude Chauchat

- Posso tentar... Primeiro eu não me sinto à vontade com todas essas abstrações de alto nível... Nós, europeus, temos uma forma difícil de fazer as coisas... neste caso, pelo menos, estamos coletando dados e depois estamos tentando entendê-los. Não vamos tentar construir modelos, estruturas, abstrações e depois procurar pelos dados. Se fosse este o caso, seria muito perigoso. Talvez seja exagero meu, porém acredito que se houver artefatos feitos pela mão do Homem, esta seria uma questão crucial e, tendo visto o material, acho que foi feito pela mão do Homem. Se foi feito pela mão do Homem, tudo se encaixa. Mas não é porque aceitamos Pedra Furada, que temos de aceitar tudo em todos os locais. Consequentemente, eu vi com Scottie MacNeish seu material e, com a sua permissão, este não foi feito pela mão do Homem. Desculpe-me. Em relação do que deveríamos fazer, eu não sou um teórico. A minha única idéia é que temos de pesquisar. Se por qualquer motivo, em 10 ou 20 anos não encontrarmos qualquer outro sítio, poderemos dizer que erramos. Agora, mesmo que haja alguma dúvida sobre o que eu penso ser dados em quantidade suficiente, de que os artefatos foram feitos pela mão do Homem e que tenhamos de procurar e eu encontre uma forma

to go to other sites. That's what we are doing here. The material is not the same in every site. But, there are some sites where man made material is associated with Megafauna. And that's something else. So the idea is to look elsewhere and with regional approaches, to have more sites, more material, and to look at them without any prejudice but with the familiarity that some of us have and other has with lithic materials, with the knowledge that others may have with geology, sedimentology, other paleo-indian studies and the like, thank you.

Tom D. Dillehay

- Flint knapping is a replicative experimentation as well.

Claude Chauchat

- Just an idea. Flint knapping, experimental flakings is a way to build a frame of reference, about other things in the past that we don't know about. We are doing it and trying to understand the way things are done. And so we can understand processes and technology in the past.

David Meltzer

- Claude I agree with you about the value of experimentally replicating human material. But I think that's only part of the solution. Back in the mid 1970's Rob Bonnicksen and others did a series of really very novel and interesting experimental approaches to the breakage of bone. And what Rob and others were able to demonstrate was that indeed humans were able to break bone in ways they were seeing in the archaeological record. They felt, based on that evidence, that they could conclude that the bones they had in those archaeological sites, were indeed broken by humans. What transpired after that, however, was there were a whole series of studies done, at Miocene paleontological sites by Michael Voorhies, for example, and others of bones that were broken of animals that were hurled by the explosion of the volcanic eruption of Mt. St. Helens. These studies showed quite clearly that nature could produce the very same kinds of bone breakage. There is an asymmetry here. Merely proving that humans can do something, does not prove that Nature cannot, and there's the key to experiments. I'm not saying that Rob was wrong about Old Crow. Clearly what

de fazê-lo, esta seria através de uma pesquisa regional, e não o encaminhamento para outros sítios, mas nós temos que ir aos outros sítios. É o que estamos fazendo aqui. O material não é o mesmo em todos os sítios. Mas existem alguns sítios onde materiais feitos pelo Homem estão associados à megafauna. E isso é outra coisa. Então, a idéia seria a de procurar em outra parte e com abordagens regionais, para obter mais sítios, mais materiais e procurá-los sem qualquer preconceito, mas com a familiaridade que alguns de nós temos e outros têm com materiais líticos, com o conhecimento que outros podem ter com geologia, sedimentologia, outros estudos paleo-indios e assemelhados. Obrigado.

Tom D. Dillehay

- O lascamento do sílex é também uma experimentação replicatória.

Claude Chauchat

- Apenas uma idéia. O lascamento do sílex, os lascamentos experimentais são uma forma de construir-se uma estrutura de referência sobre outras coisas no passado que desconhecemos. Estamos fazendo isso e tentando entender a forma pela qual as coisas são feitas. De forma que possamos entender os processos e tecnologias no passado.

David Meltzer

- Claude, eu concordo com você sobre o valor de replicar-se experimentalmente o material humano. Mas acho que essa é apenas parte da solução. Lá pelos meados da década de 70, Rob Bonnicksen e outros elaboraram uma série de abordagens experimentais muito inovadoras e interessantes, relacionadas com fraturas de ossos. E o que Rob e os outros foram capazes de demonstrar foi que, na realidade, os seres humanos eram capazes de quebrar ossos na forma que esses eram observados nos registros arqueológicos. Eles sentiram, com base naquela evidência, que podiam concluir que os ossos que tinham naqueles sítios arqueológicos foram na realidade quebrados por seres humanos. O que transpirou depois disso, entretanto, foi que havia toda uma série de estudos feitos, no sítios paleontológicos do Mioceno, por Michael Voorhies, por exemplo, e outros de ossos quebrados de animais que foram atirados pela explosão da erupção vulcânica do Monte Sta. Helena. Esses estudos indicaram muito claramente que a natureza poderia produzir os mesmos tipos de fratura de ossos. Existe uma assimetria aqui. A mera prova que seres humanos podem fazer algo, não prova que a Natureza não pode, e aí está a

we need to do is not to worry so much about what humans can do. We need a better handle on what Nature does. We don't know enough about what Nature does to break stones, either in a place like Calico, or in a roof fall, or whatever. So, in this I agree completely: there's a problem here. We still haven't demonstrated that Nature can't do it merely by demonstrating that humans can. And I think to make this argument complete, we need the whole picture.

Jacques Pelegrin

- We are back to the discussion that we already had yesterday, concerning flint knapping in itself. I heard replication mentioned and replication is just a small chapter of flint knapping. I spoke yesterday about the understanding of the fracture mechanism and not only did I mention man-made fracture, I also mentioned natural fractures, and there are several fracture mechanisms of natural origin. That's the first point. We seem to forget what Fabio Parenti said on the first day. He ran tests examining 3.000 pebbles, not 3.000 pebbles falling from that cliff. You may judge that's insufficient but it should be taken into consideration. Somehow the matter that you stress here is at least under research.

David Meltzer

- I will grant you the point, and I did in fact recognize the value of what Fabio has done. Yet, while sitting here I've been playing around with some numbers and calculating probabilities. I understood the number of pebbles examined was 2,000 from the discussion that I had with Fabio. What I was calculating was the significance of the sample, out of a population of a million stones, ten million stones, or a hundred million stones. If you have a rare event, say one out of every one million of falling stones will mimic a human artifact, or one out of every one hundred million, what samples size do you need to detect such a rare event? Can I go to the board?

Jacques Pelegrin

- Most of these flakings from natural origin are split fractures mechanisms if up to three on the same level. But the concoidal fracture should not be and Fabio has shown three concoidal flakes. Anyway, we have down on

chave dos experimentos. Não estou dizendo que Rob estava errado sobre Old Crow. Claramente, o que precisamos fazer é não nos preocupar tanto sobre o que os seres humanos podem fazer. Precisamos conhecer melhor o que a Natureza faz. Não conhecemos suficientemente bem sobre o que a Natureza faz para quebrar pedras, seja em um lugar como Calico, ou numa queda do teto, ou em qualquer outro lugar. Assim, nesse ponto, concordo plenamente: existe um problema aqui. Ainda não conseguimos demonstrar que a Natureza não pode fazer isso meramente através da demonstração de que os seres humanos podem. Acho que para tornar esse argumento completo, precisamos ter todo o cenário.

Jacques Pelegrin

- Retornamos à mesma discussão que tivemos ontem, relacionada ao lascamento de sílex. Ouvi a menção de replicação e a replicação é apenas um pequeno capítulo do lascamento de sílex. Eu falei, ontem, sobre o entendimento do mecanismo da fratura e não apenas a fratura feita pelo Homem, também mencionei as fraturas naturais, e existem vários mecanismos de fratura de origem natural. Esse é o primeiro ponto. Parece-me que esquecemos o que disse o Fabio Parenti no primeiro dia. Ele fez testes examinando 3.000 pedras, não foram 3.000 caindo daquela falésia. Vocês podem achar que é insuficiente, mas acho que isso deveria ser levado em consideração. De algum modo, a maneira como você pressiona aqui está pelo menos sob pesquisa.

David Meltzer

- Eu lhe concedo a razão nesse ponto, e, na realidade, reconheço o valor do que Fábio tem feito. No entanto, enquanto estava aqui sentado, estive brincando com alguns números e calculando as probabilidades. Entendi que o número de seixos examinados foi 2.000 pela discussão que tive com Fábio. O que eu estava calculando foi o significado da amostragem, dentro de uma população de um milhão, dez milhões ou cem milhões de pedras. Se você tem um evento raro, por exemplo um em cada milhão, as pedras que caem poderiam replicar um artefato humano, ou seja, uma em cada cem milhões de pedras. Qual seria o tamanho da amostragem necessária para se detectar um evento tão raro assim? Posso ir até o quadro?

Jacques Pelegrin

- A maioria das pedras lascadas de origem natural o foram por mecanismos de fratura de fenda até três em um mesmo nível. Mas a fratura concoidal não poderia ser e Fábio mostrou três lascas concoidais. De qualquer forma, temos lá

that table several tools that show up to six, seven flakes removed, with some kind of organization perceived by the human eye, which has very little chance to appear naturally.

David Meltzer

- This is my point Jacques. If the event has a very little chance to appear naturally, you have to have an adequate sample size to prove it. We were talking about the numbers of rocks that fell: two thousand. If those 2,000 rocks fell over a ten period, then over the 50,000 period of the life of Pedra Furada, 10,000,000 rocks fell. Of those 10,000,000 rocks if 100 of those were in fact capable of mimicking human artifacts, you would have to have a sample of 100,000 stones before you would detect a single one of those. If a thousand of those rocks were capable of mimicking human artifacts, you would have to have a sample of 10,000 to detect one. If 2,000 of those were capable of mimicking human artifacts, you'd have to have a sample of 5,000. My point is that a sample of 2,000 is extremely small sample. It's a good start. But depending on the probabilities we've been talking about, it may simply not be sufficient to detect these rare events. We don't know that yet. Now, you can create a series of statistical models, and I've been playing with some here, which will tell you about the adequacy of the sample. And I am going to give this information to Fabio, because I think that would help his case. Because I think what he can do in the presentation of his data is show how, given a probability of .0001 for example, what kind of sample size is needed depending on how many rocks are falling per year for 50,000 years. This way we could know, at least, about what we are talking. That just can't throw out a flat number and say: 2,000 is enough. It's got to be 2,000 in relation to something, and that's my point.

Robson Bonnichsen (not corrected by the author)

- I'd like to respond to some of David's interpretations and I'd like to provide a little bit of background because indeed I was very much involved in the Old Crow data and we thought that we had bones modified by humans, and so the problem that we faced is how to factor out this complex situation, what did what? There's two ways to try to approach the problem and one way is to do it with your internal samples. Another approach and I

em baixo várias ferramentas que indicam a remoção de seis, até sete lascas, com algum tipo de organização que é percebida pelo olho humano, e que tem muito pouca chance de aparecer naturalmente.

David Meltzer

- Esse é o meu ponto Jacques. Se o evento tiver muito pouca chance de aparecer naturalmente, é necessário que se tenha um tamanho adequado de amostragem para prová-lo. Estávamos falando sobre os números de pedras que caíram: Duas mil. Se essas 2.000 pedras caíram num período de dez anos, então acima de um período de 50.000 anos de vida de Pedra Furada, caíram 10.000.000 de pedras. Dessas 10.000.000 de pedras se 100 na realidade tivessem a capacidade de replicar artefatos humanos, você teria de ter uma amostragem de 100.000 pedras antes de detectar uma que fosse dessas pedras. Se mil dessas pedras fossem capazes de replicar artefatos humanos, você teria de ter uma amostragem de 10.000 para detectar uma. Se 2.000 fossem capazes de replicar artefatos humanos, você teria de ter uma amostragem de 5.000. O meu ponto é que uma amostragem de 2.000 é uma amostragem extremamente pequena. É um bom começo. Mas dependendo das probabilidades que estivemos mencionando, poderá simplesmente não ser suficiente para detectar esses eventos raros. Ainda não sabemos isso. Agora, você pode criar uma série de modelos estatísticos, e eu estive brincando com alguns aqui, que lhe dirá sobre a adequação da amostra. E eu vou passar essa informação para o Fábio, porque acredito que isso o ajudaria. Porque eu acho que o que ele pode fazer na apresentação dos seus dados é indicar como, dada uma probabilidade de .0001, por exemplo, que tipo de amostragem seria necessária dependendo de quantas pedras estejam caindo por ano, durante 50.000 anos. Dessa forma, poderemos pelo menos saber do que estamos falando. Não se pode jogar um número seco e dizer: 2.000 são suficientes. Tem de ser 2.000 em relação à alguma coisa, e esse é o meu ponto de vista.

Robson Bonnichsen (não enviou correção)

- Gostaria de responder a algumas interpretações de David e gostaria de oferecer um pouco do histórico porque, na realidade, eu me envolvi muito com os dados de Old Crow. Achávamos que tínhamos ossos modificados por seres humanos e, então, o problema com o qual nos defrontávamos é de como entender essa situação tão complexa? O que fazia o quê? Existem duas maneiras de se abordar isso e uma das formas com suas amostras internas. Uma

don't think this is resolved is the approach that I took because I was not a Canadian, and it became clear that it would not be practical for me to go out and work with the Old Crow data. So, I did something else. In 1984 we convened in this International Bone Modification Conference and that we really tried to do with this bone modification event was to bring people together from across the world, where we had actualistic studies, where specific patterns could be linked to specific processes, so that you know what did what. We have archaeological sites, we have good bone technology in Clovis aged sites that allocate people like Elaine Fergusson. Dick Bolan has good bone technology with a core and a flake fit back together from an excavated context. But, we built a framework for trying to interpret these three features based on analogs on a worldwide basis and I think that's an alternative approach and I get real nervous about trying to solve these kinds of problems only looking at one zone data set. I think we have to use external validity.

Niéde Guidon

- I would like to tell you a story about an old Spanish teacher who was losing his vision and in order to write up his work turned to one of his assistants. One day he dictated an article and asked his assistant, "Is it really clear?" and his assistant said, "Yes sir, it's perfectly clear, I understood everything". "Then, it isn't any good. Let's make it a bit more complicated?" And he began the article again.

I'd like to ask the following, do you think that we can get to know the universe of pebbles in Pedra Furada? You can forget it, no-one will ever discover that fact because there were epochs where the precipitation was different from nowadays. In Pleistocene a torrent get away the pebbles brought by the last rain. Statistics is an excellent tool but they have their limitations and it useless to play with numbers when we don't have the initial universe and Pedra Furada's universe for the stones that fell is lost forever. I have pebbles within the site, behind the drip line in an area where it is geologically impossible for them to have got there naturally. If it were only one pebble? Why isn't it sufficient? It isn't possible to use statistics on one stone but it is a reality. It exists and at that place it cannot fall naturally in any way. It was carried and by its size it couldn't have been carried by termites or rats or *mocós*. Transport made by these animals

outra abordagem e eu não acho que está resolvido, é a abordagem que escolhi por não ser canadense e tornou-se claro que não seria prático para mim sair e trabalhar os dados de Old Crow. Então, fiz algo diferente. Em 1984, nós nos reunimos na Conferência Internacional de Modificação dos Ossos, e o que na realidade tentamos fazer com este evento sobre modificação dos ossos foi reunir as pessoas de todo o mundo, onde houvessem estudos atuais, e onde padrões específicos pudessem ser relacionados a processos específicos, de forma que se soubesse o que fazia o quê. Nós possuímos sítios arqueológicos, temos uma boa tecnologia de ossos nos sítios datados da era de Clovis, que alocam pessoas como Elaine Fergusson. Dick Bolan tem uma boa tecnologia de ossos com um núcleo e uma lasca que se integram em um contexto de escavação. Mas, construímos uma estrutura para tentar interpretar essas três características. Com base em analógicos e uma abrangência mundial eu acredito que exista uma abordagem alternativa e fico muito nervoso em relação à solução desses tipos de problemas apenas observando um conjunto de dados de uma determinada zona. Acho que precisamos utilizar uma validação externa.

Niéde Guidon

- Gostaria de contar a história de um velho professor espanhol, que estava perdendo a visão e que para escrever os trabalhos recorria a um de seus assistentes. Um dia ele ditou um artigo e perguntou ao assistente: "Está bem claro?" e o assistente disse: "Sim professor, está perfeitamente claro, entendi tudo." "Então não está bom. Vamos complicar um pouco?" E começou o artigo de novo.

Queria perguntar o seguinte: Vocês acham que podemos conhecer o universo de seixos da Pedra Furada? Podem esquecer, nunca ninguém vai conhecer esse dado porque houve épocas onde as precipitações eram diferentes das atuais. No Pleistoceno, uma torrente levava embora os seixos trazidos pela chuva anterior. A estatística é uma ótima ferramenta, mas tem os seus limites e é inútil brincar com números, quando nós não temos o universo de partida e o universo da Pedra Furada para as pedras que caíram está perdido para sempre. Tenho seixos lascados dentro do sítio, atrás da linha da chuva, em um local onde naturalmente, geologicamente, é impossível que elas tenham chegado. Se houvesse só um seixo? Por que ele não pode ser suficiente? Não é possível fazer uma estatística sobre uma peça, mas ela é uma realidade. Ela existe, e nesse local não pode cair naturalmente de nenhuma maneira. Ela foi transportada e por seu tamanho não pode ter sido transportada por cupins ou ratos ou *mocós*.

is unknown. Neither it is possible to say that it was the collapse of a rodent gallery, that it fell from higher layers, we found those pieces covered in a floor of blocks in the central area. Blocks were broken and removed in order to continue the excavation that gave rise to those Pleistocene dates. The excavation context is important since it allows one to say, "We have a pebble tool at Pedra Furada, in place where only a human hand could have placed it." It could even be an unchipped pebble.

These are facts that would avoid circumventing the issue and wouldn't allow complicating something that could be simple. We have sites where sediments don't exist, the rock base emerges and within the shelter in a place where nothing passed except the wind, we only have dust and a earth. Next to the earth, we found lithic material, only a man could have left that material in that place.

James M. Adovasio

- I think this is an appropriate time, even though we had done to the very general in discussing models and peopling and movements, we sort of made an 180 degree move and back to yesterday. I want to leave it as yesterday just for one moment.

The issue here is not an issue of the point that Claude made about stone tools being genuine indications of human presence. There's obviously a situation which under the right circumstances, one tool, not 2,000, not 600 not 55,000 tools is perfectly indicative of that kind of thing. I agree completely. Secondly, I'm not suggesting that Fabio needs to go out and drop 10,000 rock off the cliff. The only illustration that Dave was trying to make is that in certain conditions, again to use the word ambiguity, if one is statistically sampling thing that's the way to do it. If that's the issue. Getting back to the whole ambiguity problem. Tom talked about contextual ambiguity, and covered under that, artifacts, stratigraphy, association, and the Pedra Furada case as it was. What kind of contextual ambiguity do we suppose, does anyone suppose, still exists in this situation, relative to this first kind of ambiguity? Then secondly, what if any, are the problems relative to analytical ambiguity? What are the problems in terms of interpretational ambiguity and in Niède's terms and in Tom's terms? What is the problem of introduced ambiguity? Because we seem to agree, more or less, that all these

Não se conhece transporte feito por esses animais. Que não seja dito que foi desabamento de uma galeria de um roedor, que ela caiu de camadas superiores, encontramos essas peças cobertas por um assoalho de blocos, na região central. Foram quebrados e retirados blocos para continuar a escavação que originou essas datações pleistocênicas. O contexto da escavação é importante, pois permite dizer: "temos um seixo lascado na Pedra Furada, em local onde só a mão humana pode tê-lo colocado." Pode até ser um seixo sem lascamento.

Estes são dados que evitariam esses periplos imensos e permitiriam não complicar o que pode ser simples. Temos sítios onde não existem sedimentos, a base rochosa aflora e dentro do abrigo, num lugar onde nunca passou nada a não ser o vento só temos poeira e uma fogueira. Ao lado da fogueira encontramos material lítico, só o homem pode ter deixado esse material nesse local.

James M. Adovasio

- Acho que este é um período adequado, apesar de termos examinado cada um dos detalhes na discussão de modelos de povoamento e os movimento, nós como que fizemos um movimento de 180° e retornamos para ontem. Eu gostaria de deixar isso como ontem por apenas mais um momento.

A questão aqui não é uma asserção que Claude tenha feito sobre as ferramentas de pedra serem indicadores genuínos da presença humana. Existe obviamente uma situação em que, sob as circunstâncias certas, uma ferramenta e não 2.000 ferramentas, nem 600, e nem 55.000 seria perfeitamente indicativa desse tipo de coisa. Concordo plenamente. Em segundo lugar, não estou sugerindo que Fábio necessita sair e atirar 10.000 pedras de um morro. A única ilustração que Dave estava tentando fazer é que, em certas condições, novamente para utilizar a palavra ambigüidade, se se está estatisticamente fazendo amostragem das coisas, essa seria a forma correta de fazê-lo. Se essa for a questão. Voltando ao problema da ambigüidade, Tom falou sobre a ambigüidade contextual, e sob essa ambigüidade estariam os artefatos, a estratigrafia, a associação e o caso de Pedra Furada, tal como está. O tipo de ambigüidade contextual que supomos, que qualquer pessoa suponha, ainda permanece nessa situação relativa a esse primeiro tipo de ambigüidade? Então, em segundo lugar, quais são, se efetivamente existem, os problemas relacionados à ambigüidade analítica? Quais são os problemas em termos de ambigüidade interpretativa, nos termos de Niède e nos termos

kinds of ambiguity, can exist ideally. Ideally in some higher level, these kinds of ambiguity could exist. In terms of context at Pedra Furada and I'm not speaking for the North American delegation. I'm trying to cover some of my own perceptions on this, in this framework, in terms this first one, the gross stratigraphy of the site, in terms of the sequence of events. Sequence of events as I indicated during my talk I think is fine. I think that the broad parameters of the cycle of events at that site, the broad parameters of the timing of those events is correct. The charcoal is dating an event or series of events. We arrived at the question of the artifacts, and their relationship to the gross sequence of events. There are two levels of the relationship that is possible if any of the artifacts is real. Taking and I don't remember the dates of the various phenomena . . . let's just say 35,000 to 20,000. If, and I concede that the interfaces between major depositional phenomena have been identified. Somewhere between these two dates, the one real object can fit. It may be associated to wick pit at this level. These are micro levels from one to five, it may fall somewhere here, it may fall somewhere else. It can fall anywhere, between these two time spans. Yes? At Meadowcroft we had the same problem. There were artifacts, the context of which we know at a particular level, I believe that there are those among us, willing to concede that if any of these items or one of these items is found in the gross stratigraphic of this site, so in fact this is not an issue, for the object is real. The association becomes the broadest in this case. The association would be between the bracketing dates. Only between the bracketing dates. When you excavate a site that has a series of fire features in it, these things were not cut in the air. They come into being on the surfaces. Surfaces accumulate through time and so objects here, have varying degrees of relationship to any one pit. If you plot them from the tip, you'll have objects here and objects here and these objects do not occur in these floors with these pits, they are not associated with that pit, they could be, but you cannot stratigraphically demonstrate that they are. You only again have to broaden association which in this cases since we are talking about gross time segments, its sufficient if that's what you're trying to do. We're not criticizing that part at all. In the case of the analytical ambiguity we discuss the nature of the process whereby you have studied the flaking of these stones and have concluded that certain things you have detected are not replicable. Mr. Seltzer has suggested that the sample relative to the

de Tom? Quais é o problema da ambigüidade introduzida? Porque parecemos concordar, mais ou menos, que todos esses tipos de ambigüidade podem existir idealmente. Idealmente, em algum nível mais alto esses tipos de ambigüidade poderiam existir. Em termos de contexto na Pedra Furada, e não estou falando em nome da delegação norte-americana. Estou tentando abordar algumas das minhas percepções sobre isso, nessa estrutura de trabalho, em termos da primeira, a estratigrafia geral do sítio, em termos da sequência de eventos conforme indiquei durante a minha palestra, acho que está muito bem. Acho que os parâmetros maiores do ciclo de eventos do sítio, os amplos parâmetros da cronologia desses eventos estão corretos. O carvão está datando um evento ou séries de eventos. Chegamos então à questão dos artefatos, e do seu relacionamento com a sequência maior dos eventos. Existem dois níveis de relacionamentos possíveis se algum desses artefatos for real. Tomando-se por base algumas datas, e não lembro das datas dos diversos fenômenos... vamos dizer que em torno de 35.000 a 20.000. Se, e eu concedo que as interfaces entre os fenômenos deposicionais mais importantes foram identificados. Em alguma parte, entre essas duas datas, o único objeto real pode se adequar. Poderá estar nesse nível associado a algum fosso. Esses são microníveis que vão de um até cinco. Poderá cair em alguma parte aqui, poderá cair em algum outro lugar, entre esses dois períodos de tempo. Sim? Em Meadowcroft tivemos o mesmo problema. Havia artefatos, o contexto dos quais era conhecido em um determinado nível. Eu acredito que existam aqueles entre nós dispostos a conceder que se qualquer desses itens, ou apenas um desses itens, for encontrado na estratigrafia geral desse sítio, então não é mais uma questão, porque o objeto seria real. A associação torna-se a mais ampla nesse caso. A associação estaria então entre as datas designadas. Apenas entre essas datas. Quando se escava um sítio que tem uma série de fogueiras, essas coisas não aparecem no ar. Elas acontecem na superfície. A superfície acumula-se com o tempo e os objetos, aqui, têm diversos graus de relacionamento com qualquer um dos fossos. Se se posicionar a partir do topo, teremos objetos aqui e objetos aqui, e esses objetos não ocorrem nesses pisos com esses fossos, eles não estão associados a um fosso, eles poderiam estar, mas não se pode demonstrar estratigraficamente que eles estão. Apenas torna-se necessário ampliar a associação nesse caso, desde que estamos falando sobre segmentos gerais de tempo, é suficiente se for isso o que se estiver tentando fazer. Não estamos criticando essa parte de maneira alguma. No caso da ambigüidade analítica, estamos discutindo a natureza do processo, através do qual vocês

number of rocks that has fallen may not be big enough since there are probably millions of rocks in the pile. We had this problem at Meadowcroft in another perspective related to accumulation rates. That's why we're not fools. We didn't decide to send some poor student up the roof, everyday for five years, to measure the fall. It was to try and figure out what the rate of accumulation was, and that issue doesn't detract from the experiments that you did or the fact that information wasn't collected. This isn't a criticism of that, it's only simply pointing out that kind of data is retrievable if somebody wants to try and retrieve it. There's other kinds of analytical ambiguity that Tom talked about that are introduced by using technologies and various high-tech sources that produce contradictory results. You have thermoluminescence data you're approaching the thermoluminescence data from the standpoint of detecting whether or not the rocks in fact have been thermally altered. And so on.

The data isn't available yet, therefore cannot be presented, obviously. There's other kinds of information, and in terms of the interpretation, your interpretation, Niède's interpretation, Anne-Marie's interpretation is that in your best judgment there are a series of large segments of time between which the hand of man and woman are unmistakable. That is the interpretational conclusion of this particular assemblage. Has any ambiguity been introduced into the process by people who have seen the site? I understand better than most the nature of introduced ambiguity. I've had mechanisms of contamination for radiocarbon dates suggested that only God Himself was capable of producing. Taking coal and boiling it for 500°C in hyperchloric acid to see if it dissolves demonstrates that coal will dissolve in 500°C. I don't think anyone was boiling the sediments at Meadowcroft at 500°C for a lengthy period of time. I don't know how much introduced ambiguity there may be in the Pedra Furada case. I'm really not a party to all the numbers of people who have come here and what they have specifically said about this location. I would submit to you that at present there are people who are willing to be convinced or remain to be convinced that there are in fact no ways that the suit of artifacts that you have examined can be naturally produced and that remains for some, a level of artifactual ambiguity. I would suggest that in terms of specific association, the

estudaram o lascamento dessas pedras e concluíram que certas coisas que foram detectadas não são replicáveis. O Sr. Meltzer sugeriu que a amostra relacionada ao número de pedras que caíram poderia não ser suficiente em tamanho, desde que existem provavelmente milhões de pedras naquela pilha. Tivemos esse problema em Meadowcroft em outra perspectiva, relacionada às taxas de acumulação. É por isso que não somos idiotas. Não decidimos mandar algum pobre estudante subir no teto, todos os dias, durante cinco anos, para medir a queda. Seria tentar e decidir qual deveria ser a taxa de acumulação, e a questão não se desvia dos experimentos feitos por vocês ou do fato de que a informação não tenha sido coletada. Não se trata de uma crítica em cima disso, é apenas a observação que se esse tipo de dados é resgatável, se alguém quiser fazê-lo. Existem outros tipos de ambigüidade analítica, que Tom mencionou, e que são introduzidas pelo uso de tecnologias e várias fontes de alta tecnologia que produzem resultados contraditórios. Temos dados de termoluminescência que são abordados do ponto de vista da detecção das pedras que foram ou não submetidas à alteração térmica. E assim por diante.

Os dados ainda não estão disponíveis, conseqüentemente não poderão ser apresentados, obviamente. Existem outros tipos de informação e, em termos de interpretação, sua interpretação, a interpretação de Niède, a interpretação de Anne-Marie é que, pelo seu melhor julgamento, existem amplos segmentos de tempo nos quais é inquestionável a mão do homem e da mulher. Essa é uma conclusão interpretativa dessa coleção específica. Houve alguma ambigüidade introduzida no processo pelas pessoas que já viram o sítio? Eu compreendo melhor do que ninguém a natureza da ambigüidade introduzida. Tive experiências com sugestões de mecanismos de contaminação de datas de rádio-carbono que só podiam ser feitas por Deus. Se você pegar carvão mineral e fervê-lo a 500°C em ácido hiperclorídico para ver se se dissolve, demonstra que o carvão se dissolverá a 500°C. Não acredito que tivesse alguém fervendo os sedimentos em Meadowcroft a 500°C por um longo período de tempo. Não sei o quanto há de ambigüidade introduzida no caso da Pedra Furada. Na realidade, não estou familiarizado com todas as pessoas que aqui estiveram e o que elas disseram especificamente sobre este sítio. Devo reconhecer que há pessoas, aqui presentes, que estão dispostas a serem convencidas de que, na realidade, não há maneiras de que a coleção de artefatos que vocês examinaram pudesse ser produzida naturalmente, e que para alguns ainda permanece uma ambigüidade artefactual. Eu sugeriria que, em termos de uma associação específica, a resolução

resolution of that issue is beyond what you were trying to do in terms of the way the stratigraphy was excavated and so if they have specific questions about which pit, at what time, an artifact was associated with it isn't germane to the argument. The germane part of the association issue becomes for them, are there other ways naturally that the pits themselves can be produced? That remains to be explained. I understand that the standard line is about this. I understand that these circular, linear, and other kinds of arrangements cannot in fact be produced, except for human intervention. I think there are those among us, and are not here, that would like to be able to be more confident that these kinds of things, in fact, are beyond the capabilities of Nature to produce, not that they are not. It's not even saying that I don't think they are not, but it's a level of ambiguity. A level of ambiguity. Most of these results except for your stone experiments, are not in, and so the ambiguity is natural to unfinished tasks, so that level of ambiguity exists. And finally, the interpretation based on the previous... the ambiguity becomes collective in this direction, the ambiguity remains here, because of the ambiguities that remain there. Are all these things resolvable? Insofar as I'm aware there's no kind of ambiguity that cannot be dealt with. The question becomes and now is entirely personal with me. How much ambiguity do you and Niède intend to resolve? You make a personal investment of time and energy and you decide I will not invest one more moment to convince anyone about the case. The case speaks for itself, and that is an appropriate response. I said in my discussions with Meadowcroft, "I will not do one more thing with those dates." Period. The last thing we did was to test the ground water to see if in fact it contained dissolved contaminants to affect the dates. It did not. So I'm uninterested in proceeding further, though I concede that a level of ambiguity must still exist in someone's mind. So, it depends on you to decide how much or how little the remaining ambiguity there is to contend with. The French scholars that are here and that have had massive experience in dealing with lithic production, assure me that some of these things are tools. If in fact some of these things are tools than they are in dated context, then the interpretation is consistent with the observed information. I would submit whether or not I am convinced or any other individual member of South American, European or North American group that those levels of ambiguity still exist for many people, that they can be addressed is also patently clear, that there's

desse problema esteja além do que vocês estavam tentando fazer em termos da forma em que a estratigrafia foi escavada e se houve dúvidas específicas sobre qual fosso, e em que época, um determinado artefato se associou. Essa não é a parte crucial do argumento. A parte crucial da questão da associação torna-se para eles a seguinte: Existem outros modos em que, naturalmente, os próprios fossos pudessem ser produzidos? Isso ainda permanece por explicar. Eu entendo que a linha padrão tem a ver com isso. Eu entendo que essas configurações circulares, lineares, e outros tipos de configurações não podem, na realidade, ser produzidas, exceto através da intervenção humana. Acho que existem aqueles entre nós, e que aqui não estão, que gostariam de ter uma maior confiança de que esses tipos de coisas, na realidade, estejam além da capacidade de serem produzidos pela Natureza, e não que não são. Não quer sequer dizer que não acho que sejam, mas aí existe um nível de ambigüidade. Um nível de ambigüidade. A maioria dos resultados, exceto pelas suas experiências com as pedras, não estão inseridos, então, como a ambigüidade é natural nas tarefas não concluídas, permanece um nível de ambigüidade. E, finalmente, a interpretação baseada no exposto... A ambigüidade se torna coletiva nessa direção, a ambigüidade permanece aqui, por causa das ambigüidades que permanecem lá. Será que todas essas coisas são resolúveis? Até agora, estou consciente que não existe qualquer espécie de ambigüidade com a qual não se possa lidar. A questão transforma-se e agora é totalmente pessoal para mim. Quanta ambigüidade você e Niède pretendem resolver? Vocês fazem um investimento pessoal em termos de tempo e de energia e decidem não investir nem mais um momento para convencer a qualquer pessoa sobre o caso. O caso fala por si, e essa seria uma resposta adequada. Eu disse durante as minhas discussões sobre Meadowcroft: "Nada mais farei com essas datas". Ponto final. A última coisa que fizemos foi testar a água do solo para verificar se, na realidade, a mesma continha contaminantes dissolvidos que afetassem as datas. Não contém. Então, não mais estou interessado em prosseguir, apesar de que eu concedo que um nível de ambigüidade ainda deva persistir na mente de alguém. Então, só depende de vocês decidir qual o grau de ambigüidade remanescente com o qual se tem de lidar. Os estudiosos franceses, que aqui estão, têm tido uma experiência maciça em lidar com a indústria lítica, e me asseguram que essas coisas são ferramentas. Se, na realidade elas são ferramentas, então, elas estão datadas em contexto e a interpretação é consistente com a informação observada. Eu diria se estou ou não estou convencido, ou qualquer outro membro individual do grupo sul-americano, europeu ou

the necessity of the time and energy in investing in them is only a decision that the principal investigators can make. And I think that all the sites are like this and there's a broader. . I'm also perfectly aware of the emphasis on regional archaeology here. The duplication of sequences like this at other sites, in other depositional contexts goes a long way to reinforcing the case at any one site at the set. And the absence of this material at all other sites does not destroy the one case. It doesn't work that way. You have supportive data, but the absence of supportive data for other site does not change the fundamental validity or lack of validity of the one site. And that's it. Thank you for your patience.

Fabio Parenti

- I did not wish to intervene because it would seem much too daring on my part for I don't have many original ideas on methodology, on models. These are but student's remembrances to me. I do miss all that's behind the actions of the hand. There are moments in my life that the hand needs to act. I think maybe all of you have passed that, but, nevertheless models do exist. In reality I perfectly agree with the theoretical models as they apply to prehistory. And the stratigraphy of the Quaternary as he has stated is very simple, very straightforward, and I think he will be happy with what I'm saying. It is very simple and straightforward thanks to God and to him, and to the subject which does not carry any theoretical novelty to be explored in stratigraphic associations with man's prehistory. Maybe this is weird to more recent times archaeologists, but it is the context. Anybody in Europe will do the same while dealing with the Paleolithic. It's the way it is. It has nothing to do with the peopling models. I am not going to say anything important for I only digged one site in a small region, I am not aware of the dynamics of biologic populations, because I'm ignorant in Biology. So I will not speak, and I'm not interested in speaking of the peopling issue with my mind busy with other problems, and what are those problems? The problem of ambiguity has interested me a lot throughout those years, because these arguments involved high level educated people in the world of Statistics, Mathematics and Prehistory. I felt it was much more interesting to work less, in many directions, than to work a lot in a given context

norte-americano, de que esses níveis de ambigüidade ainda persistem para muitas pessoas, que eles podem ser abordados também fica muito claro, e se há necessidade de tempo e energia a serem investidos nessa questão, é algo que apenas os principais investigadores podem decidir. E penso que todos os sítios são como este e que há um mais extenso ainda. Estou também perfeitamente convencido da ênfase da arqueologia regional aqui. A duplicação de sequências como essa em outros sítios, em outros contextos deposicionais, percorre um longo caminho para reforçar o caso de qualquer um dos sítios do conjunto. E a ausência desse material em todos os outros sítios não destrói o caso. Não é assim que funciona. Vocês têm dados de apoio, mas a ausência desses dados para qualquer outro sítio não muda a validade fundamental, ou a falta de validade de um sítio determinado. Isso é tudo. Agradeço pela sua paciência.

Fabio Parenti

- Eu não queria fazer intervenções porque me parece que corresponderia a muita ousadia, pois não tenho muitas idéias originais acerca da metodologia, acerca dos modelos. Isso tudo para mim, nos últimos anos, ficou como uma lembrança de estudante, muita saudade fica por detrás das ações da mão. Há momentos, na minha vida, em que a mão precisa agir. Eu penso que, talvez, todos vocês passaram por isso. Mas, enfim, os modelos existem. Na realidade, eu concordo perfeitamente a respeito das teorias dos modelos aplicáveis à pré-história. E a estratigrafia do Quaternário, conforme ele disse, é muito clara, muito banal. Acho que ele vai ficar contente com o que vou dizer. Era muito banal e muito simples graças a Deus e a ele e ao assunto, que é muito simples, a pesquisa da pré-história com associações estratigráficas não tem nenhuma novidade teórica. Talvez pareça esquisito para arqueólogos de épocas mais recentes, mas o contexto é isso aí. Qualquer um, na Europa, faz o mesmo lidando com o paleolítico. Não tem nada a ver com os modelos do povoamento. Não vou dizer grande coisa porque escavei só um sítio numa região pequena. Não conheço a dinâmica das populações biológicas porque ignoro a biologia. Assim sendo, não vou falar, e nem vou falar do povoamento agora com a cabeça ocupada por outros problemas, quais seriam os problemas? O problema da ambigüidade interessou-me muitíssimo ao longo desses anos, porque esses argumentos envolviam pessoas de alto nível do mundo da estatística, matemática e pré-história. Eu senti que era muito mais interessante trabalhar menos, em várias direções, do que trabalhar muito em um dado contexto de estudos específicos dessa situação. Embora não soubesse replicar as

of the specific studies of this situation. I know, I would not know how to replicate the formulas, but I do know very well what David said, and what he's saying is perfectly correct. He is right. My problem is a logical one of relating various different evidences, what stratigraphically could be called association. I could not dedicate all my time replicating natural fracture, because this was not the objective of what I wanted to do. I had no interest in replicating modalities of natural fractures, anyway those would not have been the ones from the final Quaternary in which the climate and the forces in play were different, the morphology of the wall was different. The only concern was to observe the parameters of natural fracture, more or less recognizable in that site and avoid gross mistakes in the selection and recognition of the stones. I could not make definite statements, and this would not interest me for the rest of the work was designed to be made on more important things i.e. stratigraphic associations, temporal parameters, chronology, structural relationships and things like that. Thus the interest on natural fracture had to do only with recognition and an approximate calculation of what Nature does nowadays. I'm not saying that Nature acted this or that way in the past. I'm not that delirious, it's not possible to say that. It's very difficult. Now what I want to do is to challenge all of you to think in algorithmic, statistical, probabilistic terms, which is something I really like, but over various issues at the same time for that is very important. It is very easy to discuss over only one set of data, but the problem is to mix different sets, which is a very interesting problem from a logical standing, but now I have to personally say what I wish to do, I'm going to answer James: I will not spend one second more on the natural fracture problem in Pedra Furada, for what is below is very interesting for the following reason: What I have seen in the Pedra Furada set has arisen many other curiosities, so the issue of Pedra Furada's natural fracture is kind of boring me. There are other things that have arisen my curiosity such as: Which would be the research program we could develop? Now, you have visited the sites these days, and I do have my own personal opinion which is small. Niède has hers, which is great, proportional to the years she spent here, but she interacts with me, I work with her, and all of this will result in a research program. Now you will see how a research program is generated. It's interesting. You are here on the field observing the magnitude of the problems and how one falls in love with a scientific issue and the generation of other issues, other passions.

fórmulas, sei muito bem o que David disse e o que ele disse está perfeitamente correto. Ele tem razão. O meu problema é um problema lógico de conectar várias evidências diferentes, o que estratigraficamente se denominaria de associação. Eu não poderia dedicar todo o meu tempo em fazer réplicas sobre a fratura natural, porque não era o objetivo do que eu estava querendo fazer. Eu não tinha interesse algum em replicar modalidades de fratura natural, de qualquer modo, nunca teriam sido as do Quaternário final em que o clima e as forças em jogo eram diferentes, a morfologia da parede era diferente. A única preocupação era de ver os parâmetros da fratura natural, mais ou menos reconhecíveis hoje em dia naquele lugar, e evitar grandes erros na seleção e no reconhecimento das pedras. Eu não vou poder fazer afirmativas definitivas, nem me interessa porque o resto do trabalho era para ser feito em cima de coisas mais importantes, ou seja, associações estratigráficas, parâmetros temporais, cronologia, relações com as estruturas e assim por diante. Portanto, o interesse em cima da fratura natural era só para reconhecimento e cálculo aproximativo do que a natureza faz hoje em dia. Eu não estou querendo dizer que a natureza fazia deste ou daquele modo no passado. Não sou assim tão fantasioso, não é possível dizer isso. É muito difícil. Agora, o que me interessa é desafiar todos vocês a raciocinar em termos algorítmicos estatísticos, probabilísticos, que é uma coisa da qual eu gosto mesmo, mas sobre vários assuntos ao mesmo tempo, porque isso é muito importante. É muito fácil discutir-se sobre só um conjunto de dados, mas o problema é misturar conjuntos diferentes, o que é um problema muito interessante do ponto de vista lógico, mas, enfim, é preciso agora dizer o que eu pessoalmente quero fazer. Vou responder a James: Eu não vou gastar um segundo mais em cima do problema da fratura natural em Pedra Furada, já que o que está em baixo é muito mais interessante e pela seguinte razão: O que vi em cima do conjunto de Pedra Furada me despertou tantas outras curiosidades, que o problema da fratura natural da Pedra Furada está me parecendo muito enjoativo. Outras coisas despertaram minha curiosidade, ou seja: Qual seria o programa de pesquisa que poderíamos desenvolver? Agora, vocês observaram os sítios nesses dias, aí eu tenho a minha opinião pessoal que é pequena. A Niède tem a dela que é grande, proporcional aos anos que ela passou aqui, mas ela interage comigo, eu trabalho com ela, portanto, disso tudo vai sair um filhote que vai ser um programa de pesquisa. Vocês, agora, estão observando como é gerado um programa de pesquisa. É interessante. Vocês estão, aqui, no campo observando a amplitude dos problemas e como alguém se apaixona por um assunto científico e a geração de outras questões, outras paixões.

Thus, the evidence in the shelters provides a reasonably solid sequence of fifty thousand years of human or natural events, it has a good chronology, there are Paleontological sites, faunas, they are the fantastic record of the past's natural environment and climate, of the vegetation, indirectly. The vegetation is being studied with, all will convey paleoclimatic ideas. Because I wish to work personally with this, I think the more important relationship has to be made in the various sets of data confronted up to now, in key-points of the stratigraphic column, which have been identified and which are the dark areas that need a lot of work, a lot of curiosity, that need new research programs. I'm sure that if I insist in only one point, that will never be monothetically solved, it won't work, the Pedra Furada set will not work, David, for already in the 70 and 80's it was a polithetical set, very difficult because it conveyed a set of archaeological evidence of what we have here. There are various polithetical sets. Which is equivalent to say that the relationship network to be established, the nuts and bolts of this program is much too complex from a logical standing. To confront an information order of this kind with a monothetical approach is insufficient. It would suffice if ten thousand people worked with the same brain, the kind of scientific fascism focusing only one subject. But, I don't think this would work. It would be best to have only one person working at the generical level Niède has here, going from one bolt and nut to another in this cybernetic network of problems to be faced with new suggestions, and old passions. This is the way I view the research here, it doesn't mean that I will ask someone which is much more refined to analyze a specific subject. It is clear that what has interested me the most, and this is an issue I have mentioned, is the research program, the objectives, "research schools". Your articles were a set of work that conveyed a lot of emotions when we were students. The aims of the research, how one faces this world, it is best to concentrate in only one thing, work in many, it seems evident that this is a situation deserving this type of an approach, but with several people working the nuts and bolts, the difficult points, which surely are many. To be sincere I have already lost the appeal on the issue of the peopling of the Americas, I'm already working with the issues of paleoclimatic change of environment adaptation and so forth, I've already lost this interest, this profound vibration with chronology. This is one chronological issue, one who works in the Musteriense of Europe, such as I do, does not have this chronological

Portanto, a evidência nos abrigos fornece uma seqüência razoavelmente sólida de cinquenta mil anos de acontecimentos humanos ou naturais, tem uma boa cronologia, tem os sítios paleontológicos, faunas, que são os registros fantásticos do clima do passado, dos ambientes naturais, da vegetação indiretamente. A vegetação está sendo estudada, isso tudo vai dar idéias paleoclimáticas. Como estou querendo trabalhar nisso pessoalmente eu acho que a relação mais importante tem de ser feita nos vários conjuntos de dados confrontados até agora, em pontos-chave da coluna estratigráfica que foi identificada e que são os pontos escuros que precisam de muito trabalho, precisam de curiosidade, precisam de novos programas de pesquisas. Tenho a certeza de que se eu insisto só em um ponto que nunca vai poder ser resolvido monoteticamente, não vai dar certo nessa situação, simplesmente o conjunto da Pedra Furada não vai funcionar, David, já é nos termos de vocês, nos anos 70 e 80 um conjunto politético, já é um conjunto muito difícil da evidência arqueológica que temos aqui. Existem vários conjuntos politéticos, quer dizer a rede de relações a serem estabelecidas, os nós, as dobradiças desse programa é complexo demais de um ponto de vista lógico. Confrontar uma ordem informativa desse tipo com uma abordagem monotética é insuficiente. Poderia ser suficiente, se dez mil pessoas trabalhassem com o mesmo cérebro, uma espécie de fascismo científico em cima de um só assunto, mas acho que não vai dar certo. É melhor que seja só uma pessoa trabalhando no nível generalista que a Niède aplica aqui, que passe de uma dobradiça para outra nessa rede cibernética de problemas, para enfrentá-los tendo novas sugestões, com velhas paixões. Essa é a minha maneira de ver a pesquisa aqui, isso não quer dizer que não vá pedir para alguém muito mais refinado que faça análise de um tema específico. Está claro que isso é um problema que levantei. O que mais me interessou é a programação da pesquisa, os objetivos, "Research Schools". Nos artigos de vocês, havia um conjunto de palavras que dava muita emoção a todos quando éramos estudantes. Os objetivos da pesquisa, a forma de se enfrentar o mundo, que é melhor se concentrar em uma única coisa, trabalhar em muitas, me parece evidente que essa é uma situação que merece uma abordagem desse tipo, porém com várias pessoas trabalhando nas dobradiças, nos pontos difíceis, que com certeza são vários. Para ser sincero, eu já perdi a paixão pela questão do povoamento das Américas, já estou trabalhando nos problemas de mudanças paleoclimáticas de adaptação ao meio-ambiente e assim por diante. Já perdi esse interesse, essa vibração profunda com a cronologia. Esse é um problema cronológico, quem trabalha no Musteriense da Europa, como eu faço, não tem esse prazer cronológico. Nós

pleasure, we have other pleasures and maybe I've fallen ill with this. Maybe it is good, because there is a chronological trend in the focus on the peopling issue which is much more wearing than an ecological trend for example such as Niède focused. Let's hope for a time when this subject is studied with less chronological passion and more paleoecological passion, I do hope for that, and I'm doing my best because I have this diversion. Perhaps 30 years from now we will have sufficient data to solve the chronology problem. It doesn't matter.

There were many other things I wished to say, but I don't want to take advantage of my position here to speak because there's really no interest. Now, I will continue to work in this direction and I want to associate with someone who may solve specific problems, with a common train of thought, thus I request your suggestions as to the research program in the face of certain intellectual problems, we have those, you too have your own ways of solving them which are the ones you feel are the most interesting. The rest is only personal opinions which are unimportant here.

Juan Schobinger

- I am expecting that Professor Lynch who is a very good archaeologist in the Andes area to do as Cartailhac in 1902, when twenty years after he emphatically denied the authenticity of Altamira he proffered his famous *mea culpa* from a skeptic. I think that in Science we all sometimes should do this, because scientists are undergoing a process of ongoing education, advancing hypothesis, with perhaps theories, and if they are proven to be wrong, they should be able to accept that and proceed the pursue for new methods. Another thing is that I note some parallelism between South American and Australian issues. In both regions, twenty years ago we thought that perhaps the maximum antiquity of man was 10,000 or 12,000 years. In both regions new excavations were made. In Australia they now have determined an antiquity of 40,000, perhaps 50,000 years. And that has been accepted. They do not have the Clovis model and the before Clovis problems. I feel the same should be done here in America. The problem of Clovis or Pre-Clovis we in South America consider to be a problem of North America. For a very simple reason. Politis has said that already. In South America there is no Clovis culture. We have other hunters cultures, with their different types of points etc. but we should stop applying all these problems

temos outros prazeres e talvez eu tenha ficado doente com isto. Talvez seja bom, porque tem uma tendência cronológica no enfoque dos estudos sobre o problema do povoamento, que é muito mais desgastante do que uma tendência ecológica, por exemplo como a Niède estava enfocando. Tomara que chegue um tempo em que se estude este assunto com a paixão menos cronológica e mais paleoecológica, eu desejo muito isso, eu estou fazendo tudo porque tenho esse divertimento. Talvez daqui a 30 anos nós tenhamos dados suficientes para resolver o problema da cronologia. Não tem importância.

Tinha muitas outras coisas que eu queria dizer, mas eu não quero me aproveitar da minha posição aqui para falar muito porque não tem interesse. Eu vou continuar trabalhando nessa direção, eu quero me associar a alguém que possa resolver problemas específicos, mas com um conjunto de pensamento comum, portanto, peço que vocês deem as sugestões sobre a programação da pesquisa face a certos problemas intelectuais, nós temos esses, vocês também têm sua própria maneira de resolvê-los, a qual vocês acham mais interessante. O resto são opiniões pessoais que não têm importância aqui.

Juan Schobinger

- Espero que o Prof. Lynch, que é um arqueólogo muito bom na área dos Andes, faça o mesmo que Cartailhac em 1902, quando vinte anos depois de negar enfaticamente a autenticidade de Altamira, ele profere a sua famosa *mea culpa* de um cético. Acho que, na ciência, todos nós deveríamos fazer isso alguma vez, pois os cientistas passam por um processo de educação continuada, avançando hipóteses, com teorias talvez e, se for comprovado que estavam errados, eles deveriam ter a capacidade de aceitar isso e prosseguir na busca de novos métodos. Uma outra coisa que observo é o paralelismo existente entre a América do Sul e a Austrália. Em ambas as regiões, vinte anos atrás, pensava-se que a antiguidade máxima do homem era 10.000 ou 12.000 anos. Em ambas as regiões, novas escavações foram feitas. Na Austrália, eles agora determinaram uma antiguidade de 40.000, talvez de 50.000 anos. E isso foi aceito. Eles não têm o modelo de Clovis e os problemas pré-Clovis. Acho que o mesmo deveria ser feito aqui na América. O problema de Clovis ou pré-Clovis nós, na América do Sul, consideramos um problema da América do Norte. Por uma razão muito simples. Politis já o disse. Na América do Sul, não há uma cultura Clovis. Nós temos outras culturas de caçadores, com suas diferentes pontas, etc, mas deveríamos parar de aplicar todos esses problemas à América do Sul. Na América do Sul,

to South America. In South America we are not concerned with before and after Clovis problems. We are simply studying prehistory and I think we should proceed with that. When did the first man from Bering arrive? But, I agree with Fabio. At the moment it is important to continue with this research, specially here in Piauí, and perhaps eventually find other sites with the fossils, the industry and the possibility establishing our chronologies. I think this would be very important and would be the end of the discussion.

In South America, we are not concerned with these specific theoretical issues. We perform our studies, and do the best as we can and we are always grateful to our North American friends who are willing to help us and I realize this meeting is historical and a very important step in the direction of having a good panorama and a new starting point for the American prehistory study.

Niéde Guidon

- This project was started because this region is a frontier between two large geological formations and the idea of those who started it in 1970 was that a frontier joins an important number of ecosystems, of ecological differences that would have permitted a diverse culture that would allow us to study the rock records, our initial interest. A comparative analysis would be possible between different successive styles. From the start we verified that there was no way of reconstructing the context, neither natural nor anthropological of the region, due to a total lack of previous studies. We brought together a varied, numerous team that has evolved over the course of the years. Young people that arrived, have done their studies, have contributed immensely towards the advance of our knowledge, have finished their masters, doctorates, have left for other research institutes, for other regions, another life. They are replaced by other students that come to take the same path. The programme is entitled Man in South-east Piauí, from prehistory until present day - the interaction of Man and his environment. The project is broad, what interests us is the reconstruction of the whole human adventure, from prehistoric population until modern day society with all its problems that it suffers resulting from drought and the economic and social system, especially the critical situation that is present at the moment in this country. We have this great project, we have specialists from various areas working on archaeological concerns, we have two open excavations at

não estamos preocupados com antes e depois de Clovis. Estamos simplesmente estudando a pré-história e acho que deveríamos prosseguir com isso. Quando foi a chegada do primeiro homem proveniente de Bering? Mas concordo com Fabio. No momento, é importante continuar com essa pesquisa, especialmente aqui no Piauí, e talvez, finalmente, encontrar outros sítios com fósseis, com a indústria e a possibilidade de estabelecer as nossas cronologias. Acho que isso seria extremamente importante e encerraria a discussão.

Na América do Sul, não estamos preocupados com essas questões teóricas específicas. Realizamos os nossos estudos e fazemos o melhor que podemos e sempre ficamos muito gratos aos nossos amigos norte-americanos, que estão dispostos a nos ajudar e eu tenho a consciência de que essa é uma reunião histórica e um passo muito importante na direção da obtenção de um bom panorama e um novo ponto de partida para o estudo da pré-história americana.

Niéde Guidon

- Este projeto foi iniciado porque esta região é uma fronteira entre duas grandes formações geológicas e o pensamento daqueles que iniciaram o projeto, em 1970, foi que uma fronteira reunia uma quantidade importante de ecossistemas, de diferenças ecológicas que teriam permitido uma diversidade cultural que nos permitiria o estudo dos registros rupestres, nosso interesse inicial. Seria possível uma análise comparativa entre diferentes estilos sucessivos. Desde o início, verificamos que não havia possibilidade nenhuma de reconstituição do contexto, nem natural nem antropológico da região, por falta absoluta de estudos anteriores. Reunimos uma equipe numerosa e diversificada, que evoluiu no decurso dos anos. Jovens que chegam fazem seus estudos, que contribuem de maneira imensa para o avanço de nosso conhecimento, que passam os seus mestrados, doutorados, que partem para outros institutos de pesquisa, para outras regiões, uma outra vida, São substituídos por novos estudantes, que vêm fazer o mesmo caminho. O programa intitula-se o Homem no Sudeste do Piauí, da Pré-História até os dias atuais - A interação Homem e Meio, o projeto é amplo, o que nos interessa é a reconstituição de toda a aventura humana, desde as populações pré-históricas até a sociedade atual, com todos os problemas que ela passa decorrentes da seca e do sistema econômico e social, sobretudo na situação crítica na qual vive atualmente este país. Temos este grande projeto, temos especialistas de várias áreas trabalhando no que concerne à arqueologia, temos atualmente duas escavações abertas: Sítio do

present, Sítio do Meio and Caldeirão do Rodrigues. The aim of those excavations is to confirm or refute what the surveys indicate. We have a date of fifteen thousand years for Sítio do Meio and of eighteen thousand for Caldeirão do Rodrigues. The problem of antiquity of Sítio do Meio has been definitely resolved, we probably aren't going to find any vestige of more than twenty thousand years, but the site has shown itself to be extremely promising for the Holocene. We are waiting for a student with enough knowledge to excavate the rest of the site and take this research to the end. The excavations at Caldeirão do Rodrigues must be finished by the start of next year and we have a forecast of another site that is found on the top of a tableland. We are trying to make a sampling of sites at different topographical points in the region, sites at the bottom of valleys, sites on slopes, sites in inland canyons etc. to enable us to establish occupation models. We are looking hard for colleagues' collaboration. We are open to receive any colleague, any post-graduate student from any country who would like to come and work with us in any area. We aren't only working on the peopling of America, on account of these ancient sites. We have a great development programme on the Holocene, another extremely important one on ceramics and anyone who wishes to come and join us will be welcome. I leave here my invitation for all of you, if one day you would like to come and work here you will be welcome.

- I would like to thank you all and I would especially like to thank Anne-Marie Pessis who has dedicated nearly a year of her life to this congress, set aside her own research, her work, to organise this reunion whose success is the result of her and your effort.

James M. Adovasio

- I would be exceedingly remiss on behalf of myself and my colleagues if I ever left the impression that we were not thoroughly impressed with the scale and scope of the enterprises that are going on here. That we did not think, to use the term that was just mentioned that this was indeed not only a worthwhile site but a worthwhile operation of the highest magnitude. You've gone through extraordinary lengths in an extraordinarily difficult situation to bring us down here to allow us the opportunity of pestering you with innumerable questions and certainly for myself and the rest of the North American group we are indeed grateful and this is a very

Meio e o Caldeirão do Rodrigues. A finalidade dessas escavações era confirmar ou refutar o que as sondagens indicaram. Tínhamos uma data de quinze mil anos para o Sítio do Meio e de dezoito mil para o Caldeirão do Rodrigues. O problema da antiguidade do Sítio do Meio foi resolvido definitivamente, não vamos encontrar nenhum vestígio com mais de vinte mil anos, mas o sítio mostrou-se extremamente promissor para o Holoceno. Estamos aguardando um estudante com conhecimento suficiente para escavar o restante do sítio e levar avante esta pesquisa até o fim. As escavações no Caldeirão do Rodrigues devem terminar no início do próximo ano e temos previsão de um outro sítio, que se encontra no topo do planalto. Estamos procurando fazer uma amostragem dos sítios, nos diferentes pontos topográficos da região: sítios de fundo de vale, sítios da cuesta, sítios nos canyons interiores, etc, para que possamos estabelecer os modelos de ocupação. Buscamos muito a cooperação dos colegas, estamos abertos para receber qualquer colega, qualquer estudante de pós-graduação de qualquer país que deseje vir trabalhar conosco e em qualquer área. Não estamos trabalhando somente no povoamento da América, em razão destes sítios antigos. Temos um grande programa em desenvolvimento sobre o Holoceno, um outro extremamente importante sobre a cerâmica e qualquer pessoa que desejar vir colaborar conosco será bem-vinda. Deixo aqui meu convite a vocês todos, se algum de vocês um dia quiser vir trabalhar aqui, será bem-vindo.

- Eu queria agradecer a vocês todos e especialmente quero agradecer a Anne-Marie Pessis, que dedicou praticamente um ano de sua vida a este congresso, deixou a sua própria pesquisa, seu trabalho, para organizar essa reunião cujo sucesso é o resultado do esforço dela e de vocês.

James M. Adovasio

- Seria um lapso imperdoável se em meu nome e em nome dos meus colegas eu tivesse deixado a idéia de que não tivéssemos ficado totalmente impressionados com a amplitude e escopo do empreendimento que está ocorrendo aqui. Que não tivéssemos pensado, para usar o termo que acaba de ser mencionado, que esse se constitui realmente um sítio válido e uma operação válida da mais alta magnitude. Vocês fizeram um esforço enorme, dentro de uma situação extraordinariamente difícil, para trazer-nos aqui e nos dar a oportunidade de atormentá-los com inúmeras perguntas e, certamente, em meu nome e no nome do restante do grupo norte-americano nós somos muito gratos e esta é uma

FUNDAMENTOS

impressive operation.

Richard MacNeish

- I certainly would like to second that. I'd like to thank you very, very much. This is one of the most impressive archaeological endeavors that I've seen anywhere in North America and I hope it continues to make progress and so forth. You don't have all the answers now I know that sooner or later you will. And I want to thank you very, very much for a enjoyable time where I learned a good deal. Thank you.

Tom D. Dillehay

- I'd like to add my voice to what Jim Adovasio and Scottie have already said. I greatly appreciate the invitation to participate in this symposium and to visit the Pedra Furada site.

operação que impressiona por demais.

Richard MacNeish

- Certamente, gostaria de acrescentar a minha voz ao que foi dito. Gostaria de agradecer muito, muito mesmo. Esse é o mais impressionante empreendimento arqueológico que já vi em qualquer lugar da América do Norte e eu espero que continue a fazer progresso e tudo o mais. Vocês não têm todas as respostas agora e eu sei que cedo ou tarde terão. Então, quero agradecer-lhes por demais por uma estada agradável onde aprendi muito. Obrigado.

Tom D. Dillehay

- Gostaria de acrescentar a minha voz ao que Jim Adovasio e Scottie disseram. Fiquei extremamente grato pelo convite de participar desse simpósio e de visitar o sítio de Pedra Furada.

13

**Os Sítios Rupestres do Seridó, no Rio Grande
do Norte (Brasil), no Contexto do
Povoamento da América do Sul**

**The Rock Sites of Seridó in Rio Grande
do Norte (Brazil) in the Context of the
Peopling of South America**

Gabriela Martin

Universidade Federal de Pernambuco
Fundação Museu do Homem Americano

In Brazil, the concept "tradition" is used to identify cultural horizons shaped by many variables found in the archaeological register. With regard to the rock registers, the tradition shapes an always symbolic plastic representation of a figurative or abstract universe, always symbolical, which could have been passed on over millennia. Pictures or engravings coming from the same tradition can be separated by very distant chronologies and huge geographic areas. This is because what really identifies a group of rock sites as belonging to a specific tradition is a series of lines and strokes with a common theme and form depicted in different shelters.

One such tradition from the rock registers, called north-east tradition, was defined in the south-east of Piauí, in the archaeological area of São Raimundo Nonato. There, one finds a large concentration of shelters containing paintings (more than 200). As such, it was possible to carry out detailed studies on the space-time evolution of this cultural horizon whose oldest chronologies date back to 12,000 years B.P.

In the north-east tradition there is a vast richness of scenes depicting daily life and rituals which we can call "heraldries". The particular miniaturisation of the graphics means sites in other regions in the north-east of Brazil can be identified. Those in which the plastic influence derived from the tradition originating in the south-east of Piauí is clear. New manifestations by ethnic groups, that were unconnected to the original tradition, are called sub-traditions. Adapted to a new geographical medium and different ecology, they naturally imply the presence of new elements within the plastic scope.

1200 kms in a straight line from São Raimundo Nonato to Seridó in the state of Rio Grande do Norte there are mountain ranges parallel to the Açu basin valleys. There one finds a series of shelters containing rock paintings in the same north-east tradition of Piauí. These are known as Seridó sub-tradition. The Seridó shelters are found halfway up the mountainside in view of the Seridó River and its tributaries Acauã, Carnaúba, Balanços and Bojo. The archaeological excavation of two shelters in this region have already given chronologies of around ten thousand years before present. Until now, the stratigraphic depths do not exceed 150 cms. These shelters with paintings in the north-east tradition (Seridó sub-tradition) were used as indigenous cemeteries ten millennia ago. The Mirador site in Parelhas held infant graves dated 9,410 years B.P. The

No Brasil, utiliza-se o conceito "tradição" para identificar-se horizontes culturais determinados por diversas variáveis do registro arqueológico. Em relação aos registros rupestres, a tradição é que determina a representação plástica de um universo figurativo ou abstrato, sempre simbólico, que se pode ter transmitido durante milênios. As pinturas ou gravuras de uma mesma tradição podem estar separadas por cronologias muito distantes e amplos espaços geográficos, pois o que realmente identifica um grupo de sítios rupestres, como filiados a uma determinada tradição, é uma série de traços comuns na temática e na forma em que essa temática está representada nos diferentes abrigos.

Uma dessas tradições de registros rupestres, chamada tradição Nordeste, foi determinada no SE do Piauí, na área arqueológica de São Raimundo Nonato. A grande concentração de abrigos com pinturas (mais de 200), tornou possível que se realizassem estudos minuciosos da evolução espaço-temporal desse horizonte cultural, cujas cronologias mais antigas remontam a 12.000 anos BP.

A peculiar miniaturização dos grafismos na tradição Nordeste, a enorme riqueza de cenas da vida cotidiana e de rituais, em representações que podemos chamar "heráldicas", permitiu que se pudessem identificar sítios em outras regiões do Nordeste do Brasil, nos quais está clara a influência plástica derivada da tradição originária do SE do Piauí. As novas manifestações de grupos étnicos desvinculados da tradição originária e adaptados a um novo meio geográfico e ecológico diferentes, chamam-se sub-tradições e implicam naturalmente na presença de elementos novos dentro do âmbito plástico.

A 1200 quilômetros em linha reta da região de São Raimundo Nonato, na região do Seridó, no Estado do Rio Grande do Norte, encontram-se, nas serras paralelas aos vales da bacia do Açu, uma série de abrigos com pinturas rupestres da mesma tradição Nordeste do Piauí, conhecida como sub-tradição Seridó. Os abrigos do Seridó encontram-se a meia encosta das serras na vista do rio Seridó e dos seus afluentes Acauã, Carnaúba, Balanços e Bojo. A escavação arqueológica de dois abrigos nessa região já proporcionou cronologias em torno dos dez mil anos antes do presente, a profundidades estratigráficas que não ultrapassam, até o momento, os 150 cm. Esses abrigos com pinturas da tradição Nordeste (sub-tradição Seridó) foram utilizados como cemitérios indígenas há dez milênios. O sítio Mirador, em Parelhas, proporcionou enterramentos infantis datados em 9.410 anos BP e o sítio Pedra do Alexandre

Pedra do Alexandre site revealed a sequence of burial grounds from 9,400 to 2,000 years B.P. Beneath these graves, dated around nine thousand years B.P., lie others that are as yet undated. The iron oxide pigment, collected in levels between 5,000 and 8,000 years B.P., is the same as that used in the creation of rock paintings in the Pedra do Alexandre site, typical of the Seridó sub-tradition.

These facts and the radiocarbon datings obtained in the states of Pernambuco and Bahia lead us to reflect upon the prehistoric occupation of the north-east of Brazil, within the context of the peopling of South America.

I do not intend to discuss the oldest chronologies found in the south-east of Piauí, the Boqueirão da Pedra Furada and the Sítio do Meio, here. They have already been widely debated in other works and during the meeting which ANAIS has just published. Niède Guidon and Fabio Parenti, who are directly responsible for these excavations, have given arguments of sufficient weight and there is no doubt about the seriousness of their work and the reliability of the laboratories involved. However, it falls to me to document my experience of the work carried out in an area of the Brazilian northeast that can be considered "inheritress" of the north-east tradition in graphic registers of Piauí. It is necessary to have an impassive reflection of the "oldest" site in the Americas, a subject that has supporters and detractors. The truth is that the current state of knowledge and research cannot ignore the north-east of Brazil when it comes to writing about American prehistory and recording Pleistocene human occupation in Brazil. Let us compare the knowledge that was around twenty-five years ago with what is known today. Take, for example, the "New World Prehistoric" map by Sanders and Marino (1970) where the Brazil appears as possibly unpeopled before nine thousand years B.P. We can see that categorical affirmatives are dangerous and full of preconceptions when not intentionally biased.

In the Seridó region, we found ethnic groups adapted to a semi-arid habitat but with sufficient hydrological resources guaranteed by the hydrographic network of the Açu-Piranhas basin. It is an area which until the beginning of this century relied on perennial rivers but which is at present slowly becoming a desert. The depiction of pirogues with boatmen and oars in every shelter indicates the common practice of fluvial navigation along rivers which dry up nowadays, at each longer drought.

apresentou uma sequência de ocupação funerária que vai de 9.400 a 2.000 anos BP. Por debaixo dos enterramentos datados em torno de nove mil anos, existem ainda outros que ainda não foram datados. O pigmento de óxido de ferro, coletado nos níveis compreendidos entre 5.000 e 8.000 anos BP, é o mesmo utilizado na elaboração das pinturas rupestres no sítio Pedra do Alexandre, típicas da sub-tradição Seridó.

Esses dados e as datas radiocarbônicas obtidas nos Estados de Pernambuco e da Bahia, levam-nos a refletir sobre a ocupação pré-histórica do Nordeste do Brasil, dentro do contexto do povoamento da América do Sul.

Não pretendo comentar, aqui, as cronologias mais antigas obtidas no SE do Piauí, no Boqueirão da Pedra Furada e no Sítio do Meio, que já foram discutidas amplamente em outros trabalhos e durante a reunião cujos ANAIS agora se publicam. Argumentos de suficiente peso foram apresentados por Niède Guidon e Fabio Parenti, responsáveis diretos por essas escavações e não há como duvidar da seriedade dos seus trabalhos e da confiabilidade dos laboratórios envolvidos. Cabe-me, entretanto, aportar a minha experiência em trabalho que realize numa área do Nordeste brasileiro, que pode ser considerada "herdeira" da tradição Nordeste de registros gráficos do Piauí. Impõe-se uma reflexão desprovida de paixão em torno do "mais antigo", nas Américas, assunto que tem partidários e detratores. O real é que, no estado atual do conhecimento e da pesquisa, não se pode ignorar o Nordeste do Brasil na hora de escrever a Pré-História da América e de registrar as ocupações pleistocênicas humanas no Brasil. Quando se comparam os conhecimentos que se tinham há 25 anos com os atuais e vemos, por exemplo, que num mapa da "New World Prehistoric" de Sanders e Marino (1970), aparece o Brasil como possivelmente despovoado antes de nove mil anos BP, vemos que as afirmativas categóricas são perigosas e cheias de preconceitos, quando não propositadamente tendenciosas.

Na região do Seridó, encontramos grupos étnicos adaptados a um habitat semi-árido, porém com recursos hídricos suficientes, garantidos pela rede hidrográfica da bacia do Açu-Piranhas, numa área em processo de lenta desertificação na atualidade, mas que contou com rios perenes no começo deste século. A representação de pirogas com barqueiros e remos, em todos os abrigos, indicam-nos a prática corriqueira de navegação fluvial em rios que hoje secam, a cada estiagem mais longa.

In the the south-east of Piauí, the great north-east tradition disappeared around 6,000 years B.P., when one observes a tendency towards harsh lines and geometric shapes between the anthromorphic and zoomorphic representations. The groups that abandoned this region and settled in Seridó must have left the south-east of Piauí between the 9th and 8th millennia judging by the dates obtained in Seridó and by the characteristics that are present in the north-east tradition of the region. These are related to the oldest rock manifestations in the area of São Raimundo Nonato. Rock representations in the north-east tradition located in Afogados da Ingazeira situated inland in Pernambuco and Bahia in the municipalities of Central and Lençóis demonstrate the dispersal of this cultural horizon.

In the north-east of Brazil we have definite proof of human presence in the Pleistocene in sites where the archaeological excavations have not yet been completed to their stratigraphic depth. It is important to emphasize that this is taking place in a region where only small "systematic, archaeological research islands" exist, in a nearly deserted archaeological map of the region. If we consider that other proof in South American continent (such as the case of Monte Verde in Chile) indicates very old chronologies of 33 and 31 thousand years B.P., it does not make sense to continue closing ones eyes to every chronological revision in relation to human presence in South America.

If we find human groups in the north-east of Brazil 10,000 years ago, whose remains of bones and artefacts are indisputable, by logical deduction one must accept their presence in the Goiás tablelands in previous epochs. Considering that penetration was carried out from west to east following the natural routes of the rivers. In fact, in the Serra Geral, in the south-west of Bahia on the boundary with Goiás, where a dense tributary network of the São Francisco River descends, excavations in valley shelters of the Correntina, Formoso and Corrente Rivers provide radiocarbon datings that, in site BA-RC-28, reach 26,000 years B.P. From the facts known at present, the dates follow the São Francisco Valley in decreasing order from 7,000 to 5,000 in the shelters found in the middle section of the river. This characterizes the advance of human groups through the river valley from the highlands in Goiás.

From the "refuge" of the lands in the south-east of Piauí, human groups, driven away by gradual desertification of the region at the start

No SE do Piauí, a grande tradição Nordeste desaparece em torno de 6000 anos BP, quando se observa a tendência à rigidez do traço e ao geometrismo das formas entre as representações antropomórficas e zoomórficas. Os grupos desengajados dessa região e assentados no Seridó, devem ter saído do SE do Piauí entre o nono e o oitavo milênio, a julgar pelas datas obtidas no Seridó e pelas características que apresenta a tradição Nordeste nessa região, aparentada com as mais antigas manifestações rupestres da área de São Raimundo Nonato. Representações rupestres da Tradição Nordeste localizadas em Afogados da Ingazeira, no interior do Estado de Pernambuco, e, na Bahia, nos municípios de Central e Lençóis, demonstram a dispersão desse horizonte cultural.

Temos, no Nordeste do Brasil, provas seguras da presença humana no pleistoceno em sítios com escavações arqueológicas ainda não completadas na sua profundidade estratigráfica. É importante acentuar que isso sucede numa região onde apenas existem pequenas "ilhas" de pesquisa arqueológica sistemática, no quase deserto mapa arqueológico da região. Se consideramos também que outras provas no continente sul americano - como é o caso de Monte Verde, no Chile - indicam cronologias muito antigas, de 33 e 31 mil anos BP, não é válido se continuar fechando os olhos a qualquer revisão cronológica em relação à presença humana na América do Sul.

Se encontramos grupos humanos no NE do Brasil há 10.000 anos, cujos restos ósseos e materiais são indubitáveis, por dedução lógica deve-se aceitar sua presença nos planaltos goianos em épocas anteriores, considerando-se que a penetração se realizou do oeste para o leste, seguindo os caminhos naturais dos rios. De fato, na região da Serra Geral, no SO da Bahia na fronteira com Goiás, de onde desce uma densa rede de tributários do rio São Francisco, escavações em abrigos dos vales dos rios Correntina, Formoso e Corrente, proporcionaram datações rediocarbônicas que, no sítio BA-RC-28, alcançam 26.000 anos BP. Pelos dados até o momento conhecidos, as datas seguem em ordem decrescente ao longo do vale do São Francisco, com 7.000 a 5.000 nos abrigos do curso médio. Isso caracterizaria o avanço de grupos humanos pelo vale do rio desde as terras altas goianas.

Do "refúgio" nas terras do SE do Piauí, grupos humanos expulsos pela paulatina desertificação da região no começo do

of the holocene could have been displaced as far as the Seridó region. It was more humid and drained by the hydrographic network of the Seridó River. There, new varieties of rich themes were added to the already rich north-east tradition.

Closing ones eyes to the facts for the reason of being out of line with classical theories is as dangerous as being carried along by excessive enthusiasm when scientific bases are weak. We cannot forget that the chronology of the origins of *Homo sapiens sapiens* has extended in an unforeseen way in recent years. Harpoons and bone artefacts that were thought to only exist in the Upper Palaeolithic (Solutrean - Magdalenian) appeared recently in Africa, dated from 90,000 years. The Franco-Cantabrian Palaeolithic rock painting jumped ten thousand years after the discovery of Vallon-Pont-d'Arc whose paintings were dated between 29 and 32 thousand years. It is reasonable to ask why any chronological advance in American prehistory scandalizes those more conservative minds so much. Reflecting upon and remaining open to every new fact is fundamental for the advancement of science even if one has defended the opposite previously.

The north-east of Brazil will be an inexhaustible source of surprises on the prehistory of South America for a long time to come.

holoceno, podem ter-se deslocado até a região do Seridó, mais úmida e drenada pela rede hidrográfica do rio Seridó, onde acrescentariam novas variedades e riqueza temática à já rica tradição Nordeste.

Fechar os olhos a dados pelo fato de estarem fora da ortodoxia das formulações clássicas é tão perigoso como deixar-se levar por entusiasmos desmedidos quando as bases científicas são débeis. Não podemos esquecer que a cronologia das origens do *Homo sapiens sapiens* tem-se alongado de maneira inesperada, nos últimos anos. Arpões e artefatos de osso que se consideravam existentes somente no paleolítico superior (solutrense-magdalenense), apareceram recentemente na África, datados em 90.000 anos. A pintura rupestre paleolítica franco-cantábrica deu um pulo de dez mil anos, depois da descoberta de Vallon-Pont-d'Arc, cujas pinturas foram datadas entre 29 e 32 mil anos. Cabe perguntar porque qualquer avanço cronológico, na pré-história americana, escandaliza tanto as mentes mais conservadoras. A reflexão e a abertura a qualquer novo dado é fundamental para o avanço da ciência, mesmo que se tenha defendido o contrário anteriormente.

O Nordeste do Brasil será ainda por muito tempo uma fonte inesgotável de surpresas para a pré-história da América do Sul.

FUNDAMENTOS

Datações radiocarbônicas mais antigas relativas a ocupações pré-históricas no Nordeste, excetuando a área arqueológica de São Raimundo Nonato, no Piauí.

The oldest radiocarbon datings relating to prehistoric occupation in the north-east with the exception of the archaeological area of São Raimundo Nonato in Piauí.

Estados	Municípios	Sítios	Datas
States	Municipalities	Sites	Dates
Rio Grande do Norte	Carnaúba dos Dantas	Pedra do Alexandre	8280 ± 300 (CSIC - 965) 9400 ± 350 (CSIC - 967)
Rio Grande do Norte	Parelhas	Mirador	9400 ± 900 (CSIC 1051) 9410 ± 110 (CSIC - 720)
Pernambuco	Bom Jardim	Chã do Caboclo	6900 ± 135 (MC - 1051) 8100 ± 135 (MC - 1042) 9520 ± 160 (MC - 1056) 9100 ± 250 (MC - 1046)
Pernambuco	Bom Jardim	Pedra do Caboclo	8400 ± 200 (MC - 1003)
Pernambuco	Petrolândia	Gruta do Padre	5280 ± 120 (CSIC - 821) 7580 ± 410 (CSIC - 644)
Pernambuco	Petrolândia	Letreiro do Sobrado	6390 ± 80 (CSIC - 809)
Pernambuco	Brejo da Madre de Deus	Furna do Estrago*	8495 ± 700 (SI -) 9150 ± 900(SI -) 11060 ± 900(SI -)
Bahia	Central	Abrigo Pilão	9390 ± 900 (BETA 10017)
Bahia	Central	Toca da Esperança	6030 ± 800(GIF - 7576) 6330 ± 150(GIF - 7301) 6450 ± 150(GIF - 7496)
Bahia	Coribe	Coribe -BA-RC-280	8860 ± 115 (SI - 5565) 16200 ± 220 (SI - 6752) 18570 ± 130 (SI - 6751) 21090 ± 410 (SI -6750) 26600 ± 620 (SI - 6292) 26900 ±570 (SI -6293)

..

* O número do laboratório não consta na publicação correspondente



Difusão da Tradição Nordeste de pintura rupestre, no NE do Brasil
Diffusion of North-east Tradition of rock painting, in NE Brazil

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- AGUIAR, A. (1982). Tradições e estilos na arte rupestre no nordeste brasileiro. *CLIO*, Revista do Curso de Mestrado em História, n.5. Recife, UFPE, p. 91-104.
- GUIDON, N. (1986). A seqüência cultural da área de São Raimundo Nonato, Piauí. *CLIO - Série Arqueológica*, n. 3. Recife, UFPE, p. 137-144.
- (1986). Las unidades culturales de São Raimundo Nonato - sudeste del Estado del Piauí-Brazil. *New Evidence for the Pleistocene of the Americas*. Center for the Study of Early Man, Orono, Maine, p. 157-171.
- GUIDON, N.; PARENTI, F.; PELLERIN, J. (1989). Deep in South American past the Toca do Boqueirão do sítio da Pedra Furada and the Brazilian Prehistory. *The First World Summit Conference on the Peopling of the Americas*. Center for Study of the First Americans. University of Maine. May.
- MARTIN, G. (1989). A sub-tradição Seridó de pintura rupestre pré-histórica do Brasil. *CLIO - Série Arqueológica*, n. 5. Recife, UFPE, p. 19-26.
- (1992). La antigüedad del hombre en el nordeste del Brasil. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*. São Paulo, MAE-USP p. 7-12.
- MARTIN, G.; ROCHA, J. (1990). O adeus à Gruta do Padre, Petrolândia, Pernambuco. A Tradição Itaparica de coletores-caçadores no médio São Francisco. *CLIO - Série Arqueológica*, v.1, n. 6. Recife, UFPE, p. 31-68.
- SCHMITZ, P. I. (1981). La evolución de la cultura en el centro y nordeste del Brasil entre 14.000 $\pm$ 4.000 anos antes del presente. Contribuciones a la pré-história de Brasil. *Pesquisas, Antropologia*, n. 32. São Leopoldo-RS, Instituto Anchieta de Pesquisa, p. 7-39, il .
- SCHMITZ, P. I.; BARBOSA, A. S. (1994). Prospecções arqueológicas no sudeste da Bahia. Projeto Geral. *Revista de Arqueologia*, v.8, n.1. São Paulo, Sociedade de Arqueologia Brasileira, p. 137-181.

III

**ARTIGOS
COMPLEMENTARES**

**COMPLEMENTARY
PAPERS**

14

UMA VISÃO DA TOCA DO BOQUEIRÃO DA PEDRA FURADA

A VIEW OF TOCA DO BOQUEIRÃO DA PEDRA FURADA

David J. Meltzer

Department of Anthropology
Southern Methodist University
Dallas, Texas 75275

J.M. Adovasio

Mercyhurst Archaeological Institute
Mercyhurst College
Erie, Pennsylvania 16546

Tom D. Dillehay

Department of Anthropology
University of Kentucky
Lexington, Kentucky 40506

Introduction and caveats

In a review of the problems and controversy surrounding the peopling of the Americas, Guidon and Arnaud very rightly suggest *"working parties, meetings of specialists on site, and formal debates, should take place regularly if we are to establish an agreed basis for evaluating evidence"* (Guidon and Arnaud 1991: 177). It was in that spirit an invitation was extended to us to visit Toca do Boqueirão da Pedra Furada and participate in **the Proceedings of the Reunião Internacional Sobre o Povoamento Das Americas**, in São Raimundo Nonato, Brazil, in December of 1993. It was also in this spirit we accepted the invitation.

While we returned from Brazil greatly impressed by the scope of the work at Pedra Furada, we also returned without having been convinced of the site's claims for great antiquity. This is **not**, we hasten to add, a final judgment about the site; that must await the appearance of Parenti's unpublished dissertation on the material remains (Parenti 1993b), and the summary monograph(s) on the site (now in preparation). It does, however, reflect concerns we have about the chronology, geology, artifacts, features, and related aspects of the purported Pleistocene human occupation at Pedra Furada.

Of course, we are not experts on the data and evidence recovered from Pedra Furada; our knowledge of the site is based on presentations we heard at the Conference, two sites visits (and visits to six other apparent Pleistocene sites in the region), and a cursory inspection of recovered material, supplemented by a reading of the available site literature. Nor do we expect our opinions will be shared by our colleagues (even those who viewed the site with us); we understand only too well how other individuals or groups may see the same evidence differently.

Yet, we nonetheless consider ourselves to have useful knowledge of the difficulties encountered in the excavation of potentially early records, especially in caves and rock shelters, and in the identification of unifacial stone tool industries and possible human-made features. Adovasio and Dillehay have confronted such matters before at Meadowcroft and Monte Verde. All of us, further, are acutely aware of the long and complicated history of evaluating these

Introdução e Advertências

Em uma revisão crítica dos problemas e controvérsias relacionados com o povoamento das Américas, Guidon e Arnaud acertadamente sugeriram que: *"reuniões de trabalho, encontros de especialistas no sítio, e debates formais, deveriam ocorrer regularmente se quisermos estabelecer uma base consensual para avaliação das evidências"* (Guidon e Arnaud 1991:177). Foi com este espírito que nos foi enviado um convite para visitarmos a Toca do Boqueirão da Pedra Furada e participarmos da **Reunião Internacional Sobre o Povoamento das Américas, em São Raimundo Nonato, Piauí**, em dezembro de 1993. E foi também com este espírito que aceitamos o convite.

Regressamos do Brasil bastante impressionados com a amplitude dos trabalhos realizados em Pedra Furada, mas também sem ficarmos convencidos dos clamores em prol da grande antiguidade do sítio. Isto **não** significa, apressamo-nos em acrescentar, um julgamento final; para tanto aguardamos a publicação da dissertação de Parenti (1993b) sobre os conteúdos materiais, bem como das demais monografias sobre o sítio (atualmente em preparação). O presente artigo, entretanto, reflete as preocupações e dúvidas que tivemos sobre a cronologia, a geologia, os artefatos, os vestígios e outros aspectos correlatos da alegada ocupação humana pleistocênica em Pedra Furada.

Naturalmente, não detemos um conhecimento especializado dos dados e evidências coletados em Pedra Furada; todo nosso conhecimento da área está baseado nas apresentações que ouvimos durante a conferência; em duas visitas ao sítio (e a seis outros aparentemente pleistocênicos da região); e em uma inspeção sumária do material coletado. Isto foi suplementado pela leitura das publicações disponíveis. Tampouco esperamos que nossas opiniões serão compartilhadas por nossos colegas (mesmo por aqueles que visitaram o sítio conosco); admitimos perfeitamente que outras pessoas ou grupos possam ver as mesmas evidências de um modo diferente.

Não obstante, consideramos que possuímos um amplo conhecimento das dificuldades encontradas na escavação de registros potencialmente antigos, notadamente em cavernas e abrigos, na identificação de indústrias de instrumentos líticos unifaciais e nos possíveis indícios de intervenção humana sobre os mesmos. Adovasio e Dillehay já se defrontaram anteriormente com essas mesmas questões em Meadowcroft e Monte Verde. Todos nós, além

sometimes controversy-laden records. Thus, our views and comments might be of some interest to our colleagues and, perhaps, of some value.

Given Adovasio and Dillehay's own experience with commentators on their sites, and the natural empathy for one in Guidon's position (who, like them, never sought early sites, nor intended to get involved in the peopling of the Americas controversy) these comments on Pedra Furada are not offered lightly. Indeed, we gave the matter considerable thought before doing so. Under the circumstances, however, it seems incumbent on us to do so: this is putatively the oldest known site in the New World, and as such deserves discussion, especially by those who have had the opportunity to visit the site and view its material remains. Moreover, because of historical skepticism toward early sites (Grayson 1988, Meltzer 1989), the case for any claim can only be **strengthened** by exposing the roots of the skepticism. Finally, as Guidon has noted on several occasions, frank and (we hope) constructive discussion is the best way to bring closure, for or against, any purportedly early site (in this regard, Adovasio and Dillehay can testify from personal experience that Pedra Furada is **not** being singled out for unprecedented criticism). Thanks to Guidon, we began that discussion in December of 1993 in Brazil: this paper continues the process.

Preliminar data - Brief background

We assume readers are familiar with the literature on Pedra Furada (e.g. Guidon 1986, 1987, 1989, Guidon and Arnaud 1991, Guidon and Delibrias 1986, Parenti 1993a, Parenti et al. 1990). Suffice it to note the site is located in the semi-arid *caatinga* (thorn forest) of northeast Brazil (Piauí State), in the reentrant of a massive, south facing, sand stone rockshelter, 70 meters wide, at maximum 18 meter deep (the perpendicular distance from the dripline to the rear wall, in line N-S in Guidon and Arnaud 1991: figure 2), which was filled with nearly 5 meters of deposits. Those deposits slope from east to west on a 10 degree angle, and from the front to the rear of the shelter.

disso, estamos plenamente conscientes da longa e complicada história da avaliação destes registros controversos. Assim, é possível que nossas observações e comentários tenham algum interesse para nossos colegas e, talvez, algum valor.

Dadas a experiência de Adovasio e Dillehay com os críticos de seu trabalho de campo e sua natural empatia com um pesquisador na posição de Guidon (que, como eles, nunca pesquisara sítios antigos, nem intencionava se envolver com a controvérsia em torno do povoamento das Américas), as observações que se seguem sobre Pedra Furada não estão sendo apresentadas de modo superficial. Na verdade, a decisão de divulgá-las foi precedida por uma considerável reflexão. As circunstâncias, no entanto, conduziram-nos ao cumprimento desta incumbência: este é supostamente o mais antigo sítio conhecido no Novo Mundo e como tal, merece discussão, especialmente por aqueles que tiveram oportunidade de visitá-lo e conhecer seus restos materiais. Além disso, devido ao ceticismo histórico em relação a sítios antigos (Grayson 1988, Meltzer 1989), os argumentos em favor de qualquer reivindicação somente poderão ser **reforçados** quando as raízes do ceticismo forem expostas. Finalmente, como Guidon observou em inúmeras ocasiões, discussões francas e (esperamos) construtivas são o melhor caminho para se chegar a uma conclusão, contra ou a favor, quanto à alegada antiguidade de qualquer sítio (a este respeito, Adovasio e Dillehay podem testemunhar, com base em sua experiência pessoal, que Pedra Furada **não** está sendo objeto de críticas inauditas). Graças a Guidon iniciamos esta discussão em Dezembro de 1993 no Brasil: este artigo continua o processo.

Dados preliminares - breve resumo

Partimos da premissa de que os leitores estão familiarizados com a literatura sobre Pedra Furada (Guidon 1986, 1987, 1989; Guidon e Arnaud 1991; Guidon e Delibrias 1986; Parenti 1993a; Parenti et al. 1990). Basta ressaltar que o sítio se localiza na caatinga semi-árida (floresta espinhosa) do nordeste brasileiro (estado do Piauí), na reentrância de um grande paredão de arenito, voltado para o sul, com 70 metros de extensão, um máximo de 18 metros de profundidade (a distância perpendicular da linha de pingadeira à parede do fundo do abrigo, na direção N-S (cf. Guidon e Arnaud 1991: Fig.2), encontrando-se preenchido com quase 5 metros de depósitos. Tais depósitos inclinam-se de leste para oeste, num ângulo de 10 graus da frente para o fundo do abrigo.

At both ends of the rockshelter are chutes which carry material down onto the site; included in that material are quartzite cobbles which occur in a conglomerate layer approximately 100 meters above the shelter floor. Along the shelter wall the chutes are marked by pronounced manganese staining, indicative of prolonged and intensive, if episodic, water flow. Visible at the base of the east (higher) end chute is a substantial talus of broken cobbles, many of which had suitably sharp edges for potential use. At the base of the west chute, several potholes are visible (each is over roughly 1.5 meter in diameter; one, partially obscured by a cement column put in place to support a walkway, appears to be several meters in diameter). These potholes undoubtedly formed as plunge pools scoured out of the bedrock.

There are two major cultural phases defined at the site. The **Pedra Furada** phase extends from > 48,000 B.P. to 14,300 B.P. (Parenti 1993a: Table 2), and is described as characterized by the debris of artifacts manufacture and simple tools made of locally occurring quartzite and quartz. There has not been a great deal of discussion regarding the activities that took place over this period, save for Guidon's (1987: 10) remark the site was temporary campsite for "rock painting, flaking and retouching of rock, and cooking and eating of food." The Pedra Furada phase deposits lack bone, wood, or other organic remains, save for pieces charcoal. There are hearths and features from this phase, though these are reportedly more diffuse and less well defined than those in the later phases of occupation.

The later **Serra Talhada** phase, postdates 10,400 B.P., and includes artifacts of both local quartzite and exotic chert, abundant rock art, and (we generalize from this and other sites in this area), very pronounced and well defined hearths and anthropogenic "occupations" or living surfaces. We are not concerned in this paper with the Serra Talhada material, except for occasional comparative purposes; our focus is on the Pedra Furada phase.

Although our visit to the site occurred long after excavations ceased (which is not the ideal time to view a site [Dillehay 1989]), the excavation was not backfilled and two stratigraphic witness sections remain. We

Em ambas as extremidades do abrigo existem quedas d'água que transportam material para áreas inferiores do sítio; neste material se incluem seixos de quartzito, procedentes de um conglomerado situado aproximadamente 100 metros acima do chão do abrigo. Ao longo das paredes do abrigo as quedas-d'água são marcadas por pronunciadas manchas de manganês, indicativas de inundações prolongadas e intensivas, ainda que periódicas. Na base da queda situada na extremidade leste (mais alta), encontra-se um talude repleto de seixos fragmentados, muitos dos quais apresentam bordos aguçados, potencialmente adequados para uso. Na base da queda-d'água a oeste vêem-se diversas depressões de forma circular (cada uma delas com cerca de 1.5 m de diâmetro; sendo que uma parcialmente ocupada por uma coluna de cimento ali colocada para suportar uma passarela, parece ter vários metros de diâmetro). Estas depressões têm a forma de caldeirões escavados no leito rochoso.

Existem duas grandes fases culturais definidas no sítio. A fase **Pedra Furada** estende-se de > 48.000 B.P. a 14.300 B.P. (Parenti 1993a: Tabela 2) e é caracterizada, em sua descrição, por resíduos da manufatura de artefatos e instrumentos simples elaborados em quartzito e quartz, de ocorrência local. As atividades que ali teriam se desenvolvido durante este período ainda não foram suficientemente abordadas, salvo pela observação de Guidon (1987:10), segundo a qual o sítio era um acampamento temporário para "*pintar a rocha, lascar e retocar pedras, cozinhar e comer*". Os depósitos da Fase Pedra Furada não apresentam ossos, madeiras ou outros restos orgânicos, a não ser pedaços de carvão. Existem fogueiras e estruturas dessa fase, embora relatadas de forma dispersa e bem menos precisa do que o foram aquelas encontradas em fases recentes da ocupação.

A fase seguinte, **Serra Talhada**, possui datas posteriores a 10.400 B.P. incluindo artefatos tanto de quartzito local quanto de sílex de procedência alóctone, abundante arte rupestre e (generalizamos com base neste e em outros sítios da área) fogueiras bem nítidas e definidas, assim como "ocupações" ou superfícies antropogênicas. Neste artigo, não nos ocupamos do material da fase Serra Talhada, exceto para propósitos comparativos gerais; o centro de nossas atenções é a fase Pedra Furada.

Embora nossa visita à Toca do Boqueirão da Pedra Furada tenha ocorrido muito tempo depois do encerramento das escavações, época não muito ideal para se examinar um sítio (Dillehay 1989), a escavação, contudo, ainda não estava

assume, in our comments on the stratigraphy and geology of the site, that these witness sections are representative of the site deposits.

Radiocarbon chronology

The excavations at Pedra Furada have produced a total of 54 radiocarbon dates, of which 46 are currently accepted (Parenti 1993a), 32 of these are in the Pedra Furada phase. The Pedra Furada phase is further divided into levels ("niveaux") or subphases. The subphase and their ages are: PF1, dated from 48,000 to 35,000 B.P.; PF2, dated from 32,160 B.P. to 25,000; and PF3, dated from 21,400 to 14,300 B.P. (see Parenti 1993a:307-308).

These subphases appear to have been based almost entirely on patterns in the radiocarbon sequence or, more properly, on hiatuses within that sequence. The subphases appear to be largely unrelated to the lithostratigraphy at the site (as described in publications or that we observed). This well explains why the number and radiocarbon ages for subphase boundaries as currently defined differ from those published earlier (compare the chronological divisions above with those in Guidon, 1986 and Guidon and Delibrias 1986:769). Obviously, as additional radiocarbon ages are obtained the pattern of dates changed and hence so did the subphase definitions. This also explains why radiocarbon dates previously assigned to one subphase are now assigned to another (Guidon and Delibrias 1986:769, for example, assign two dates to PF1 [Gif-6652 and Gif-6653] that are now assigned to PF2).

There is a further element of arbitrariness in the phase and subphase definitions: PF1 is separated from PF2 by a hiatus of 2,840 radiocarbon years, and PF2 is separated by PF3 a hiatus of 3,600 years (Parenti 1993a: Table 2). Yet, hiatuses of comparable duration also occur **within** the subphases. For example, there are hiatuses **within** PF1 of 4,400 and 3,000 years (between 47,000 and 42,600 B.P. and between 38,000 and 35,000 B.P., respectively). Both of these are longer gaps in the radiocarbon sequence than hiatus **between** PF1 and PF2. Why these gaps were not used as the basis of subphase divisions is unclear.

esgotada, de modo que permaneceram como testemunho duas seções estratigráficas. Nós presumimos, em nossos comentários sobre a estratigrafia e a geologia de Pedra Furada, que os referidos setores-testemunho são representativos dos depósitos do sítio.

Cronologia radiocarbônica

As escavações em Pedra Furada produziram um total de 54 datações radiocarbônicas, das quais 46 são correntemente aceitas (Parenti 1993a), sendo 32 delas relacionadas à fase Pedra Furada. A fase Pedra Furada é, além disso, dividida em níveis ("*niveaux*") ou subfases. As subfases e suas idades são PF1, datada de 48.000 a 35.000 B.P.; PF2, datada de 32.160 a 25.000 B.P.; e PF3, datada de 21.400 a 14.300 B.P. (cf. Parenti 1993a:307-308).

Estas subfases parecem ter sido baseadas quase que inteiramente em padrões da sequência radiocarbônica ou, mais exatamente, em hiatos dentro desta sequência. As subfases não parecem estar muito bem correlacionadas com a litoestratigrafia do sítio (tal como descrita nas publicações ou como nós pudemos observar). Isto explica bem porque o número e as idades radiocarbônicas para os limites das subfases, tal como atualmente definidas, diferem daquelas publicadas anteriormente (comparar as divisões cronológicas acima com aquelas publicadas em Guidon 1986 e Guidon e Delibrias 1986:769). Obviamente, na medida em que as idades radiocarbônicas iam sendo obtidas, o padrão de datas mudava e, conseqüentemente, o mesmo ocorria com as definições de subfases. Isto também explica porque as datas radiocarbônicas previamente atribuídas a uma subfase estão agora associadas a uma outra (Guidon e Delibrias 1986:769, por exemplo, atribuem duas datas a PF1, <Gif-6652 e Gif-6653), que estão agora relacionadas a PF2).

Há, além disso, um outro elemento de arbitrariedade nas definições de fase e subfase: PF1 está separada de PF2 por um hiato de 2.840 anos radiocarbônicos, e PF2 está separada por um hiato de 3.600 anos (Parenti 1993a: Tabela 2). Contudo, hiatos de duração comparável também ocorrem **dentro** das subfases. Por exemplo, existem hiatos **dentro** da PF1 de 4.400 e 3.000 anos (entre 47.000 e 42.600 B.P. e entre 38.000 e 35.000 B.P., respectivamente). Ambos representam lacunas mais longas na sequência estratigráfica do que o hiato entre PF1 e PF2. Não fica claro por que tais lacunas não são usadas como base para as divisões em subfases.

Because of this approach, it is difficult to accept the assertion that the subphases are based on "granulometrie et de leur contenu en charbon" (Parenti 1993a:306, emphasis ours). The subphases are clearly **not** anchored in distinct lithostratigraphic units; for example, the base of two of the cultural subphases (PF1 and PF2) appear to be marked by major spelling episodes and/or erosional surfaces with lag deposits. Yet the base of the third subphase (PF3) and the upper boundaries of all three subphases are marked only by hiatuses in the radiocarbon sequence (Guidon and Arnaud 1991:Figure 3). Hiatuses between the three subphases are not hiatuses in observed depositional processes. These subphases are apparently or nominally "cultural" rather than chronostratigraphic *sensu stricto*.

The apparent granulometric underpinning for these subphases is problematic. According to Parenti (personal communication, 1993), the site was excavated in arbitrary levels that were then grouped (and regrouped!) into subphases based on the presence of features and datable charcoal. Grain size data was then calculated by subphase from discontinuous and essentially arbitrary sediment samples representing unconnected episodes or "moments" in a lithostratigraphic *continuum*. The samples are therefore not necessarily related to discrete depositional events in the history of the shelter.

In effect, the criteria used to create the phases are a mix radiocarbon dates and a few lithostratigraphic contacts (but mostly radiocarbon dates), but neither alone provides a clear definition of either the geological units or the cultural phases as defined.

For that matter, the cause of these hiatuses (within an between subphases) is enigmatic. Given that the sequence is not tied to actual lithostratigraphic events (though such events are clearly present), it is difficult to attribute these hiatuses to paleoecological events in the history of the area; structural events in the history of the shelter; or, possibly, human activity - such as groups creating a possible use floor. To a degree, the sequence of radiocarbon dates may also reflected patterns in the excavation and radiocarbon sampling, and be related only tangentially to prehistoric natural or cultural activity at the site. Ultimately, the meaning and integrity of

Devido a esta abordagem, torna-se difícil aceitar a asserção de que as subfases estão baseadas em "granulometria e por seu conteúdo em carvão" (Parenti 1993a:306, o grifo é nosso). As subfases **não** estão evidentemente ancoradas em unidades litoestratigráficas distintas; por exemplo, as bases de duas das subfases culturais (PF1 e PF2) parecem estar marcadas por grandes episódios de desmoronamento e/ou superfícies erosivas com lento regime de deposição. Por outro lado, a base da terceira subfase (PF3) e os limites superiores de todas as três subfases estão marcados somente por hiatos na seqüência radiocarbônica (Guidon e Arnaud 1991:Fig.3). Hiatos entre as três subfases não correspondem a hiatos nos processos de deposição. Estas subfases são mais aparente ou nomeadamente "culturais" do que cronoestratigráficas *sensu stricto*.

O arcabouço granulométrico proposto para estas subfases é problemático. De acordo com Parenti (comunicação pessoal, 1993), o sítio foi escavado em níveis arbitrários, que foram então agrupados (e reagrupados!) em subfases baseadas na presença de estruturas e carvões vegetais datáveis. Os dados sobre os tamanhos dos grãos foram então calculados por subfases, a partir de amostras arbitrárias e descontínuas de sedimentos, representando episódios desconexos ou "momentos" em um *continuum* litoestratigráfico. As amostras, portanto, não estão necessariamente correlacionadas a eventos deposicionais distintos da história do abrigo.

Com efeito, os critérios usados para o estabelecimento das fases constituem uma mistura de datas radiocarbônicas e alguns poucos contatos litoestratigráficos (mas sobretudo datas radiocarbônicas). Contudo, nenhum deles isoladamente oferece uma definição clara das unidades geológicas, nem das fases culturais, tais como estabelecidas.

A este respeito, a causa destes hiatos (dentro e entre as subfases) é enigmática. Visto que a seqüência não está ligada a verdadeiros eventos litoestratigráficos (embora tais eventos estejam evidentemente presentes), torna-se difícil atribuir estes hiatos a eventos estruturais na história do abrigo; ou, possivelmente, a atividades humanas - tais como grupos produzindo um possível piso ocupacional. Até certo ponto, a seqüência de datações radiocarbônicas pode também refletir padrões na escavação e na amostragem radiocarbônica, e estar apenas tangencialmente correlacionada a atividades pré-históricas de âmbito natural ou cultural no sítio. Finalmente, a significação e a integridade das fases e subfases

the phases and subphases as currently defined at Pedra Furada, and the rationale behind them, is unclear.

There are no obvious or major reversals in the gross radiocarbon column, however Parenti reports several radiocarbon dates run by BETA Analytic were out of sequence (personal communication, 1993), and total of eight radiocarbon dates have been rejected¹. Granting the horizontal and vertical complexity of the site, as well as observable complexity of its apparent depositional episodes, it is vital that there be a detailed discussion of the horizontal and vertical position of the dated samples, particularly relative to the hearths and artifacts. Comments on why certain dates were rejected ought to be included in that discussion.

The 46 radiocarbon determinations from the site do represent a large corpus of dates; in fact, there may be more dates from this site in **apparent** stratigraphic order than are available from any other site in South America. By themselves, the age determinations themselves appear to be reliable and valid. We saw no obvious sources or mechanisms of contamination. The charcoal fragments we observed clearly appear to be wood charcoal; Adovasio's cursory examination suggested the charcoal came from several species.

Ambiguity arises, however, is regard to the **source** of the charcoal. In this semi-arid region brush fires are a regular occurrence, and we are concerned whether the charcoal is truly anthropogenic, given the shelter was regularly open to receive wind blown charcoal from accidental fires, **or** possibly from natural fires within the shelter itself, **or** from fires occurring on the uplands above the site (the charcoal from which would be readily transported down the chutes to the site). Guidon and Arnaud (1991:176) dismiss such concerns, claiming the charcoal is concentrated in hearths and occurs mostly inside the shelter and not on the outer talus. We are unconvinced by this response for several reasons: excavations were rather limited in the outer talus; it is unclear from the publications or the extant sections how discrete the placement of the charcoal was within the features; and, most important, there is no reason to suppose charcoal would not have been carried toward the rear of the shelter (the sediments trend rearward).

em Pedra Furada, tais como atualmente definidas, assim como a lógica por trás delas, não são muito claras.

Embora não ocorram inversões óbvias ou significativas no conjunto da coluna radiocarbônica, Parenti menciona que diversas datações processadas por BETA Analytic estavam fora da seqüência (comunicação pessoal, 1993), e que oito delas, no total, foram rejeitadas¹. Uma vez admitida a complexidade horizontal e vertical do sítio, bem como a visível complexidade de seus episódios deposicionais, torna-se vital que haja uma discussão detalhada sobre a posição horizontal e vertical das amostras datadas, particularmente aquelas relativas às fogueiras e artefatos. Comentários sobre por que certas datas foram rejeitadas deveriam ser incluídos nesta discussão.

As 46 determinações radiocarbônicas do sítio representam efetivamente um grande **corpus** de datas; na realidade, existem mais datações deste sítio em aparente ordem estratigráfica do que aquelas disponíveis em qualquer outro sítio da América do Sul. Tomadas em si mesmas, as determinações de idade parecem ser confiáveis e válidas. Não observamos nenhum foco ou mecanismo evidente de contaminação. Os fragmentos de carvão que pudemos examinar, efetivamente parecem ser carvão de madeira; após rápido exame, Adovasio sugeriu que o carvão procedia de diferentes espécies.

A ambiguidade surge, contudo, no que diz respeito à **fonte** do carvão. Nesta região semi-árida, combustões em arbustos podem ocorrer normalmente e ficamos preocupados em saber se o carvão seria verdadeiramente antrópico, uma vez que o abrigo, sendo aberto, poderia receber regularmente, soprados pelo vento, carvões de incêndios acidentais **ou** talvez de combustões naturais no interior do próprio abrigo, **ou** ainda de incêndios ocorridos nos altiplanos sobre o sítio (cujos carvões seriam rapidamente transportados pelas quedas d'água para o sítio). Guidon e Arnaud (1991:176) rejeitam tais preocupações, argumentando que os carvões estão concentrados em fogueiras e ocorrem, na maioria, no interior do abrigo e não no talude exterior. Esta resposta não nos convenceu por várias razões; as escavações foram bastante limitadas no talude exterior; não ficou claro, nos textos publicados ou nos setores-testemunho existentes, quão definida era a localização do carvão em relação aos outros vestígios; e, mais importante, não há razão para supor que o carvão não teria sido carregado para o fundo do abrigo (os sedimentos inclinam-se para o fundo).

Further, we saw little to convince us the charcoal was anthropogenic. In one of the two witness sections on the site, the Pedra Furada phase charcoal "lenses" were thick and diffuse, quite unlike the discrete lenses and hearths visible in the younger (Holocene) the Serra Talhada phase. Nor do the Pedra Furada charcoal "lenses" resemble the very discrete (and occasionally quite thick) fired phenomena we have seen in our extensive experience with dry and wet caves and rockshelters where large-scale fired floors exist. In fact, the charcoal "lenses" in the Pedra Furada phases appear as though formed by no human agencies, like wind and water action carrying charcoal into the cave.

There needs to be a discussion of precisely how many of those radiocarbon ages are aggregate determinations representing averages from several samples of dispersed charcoal, as opposed to dates on single chunks of charcoal. It would also be useful to know whether and how many individual features - as opposed to dispersed lenses of scattered charcoal - were dated.

Until all these matters are not resolved, it is difficult for us to preclude the possibility the charcoal in the site was introduced by natural agencies. What we might have at Pedra Furada is a stratigraphically correct sequence of natural fires - in which case the hiatuses in the radiocarbon sequence may indeed have paleocological significance.

Macrogeology, microgeology, and site emplacement process

Although we did not observe the underlying shale bedrock, Pedra Furada seems to be a typical reentrant rockshelter although obviously a very large example of one. The large blocks on the sterile floor or basement of the site may represent either initial reentrant activity or very early roof collapse, as opposed to wall attrition.

There apparently has been no effort to study then lithology of the cliff face itself, although casual examination of that face indicates distinct facies with clear granulometric "signatures" exist within the sandstone (with appear to represent discrete point or channel bar episodes). The lithology of these facies look sufficiently distinctive to

Além disso, o que vimos não foi suficiente para convencer-nos de que o carvão seria antropológico. Em um dos dois setores-testemunho do sítio, as "lentes" de carvão da fase Pedra Furada eram espessas e difusas, bastante diversas das flagrantes lentes e fogueiras existentes na fase mais recente (Holoceno) de Serra Talhada. Tampouco as "lentes" de carvão da fase Pedra Furada assemelham-se aos bem nítidos fenômenos de combustão (e ocasionalmente bastante espessos) que vimos ao longo de nossa experiência com abrigos e cavernas secos e úmidos, nos quais ocorrem pisos queimados em grande escala. Na verdade, as "lentes" de carvão nas fases Pedra Furada parecem ter sido formadas por agentes não-humanos, tais como a ação do vento e da água transportando o carvão para o interior do abrigo.

Seria necessário haver uma discussão mais precisa sobre quantas destas idades radiocarbônicas seriam determinações agregadas, representativas de médias a partir de várias amostras de carvão disperso, em oposição àquelas datas obtidas a partir de amostras únicas e volumosas de carvão. Seria igualmente útil saber se e quantas amostras individuais - em oposição às lentes dispersas de carvão disseminado - foram datadas.

Enquanto todas estas questões não forem resolvidas, torna-se difícil para nós excluir a possibilidade de que o carvão tenha sido introduzido no sítio através de agentes naturais. O que poderemos ter em Pedra Furada é uma sequência estratigraficamente correta de combustões naturais - e neste caso, os hiatos na sequência radiocarbônica podem, de fato, apresentar um significado paleoecológico.

Macrogeologia, microgeologia e situação do sítio

Embora não tenhamos examinado o leito rochoso subjacente, Pedra Furada parece ser um típico abrigo rochoso, constituindo-se obviamente num grande exemplo do tipo. Os grandes blocos no chão estéril, ou base do sítio, podem resultar tanto de atividades que deram origem ao abrigo quanto de desabamentos muito antigos do teto, em oposição ao desgaste nas paredes.

Aparentemente não foi feita qualquer tentativa para se estudar a litologia da face do paredão propriamente dita, embora um exame superficial do local indique a existência de facies distintos, comportando flagrantes "assinaturas" granulométricas dentro do arenito (as quais parecem representar pontos ou marcas nítidas de episódios de pressão atmosférica). A litologia

allow "fingerprinting" of the rock fall episodes; doing so would have been useful for determining the source, intensity, duration, and timing of specific spelling events, both major and minor in the long history of the shelter. Such would also provide a better context for evaluating the apparent artifacts and features in the deposits.

Our observations of the witness sections indicate the matrix of the deposits is remarkably coarse. Observed clast sizes range from medium and very coarse sand through gravel, cobbles and boulder-sized materials with a curious absence of finer sand-sized and smaller materials. These observations are supported by the available published granulometric data (e.g. Guidon and Arnaud 1991) which clearly show, discontinuous though they are, a preponderance of coarse materials throughout the sequence. While the local sandstone cement is silica, and grain by grain attrition will therefore be lower than in corresponding calcium-carbonate cemented shelters, the absence or scarcity of "fines" at Pedra Furada suggests the possibility the deposits may have been substantially reworked by water after deposition (see below).

The extant witness sections reveal a minimum of five major geological strata separated from one another by apparently continuous (insofar as are still visible) interfaces or contacts marked, in some cases, by concentrations of cobble-sized material. These interfaces represent changes in the depositional regime of a presently unspecifiable nature. The interfaces with a significant cobble or boulder-sized component may reflect heavy spalling episodes or, given the radiocarbon hiatuses that correspond to three interfaces, lag deposits resulting from extensive fluvial erosion and reworking. The source of the water for this erosion is not any creek or stream; as Guidon notes (1989:641; Guidon and Arnaud 1991: 174) the site lies 19m above the valley floor. Instead, the source is presumably water that flushes down chutes, especially at the eastern (upslope) end of the shelter. Judging by the manganese staining on the shelter walls, and the erosion of the cliff face, these chutes have carried large volumes of water in the past. It would be useful to map the size of the catchment in the uplands that drains into these chutes.

destes *facies* parece distinta o suficiente para permitir "impressões digitais" dos episódios de desmoronamento; a realização deste estudo poderia ser útil para se determinar a fonte, a intensidade, a duração e o ritmo dos eventos específicos de desmoronamentos, grandes ou pequenos, ao longo da história do abrigo. Isto também poderia oferecer um melhor contexto para se avaliar os possíveis artefatos e estruturas nos depósitos.

Nossas observações dos setores-testemunho indicam que a matriz dos depósitos é bastante grosseira. As dimensões clásticas observadas variam de areia média a muito grosseira, até materiais como cascalhos, seixos e *boulders*, com uma curiosa ausência de areia de dimensões mais finas e materiais menores. Tais observações são apoiadas pelos dados granulométricos existentes (Guidon e Arnaud 1991) os quais claramente demonstram, apesar de sua descontinuidade, a preponderância de materiais grosseiros em toda a seqüência. Embora o cimento do arenito local seja a sílica e, portanto, o desgaste grão por grão seja inferior ao dos abrigos cimentados por carbonato de cálcio, a ausência ou escassez de materiais "finos" em Pedra Furada sugere a possibilidade de que os depósitos tenham sido substancialmente retrabalhados pela água após sua deposição (ver abaixo).

Os setores-testemunho expostos revelam um mínimo de cinco grandes estratos geológicos separados um do outro por interfaces ou contatos aparentemente contínuos (ao menos na medida em que ainda estão visíveis), marcados, em alguns casos, por concentrações de materiais do porte de seixos. Estas interfaces representam mudanças no regime de deposição cuja natureza é, no momento, inespecífica. As interfaces que revelam a presença significativa de seixos ou *boulders* podem refletir intensos episódios de desmoronamento ou, em vista dos hiatos radiocarbônicos que correspondem a estas interfaces, uma lenta deposição resultante de forte erosão fluvial e retrabalhamento. A fonte de água para esta erosão não seria nenhum riacho ou córrego; como Guidon observou (1989:641; Guidon e Arnaud 1991:174) o sítio está situado a 19 metros acima do nível do vale. Ao invés disso, a fonte seria presumivelmente a água que jorra pelas quedas d'água, especialmente na extremidade leste (vertente superior) do abrigo. A julgar pelas manchas de manganês nas paredes do abrigo e pela erosão na face do paredão, estas quedas d'água transportaram grande volume de água no passado. Seria útil mapear, nos altiplanos, as dimensões do ponto de captação da água que é drenada para estas quedas.

Parenthetically, the interface between the uppermost Pleistocene deposits (their PF3) and the lowermost Holocene units (the base of the Serra Talhada subphase) is relatively clear-cut in the witness section. For that matter, the Holocene deposits here and at other shelters in the region unambiguously show the appearance of human activity, marked by obvious anthropogenic surfaces.

The sources of the fill which make up the major geological units defined at the site appear to be reasonably clear-cut. A large percentage of the sediments represent direct attrition from the roof and walls of the shelter. A substantial contribution came as well from overlaying quartzite laden gravel bars, two of which occur 100 meters above the site. While there was certainly the potential for the accumulation of limited amounts of finer sediments from attrition, their near-total absence makes it difficult to establish their relative contribution to the sediment pile. Likewise, an aeolian component may be present, having come in continuously or sporadically throughout the history of the site; the amount of the aeolian contribution cannot be qualified at this time, though we suspect that, as least in volume, it is relatively minor. However, wind action may have been an important agency for bringing charcoal into the shelter.

Other potential sources of sediment include colluvial materials introduced via the chutes - as opposed to rock spalls from the shelter ceiling. Both free-fall and water transport of cobble and boulder sized materials provide natural flaking mechanisms of considerable power, a point to which we will return.

According to the excavators, the macrostratigraphic units at the site were excavated without attention to any internal stratification. Indeed, they suggested microstratigraphy was either absent or unimportant in the formation of the sediment pile. Our own inspection of the witness section indicates that each of the major macrostratigraphic units is eminently capable of subdivision into microstratigraphic episodes or events. Perhaps this would explain why there are several thousand-year hiatuses in the radiocarbon sequence within the macrostratigraphic units (as noted above) - those radiocarbon hiatuses may well correspond to undetected stratigraphic changes.

Similarmente, a interface entre os depósitos pleistocênicos mais superiores (descritos como PF3) e as unidades holocênicas mais inferiores (a base da subfase Serra Talhada) é relativamente bem destacada no setor-testemunho. Quanto a esta questão, os depósitos holocênicos aqui e em outros abrigos da região exibem de forma não ambígua indícios de atividade humana, sendo marcados por evidentes superfícies antrópicas.

As fontes das sedimentações que formam as grandes unidades geológicas definidas no sítio parecem estar razoavelmente bem demarcadas. Uma grande percentagem dos sedimentos resulta do desgaste direto do teto e das paredes do abrigo. Uma contribuição substancial provém igualmente dos densos afloramentos de seixos de quartzito, dois dos quais ocorrem 100 metros acima do sítio. Embora certamente tenha havido potencial para a acumulação de quantidades limitadas de sedimentos mais finos resultantes de atrito, a sua quase total ausência dificulta estabelecer sua contribuição relativa para o processo de entulhamento. Do mesmo modo, um componente eólico pode estar presente, tendo atuado continuamente ou esporadicamente ao longo da história do sítio; o total da contribuição eólica não pode ser quantificado no presente momento, embora suspeitemos que, pelo menos quanto ao volume, seja proporcionalmente menor. Entretanto, a ação do vento pode ter sido um importante agente de transporte do carvão vegetal para o abrigo.

Outras fontes potenciais de sedimentos incluem materiais de colúvio introduzidos via quedas d'água - em oposição aos desmoronamentos de rocha do teto do abrigo. Ambos, os desabamentos e o transporte de seixos e *boulders* pela água, constituem mecanismos naturais de lascamento de considerável porte, ponto este ao qual retornaremos.

De acordo com os pesquisadores, as unidades macroestratigráficas do sítio foram escavadas sem atenção a qualquer estratificação interna. Na verdade, eles sugeriram que a microestratigrafia estava ausente ou não era importante para a formação do acúmulo de sedimentos. Nossa própria inspeção do setor-testemunho indica que cada uma das unidades macroestratigráficas mostra-se evidentemente capaz de ser subdividida em episódios ou eventos microestratigráficos. Isto talvez poderia explicar porque existem diversos hiatus de milhares de anos na sequência radiocarbônica no interior das unidades macroestratigráficas (como observado acima): esses hiatus radiocarbônicos podem bem corresponder a mudanças estratigráficas não detectadas.

Were the microstratigraphy known, it would be possible to tease out discrete concentrations of putative features and artifacts. But because it is not, it is virtually impossible to associate any single artifact with any structure on the site or any microstratigraphic lens or possible surface. Likewise, it is impossible to link any artifact with any radiocarbon date. However, if the purported artifacts, features, and samples for radiocarbon dates were piece-plotted during excavations, it might be possible to "reconstruct" (albeit imperfectly) the surfaces on which these materials were recovered, and so establish the randomness or non-randomness of those associations. That may buttress, but cannot prove, that these associations are more than mere geological co-occurrences within a many-thousand year macrostratigraphy unit.

An examination of the macro- and micro-stratigraphy in the witness section indicates that a distinctive diplane talus cone exists presumably, though not demonstrably, around the entire margin of the site. The declination of the interior surface of the cone is down and toward the north (back) wall of the rockshelter. Thus, a percentage of materials falling from the roof, or rolling down from the east end chute and hitting this cone, would naturally roll or tumble toward the rear wall of shelter. This has a bearing on claims for the artifacts at the site.

Artifacts

There is some discrepancy regarding the number of artifacts in the Pedra Furada phase; we will follow the counts given recently by Parenti which put the total at 595 specimens (Parenti 1993a:table3; compare the larger counts in Guidon and Delibrias 1986). **All** the artifacts reported in the Pedra Furada phase are made of quartzite, the source of which is an internally stratified gravel bar that occurs 100 meters directly above the site, and was directly connected to the site via the chutes at either end of the shelter. Because of these circumstances, we must ask whether these specimens are truly artifacts, as opposed to geofacts (*sensu* Haynes 1973) - naturally flaked stone created when quartzite cobbles eroded out of the overhead gravel bar fell 100 meters to be flaked and fractured on the shelter floor. Judging by the distance of the fall, and the pile of flaked quartzite cobbles present in witness section and the modern talus, these chutes have been and are variable geofact factories.

Fosse a microestratigrafia conhecida, seria possível delimitar distintas concentrações de supostas estruturas e artefatos. Mas, como ela não é, torna-se virtualmente impossível associar qualquer artefato a qualquer das estruturas do sítio ou a qualquer das lentes microestratigráficas ou possível superfície. Do mesmo modo, é impossível correlacionar qualquer artefato com qualquer datação radiocarbônica. Entretanto, **se** os alegados artefatos, estruturas e amostras de datações radiocarbônicas tivessem sido plotados individualmente, durante as escavações, seria possível "reconstruir" (ainda que imperfeitamente) as superfícies de onde esses materiais foram recuperados e, deste modo, o grau aleatório ou não dessas associações. Isto poderia indicar, mas não provar, que essas associações são mais do que meras co-ocorrências geológicas dentro de uma unidade macroestratigráfica de milhares de anos.

Os exames da macro e micro estratigrafias do setor-testemunho revelam indícios da existência presumida, mas não demonstrada, de uma linha de pingadeira em forma de talude cônico ao longo de toda a margem do sítio. A inclinação da superfície interior do cone orienta-se para baixo e para a parede norte (fundo) do abrigo. Assim, uma percentagem de materiais desabados do teto ou despencados da queda d'água à leste, ao atingir este cone, naturalmente iria rolar ou tombar em direção à parede do abrigo. Isto tem relação com as reivindicações em prol da presença de artefatos no sítio.

Artefatos

Existe alguma discrepância quanto ao número de artefatos na fase Pedra Furada; nós seguiremos as contagens efetuadas recentemente por Parenti, que dão um total de 595 espécimens (Parenti 1993a:Tabela 3; comparar com as contagens maiores de Guidon e Delibrias 1986). **Todos** os artefatos relatados na fase Pedra Furada são de quartzito, cuja fonte é um conglomerado de seixos internamente estratificado situado a 100 metros logo acima do sítio, ligando-se diretamente a ele pelas quedas d'água de ambas as extremidades do abrigo. Devido a tais circunstâncias, devemos perguntar se estes espécimens são verdadeiramente artefatos e não geofatos (*ver* Haynes 1973) - pedras naturalmente lascadas, quando os seixos de quartzito erodidos do conglomerado rolaram 100 metros para serem então lascados e fraturados no chão do abrigo². A julgar pela distância do tombo e pelos acúmulos de seixos de quartzito lascados presentes no setor-testemunho e no talude atual, essas quedas d'água foram e são verdadeiras fábricas de geofatos.

Unfortunately, to date there has been no explicit discussion of the criteria used in the field **during the excavation** to recognize artifact amidst the coarse matrix of broken quartzite cobbles that comprise the site matrix, and whether those criteria were used consistently throughout the excavations. What we do know, because the evidence is visible in the remaining witness sections, that such sorting decisions had to have been made almost constantly, since these alleged artifacts were selected from amidst countless broken cobbles.

To pursue this question of how "artifacts" were sorted from non-artifacts, we were shown and subsequently made a cursory examination of the excavation backdirt piles that occur in the brush beyond the shelter dripline. We did so to see what had been discarded as "non-artifacts". Picking through the backdirt revealed many stones that, put together, formed a continuous sequence from unbroken cobbles to ones slightly flaked to ones that had sharp edges and looked like chopping tools. This certainly heightened our concerns about how artifacts were defined, how they were distinguished from naturally fallen and fractured stones, and what percentage of all the broken rocks on site these alleged "artifacts" represent. Are the "artifacts" truly different in kind from naturally flaked rocks? Or were they merely one end of a larger *continuum* of those that were naturally flaked?

We do not wish to belabor the point, but some of these specimens we found in the backdirt were remarkably similar in form, size, flaking pattern, and had equally sharp edges, as many of the specimens on display at the Conference.

While there has been little or no discussion of the criteria used to sort purported artifacts from geofacts in the field, Parenti later developed an explicit set of criteria for identifying artifacts. These *post hoc* criteria were devised after the excavation and after the first (and more considerable) sorting or "artifacts" from naturally flaked stone was already complete. The *post hoc* criteria were fitted to a relatively small sample of specimens Parenti had in Europe for detailed study and drawing while producing his dissertation (Parenti, personal communication, 1993). Parenti was confident about the artificial status

Infelizmente, até o momento, não houve nenhuma discussão explícita quanto aos critérios usados no campo, **durante as escavações**, para se reconhecer artefatos entre os grosseiros e fragmentados seixos de quartzito que formam a própria matriz do sítio, e se tais critérios foram utilizados de modo consistente durante as escavações. O que realmente sabemos, porque a evidência é visível nos setores-testemunho remanescentes, é que tais decisões classificatórias tiveram de ser tomadas quase que constantemente, visto que estes supostos artefatos foram selecionados a partir de incontáveis seixos fraturados.

Para melhor compreender como foi feita a seleção entre "artefatos" e não-artefatos, tivemos a oportunidade de realizar um rápido exame nos resíduos descartados da escavação abandonados próximos de arbustos situados após a linha de pingadeira. Assim procedemos para ver o que havia sido considerado como "não-artefatos". Uma coleta no descarte revelou muitas pedras que, colocadas juntas, formavam uma sequência contínua variando de seixos não fraturados, a alguns levemente lascados, até outros possuindo extremidades aguçadas, assemelhando-se a talhadeiras. Isto certamente aumentou nossas preocupações sobre como os artefatos foram definidos, como foram distinguidos de pedras roladas e fraturadas naturalmente, e que percentagem representam os alegados artefatos entre todas as pedras fragmentadas do sítio. Seriam os "artefatos" tipos verdadeiramente diferentes das pedras naturalmente lascadas? Ou seriam eles apenas o produto final de um grande *continuum* das pedras que foram lascadas naturalmente?

Não desejamos aprofundar esta questão, mas alguns dos seixos que encontramos nos resíduos possuíam notável semelhança, na forma, no tamanho, no padrão de lascamento, nos bordos aguçados, com muitos dos espécimens em exposição na conferência.

Embora tenha havido pouca ou nenhuma discussão sobre os critérios usados em campo para selecionar supostos artefatos de geofatos, Parenti desenvolveu, posteriormente, um conjunto explícito de critérios para identificar artefatos. Estes critérios *post hoc* foram concebidos após a escavação e depois que a primeira (e a mais considerável) classificação entre "artefatos" e pedras naturalmente lascadas já havia sido feita. Os critérios *post hoc* foram elaborados com base em uma amostragem relativamente pequena de espécimens que Parenti utilizava na Europa para estudos e desenhos detalhados, enquanto produzia a sua dissertação (Parenti, comunicação

of the specimens in this collection; he was non-committal about the artificial status of those specimens not studied by him (personal communication, 1993).

Parenti's *post hoc* criteria identified artifacts as such on the basis of (1) the number of flake scars, (2) the edge angle ($>90^\circ$), (3) the pattern or "logic" of the flake scars on the working edge, and (4) the position of the object in the rockshelter (personal communication, 1993). On this last point, Parenti and Guidon argue objects near the rear wall of the shelter had to have been carried there by humans, and were therefore manuports (personal communication, and Guidon and Arnaud 1991:176).

Since the identification of the Pedra Furada "artifacts" appears to have been a two step process ("artifacts" were selected in the field from amidst the countless rocks comprising the fill, and then a [presumably] smaller group was selected among the initial sample), it is vitally important these two selection criteria be thoroughly explained and reconciled. To what degree, for example, would specimens initially rejected as geofacts be acceptable by Parenti's criteria (an issue made relevant by our examination of the backdirt specimens)? And, more important, to what degree do those two separate sets of criteria **reliably** differentiate apparent artifacts from non-artifacts? Given Parenti's criteria are the more explicit and apparently the more rigorous and systematic of the two applied to these specimens, we will focus our discussion on them and on the actual specimens he identified as artifacts (and which were on display at the Conference).

We completely agree with Parenti and others that many of the specimens we saw on display **could be** artifacts. We agree with Jacques Pelegrin who argued at conference that specimens like these **generally** would not be expected to result from natural causes. Still, he conceded - and we agree here too - that in rare circumstances naturally fallen rocks **could** acquire the kind of flaking seen on the specimens; in Pelegrin's estimate that would occur less than 1% of the time. He based this estimate on the pattern and type of flake scars observed on the specimens, and his belief in the improbability such specimens would receive multiple and apparently uniform blows from natural causes.

parental, 1993). Parenti estava seguro quanto ao status artificial dos espécimens em sua coleção; mas não respondia por aqueles não estudados por ele (comunicação pessoal, 1993).

Os critérios *post hoc* de Parenti identificavam os artefatos com base em: (1) o número de cicatrizes de lascamento; (2) o ângulo do bordo ($>90^\circ$); (3) o padrão ou "lógica" das cicatrizes de lascamento no bordo ativo; e (4) a posição do objeto no abrigo (comunicação pessoal, 1993). Quanto a este último ponto, Parenti e Guidon argumentam que os objetos próximos da parede do fundo do abrigo só podiam ter sido levados para lá por humanos sendo, portanto, manutransportados (comunicação pessoal, e Guidon e Arnaud 1991:176).

Uma vez que a identificação dos "artefatos" de Pedra Furada parece ter sido resultante de um processo realizado em duas etapas ("artefatos" foram selecionados no campo entre as incontáveis pedras que formavam o acúmulo, e depois (presumivelmente) um grupo menor foi selecionado da amostra inicial), é de fundamental importância que esses dois critérios de seleção sejam completamente explicitados e compatibilizados. Até que ponto, por exemplo, os espécimens inicialmente rejeitados como geofatos seriam aceitáveis pelos critérios de Parenti (uma questão destacada pelo nosso exame dos espécimens encontrados nos restos)? E, mais importante, até que ponto estes dois diferentes conjuntos de critérios **confiavelmente** diferenciam os aparentes artefatos dos não-artefatos? Sendo os critérios de Parenti mais explícitos, e visivelmente mais rigorosos e sistemáticos dentre aqueles aplicados a esses espécimens, nós centralizaremos nossa discussão sobre eles e sobre os espécimens que ele identificou como artefatos (e que estavam em exposição na conferência).

Concordamos inteiramente com Parenti e outros que muitos dos espécimens que vimos na exposição **podem ser** artefatos. Concordamos também com Jacques Pelegrin quando, na conferência, argumentou que espécimens como esses **geralmente** não costumam resultar de causas naturais. Ele afirmou ainda - e concordamos também neste ponto - que em raras circunstâncias pedras naturalmente roladas **podem** adquirir o tipo de lascamento observado nesses espécimens; na estimativa de Pelegrin isto ocorreria em menos de 1% do tempo. Ele baseou sua estimativa nos padrões e tipos de cicatrizes de lascamento observados nos espécimens, e em sua crença na improbabilidade de que tais espécimens poderiam resultar de múltiplos e aparentemente uniformes golpes provenientes de causas naturais.

To counter the suspicion these specimens were merely naturally tumbled quartzite cobbles and flakes, Parenti collected and analyzed 2000 stones from the talus cones that occur at the base of the east (500 stones) and west (500 stones) chutes on the site, and from a talus cone at the base of a third chute (1000 stones) just off the western edge of the site. **None** of these 2000 stones exhibited the kinds of flaking or flake patterns he observed among his sample of apparent artifacts (Parenti, personal communication, 1993).

While Pelegrin's arguments and Parenti's observations are well taken, we must demur on several points. The issue, as Pelegrin says, is a probabilistic one: the odds may indeed be slight that nature could produce such specimens, but are the circumstances at this particular site such even these seemingly rare events occurred enough to produce the record of "artifacts" that exists? Moreover, is Parenti's sample of naturally fallen stones statistically large enough to show these purportedly rare events did **not** happen?

Parenti is now gathering data on the rate of cobble fall into the shelter, so is not certain how long it took the original sample of 2,000 naturally fallen stones to accumulate. Still, we can use that sample (or at least 1,000 stones that fell down the east and west chutes and fed directly into the site), and several inferred times of accumulation, to create models of rockfall rate and accumulation over the 50,000 years the shelter was open (Table 1).

We will assume, for sake of discussion, that rock fall was relatively constant over time; this assumption is not unreasonable, since episodes of faster or slower rock fall when time-averaged will even out. Of course, in reality there were likely distinct episodes of cobble fall, tied to changing climatic conditions or structural instabilities in the cliff face. Any such episodes ought to be visible in geologic and stratigraphic data, and it would be useful to see whether such episodes exist and, of course, whether they are correlated with the abundance of artifacts (or for that matter, features, living floors, or radiocarbon dates). Coarse data are apparently available on the intensity of the cobble "rain" at the site (Parenti

Para refutar a suposição de que estes espécimens seriam apenas seixos e lascas de quartzito naturalmente rolados, Parenti coletou e analisou 2.000 pedras provenientes dos taludes cônicos situados na base das quedas d'água a leste (500 pedras) e a oeste (500 pedras) do sítio, bem como de um talude cônico localizado na base de uma terceira queda d'água (1.000 pedras), próxima da extremidade oeste do abrigo. **Nenhuma** dessas 2.000 pedras evidenciou os tipos ou padrões de lascamento que ele observou em sua amostragem de aparentes artefatos (Parenti, comunicação pessoal, 1993).

Embora os argumentos de Pelegrin e as observações de Parenti sejam bem conduzidos, alguns pontos devem ser questionados. O problema, como afirma Pelegrin, situa-se no campo das probabilidades: as chances de que a natureza produza tais espécimens podem realmente ser pequenas. Mas não seriam as específicas circunstâncias deste sítio, mesmo admitindo-se a ocorrência pretensamente rara dos eventos naturais, suficientes o bastante para produzir o registro de "artefatos" ali existentes? Além do mais, seria a amostragem de pedras naturalmente roladas, feita por Parenti, estatisticamente representativa a ponto de demonstrar que estes alegadamente raros eventos **não** aconteceram?

Parenti está, no momento, coletando dados sobre a taxa da queda de seixos no abrigo, não estando ainda definido, portanto, o tempo que a amostragem original de 2.000 pedras naturalmente roladas levou para se acumular. Mesmo assim, podemos usar essa amostragem (ou ao menos as 1.000 pedras que rolaram pelas quedas d'água a leste e a oeste e que se depositaram diretamente no sítio), juntamente com diversas escalas de tempo inferidas, para criar modelos de taxas de queda e de acumulação de rochas ao longo dos 50.000 anos nos quais o abrigo esteve aberto (Tabela 1).

Vamos supor, para argumentar, que a queda de rochas foi relativamente constante ao longo do tempo; tal suposição não é desprovida de lógica, pois quedas mais rápidas ou mais lentas, quando estimadas em médias de tempo, tendem a se equivaler. Naturalmente, é provável que tenham ocorrido distintos episódios de queda de seixos, relacionados a mudanças nas condições climáticas ou a instabilidades estruturais na face do paredão. Qualquer um desses eventos deve estar visível nos dados geológicos e estratigráficos, e seria útil verificar se eles existiram e, é claro, se estão correlacionados com a abundância de artefatos (ou, neste caso, com as estruturas, com os pisos habitacionais ou com as datações radiocarbônicas). Dados brutos estão aparentemente disponíveis em

1993a:306), and ought to be examined.

On the basis of the calculations in Table 1, and taking as a attracting point the probability estimate offered by Pelegrin (that nature would produce such specimens less than 1% of the time), it is clear that under certain models one would expect **large** numbers of geofacts at Pedra Furada (Table 2).

For example, were the probability of nature producing these geofacts 1% (.01), and were the number of rocks that fell into the shelter over the last 50,000 years as low as only 500,000 (which, given the amount of cobbles we saw in the backdirt and the reaming witness section, seems extremely low to us), 5,000 geofacts would have been produced. That number is large enough to account for all the specimens identified as artifacts at Pedra Furada.

It would also explain why no purported artifacts were seen by Parenti in the sample of 1000 in the two chutes within the site proper: at the estimated rate of production of .01 geofacts/yr (5,000 in 50,000 years), on average only one geofact would be created each decade. If Parenti's sample of 1000 naturally fallen stones took less than a decade to accumulate, it is statistically unlikely a geofact would occur in the sample.

In fact, Parenti's sample of 1000, albeit useful as a starting point, is only adequate to detect relatively **common** events. As can be seen in Table 3, a sample of 1,000 specimens will likely detect events that occur in frequencies greater than .001. However, if Pelegrin is correct and geofact production occurs less than 1% of the time, a sample of 1,000 is statistically inadequate to the task of detecting such specimens. If the probability of geofact production is, for example, .00001, then a sample of 100,000 naturally fallen rocks would be needed to statistically insure the likelihood of detecting a single geofact. Of course, statistics aside, it is possible geofacts could occur in smaller samples, but the odds are against it. In effect, the sample of 1000 naturally fallen rocks in the shelter cannot falsify the alternative hypothesis that the Pedra Furada specimens are geofacts.

face da intensidade da "chuva" de seixos no sítio (Parenti 1993a:306), e devem ser, portanto, examinados.

Com base nos cálculos da Tabela 1, e tomando como ponto de partida a estimativa de probabilidades apresentada por Pelegrin (que a natureza produziria tais espécimens em menos de 1% do tempo), torna-se evidente que, sob certos modelos, se poderia esperar um grande número de geofatos em Pedra Furada (Tabela 2).

Por exemplo, fosse de 1% (.01) a probabilidade da natureza produzir estes geofatos, e fosse o número de rochas que caiu no abrigo durante os últimos 50.000 anos em torno de apenas 500.000 (o qual, dada a quantidade de seixos que vimos no descarte e no setor-testemunho, nos parece extremamente baixo), 5.000 geofatos teriam sido produzidos. Este número é mais do que suficiente para responder por todos os espécimens identificados como artefatos em Pedra Furada.

Isto explicaria também porque os alegados artefatos não foram considerados por Parenti na amostragem de 1.000, recolhida das duas quedas d'água no interior do próprio sítio: pela taxa estimada de produção de 0.1 geofatos/ano (5.000 em 50.000 anos), em média apenas um geofato seria criado a cada década. Se a amostragem de Parenti de 1.000 pedras naturalmente roladas levou menos de uma década para se acumular, torna-se estatisticamente improvável que um geofato ocorresse na amostragem.

De fato, a amostragem de Parenti de 1.000, ainda que útil como ponto de partida, é adequada somente para detectar eventos relativamente **comuns**. Como pode ser visto na Tabela 3, uma amostragem de 1.000 espécimens, provavelmente detectaria eventos ocorrentes em frequências maiores que .001. Contudo, se Pelegrin está certo e a produção de geofatos ocorre em menos de 1% do tempo, uma amostragem de 1.000 é estatisticamente inadequada para a tarefa de se detectar tais espécimens. Caso a probabilidade da produção de geofatos seja, por exemplo, .00001, então uma amostragem de 100.000 pedras naturalmente roladas seria necessária para garantir, estatisticamente, a possibilidade de se detectar um único geofato. Naturalmente, estatísticas à parte, é possível que geofatos possam ocorrer em amostragens menores, mas as probabilidades estão contra. Com efeito, a amostragem de 1.000 pedras naturalmente roladas, encontradas no abrigo, não pode invalidar a hipótese alternativa segundo a qual os espécimens em Pedra Furada são geofatos.

Tabela 1. Modelos de queda de rochas em Pedra Furada durante 50.000 anos		
Tempo estimado para queda de 1.000 rochas	Taxa estimada de queda (rochas/ano)	Número estimado de rochas que cairiam em 50.000 anos
5 anos	200 rochas/ano	10.000.000 rochas
10 anos	100 rochas/ano	5.000.000 rochas
50 anos	20 rochas/ano	1.000.000 rochas
100 anos	10 rochas/ano	500.000 rochas

Table 1. Models of rockfall into Pedra Furada over 50.000 years		
Estimated amount time it took 1,000 rocks to fall	Estimated rockfall rate (rocks/yr)	Estimated number of rocks that would fall over 50,000 years
5 years	200 rocks/yr	10,000,000 rocks
10 years	100 rocks/yr	5,000,000 rocks
50 years	20 rocks/yr	1,000,000 rocks
100 years	10 rocks/yr	500,000 rocks

Tabela 2. Possível produção de geofatos em Pedra Furada durante 50.000 anos

Número de rochas que caíram em 50.000 anos	Número de geofatos potenciais dada a probabilidade de produção de				
	.01	.001	.0001	.00001	.000001
10.000.000 rochas	100.000	10.000	1000	100	10
5.000.000 rochas	50.000	5.000	500	50	5
1.000.000 rochas	10.000	1.000	100	10	1
500.000 rochas	5.000	500	50	5	0.5

Table 2. Possible geofact production at Pedra Furada over 50,000 year

Number of rocks that fell over 50,000 years	Number of potential geofacts given production probability of				
	.01	.001	.0001	.00001	.000001
10,000,000 rocks	100,000	10,000	1,000	100	10
5,000,000 rocks	50,000	5,000	500	50	5
1,000,000 rocks	10,000	1,000	100	10	1
500,000 rocks	5,000	500	50	5	0.5

Tabela 3. Adequação de uma amostragem de 1000 para detectar eventos raros			
Tamanho da amostra	Probabilidade do evento	Número esperado em amostra=1000	Amostra estimada p/detectar um único espécimen
1.000	.01	10	100
1.000	.001	1	1.000
1.000	.0005	.5	2.000
1.000	.0001	.1	10.000
1.000	.00001	.01	100.000

Table 3. Adequacy of a sample size of 1,000 for detecting rare events			
Sample size	Probability of events	Expected number in a sample = 1,000	Estimated sample required to detect a single specimen
1,000	.01	10	100
1,000	.001	1	1,000
1,000	.0005	.5	2,000
1,000	.0001	.1	10,000
1,000	.00001	.01	100,000

There are several possible objections to the alternative hypothesis (that these specimens are geofacts). First, Guidon notes many of the specimens were recovered from the rear area of the shelter, and had to have been carried there by people, no nature (personal communication, 1993, and Guidon and Arnaud 1991:176). Thus, these specimens are artifacts by virtue of being manuports (much as appearance of charcoal in the rear of the shelter is argued to be from human action). We find this argument unconvincing. As noted above, there is a rearward slope to the deposits in the shelter. The slope occurs because a talus cone exists (and existed) at the base of east end chute, and there is a 10 degree dip from the east end down toward the west end of the site. The natural process of talus accumulation (gravity!) would create an asymmetry in the cone, giving it a long axis extending west, and sloping off to both the north and south (it would be roughly bell-shaped in cross-section). Rocks hitting that talus cone would easily bounce downslope toward the west end of the site, and down either side of the cone slope itself: toward the shelter dripline (south direction), or toward its rear wall (north direction). Specimens in the rear of the shelter can be easily explained naturally.

Second, Parenti, Pelegrin, and others (personal communication, 1993), suggested certain of these specimens could not be geofacts because of the large number of flakes (>3) removed from them. We cannot accept this argument because it assumes, incorrectly, there were only limited opportunities for nature to flake these cobbles: when the cobbles first hit the ground after planing down the chute; when they bounced after hitting; and when they were struck by another falling stone. Yet, while these cobbles could plunge down the chutes only once, there is no reason to suppose that once a cobble fell to the shelter floor it was not subsequently moved or was not struck on several more occasions. For that matter, there is no reason to suppose only one flake was removed each time the cobble was struck. The coarse nature of the matrix comprising the shelter fill show there was a great deal of energy in the shelter, and cobbles likely moved around and were flaked often and well after their plunge into the shelter.

A third possible objection to the hypotheses these quartzite cobbles are

Existem várias objeções possíveis para a hipótese alternativa (a de que estes espécimens são geofatos). Primeiro, Guidon observa que muitos espécimens foram coletados na área do fundo do abrigo, e que só poderiam ter sido levados para lá pela ação humana e não pela natureza (comunicação pessoal, 1993 e Guidon e Arnaud 1991:176). Deste modo, estes espécimens são artefatos em virtude de terem sido manutransportados (assim como o aparecimento de carvão vegetal no fundo do abrigo é igualmente resultante da presença humana). Nós não consideramos este argumento convincente. Como assinalamos acima, os depósitos do sítio inclinam-se na direção do fundo do abrigo. A declividade ocorre porque existe (e existiu) um talude cônico na base da queda d'água situada na extremidade leste, e há, além disso, um mergulho de 10 graus a partir do limite leste para o limite oeste do sítio. O processo natural de acumulação do talude (gravidade!) criaria uma assimetria no cone, conferindo-lhe um extenso eixo direcionado para oeste, e inclinação tanto para o lado norte quanto sul (ele teria *grosso modo* a forma de um sino visto num corte transversal). As pedras chocando-se contra esse talude cônico facilmente rolariam declive abaixo, em direção à parte oeste do sítio, como também por ambos os lados do cone propriamente dito: seja na direção da linha de pingaderia (sentido sul), seja da parede do fundo (sentido norte). Os espécimens no fundo do abrigo seriam facilmente explicados como naturais.

Em segundo lugar, Parenti, Pelegrin e outros (comunicação pessoal, 1993), sugeriam que alguns destes espécimens não poderiam ser geofatos, devido ao grande número de lascas (>3) que deles foram removidas. Não podemos aceitar este argumento porque ele pressupõe, incorretamente, que a natureza teria poucas e limitadas oportunidades de lascas estes seixos: quando eles inicialmente atingem o chão, após rolares pelas quedas d'água; quando quicam após o impacto; e quando são golpeados por outra pedra rodada. Contudo, embora os seixos só pudessem despencar pelas quedas d'água uma única vez, não há razão para supor que, estando no chão do abrigo, eles permaneceriam imóveis ou não seriam golpeados em várias outras ocasiões. Por este motivo, não existe nenhuma base para se afirmar que somente uma lasca era removida a cada momento que o seixo se chocava. A natureza grosseira da matriz que compõe o depósito do abrigo evidencia a ocorrência de grande atividade local, e os seixos provavelmente foram deslocados e submetidos a muitos e frequentes lascamentos após sua queda.

Uma terceira objeção possível à hipótese de que estes seixos de quartzito são geofatos é a de

geofacts is the similar ones occur in the Holocene Serra Talhada phase alongside unmistakable chert artifacts, and that association in a secure archaeological context implies the quartzite specimens must be artifacts (e.g. Guidon and Arnaud 1991:175). We also find this argument problematic. The fact that flaked cobbles occur in the Pleistocene and Holocene levels at the site merely shows the **mechanism** producing these specimens did not change over time. It does **not** show what (or who) that mechanism might have been. Moreover, as R.S. MacNeish observed at the Conference (personal communication, 1993), if these flaked quartzite cobbles were produced by humans, they remarkably evidence little technological, typological, or morphological change over the 50,000 years span the shelter was open: the Serra Talhada phase specimens are virtually identical to those in the Pedra Furada phase dating tens of thousands of years earlier.

It is difficult to account for an absence of culture change over 50,000 years, save to suggest that perhaps the site was used solely as a quarry, and lithic reduction strategies remained unchanged. But that supposition seems highly unlikely, if not inexplicable (grating we are dealing with *Homo sapiens sapiens*). In sharp contrast, one would expect little variation in the flaked quartzite cobbles from the Pedra Furada and Serra Talhada phases, were they all created by **natural** processes. Geofacts might vary owing to changes in the conglomerate layer(s) serving as cobble source, changes in the geometry of the chute, episodic intensity of cobble fall, the density of the cobble layer below, and so on, but such variation would be less than one would expect were the cobbles flaked by 2500 generations of human hands.

Of course, if these specimens were artifacts, we expect some evidence of usewear. During the Conference, one of us (TDD) had opportunity to carry out a cursory microscopic inspection (using a portable Bausch and Lomb) of the sharp edges of ten stone artifacts, including three specimens identified as choppers, and others as large flakes. No discernible usewear in the form of edge-crushing, flaking, and microfracturing were revealed at 50x magnification. Granted, this was an unsystematic examination of a very small sample. Granted, too, it is very difficult to produce usewear on quartzite,

que seixos similares também ocorrem na fase holocênica de Serra Talhada, ao lado de inquestionáveis artefatos de sílex, e esta associação em um contexto arqueológico seguro permite concluir que os espécimens de quartzito devem ser artefatos (cf. Guidon e Arnaud 1991:175). Nós igualmente consideramos este argumento problemático. O fato de que seixos lascados ocorram em níveis pleistocênicos e holocênicos no sítio demonstra apenas que o **mecanismo** produtor destes espécimens não mudou com o tempo. Isto não demonstra o que (ou quem) este mecanismo poderia ter sido. Além disso, como R.S. MacNeish observou na conferência (comunicação pessoal, 1993), se estes seixos lascados de quartzito foram produzidos pela ação humana, eles flagrantemente evidenciam pouca mudança tecnológica, tipológica ou morfológica ao longo dos 50.000 anos em que o abrigo esteve aberto: os espécimens da fase Serra Talhada são virtualmente idênticos àqueles da fase Pedra Furada, datados de dezenas de milhares de anos antes.

Torna-se difícil justificar uma ausência de mudança cultural por mais de 50.000 anos, a não ser sugerindo-se que talvez o sítio fosse usado unicamente como uma jazida, de modo que as estratégias de subtração do lítico mantiveram-se inalteradas. Mas esta suposição parece-nos improvável, senão inexplicável (assumindo que estamos lidando com *Homo sapiens sapiens*). Em flagrante contraste, poder-se-ia esperar pouca variação nos seixos lascados de quartzito das fases Pedra Furada e Serra Talhada, no caso de terem sido todos eles criados pelo mesmo processo natural. Geofatos podem variar devido a mudanças no leito (ou leitos) de conglomerado que serviu de fonte, a mudanças na geometria da queda d'água, na intensificação episódica da precipitação de seixos, na densidade da camada de seixos subjacente, e assim por diante. Porém, tais variações seriam bem menores do que se poderia esperar no caso dos seixos serem lascados por 2.500 gerações de mãos humanas.

Naturalmente, se estes espécimens fossem artefatos, poderíamos esperar alguma evidência de marcas de uso. Durante a Conferência, um de nós (TDD) teve a oportunidade de empreender um rápido exame microscópico (utilizando uma Bausch e Lomb portátil) dos bordos ativos de 10 artefatos líticos, incluindo três espécimens identificados como talhadeiras e outros como grandes lascas. Nenhuma marca de uso discernível, tais como desgaste do bordo, lascamento e microfratura, foi observada a uma magnitude de 50X. Evidentemente, este foi um exame assistemático de uma amostragem bastante pequena. Evidentemente, também, é

especially if the artifacts were used as expedient tools. However, if the choppers had been utilized, even minimally, some damage should be present along the edges.

As a check on our observations, we carried out a cursory and unsystematic experimental usewear study of five broken and sharp-edged quartzite pieces which either had been discarded by Pelegrín (who flaked several cobbles) or broken naturally. The unused edges of these non archaeological stones first were inspected under the microscope for any damage. Undamaged edges were then used to chop and slice wood (this work was carried out in the plaza outside the Conference site). Each stone was subjected to roughly 200 chopping and 400 cutting strokes. Microscopic inspection of these experimental stones revealed noticeable damage in the form of crushing (collapsed ridges, piled grains of loosened quartz crystals, in-filling of crevices with loose grains, etc.) on the edges of the choppers and slight edge rounding and occasional nicking and microfracturing on the edges of the flakes. None of these attributes were observed on the edges of the purported artifacts from Pedra Furada.

Certainly, these few observations do not imply usewear was absent from all the Pedra Furada specimens. Post-depositional agents (chemical wear, water percolation, micro-exfoliation, etc.) may have worn away discernible evidence on the particular specimens we examined. Usewear on quartzite edges may also be too difficult to detect. Nonetheless, we remain puzzled that none occurred on the purported choppers - artifacts in which damage would be most severe, and thus most easily detected.

For the moment, then, we cannot accept the claim that the flaked quartzite cobbles at Pedra Furada are artifacts; indeed, the weight of evidence and reason forces us to assume (until proven otherwise) that these specimens are geofacts.

Features

There were four discrete types of features (structures) reported at Pedra Furada: hearths marked by the presence of heated stone or charcoal; stone-bordered hearths (in which the

muito difícil produzir marcas de uso no quartzito, especialmente se os artefatos foram usados como ferramentas. Entretanto, se as talhadeiras foram utilizadas, ainda que minimamente, alguma modificação deveria estar presente ao longo dos bordos.

Para checar nossas observações, conduzimos um superficial e assistemático estudo experimental das marcas de uso, em cinco peças de quartzito fragmentadas e com bordos aguçados, as quais haviam sido descartadas por Pelegrín (que lascou diversos seixos) bem como fraturadas naturalmente. Inicialmente, os bordos não utilizados destas pedras não arqueológicas foram inspecionados sob o microscópio para certificarmos de que não havia qualquer alteração prévia. Os bordos não modificados foram então usados para bater e raspar madeira (este trabalho foi efetuado na praça próxima ao local da conferência). Cada pedra foi submetida a cerca de 200 pancadas e 400 golpes cortantes. A inspeção microscópica destas pedras experimentais revelou visível alteração na forma de estilhaçamento (avivamento de arestas, acúmulos de grãos dispersos de cristais de quartzo, preenchimento de fissuras com perda de grãos, etc.) nos bordos das talhadeiras e leve arredondamento, ranhuras e microfraturas esporádicas nos bordos das lascas. Nenhum desses atributos foi observado nos bordos dos alegados artefatos de Pedra Furada.

Certamente, estas poucas observações não implicam na ausência de marcas de uso em todos os espécimens de Pedra Furada. Agentes pós-deposicionais (alterações químicas, percolação de águas, micro-esfoliação, etc.) podem ter apagado as evidências discerníveis nos espécimens particulares que examinamos. Marcas de uso em bordos de peças de quartzito também podem ser muito difíceis de detectar. Não obstante, ficamos perplexos por nenhuma ter ocorrido nas alegadas talhadeiras - artefatos nos quais as alterações deveriam ser as mais rigorosas e, portanto, as mais facilmente detectáveis.

Até o momento, pois não podemos aceitar a reivindicação de que os seixos lascados de quartzito de Pedra Furada são artefatos; o peso das evidências e a razão nos forçam a presumir (até prova em contrário) que estes espécimens são geofatos.

Estruturas

Há quatro tipos distintos de estruturas descritos em Pedra Furada: fogueiras marcadas pela presença de pedras queimadas ou carvão; fogueiras contornadas por pedras (nas quais as

stones is on the surface on insert into the ground); cuvette hearths; and structures with no evidence of heating (Parenti, personal communication, 1993). Save for the cuvette hearths, which occur only in the Holocene layers, these features are reported from throughout the Pleistocene deposits. According to Parenti (1993a:Table 14), there were 87 structures in there Pleistocene-age levels (Parenti 1993a:308 reports 86). As was the case with the artifacts, based on plan views of the structures that we saw illustrated at the Conference (none were visible in the witness sections); we agree that many **could be** due human agency.

But as was also the case with the artifacts, these purported artificial features were defined against a backdrop of cobbles (the size of the cobbles in the features is no different than the size of the non-humanly moved or modified cobbles in the surrounding matrix). High energy fluvial action over and through the sediment pile was more than capable of any sorting natural accumulations of clasts and cobbles into arrangements that mimicked anthropogenic features.

The key issue, as with the purported artifacts, is one of definition: **how** were the features isolated in the field and their boundaries drawn relative to the surrounding matrix and context? Pictures of the features when they were initially uncovered would be beneficial, along with views of the profiles and cross-sections of these features. It is also necessary to address the question of whether features contain discrete charcoal distributions and, equally important, whether charcoal also accumulated in and around clusters of unpatterned stones (that is, clusters not identified as features). If so, what did the latter look like? What was their horizontal and vertical distribution? What criteria were used to define them as non-cultural? Can any of the archaeologically excavated clusters be replicated in control areas outside of the shelter or in other shelters where natural fires occur?

On a related note, subphases PF1, PF2, PF3 had a total of 20, 51 and 16 features, respectively. Perhaps not coincidentally, those same subphases produced 196, 273, and 126 artifacts (Parenti 1993a: Table 3). Clearly, the number of features and the number of artifacts co-vary though the sequence. It appears, based on limited evidence published in Parenti (1993: Figure 1), that the sedimentation rate

pedras estão na superfície ou inseridas no solo); fogueiras em forma de bacia; e estruturas de pedra sem nenhuma evidência de fogo (Parenti, comunicação pessoal, 1993). Exceto pelas fogueiras em forma de bacia, as quais ocorrem apenas nos níveis holocênicos, demais estruturas estão registradas ao longo dos depósitos pleistocênicos. De acordo com Parenti (1993b:Tabela 14), ocorreram 87 estruturas nos três níveis datados do Pleistoceno (Parenti 1993a:308, onde são mencionadas 86). Assim como no caso dos artefatos, e baseados apenas nas ilustrações de planos das estruturas que vimos na conferência (nenhuma era visível nos setores-testemunho), concordamos que muitas **poderiam ser** devidas a agentes humanos.

Mas como também sucedeu com os artefatos, estas alegadas estruturas artificiais foram definidas em oposição a uma queda de seixos (o tamanho dos seixos que compõem as estruturas não se diferencia daqueles não transportados ou não modificados pela ação humana, presentes na matriz em torno). A intensidade do trabalho fluvial sobre e entre o acúmulo de sedimentos foi mais do que capaz de organizar os acúmulos naturais de cascalhos e seixos em arranjos que simulavam estruturas antrópicas.

A questão-chave, assim como no caso dos alegados artefatos, é de definição: **como** foram as estruturas delimitadas no campo e configurados seus limites em relação à matriz e ao contexto adjacentes? Fotografias das estruturas quando inicialmente descobertas seriam de utilidade, bem como esboços de seus perfis e seções transversais. Torna-se também necessário saber se estas estruturas contêm nítidas distribuições de carvão e, igualmente importante, se o carvão também acumulava-se dentro e em torno dos conjuntos não padronizados (ou seja, os conjuntos de pedras não identificados como estruturas). Assim sendo, como estes últimos se apresentavam? Qual era a sua distribuição horizontal e vertical? Quais os critérios usados para defini-los como não-culturais? Pode qualquer uma das configurações arqueologicamente escavadas se repetir em áreas de controle situadas fora do sítio ou em outros abrigos onde ocorram combustões naturais?

Em nota correlata, as subfases PF1, PF2 e PF3 tinham um total de 20, 51 e 16 estruturas, respectivamente. Talvez não coincidentemente, essas mesmas subfases produziram 196, 273 e 126 artefatos (Parenti 1993a:Tabela 3). Claramente, o número de artefatos co-variam através da sequência. Parece, com base na limitada evidência publicada por Parenti (1993:Figura 1), que a taxa de sedimentação no

in the shelter co-varies with the numbers of features and artifacts as well. That is, as the amount of roof fall and colluvial debris increases, so apparently does the number of features and artifacts. The features reportedly decreased in size up though the sequence (Parenti *et al.* 1990:36), although the published data are too limited to reveal whether the éboulis and colluvial clast sizes also show this pattern of size decrease through time. We cannot say, therefore, whether the **size** of these natural and purportedly artificial products co-vary as well. However, if, on closer inspection, the amount and/or size of naturally deposited material correlates with the amount and/or size of the features and artifacts, it would strongly suggest non-human agencies lay behind their production.

There has so far been relatively little discussion of the spatial patterning of features or artifact clusters in the shelter. In our experience, living floors within shelters show use patterning, with horizontally discrete living areas or activity areas that might be tied to the microenvironment of the shelter (the preferred use zone might correspond to the driest or warmest portions of shelter, for example). Not all parts of a shelter, especially one as large as Pedra Furada, will be used in the same way, nor would one expect in to be used uniformly across its full extent. Were there primary use zones within the shelter of Pedra Furada? Did those change through time? Did the kind and type of feature vary across the shelter? Do the features correlate with natural lag surfaces within the shelter - and thus become explicable by natural agencies and not artificial ones?

Such questions about intrasite spatial patterning for all phases must be resolved, not just to help clarify the origins of the structures, but also to help explain their origin. As before with the charcoal and the artifacts, we are not saying the features at Pedra Furada are natural, but the site geology and hydrology makes this a very likely alternative explanation, and certainly one that must be investigated and shown **not** to have been a factor.

abrigo co-varia paralelamente ao número de estruturas e artefatos. Ou seja, um aumento na quantidade de desabamentos e de material de colúvio corresponderia, aparentemente, a uma elevação do número de estruturas e artefatos. As estruturas, tais como descritas, diminuíam de tamanho em direção ao alto da sequência (Parenti *et al.* 1990:36), apesar dos dados publicados serem muito limitados para revelar se a quantidade de entulho e de materiais de colúvio também apresentam o mesmo padrão ao longo do tempo. Não podemos dizer, portanto, se o **tamanho** desses produtos naturais e supostamente artificiais co-varia similarmente. Entretanto, se, em um exame mais minucioso, a quantidade e/ou o tamanho do material naturalmente depositado correlacionam-se com a quantidade e/ou o tamanho das estruturas e artefatos, isto seria uma forte evidência de que sua produção resulta de agenciamento não humano.

Até o momento, a discussão sobre os padrões espaciais das estruturas ou os conjuntos de artefatos no abrigo tem sido relativamente pequena. Em nossa experiência, os pisos habitacionais em abrigos apresentam padrões de utilização, com visíveis áreas horizontais de habitação ou de atividades que podem ser correlacionadas ao micro ambiente (a zona de ocupação preferencial poderia, por exemplo, corresponder às partes mais secas ou quentes do abrigo). Nem todas as áreas de um abrigo, especialmente no caso de um tão amplo quanto Pedra Furada, seriam utilizadas da mesma maneira, nem se poderia esperar que ele fosse ocupado uniformemente em toda a sua extensão. Existiriam zonas principais de utilização em Pedra Furada? Teriam elas mudado ao longo do tempo? Teriam os tipos e formas de estruturas variado no interior do abrigo? Poderiam as estruturas se correlacionar com as superfícies naturais de revestimento do abrigo - e assim serem explicáveis por agentes naturais e não por artificiais?

Tais questões sobre o padrão espacial intrasítio, em todas as fases, devem ser resolvidas, não somente para ajudar no esclarecimento da formação das estruturas, mas também para auxiliar na explicação de sua origem. Assim como anteriormente ocorreu com o carvão vegetal e os artefatos, não estamos dizendo que as estruturas de Pedra Furada são naturais, mas sim que a geologia e a hidrologia do sítio tornam esta explicação uma alternativa bastante provável. E, certamente, uma que deve ser não apenas investigada mas também demonstrada porque **não** teria sido um fator operante.

Excavation methodology

The excavation methodology employed at Pedra Furada and apparently at the other closed shelter and cave sites in the São Raimundo region, seems to have been directed at defining the gross geological sequence vertically, and to delimiting features horizontally. Less effort was apparently directed toward identifying or defining discrete potential living surfaces (which may have been difficult to define in the shelter), and the associations of artifacts with each other, or with features.

Significantly, all of the major excavation units at Pedra Furada originated within the drip line. The effort was apparently not made to breach the drip line/talus cone deposits and colluvial slope material well to the south of the site. Doing so would have provided details on the geological history of the site, and should have enabled the excavators to more effectively distinguish between culturally modified and culturally unmodified surfaces.

Excavation methods appear to have largely employed shovels and pick mattocks rather than trowels and smaller tools; this severely handicapped the detection of microstrata during the excavations. Those methods would also have made it extremely difficult to identify discrete stone flaking episodes (as was claimed to have occurred at the site), or to link those episodes with specific floors or dated material. The possible human origins of this material would have been more convincing if it existed in confinable accumulations with vertical and horizontal integrity. While all objects of suspected human origin were piece-plotted, dip and strike data was not systematically taken. This precludes, at the very least, the delineation of trend surfaces within deposit.

While we are aware that some of the deposits were screened (apparently using mesh as fine as 1 mm), we would like to know the extent of the screening relative to all the deposits. This would help to resolve certain questions regarding the site's material record: for example, we observed that most of the recovered specimens seemed relatively large. If this is, in fact, a valid observation, it would be useful to know whether it reflects a lack of comprehensive screening, or, alternatively, prehistoric natural process (e.g. water sorting) or human activities (e.g. primary reduction of cobbles on site).

Metodologia de escavação

A metodologia de escavação empregada em Pedra Furada e aparentemente em outros dois sítios próximos, um abrigo e uma caverna, na região de São Raimundo, parece ter sido direcionada no sentido de definir globalmente a sequência geológica vertical e delimitar as estruturas horizontalmente. Esforços menores foram aparentemente feitos para identificar ou definir tênues superfícies habitacionais em potencial (as quais teriam sido difíceis de definir no abrigo), bem como as associações de artefatos entre si ou com as estruturas.

Significativamente, todas as grandes unidades de escavação em Pedra Furada originaram-se dentro da linha de pingadeira. Nenhum esforço foi aparentemente feito para romper os depósitos da linha de pingadeira/talude cônico, nem o material de colúvio localizado na porção sul do sítio. Caso isso fosse feito, poder-se-ia obter detalhes sobre a história geológica do sítio, e os pesquisadores seriam talvez capazes de distinguir de modo mais efetivo as superfícies culturalmente modificadas daquelas não modificadas.

Os métodos de escavação parecem ter se valido amplamente de pás e picaretas, ao invés de colheres e pequenos instrumentos; isto prejudicou bastante a identificação de microestratos durante os trabalhos. Tais métodos também tornaram extremamente difícil detectar distintas etapas de lascamento de pedras (cuja ocorrência no sítio foi reivindicada), ou relacioná-las a pisos específicos de ocupação ou a material datado. As possíveis origens humanas seriam mais convincentes se o material tivesse ocorrido em concentrações associadas à totalidade vertical e horizontal. Embora todos os objetos de suspeitada origem humana fossem plotados individualmente, dados relevantes e consistentes não foram sistematizados. Isto, no mínimo, impede o delineamento das superfícies de piso no depósito.

Embora estejamos cientes de que alguns sedimentos foram peneirados (aparentemente usando-se peneiras finas de 1 mm), gostaríamos de conhecer a extensão do peneiramento em todo o depósito escavado. Isto ajudaria a resolver certas questões quanto ao registro do material no sítio: por exemplo, observamos que a maior parte dos espécimens coletados era relativamente grande. Caso esta observação seja realmente válida, ela seria útil para saber se isto reflete uma ausência de peneiramento extensivo ou, alternativamente, processos pré-históricos naturais (por exemplo, seleção por água) ou atividades humanas (por exemplo, subtração primária de seixos do sítio).

External comparisons

We were fortunate to have the opportunity to see additional sites in the region (Toca do Sítio do Meio, Caldeirão dos Rodrigues, Toca de Cima dos Pilão, and the Perna sites I-III), which included other sandstones rockshelters, and a limestone solution cave as well. Pleistocene aged artifact material is reported from only one of these sites (Sitio do Meio), and we were struck by the fact that at all the other sites, despite an enormous thickness of Pleistocene deposits, there were virtually no claims for, nor evidence of, a human presence. Nor were the flaked quartzite cobbles so abundant at Pedra Furada found elsewhere (it is appropriate to add that none of the other sites had a quartzite cobble layer high above them). The one site with an apparent Pleistocene human presence was the Rodrigues shelter, which had two crossed and practically charred sticks that putatively showed human agency.

The explanation given for the absence of the Pleistocene material at these other sites is that Pedra Furada, as the largest of the shelters, would have been the primary magnet to local human occupants, at the expense of the other shelters sites. It is, of course, possible that occupation was predominantly in open sites in the valley, but so far these have not been detected.

Curiously, by Early Holocene times, the other and previously ignored cave and shelter sites all shown convincing and abundant evidence of human presence in the form of artifacts, rock art and so on.

Summary and thoughts for future inquiries

Obviously, we are skeptical of the claims for a Pleistocene human presence at Pedra Furada, and in our view the concerns raised here must be resolved before this potentially important site is accepted (at least by us). In the interests of furthering the debate in a constructive fashion, here are some specific recommendations for resolving these concerns (these are in addition to those suggestions made earlier in the text). Some can be met with information that is undoubtedly already available.

1. To resolve the chronological questions, the lithostratigraphy, geochronology, and cultural occupation(s) at the site ought to be more rigorously (and more independently)

Comparações externas

Ficamos contentes por ter tido a oportunidade de ver outros sítios na região (Toca do Sítio do Meio, Caldeirão dos Rodrigues, Toca de Cima dos Pilão e Perna I-III) que apresentavam outros abrigos de arenito e também uma caverna calcárea. Em apenas um deles (Sítio do Meio) foi relatada a existência de artefatos datados do Pleistoceno, e ficamos surpresos com o fato de que nos demais, apesar da grande espessura dos depósitos Pleistocênicos, não haja praticamente nenhuma reivindicação, nem evidência da presença humana. Nem mesmo os seixos lascados de quartzito, tão abundantes em Pedra Furada, foram encontrados em outro local (convém acrescentar que nenhum dos outros sítios possuía um conglomerado de seixos de quartzito acima deles). O abrigo Rodrigues foi o único com uma possível presença humana pleistocênica, apresentando dois pedaços de pau cruzados e parcialmente queimados que, aparentemente, indicavam uma intervenção humana.

A explicação dada para a ausência de material pleistocênico nesses outros sítios é que, sendo Pedra Furada o maior de todos os abrigos locais, teria funcionado como um ímã para as populações humanas, em detrimento dos demais. Naturalmente, talvez seja possível que a ocupação ocorresse predominantemente em sítios abertos situados no vale, mas, até agora, estes não foram ainda detectados.

Curiosamente, durante as fases iniciais do holoceno, os demais sítios antes ignorados, tanto a caverna quanto os abrigos apresentam, todos, convincentes e abundantes evidências da presença humana na forma de artefatos, arte rupestre, e assim por diante.

Sumário e sugestões para futuras investigações

Obviamente, estamos céticos quanto às reivindicações a favor de uma presença humana pleistocênica em Pedra Furada e, do nosso ponto de vista, as preocupações aqui levantadas devem ser esclarecidas antes que este sítio potencialmente importante seja reconhecido (pelo menos por nós). Para isto, e no intuito de ampliar o debate de uma maneira construtiva, aqui seguem algumas recomendações específicas (além das que foram feitas anteriormente no texto). Algumas podem ser cotejadas com aquelas que, indubitavelmente, já se encontram disponíveis.

1. Para que as questões cronológicas sejam esclarecidas, a litoestratigrafia, a geocronologia e a(s) ocupação(ões) cultural (ais) no sítio devem ser mais rigorosamente (e mais especificamente)

FUNDAMENTOS

defined. Attention should be paid to the precise horizontal and vertical location of individual charcoal samples, and their precise position relative to any individual features and/or artifacts.

Data ought to be provided on each of the specific age determinations: whether they came from individual charcoal samples, or from aggregated one; whether they came from discrete hearths or thick and diffuse charcoal lenses; and whether samples from the hearths occur as discrete clusters within the hearths or whether their association is less distinct.

Naturally, this information needs to be considered against the backdrop of how charcoal might have accumulated in the shelter deposits, whether by human or natural agencies. There should also, of course, be greater attention to the relationship of the radiocarbon chronology to the shelter's natural history. It might also be useful to discuss in detail the current subphases; what they - and the hiatuses between them - may represent and why (periods of intensive human activity? discrete depositional or erosional episodes? Paleoenvironmental cycles?). This also ought to include detailed comments on the differences in the features (including the hearths) and apparent artifacts from the several subphases.

To a degree, concerns about the origin and integrity of the radiocarbon profile, and its relationship to human agency and natural depositional events, might need to be resolved by careful micro-stratigraphic excavation of portions of the remaining witness sections.

2. A full discussion of the field criteria for selection of artifacts is critical, as well as a discussion of how those initial criteria were similar to or differed from those later developed by Parenti.

Because specimens from Pedra Furada I seem little different from those of the Pedra Furada III phase, or for that matter, from the Serra Talhada phase, it will be important to assess in more detail whether there are changes in the purported lithics through time and what nature and significance of those changes are (this might include an examination of the arrangement of flake scars to see whether they overlap in patterned ways). Piece-plotting of the flaked quartzite cobbles and the indisputable chert artifacts in

definidas. Uma atenção especial deve ser dispensada à localização precisa, horizontal e vertical, das amostras individuais de carvão, bem como a sua exata posição em relação a quaisquer estruturas individuais e/ou artefatos.

Dados devem ser fornecidos sobre cada uma das datações radiocarbônicas obtidas: se elas procedem de amostras individuais de carvão vegetal, ou de amostras agregadas; se elas procedem de nítidas fogueiras ou de espessas e dispersas lentes de carvão vegetal; e se as amostras coletadas no interior das fogueiras apresentam-se em forma de evidentes acúmulos ou se sua associação é menos visível.

Naturalmente, esta informação precisa ser considerada, tendo-se em vista a questão de saber como o carvão poderia ter se acumulado nos depósitos do abrigo, se por agentes humanos ou naturais. Naturalmente, também se deveria dar maior atenção ao relacionamento da cronologia radiocarbônica com a história natural do abrigo. Poderia ser igualmente útil discutir-se em detalhe as atuais subfases; o que elas - e os hiatos entre elas - podem representar e porquê (períodos de intensa atividade humana? nítidos episódios deposicionais ou erosivos? ciclos paleoambientais?). Aqui também deveriam ser incluídos comentários detalhados sobre as diferenças nas estruturas (inclusive as fogueiras) e nos supostos artefatos das várias subfases.

Em certa medida, o esclarecimento das questões sobre a origem e a integridade do perfil radiocarbônico, bem como de suas relações com a intervenção humana e os eventos deposicionais naturais, pode exigir uma cuidadosa escavação micro-estratigráfica de partes dos setores-testemunho remanescentes.

2 - Uma discussão minuciosa dos critérios utilizados em campo para a seleção dos artefatos é fundamental, assim como a de saber até que ponto estes critérios iniciais foram semelhantes ou diferentes daqueles posteriormente desenvolvidos por Parenti.

Como os espécimens da fase Pedra Furada I parecem ter pouca diferença daqueles da fase Pedra Furada III, ou neste aspecto, dos da fase Serra Talhada, é importante esclarecer mais detalhadamente se houve mudanças nos alegados artefatos líticos, através do tempo, e quais seriam a natureza e o significado delas (incluindo-se aqui um exame da disposição das cicatrizes de lascamento para verificar a ocorrência de formas padronizadas superpostas). A plotagem individual dos seixos de quartzito lascados e dos indiscutíveis artefatos de sílex nos níveis da Fase Serra Talhada

the Serra Talhada levels would help clarify their spatial relationship, and thus perhaps the origin of the quartzite specimens in these later units.

Further, there should be more discussion of how the purported artifacts differ from the geofacts on the site. In order to help resolve this issue, there needs to be more information on the natural fall of material into the shelter from spelling events within the shelter and from cobble debris carried down the chutes. This can be done by looking long-term at larger samples of debris that enters the shelter. It would be useful to set up traps to catch and record the volume, character, size, and rate, of useful spells and cobbles entering the shelter (see, for example, Donahue and Adovasio 1990). This, in turn, would provide a rough gauge for establishing yearly or longer rates of fall and accumulation that would help to refine models of shelter formation, and the role of nature alone in creating that formation. More specifically, of course, this would help increase the sample of geofacts at this locality, and thus increase (or decrease) confidence in assertions about the purported artifacts on the site.

Confidence would be further enhanced by a detailed discussion of the relative frequency of purported artifacts on the site, and the degree to which that frequency rises or falls in consort with changes in the sedimentation. In the addition, usewear studies - granting the conditions noted above - need to be reported (or undertaken, as the need may be). What is the character of usewear on these specimens? What accounts for the usewear? Does it change through time? On the latter, of course, there must be a discussion of what changes if any occur through time in the specimens. If there are no changes, why not? If there are changes, what is their nature, and could such changes be explained by natural process as well?

3. To resolve concerns over the origin and definition of the features, it will be important to reject the possibility they might be natural. This can be done by detailed the criteria by which features were recognized as humanly made; the process by which they were delineated from the surrounding matrix; their spatial patterning (or lack thereof); the degree to which charcoal and the purported artifacts are (or are not) clustered within or around their edges; and the degree to which charcoal and

poderia ajudar a esclarecer seu relacionamento espacial, e assim, talvez, a origem dos espécimens de quartzito nestas unidades posteriores.

Além disso, deveria haver uma ampla discussão sobre como os alegados artefatos diferem dos geofatos do sítio. Para ajudar no esclarecimento dessa questão, seriam necessárias maiores informações sobre a queda natural de material no sítio, tanto a partir dos eventos de deslocamentos verificados no interior do abrigo quanto do carregamento de seixos detriticos pelas quedas d'água. Isso poderia ser conseguido pela observação a longo-prazo de grandes amostras de detritos que entram no sítio. Seria útil instalar armadilhas para capturar e registrar o volume, a característica, o tamanho e a quantidade de placas e seixos que ingressam no abrigo (ver, por exemplo, Donahue e Adovasio 1990). Isto, por sua vez, forneceria um padrão estimativo para estabelecer índices anuais, ou mesmo mais longos, das quedas e da acumulação, o que permitiria refinar os modelos de formação do abrigo e avaliar o papel exclusivo da natureza em sua criação. Mais especificamente, isto naturalmente ajudaria a ampliar a amostragem de geofatos no local e, conseqüentemente, a aumentar (ou diminuir) o grau de certeza das reivindicações sobre os alegados artefatos no sítio.

A certeza poderia ser ainda mais realçada por uma discussão detalhada da frequência relativa dos alegados artefatos no sítio, e do grau com que esta frequência aumenta ou diminui em relação a mudanças na sedimentação. Além disso, estudos de marcas de uso - admitindo-se as condições acima - devem ser relatados (ou implementados, conforme a necessidade). Quais são as características das marcas de uso nestes espécimens? A que elas se devem? Será que mudaram ao longo do tempo? Neste caso, naturalmente, torna-se necessária uma discussão sobre os tipos de mudança que os espécimens sofreram, caso tenha havido alguma. Se não ocorreram mudanças, por que não? Caso afirmativo, qual a sua natureza e poderiam elas ser explicadas também por processos naturais?

3 - Para elucidar as indagações quanto à origem e definição das estruturas, seria importante rejeitar a possibilidade de que sejam naturais. Isto pode ser conseguido detalhando-se os critérios usados para reconhecer as estruturas como resultantes da ação humana; o processo pelo qual elas foram delineadas a partir da matriz circundante; seu padrão espacial (ou falta de); até que ponto o carvão vegetal e os alegados artefatos estão (ou não estão) concentrados em seu interior ou em torno de seus limites; e até que ponto o

the purported artifacts do (or do not) occur independently of these structures. In essence, there must be greater discussion of the natural background of the material on these surfaces.

At the same time, there ought to be greater attention to the potential cultural activities on the site. Was this a periodically occupied camp in which a variety of economic and technological activities occurred, and where one would expect to see, for example, an internally structured site characterized by large and small firepits, other features, clusters of lithic debris (including representative material from the entire reduction sequence, from cores to discarded tools showing usewear), and periodic re-use of the site and site-furniture (hearth stones)? Or was this locality merely a quarry site, where one might instead expect a more ephemeral archaeological record, perhaps characterized by light scatters and occasionally discrete clusters of selected types of lithic raw material associated with loosely structured hearths, and in which expended utilized flakes and tools are less common? Or did the activities (and hence the expected patterning in the archaeological record) vary over time? Resolving these issues is important, and incumbent on the investigators, for it will help provide the context for explaining and evaluating any archaeological record site.

4. Concerns about both artifacts and the features might be alleviated by using available piece-plot information to "reconstruct" the absolute and relative position of material and thus perhaps make it possible to determine whether that material occurs in random or non-random patterns across and through the deposits. The demonstration of non-random distributions will not, itself, prove these materials have a human origin. However, the documentation of randomness will highlight the potential contribution of natural agencies in the formation of these deposits and their contents.

5. In regard to the origin of those deposits, it would be useful to excavate portions of the witness section to carefully define the microstratigraphy, including the dip and strike of the microstratigraphic beds, to establish trend surfaces and fabric patterns, and to explore the nature of the interfaces and possible hiatuses in deposition, identify the existence of possible living surfaces, and recover by the use of fine screens (and perhaps even selected flotation) smaller classes of material, possibly including organics. As a part of this, it would be useful to

carvão e os alegados artefatos ocorrem (ou não) independentemente dessas estruturas. Em síntese, deve haver uma discussão mais ampla sobre a base natural dessas superfícies.

Ao mesmo tempo, deve ser dada uma maior atenção às possíveis atividades culturais desenvolvidas no sítio. Teria sido um acampamento ocupado periodicamente, no qual ocorreram diversas atividades econômicas e tecnológicas, e onde se poderia esperar encontrar, por exemplo, um sítio internamente estruturado, caracterizado por grandes e pequenas fogueiras, outras estruturas, conjuntos de resíduos líticos (incluindo material representativo de toda a sequência de retiradas, desde núcleos até instrumentos descartados evidenciando marcas de uso), e periódicas re-utilizações do sítio e de seu equipamento (pedras de fogueira)? Ou seria este um mero sítio-oficina, um local onde se poderia esperar encontrar, ao contrário, um registro arqueológico mais efêmero, talvez caracterizado por disseminados e ocasionalmente descontínuos conjuntos de tipos selecionados de matéria-prima lítica, associados a tênues estruturas de fogueiras, sendo raras as lascas utilizadas e os instrumentos? Ou teriam as atividades (e portanto o resultante padrão no registro arqueológico) variado através do tempo? O esclarecimento dessas questões é da maior importância - sendo um dever do pesquisador - pois ajudará a fornecer o contexto para explicar e avaliar qualquer registro arqueológico no sítio.

4 - As dúvidas sobre os artefatos e as estruturas poderiam ser atenuadas utilizando-se a informação disponível, baseada na plotagem individual de peças, para "reconstruir" a posição absoluta e relativa do material, o que talvez possibilitaria estabelecer se o material ocorre em padrões aleatórios ou não, através e ao longo dos depósitos. A existência de distribuições não aleatórias não provará, por si mesma, que esses materiais têm uma origem humana. Entretanto, o registro da aleatoriedade poderá ressaltar a contribuição potencial dos agentes naturais na formação desses depósitos e seus conteúdos.

5 - Quanto à origem desses depósitos, seria útil escavar partes do setor-testemunho para se definir cuidadosamente a microestratigrafia, incluindo a profundidade e penetração dos leitos microestratigráficos, para estabelecer as direções das superfícies e os padrões das estruturas, bem como explorar a natureza das interfaces e possíveis hiatos na deposição, identificar a existência de possíveis superfícies habitacionais e recuperar, pela utilização de peneiramentos finos (e talvez mesmo uma flotação selecionada), pequenas classes de materiais incluindo-se,

measure systematically and quantitatively the actual fine sediment (silt and clay size fraction) contribution that is present in the matrix and its possible sources.

We recognize that site-wide questions about lithostratigraphy may not be resolvable with the remaining witness. However, work on the witness sections will at least resolve many key questions.

6. Finally, it might be useful to attempt to replicate the Pleistocene occupation at Pedra Furada at other sites in the region. This might be done by excavating beneath the detached roofblocks which seal potential occupation areas beneath some of the Perna rockshelters (especially Perna II). Careful, state-of-the-art excavations at this and other localities would seem to offer excellent potential for identifying and characterizing a Pleistocene presence in this area which must exist, if the Pedra Furada record is as claimed.

While we recognize the excavators and others may not share our concerns, we raise them here in good faith, without any intent of dismissing the work carried out at the site, and with the hope that both the concerns and the suggestions made to resolve them might be addressed in the forthcoming monograph or in future work at the site or in the region. We appreciate, of course, the complications of reopening excavations here or elsewhere, but if more research is done at Pedra Furada or at other localities in the future, these suggestions might be considered to help resolve the ambiguities so often associated with early sites.

Ultimately, the course of action taken is the choice and responsibility of the Pedra Furada research team. If, in their opinion, the concerns raised here are not germane or significant or in need of further resolution, that is their choice. For our part, these are concerns we believe can be and should be resolved in order to convince us (and, perhaps, an even more skeptical archaeological community) that there was a Pleistocene human occupation at Pedra Furada.

Acknowledgments

We sincerely wish to thank Drs. Niède Guidon, Anne-Marie Pessis and Fabio Parenti for inviting us to participate in the conference

possivelmente, aqueles orgânicos. Como parte disto, seria útil medir sistemática e quantitativamente a contribuição efetiva dos sedimentos finos (do porte de silt e argila), presentes na matriz e suas possíveis fontes.

Reconhecemos que muitas questões sobre a litoestratigrafia do sítio não podem ser esclarecidas com os testemunhos remanescentes. Contudo, a continuação dos trabalhos nos setores-testemunho poderá, ao menos, contribuir para elucidar algumas das dúvidas mais relevantes.

6 - Finalmente, seria muito útil tentar encontrar ocupações pleistocênicas semelhantes às de Pedra Furada em outros sítios da região. Isto poderia ser feito escavando-se sob os blocos caídos do teto, que recobrem possíveis áreas de ocupação nos abrigos de Perna (especialmente Perna II). Escavações cuidadosas e bem feitas, neste e em outros locais, poderiam oferecer um excelente potencial para se identificar e caracterizar outros registros pleistocênicos certamente existentes na área, se o de Pedra Furada for o que reivindicam.

Embora reconheçamos que os pesquisadores e outros possam não compartilhar de nossas preocupações, nós as expressamos aqui de boa fé, sem qualquer intenção de diminuir o trabalho conduzido no sítio e com a esperança de que, tanto as críticas quanto as sugestões feitas para esclarecê-las, possam ser consideradas na monografia a ser publicada ou em futuras pesquisas no sítio ou na região. Nós compreendemos, naturalmente, as dificuldades que geralmente envolvem a reabertura de qualquer escavação, mas, no caso de novas pesquisas em Pedra Furada ou em outros locais, estas considerações talvez ajudassem a esclarecer as ambiguidades tão frequentemente associadas a sítios antigos.

Em última análise, os métodos de ação adotados são de escolha e responsabilidade da equipe de pesquisadores em Pedra Furada. Cabe a eles decidirem se as questões levantadas são ou não pertinentes e relevantes, e se dispensam ou não maiores esclarecimentos. No que nos diz respeito, acreditamos que elas podem e deveriam ser melhor esclarecidas, de modo a convencer-nos (e, talvez, a uma ainda mais cética comunidade arqueológica) de que existiu uma ocupação humana pleistocênica em Pedra Furada.

Agradecimentos

Nós, sinceramente, gostaríamos de agradecer aos doutores Niède Guidon, Anne-Marie Pessis e Fabio Parenti pelo convite para participarmos da

and giving us the opportunity to visit Pedra Furada and other archaeological sites in the Parque Nacional Serra da Capivara. We also express our gratitude to the members of the archaeological research team and the Fundação Museu do Homem Americano, who were very generous and friendly during our entire stay in São Raimundo Nonato, Piauí. In addition, we thank all our conference colleagues, whose comments and discussions were of great value in helping us formulate the views express here, but also in giving us a broader understanding of the peopling of the Americas. Special thanks are extended to the Governor of the State of Piauí and to the mayor and people of São Raimundo Nonato for their hospitality. All of these individual and institutions are congratulated for establishing the Parque Nacional Serra da Capivara. The park is a national treasure, valued not only for its scenic beauty and for its conservation of archaeological and natural resources, but also for its involvement of local communities.

We also are thankful to the translator Eliana Teixeira de Carvalho e Celso Vargas, that translated the paper from English to Portuguese.

Lastly, Dr. Guidon is to be commended highly for her great devotion of time and energy to the archaeological research in the region. Her work is exemplar in archaeology.

End notes

1 This is based on our comparison of the master list of radiocarbon ages from the site (provided us at the Conference), and those published earlier (e.g. in Guidon and Delibrias 1986:771), with the current published list (e.g. Parenti 1993a).

2 Our concerns about the quartzite specimens in the Pedra Furada phase carry over to the essentially identical flaked quartzite specimens in the Holocene age Serra Talhada phases, as we discuss below. The Holocene phase includes specimens of flaked quartzite and chert; we have no doubt the Serra Talhada chert specimens, which show complicated unifacial and bifacial flaking, are artifacts. We remain to be convinced the Serra Talhada quartzite specimens are artifacts.

conferência e pela oportunidade de visitarmos Pedra Furada e outros sítios arqueológicos no Parque Nacional Serra da Capivara. Também expressamos nossa gratidão aos membros da equipe de pesquisa arqueológica e da Fundação Museu do Homem Americano, que nos receberam de modo bastante generoso e amigável durante toda a nossa estada, em São Raimundo Nonato, no Piauí. Agradecemos ainda a todos os demais participantes da conferência, cujos comentários e discussões foram de grande valia não só na formulação das opiniões expressas neste artigo, mas também por nos terem proporcionado uma ampla compreensão do povoamento das Américas. Agradecimentos especiais são devidos ao governador do estado do Piauí, ao prefeito e ao povo de São Raimundo Nonato, por sua hospitalidade. Todas essas pessoas e instituições devem ser parabenizadas pela criação do Parque Nacional Serra da Capivara. O parque é um tesouro nacional, valioso não apenas por sua beleza e pela conservação de seus recursos naturais e arqueológicos, mas também pelo envolvimento das comunidades locais.

Também, nós agradecemos aos tradutores Eliana Teixeira de Carvalho e Celso Vargas, que nos traduziram o manuscrito de inglês para português.

Finalmente, a Dra. Guidon é digna de todos os elogios por sua grande dedicação de tempo e energia à pesquisa arqueológica na região. Seu trabalho em arqueologia é exemplar.

Notas finais

1 Isto baseia-se em nossa comparação da lista principal de datações radiocarbônicas do sítio (que nos foi fornecida durante a conferência), e daquelas publicadas anteriormente (Guidon e Delibrias 1986:771), com a atual lista publicada (Parenti 1993a).

2 Nossas preocupações sobre os espécimens de quartzito na fase Pedra Furada são extensivas àqueles essencialmente idênticos da fase Serra Talhada, datados do Holoceno, conforme discutimos abaixo. A fase holocênica inclui espécimens de quartzito lascado e sílex; não temos nenhuma dúvida de que os espécimens de sílex de Serra Talhada, os quais apresentam complicados lascamentos unifaciais e bifaciais, são artefatos. Mas não ficamos convencidos de que os espécimens de quartzito de Serra Talhada também o são.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- DILLEHAY, T. D., 1989. Monte Verde. *Science* 245:1436
- DONAHUE, J. & ADOVASIO, J. M., 1990. Evolution of sandstone rockshelters in eastern North America: a geoarchaeological perspective. In N. Lasca e J. Donahue (eds.), *Archaeological geology of North America*. Centennial Special Volume 4, pp. 231-251.
- GRAYSON, D. K., 1988. Perspectives on the archaeology of the First Americans. In R. Carlisle (ed.), *Americans before Columbus*. Ethnology Monographs 12, University of Pittsburgh.
- GUIDON, N., 1986. Las unidades culturales de São Raimundo Nonato sudeste del Estado de Piauí - Brasil. In A. Bryan (ed.), *New evidence for the Pleistocene peopling of the New World*. Center for the Study of the First Americans, pp. 157-171.
1987. Cliff notes. *Natural History* 96 (8):6-12.
- GUIDON, N. & ARNAUD, B., 1991. The chronology of the New World: two faces of one reality. *World Archaeology* 23:167-178.
- GUIDON, N. & DELIBRIAS, G., 1986. Carbon-14 dates point to man in the Americas 32,000 years ago. *Nature* 321:769-771.
- MELTZER, D. J., 1989. Why don't we know when the first people came to North America? *American Antiquity* 54:471-490.
- PARENTI, F., 1993a. Le gisement préhistorique du Pleistocene Supérieur de Pedra Furada (Piauí, Brésil). Considerations chronostratigraphiques et implications paleoanthropologiques. *Docum. Lab. Geol. Lyon* 125:303-313.
- 1993b. Le gisement quaternaire de la Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí, Brésil) dans le contexte de la préhistoire américaine: fouilles, stratigraphie, chronologie, évolution culturelle. Tese apresentada à Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris.
- PARENTI, F., MERCER, H. & VALLADAS, H., 1990. The oldest hearths of Pedra Furada, Brasil. *Current Research in Pleistocene* 7:36-38.

15

LEVIANDADE OU FALSIDADE?

Uma resposta a Meltzer, Adovasio & Dillehay

FALSEHOOD or UNTRUTH?

A reply to Meltzer, Adovasio & Dillehay

GUIDON, N.

École des Hautes Études en Sciences Sociales Paris
Fundação Museu do Homem Americano
São Raimundo Nonato

PESSIS, A.-M.

Mission archéologique française du Piauí
Universidade Federal de Pernambuco
Fundação Museu do Homem Americano
São Raimundo Nonato

Introduction

In December 1993 Brazilian, European and American researchers joined forces in São Raimundo Nonato, Piauí, Brazil, to analyse the state of research on the peopling of the Americas. The main objective was to discuss the different theoretical/methodological approaches used in distinct areas and the parameters used to analyse the evidence. The Acts currently in press, include the papers presented and the debates which were recorded.

The article by Meltzer *et al.* in *Antiquity* (1994:68) begins with a quotation from Guidon & Arnaud (1991:177) the spirit of which was, evidently, not understood by the authors.

According to the reasoning of the authors their aim is to inform the scientific community that they are not convinced of the great antiquity of the Boqueirão da Pedra Furada site and to lay bare the "roots of scepticism". So far so good as the objectives are totally acceptable and healthy for scientific research and would be a contribution to the advance of American archaeology. However, a reading of the arguments in the paper, which is based on partial data and false information (which will be highlighted below), shows that the article is a battery of questions. This takes us by surprise insofar as none of the three colleagues came up with these questions, presented this way, during the Meeting which had been mounted precisely to generate this direct dialogue on the peopling of the Americas. We disagree with the statement: "these comments on Pedra Furada are not offered lightly." (p. 696). The commentaries are worthless because they are based on partial and incorrect knowledge. Frank and constructive discussions should have been made *in loco*, before all the colleagues present and not behind closed doors. This is all the more surprising for the authors had been invited by the researchers of the Fundação Museu do Homem Americano to meet this very objective.

We believe that the initial intention of the authors was different, but that they got carried away with an exercise in academic style, from a fragile scientific base. The whole argument is based on a structure of fragmentary data coming from partial pieces of communications which have been published in order to relate the advance and evolution of the research. The roots of scepticism seem to be born of a subjective conviction and not from an analysis of a scientific nature. We differ, therefore from these colleagues'

Introdução

Em dezembro de 1993, reuniram-se, em São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil, pesquisadores brasileiros, europeus e americanos, a fim de tratar do estado das pesquisas sobre o povoamento das Américas. O objetivo principal era discutir as diferentes abordagens teórico-metodológicas utilizadas em meios distintos e os parâmetros utilizados para analisar evidências. Os Anais, em fase de publicação, incluem as comunicações feitas pelos pesquisadores e os debates que foram gravados.

O artigo de Meltzer *et al.* em *Antiquity* (1994:68) começa com uma citação de Guidon & Arnaud (1991: 177) cujo espírito, evidentemente, não foi compreendido pelos autores.

Segundo justificativa dos autores sua finalidade é informar à comunidade científica que não estão convencidos da grande antiguidade do Sítio Boqueirão da Pedra Furada e expor as "raízes do ceticismo". Até aí, os objetivos são totalmente aceitáveis e saudáveis para a pesquisa científica e seriam uma contribuição para o avanço da arqueologia americana. Porém a leitura da argumentação do artigo, que está baseada em dados parciais e em falsas informações (que serão salientadas a seguir), mostra que o mesmo é uma bateria de perguntas, o que nos surpreende na medida em que nenhum dos três colegas apresentou, desta maneira, estas questões no curso da Reunião que foi organizada justamente para gerar este diálogo direto sobre o Povoamento das Américas. Discordamos da afirmação: "estes comentários sobre Pedra Furada não são apresentados superficialmente." (p. 696). Os comentários são levianos porque fundamentados em um conhecimento parcial e incorreto. As discussões francas e construtivas deveriam ter sido feitas *in loco*, perante todos os colegas presentes e não *a posteriori* e em *huit clos*. Isso é ainda mais surpreendente, pois os autores foram convidados pelos pesquisadores da Fundação Museu do Homem Americano com esta finalidade.

Acreditamos que a intenção inicial dos autores era outra, mas que os mesmos foram se entusiasmando com um exercício de estilo acadêmico, de base científica frágil. Toda a argumentação está baseada numa estrutura de dados fragmentários, provenientes de comunicações parciais que foram publicadas para relatar o avanço e a evolução dos trabalhos. As raízes do ceticismo parecem nascer de uma convicção subjetiva e não de uma análise de natureza científica. Discrepamos, portanto, dos

criteria of analytical precision for, in our approach, an analysis must be based on confirmed facts. Such a defect permits us to affirm that their observations are and have been presented in a superficial way.

A systematic reflection cannot use foundations like those highlighted in their article but must, on the contrary, be based on proved facts, make explicit the presuppositions from which they set out and indicate what the parameters of acceptance are for the proofs which are deemed to be necessary. Stylistic enthusiasm makes the authors forget that in the field of prehistory nothing is definitive and that, as we are working with vestigial data, we do not have a real universe but only fragmentary series. Therefore we must work in an interdisciplinary way in such manner that facts and data supplied by different specialisms contribute in the building up of explanations. So it is necessary to possess the greatest quantity of information, facts and data before issuing a report. Nothing is static in this disciplinary field but a position of scientific honesty must exist in which data and facts which exist and data which are lacking are analysed with equal care and rigour. As the authors state that they do not possess the global information on the results of ten years of excavation and that their report is based on partial information, the end-result of the article in question becomes somewhat ambiguous.

The authors are not specialists in archaeological excavations in the Pleistocene of tropical regions and this becomes evident when one reads their observations. They emphasize their qualifications and experience but they do not take the *curricula* of the team members who excavated Pedra Furada into account.

Analysis of the content

The excavations in Pedra Furada were completed under the direction of Fabio Parenti who took upon himself the study of all the vestiges and data, all of which formed the basis of his doctoral thesis. His research was exemplary and his thesis (in which he lists all the data and the entire analytic apparatus) earned the highest praise from his doctorate jury which was made up of renowned French specialists. This is why we have left him to take care of answering certain questions.

In the text of figure 1 (p. 697) it is stated that the site "...occurs at the base of the escarpment" which is wrong. The site is to be found 19 meters above the level of the valley, as is quoted by the authors on page 703. All

critérios de precisão analítica dos colegas pois, na nossa abordagem, uma análise deve ser fundamentada em fatos confirmados. Tal falha permite afirmar que as observações são e estão apresentadas de maneira superficial.

Uma reflexão sistemática não pode utilizar embasamentos como os salientados no artigo, mas deve, ao contrário, basear-se em fatos comprovados, explicitar os pressupostos de partida e indicar quais são os parâmetros de aceitação de provas que se estimam necessários. O entusiasmo estilístico fez os autores esquecer que no campo da pré-história nada é definitivo e que, como trabalhamos com dados vestigiais, nosso universo é também fragmentário. Portanto, devemos trabalhar interdisciplinarmente, de modo que fatos e dados fornecidos pelas diferentes especialidades contribuam na construção de explicações. Por isso é necessário possuir a maior quantidade de informações, fatos e dados antes de emitir um parecer. Nada é estático neste campo disciplinar, mas deve existir uma posição de honestidade científica, na qual são analisados com igual cuidado e rigor os dados e fatos que existem e os dados que faltam. Como os autores afirmam que não possuem as informações globais sobre os resultados de dez anos de escavação e que seu parecer é baseado em informações parciais, torna-se um tanto ambígua a finalidade do artigo em questão.

Os autores não são especialistas em escavações arqueológicas no pleistoceno de regiões tropicais, o que se torna evidente quando se lê suas observações. Eles salientam sua formação e experiência, mas não levam em conta os *curricula* dos membros da equipe que escavou a Pedra Furada.

Análise do conteúdo

As escavações na Pedra Furada foram terminadas sob a direção de Fabio Parenti, o qual se encarregou do estudo de todos os vestígios e dados, base de sua tese de doutoramento. Seu trabalho foi exemplar e sua tese (da qual constam todos os dados e o aparelho analítico completo) mereceu elogios do júri, composto por grandes especialistas franceses. Por esta razão, deixamos a ele o cuidado de responder certas questões.

No texto da figura 1 (p. 697) afirma-se que o sítio "...ocorre na base da escarpa" o que é falso. O sítio acha-se a 19 m. acima do nível do vale, como é citado pelos autores na página 703. Todos os colegas, participantes

colleagues participating in the 1993 Congress had to climb the steps which lead from the valley to the site and can attest that the site is not "at the base of the escarpment".

In figure 2 the authors do not indicate that the site is protected by an overhang of the wall (cf. figure 4), which is evident in the central part of the photograph. They do not point out that the two waterfalls are visible in the photograph, clearly on both sides of the site, but that there are not waterfalls in the whole site.

The authors commit an error, arising from their lack of experience in sites of large dimensions situated in tropical regions and relatively recently submitted to a climatic change (between 12,000 and 10,000 years). They state (p. 697) there is a declivity, visible in the stratigraphy, "... from the front to the rear of the shelter". In certain areas of the shelter, the fall of blocks caused an inversion in the stratification and caused the dip, normally from inside to outside, to be from outside to inside. But in the greater part of the site the inclination is from the inside to the outside.

In large shelters, like Pedra Furada, the history of the genesis of the site is not uniform; it is valid in its broad lines, but the details are important. It was precisely the fall of blocks which ensured that, in certain areas of the site, the Pleistocene layers have not been disturbed.

The authors cite (p. 697) that "along the shelter wall the chutes are marked by pronounced manganese staining". How could they know by simply looking that it was manganese staining? Did they climb the walls to go and get samples? They forgot to say that these stains are limited nor did they undertake a correlation between these stains and the excavated areas. As they did not ask for information on the spot they could not verify that the excavations had been carried out taking into consideration the fact that there were possibilities of disturbances in the places where these stains were found low down and that these stains had been duly registered.

Pot-holes exist under the waterfall situated at the west of the site. But none of them has been "obscured by a cement column" (p. 697). The columns were constructed in holes made by masons, in the base rock or in the back wall. The walkway is suspended over the pot-hole and does not have support columns there. This fact has no importance for the archaeological interpretation of the site, but demonstrates the authors' weak observational abilities (or the scant duration of their time on site).

do congresso de 1993, tiveram que subir as escadas que levam do vale ao sítio e podem atestar que o sítio não está "na base da escarpa".

Na figura 2, os autores não indicam que o sítio se encontra protegido pela inclinação (overhang) da parede (cf. figura 4), evidente na parte central da foto. Não fazem notar que as duas quedas de água são visíveis na foto, claramente aos dois lados do sítio, mas que não existem quedas de água ao longo de todo o sítio.

Os autores cometem um erro, resultante de sua falta de experiência em sítios de grandes dimensões, situados em região tropical e submetidos a uma mudança climática relativamente recente (entre 12.000 e 10.000 anos). Eles afirmam (p. 697) que há uma declividade, visível na estratigrafia, "...da frente para a parte de trás do abrigo". Em certas áreas do abrigo, a queda de blocos fez com que houvesse inversão na estratificação e que a inclinação, normalmente de dentro para fora passasse a ser de fora para dentro. Mas, na maior parte do sítio, a inclinação é de dentro para fora.

Em grandes abrigos como Pedra Furada, a história da gênese do sítio não é uniforme; ela é válida em suas grandes linhas, mas os detalhes são importantes. Foi justamente a queda de blocos que permitiu que, em certas áreas do sítio, as camadas do pleistoceno não fossem perturbadas.

Os autores citam (p. 697) que "ao longo das paredes existem manchas pronunciadas de manganês". Como puderam à simples vista de olhos saber que se trata de manchas de manganês? Subiram pelas paredes para ir tomar amostras? Esqueceram de dizer que essas manchas são limitadas e tampouco fizeram a correlação entre essas manchas e as áreas escavadas. Como não pediram informação no local, não puderam verificar que as escavações foram feitas em se tomando em consideração o fato de que havia possibilidades de perturbação nos locais que se encontravam em baixo dessas manchas. E que as perturbações foram devidamente registradas.

Os *pot-holes* existem sob a queda de água situada a oeste do sítio. Mas nenhum deles foi "obscurecido por uma coluna de cimento" (p. 697). As colunas foram construídas a partir de buracos, feitos pelos pedreiros, na rocha da base ou na parede de fundo. Sobre o *pot-hole* a passarela é suspensa, não tem colunas de apoio. Este fato não importa para a interpretação arqueológica do sítio, mas demonstra a fraca capacidade de observação (ou o pouco tempo de permanência no sítio) dos autores.

In figure 3 (p. 698) one can see the current state of the site and the vast support walls. This fact is important for observations which we shall make later on.

The number of datings available today is greater because some samples are being re-dated by the large Modano accelerator and new samples have been and are being dated. For this reason the fact indicated on p. 699 that "previously (radiocarbon ages) assigned to one sub-phase are now assigned to another" is normal. Datings kept pace with the field-work. In the laboratory the division into sub-phases took into consideration not only the new dates obtained, but also the results of the analysis of the vestiges found.

Samples with a more recent age by classic C-14 analysis are supplying very much older results when submitted to the tandetron. Thus, and since the different excavated areas did not show a continuity, because of the fallen blocks, certain lithics have been passed to PF 1 and are no longer PF 2. This explains the observations made in the note on p. 701.

P.699 contains false statements which invalidate the authors' analysis. The excavation directed by Guidon was carried out using the technique of fine *décapages*, following the inclination of the vestiges and sediments, therefore on natural levels. It was not on "arbitrary levels" as stated. Each *décapage* had, on average 3 cm of thickness and perfectly permitted connecting each material vestige, human or natural, which existed in the archaeological soil. The taking of samples of sediments was not "essentially arbitrary". The archaeologists on the team collected according to the techniques used in France. Collections were made for the analysis of pollen, by L. Empereire, botanist from the French-Brazilian team and J. Pellerin, the geomorphologist of the team, made collections for granulometric analyses.

We did not make an analysis of the hundreds of collected samples. We discussed with J. Pellerin which ones might yield, at that moment, useful information. Only some analyses were made and he informed us that "there is no reason to attach so much importance to the indiscriminate multiplication of granulometric analyses. I maintain that this multiplication of analyses was not indispensable because the ones which were carried out at the start, complemented by a selection from the main levels of Parenti's sections, showed that the cumulative

Na figura 3 (p. 698), pode-se ver o estado atual do sítio e as imensas paredes de sustentação, construídas em alvenaria. Este fato é importante para observações que faremos adiante.

O número de datações hoje disponíveis é superior ao citado, pois algumas amostras já datadas foram novamente datadas pelo grande acelerador de Modano e novas amostras foram e estão sendo datadas. Por esta razão, o fato assinalado na p. 699 que "as idades de rádio-carbono previamente assinaladas para uma sub-fase são agora assinaladas para outra" é normal. As datações acompanham os trabalhos de campo. Em laboratório, a divisão em sub-fases levou em consideração não somente as novas datas obtidas, mas também os resultados da análise dos vestígios encontrados.

Amostras com idade mais recente na análise C-14 clássica estão fornecendo resultados bem mais antigos, quando submetidas ao tandetron. Assim sendo, e como as diferentes áreas escavadas não mostravam uma continuidade em razão dos blocos caídos, certos conjuntos líticos foram passados para PF 1 e não são mais PF 2. Isto explica a observação levantada na nota da p. 701.

A p. 699 contém afirmações falsas que invalidam a análise dos autores. A escavação dirigida por Guidon foi feita segundo a técnica de decapagens finas, seguindo a inclinação dos vestígios e dos sedimentos, portanto em níveis naturais. Não foi em "níveis arbitrários" como afirmado. Cada decapagem tinha, em média, 3 cm de espessura e permitia perfeitamente relacionar cada vestígio material, humano ou natural, existente no solo arqueológico. A tomada de amostras de sedimentos não foi "essencialmente arbitrária". Os arqueólogos da equipe coletaram segundo as técnicas utilizadas na França. Houve coletas feitas para análise do pólen, por Laure Empereire, botânica da equipe franco-brasileira e Joël Pellerin, geomorfólogo da equipe, fez coletas para as análises granulométricas.

Não fizemos a análise das centenas de amostras coletadas. Discutimos com J. Pellerin sobre quais as que poderiam trazer, no momento, informações úteis. Somente algumas análises foram feitas e ele nos informou que "não há razão para dar tanta importância à multiplicação indiscriminada de análises granulométricas. Sustento que esta multiplicação de análises não era indispensável porque as que foram feitas no início da escavação, complementadas por uma seleção dos níveis principais dos cortes de Parenti, mostraram que as curvas cumulativas eram todas

curves were all similar to each other and comparable with the matrix of the sandstone from the wall. The curves show that the sediment is made up of coarse and medium sand. There are no 'fine' elements (silt and clay) in the archaeological sediments, and none in the sandstone, whereas the soils of the *chapadas* (plateaus above the site) contain clay; this seems to me to be an argument in support of the claim that the greater part of the fill originates from the disintegration of the sandstone of the upper walls through the liberation of the quartz grains from their cement, and furthermore that there is no later change. The disintegration of the sandstone, grain by grain, that is found throughout the deposit still continues today, and seems to be due fundamentally to the salts exuding from the walls themselves. We have detected only a slight increase in the proportion of clay in the levels predating the archaeological cycle: pinkish sterile lower layers." Paleo-soils had not been detected behind the drip-line of the shelter and that new analyses could be dispensed with. The samples have been held in store and can be analysed should it be necessary. The conclusion we reached with J. Pellerin was that the paleoecological and geomorphological events have left their marks on the outside, but that the sedimentation of the interior took place, except for some interrupted and limited passages of rainwater, strictly in isolation.

There was no "radiocarbon sampling" (p. 700): all the charcoal was collected, we still have hundreds of samples in store. The ones which have been dated are those which, by the criteria of archaeologists, might answer pertinent questions. And every archaeologist has the right to work according to his academic school and training, his criteria are as valid as those of other approaches. Can it be claimed that American archaeology is superior to French? From the results which both have obtained up to the present day, we might say that their contributions have been equally worthwhile.

On p. 701 another dubious statement is made: "Parenti reports several radiocarbon determinations run by Beta Analytic were out of sequence". On the same page, a little higher up, in the list of datings which Parenti left out of consideration, there appear 2 from Beta Analytic, which cannot be called "several". The reasons why these results were left aside have not yet been published, but form part of Parenti's monograph. Archaeologists, when writing their final work, can reject dates if they justify their decision. We might cite a list of C-14 datings from South America, compiled by a lady American colleague who did not accept the dates prior to 12,000 years!

similares e comparáveis com a matriz do arenito da parede. As curvas mostram que o sedimento é feito de areia grossa e média. Não existem elementos 'finos' (silt e argila) nos sedimentos arqueológicos, e não existem também no arenito, enquanto que os solos das chapadas, os planaltos que dominam o sítio, contêm argila; isto me parece um argumento que fortalece a asserção de que a maior parte do preenchimento origina-se da desintegração do arenito da parede, através da liberação de grãos de quartzo de seu cimento, e que não existem outras mudanças. A desintegração do arenito, grão por grão, que se encontra em todo o depósito continua, hoje, e parece ser resultado, fundamentalmente, dos sais que estão exsudando das próprias paredes. Detectamos somente um leve aumento na proporção de argila nos níveis que antecedem o ciclo arqueológico, as camadas estéreis, rosadas, inferiores." Não foram detectados paleo-solos dentro da linha de chuva do abrigo e aquelas novas análises podem ser dispensadas. As amostras estão estocadas e poderão ser analisadas quando necessário for. A conclusão a que chegamos com J. Pellerin foi que os eventos paleoecológicos e geomorfológicos deixaram suas marcas no exterior, mas que a sedimentação do interior se deu, salvo algumas passadas descontínuas e limitadas de água pluvial, em regime de isolamento.

Não houve uma "amostragem de rádio-carbono" (p. 700): todo o carvão foi coletado, temos ainda centenas de amostras estocadas. Foram datadas aquelas que, a critério dos arqueólogos, poderiam responder a questões pertinentes. E cada arqueólogo tem o direito de trabalhar segundo sua escola e sua formação, seus critérios são tão válidos como os de outras tendências. Pode-se afirmar que a arqueologia americana é superior à francesa? Pelos resultados que ambas obtiveram até hoje, poderíamos dizer que suas contribuições foram igualmente valiosas.

Na p. 701, aparece outra afirmação duvidosa: "Parenti informa que diversas datações de rádio-carbono feitas pela Beta Analytic estavam fora de sequência". Na mesma página, um pouco acima, na lista das datações que Parenti desconsiderou, aparecem 2 de Beta Analytic, o que não pode ser chamado de "diversas". Não se publicam as razões do abandono desses resultados, mas essas razões constam da monografia de Parenti. Os arqueólogos, quando da redação do trabalho final, podem recusar datações, justificando a decisão. Poderíamos citar uma listagem das datações C¹⁴ da América do Sul, compilada por uma colega americana, que invalidava as datas anteriores a 12.000 anos!

Adovasio (p. 702) analysed charcoal fibers during his rapid visit and identified several species present in one and the same hearth which allowed him to suggest a natural burning. Modern man when buys wood for his fireplace, usually burns just one species. In an indigenous campsite hands are laid on all the dry wood available in the neighborhood, without regard to botanical species. An anthracologist is making an analysis of the charcoal from Pedra Furada: he spent a month preparing slivers of charcoals and wood for a reference collection and needs yet more elements to make progress in his work. One year on we still do not have replies as exact as Adovasio's conclusion.

On p. 702 the authors return to the question: a semi-arid region means natural fires. They confuse *caatinga*, a vegetation which only exists in the Northeast of Brazil and about which they do not have the least knowledge, with *cerrado* or savannah. Natural fires do not exist in *caatinga*, fire is not propagated in it: it does not show adaptations to fire, as *cerrado* does. The authors ask: "Even if brush fires are uncommon in the *caatinga* today, were they uncommon in the Pleistocene vegetation surrounding the site?" which shows a lack of knowledge about the region. In vegetation maps of Brazil it can be seen that the area consists of a region of remnants of the rain forest. The area (cf. Emperaire *et al.*, 1985 and 1989 and Guérin *et al.*, 1993) is today covered by *caatinga*, but retains, in its narrowest canyons, species of humid tropical forest. This vegetal covering lasted until around 12,000 years ago. We do not know a single article which shows that the rain forest burns regularly.

Why is it only in the interior part of Pedra Furada and not the external part, or the talus, or in the valley, that there was vegetation which caught fire regularly in such a way that charcoal deposits were only formed in certain specific places? Why is it that on other excavated sites, or in the valley where several infrastructure construction works have been carried out it has not been possible to find such a stratigraphic sequence of charcoals of natural origin? Did the wind stop bringing charcoal in the Holocene?

The false statement on p. 702 leads us to worry about the authors' intentions: "excavations were rather limited outside the drip-line". Parenti carried out important excavations beyond the drip-line. Guidon led excavations in a long trench (25 m) outside the drip-line. The entire western

Adovasio (p. 702) analisou, em sua rápida visita, as fibras do carvão e identificou diversas espécies presentes em uma só fogueira, o que lhe permite sugerir um fogo natural. O homem moderno, que compra madeira para sua lareira, em geral queima uma só espécie. Em um acampamento indígena, lança-se mão de toda a madeira seca disponível nas vizinhanças, sem escolher espécies. Temos, na equipe, um antracólogo fazendo a análise dos carvões da Pedra Furada: ele passou um mês preparando lâminas dos carvões e da madeira de uma coleção de referência e ainda precisa mais elementos para avançar seu trabalho. Depois de um ano ainda não temos respostas tão precisas como a conclusão de Adovasio.

Na p. 702, os autores voltam à questão: região semi-árida significa fogos naturais. Eles confundem *caatinga*, vegetação que somente existe no Nordeste do Brasil e que eles desconhecem completamente, com *cerrado* ou savana. Na *caatinga*, não existem fogos naturais, nela o fogo não se propaga; ela não apresenta adaptações ao fogo, como o *cerrado*. Os autores perguntam: "Mesmo os incêndios de floresta sendo incomuns na *caatinga* hoje, seriam eles incomuns na vegetação do Pleistoceno nos arredores do sítio?" o que denota falta de conhecimento sobre a região. Nos mapas de vegetação do Brasil, pode-se ver que a área consta como uma região remanescente da Mata Atlântica. A área (cf. Emperaire *et al.*, 1985 e 1989 e Guérin *et al.*, 1993) é coberta hoje por *caatinga*, mas guarda, nos *canyons* mais estreitos, espécies da mata tropical úmida. Esta cobertura vegetal perdurou até cerca de 12.000 anos. Não conhecemos nenhum trabalho demonstrando que a floresta tropical úmida queima regularmente e naturalmente.

Porque somente no interior da Pedra Furada e não na parte externa, ou no talude face ao sítio, ou no vale, é que havia uma vegetação que pegava fogo com regularidade, de modo que se formassem depósitos de carvão somente em certos lugares específicos? Porque nos outros sítios escavados, ou no talude, ou no vale, onde foram realizados inúmeros trabalhos de construção de infra-estruturas de recepção aos turistas, nunca foi possível encontrar uma tal seqüência estratigráfica de carvões de origem natural? O vento parou de trazer carvão no Holoceno?

A falsa afirmação colocada na p. 702, inquieta-nos sobre a intenção dos autores: "escavações foram limitadas antes da linha de chuvas externa". Parenti fez escavações importantes fora da linha de chuvas. Guidon dirigiu escavações em uma longa trincheira (25 m) fora do abrigo. Toda a

extremity of the shelter, outside the drip-line, was excavated; a trench was excavated from the pot-hole for about 100 m, and stops about halfway down the declivity of the site's slope to the valley. But these external trenches were filled in later as is demanded by Brazilian legislation. The authors did not see this, did not ask about it and stated in an article, untruths which can easily be proved, for, before filling in these trenches, we laid plastic sheets to separate the unexcavated part from the in-fill. It was the detailed study of these excavations in the external part and the comparison of their stratigraphy with the stratigraphy of the layers which lie inside the shelter, behind the drip-line, which enabled us to accept the internal sedimentation as having a different history and origin from the external. In these external areas we did not find charcoal accumulated inside structured hearths, only sparsely scattered. We did not find lithic artefacts accumulated around structures, but on the contrary in insignificant numbers and dispersed.

The statement that "the Pedra Furada charcoal 'lenses' were thick and diffuse" is shorn of meaning. Holocene layers from various sites of the region show these same 'charcoal lenses' which result from a great accumulation of charcoal, deriving from several structured hearths, made concomitantly or in different ages, which have slowly been covered by the sediment coming from the walls. But as in the Holocene there appear in association, chert, retouched artefacts on quartz and quartzite, in addition to the eternal pebble-tools on quartz and quartzite, pigments used in the paintings, organic vestiges, no-one speaks of forest fires. We cannot consider two identical facts differently simply because an old theory of the 50s stated that there were no human vestiges in the South American Pleistocene!

Some of the structures of the Pleistocene are equal to those of the Holocene and not only to the Holocene of Pedra Furada, but of other sites, like those we have been excavating currently, Toca dos Coqueiros.

As the combustion structures of Pedra Furada do not resemble those the authors know (p. 702) they doubt that they are of anthropic origin. Several times in the article they forget the salutary precept that they enunciated on p. 696: "each pre-Clovis claim is independent" for they allege they do not find exact similarities with the vestiges which they are accustomed to finding on their sites. How can it possibly be that all the combustion structures throughout America must follow the north-american model? Such a

extremidade oeste do abrigo, fora da linha de chuvas, foi escavada; uma trincheira foi escavada desde a queda d'água, na extremidade oeste do sítio até cerca de 100 m, indo parar na metade do declive de descida do sítio para o vale. Mas essas trincheiras externas foram preenchidas em seguida, como exige a legislação brasileira. Os autores não viram, não perguntaram e afirmaram em um artigo inverdades, que podem ser facilmente comprovadas, pois, antes de preencher essas trincheiras, colocamos folhas de plástico para separar a parte não escavada do preenchimento. Foi o estudo detalhado dessas escavações, na parte externa, e a comparação de sua estratigrafia com a estratigrafia das camadas que ficam dentro do abrigo, atrás da linha de chuvas, que nos permitiu aceitar a sedimentação interna como tendo origem e história diferentes da externa. Nessas áreas externas, não encontramos carvão acumulado dentro de fogueiras estruturadas, somente esparsos. Não encontramos artefatos líticos acumulados em torno de estruturas, mas sim em número insignificante e dispersos.

A afirmação que "as lentes de carvão da Pedra Furada eram grossas e difusas" é desprovida de significado. Camadas holocênicas de diversos sítios da região mostram essas mesmas lentes de carvão, que resultam de um grande acúmulo de carvão, proveniente de fogueiras estruturadas, feitas concomitantemente ou em épocas diversas, que são lentamente cobertas pelo sedimento proveniente da desagregação das paredes. Mas como no Holoceno aparecem, em associação, sílex, peças retocadas de quartzo e quartzito, além dos eternos pebble-tools em quartzo ou quartzito, restos de pigmentos utilizados nas pinturas, vestígios orgânicos, ninguém fala em fogos de floresta. Não podemos considerar dois fatos idênticos diferentemente, somente porque uma velha teoria dos anos 50 afirmou que não existem vestígios humanos no Pleistoceno sul-americano!

Algumas das estruturas do Pleistoceno são iguais às do Holoceno e não somente do Holoceno da Pedra Furada, mas de outros sítios, como as do sítio que estamos escavando atualmente, a Toca dos Coqueiros.

Como as estruturas de combustão da Pedra Furada não se parecem com as que os autores conhecem (p. 702), eles duvidam que sejam de origem antrópica. Várias vezes, no artigo, eles esquecem o preceito salutar que enunciaram na p. 696: "Cada reivindicação pré-Clovis é independente", pois alegam que não encontram identidade com os vestígios que estão acostumados a encontrar em seus sítios. Será que todas as estruturas de combustão, em toda a América, devem seguir um modelo? Tal

phenomenon only occurs when there is modern and efficient marketing, as in the case of Coca-Cola, but such coverage would be more difficult with the means of communication of the Pleistocene age. Perhaps this statement is the result of our ignorance, for certain American colleagues state that Man penetrated South America, along its northern limit, 12,000 years ago and they themselves accept, without further ado, that sites of this age or close to it exist in the extreme American South. This would mean extremely rapid means of communication and transport which we are unaware as having existed in the Pleistocene.

On p. 703 the authors state that "The large blocks on the sterile floor or basement of the site may represent either initial re-entrant activity or very early roof collapse, as opposed to wall attrition." If they had asked us they would know that it is a question of fallen blocks, that is a "very early roof collapse". Those of us who excavated and took out some of them could see clearly that they rest on soil, sometimes upon sediments, others on top of the rocky base of the site.

Why do they state (p. 703) that: "There apparently has been no effort to study the lithology of the cliff face itself" without having asked us what we have done? Many trials, many experiments and extreme care were devoted to this study. But the morphology of the shelter, the inclination of the wall, the height of the cliff, the distance of the site from urban centres which possess the equipment enabling access to the high parts of the wall, all mean that we have not been able to achieve significant results. All the blocks have been drawn, yet others have remained in place, thus it is possible to undertake this study.

The interpretation of figure 5 offered on p. 703 informs the reader badly. It shows the matrix of the balk. But it is not accompanied by a sketch indicating on what side of the testimonial, in what part of the column it was taken. The photograph was taken on the outside part, beyond the drip-line. The top of the testimonial balk shows a downward slope from inside to outside the shelter, visible also in the matrix of the figure 5. Why do the authors, who are so aware of the methodological and technical demands fail to publish the situation sketch of figure 5?

The "changes in the depositional regime of a presently unspecifiable nature" dealt with on p. 703 result from scanty knowledge of the region. We studied and mapped all the plateau above the site where we found pebble-tools, on

fenômeno só acontece quando se tem um moderno e eficiente marketing, como no caso da Coca-Cola, mas tal difusão seria mais difícil com os meios de comunicação do Pleistoceno. Talvez esta afirmação seja resultado de ignorância nossa, pois certos colegas americanos afirmam que o Homem penetrou na América do Sul, pelo seu limite norte, há 12 mil anos e eles mesmos aceitam, com tranquilidade, que existam sítios dessa idade ou próximos a ela, no extremo sul americano. Isso significaria meios de comunicação e transporte extremamente rápidos, que desconhecemos terem existido no Pleistoceno.

Na p. 703, os autores afirmam que "Os grandes blocos no chão estéril, ou na base rochosa do sítio, podem representar tanto uma atividade inicial reentrante ou uma queda muito prematura do teto, em oposição ao atrito da parede." Se nos houvessem perguntado, saberiam que se trata de blocos caídos, ou seja "uma queda muito prematura do teto". Nós que escavamos e retiramos alguns deles pudemos ver claramente que repousam sobre o solo, algumas vezes sobre sedimentos, outras sobre a base rochosa do sítio.

Por que afirmar (p. 703) que: "Aparentemente não houve esforço para estudar a litologia da face do penhasco", sem nunca nos perguntar o que havíamos feito? Muitas tentativas, muitas experiências, muito cuidado foi prestado a esse estudo. Mas a própria morfologia do abrigo, a inclinação da parede, a altura da falésia, a distância do sítio de centros urbanos que disponham de equipamento permitindo acesso às partes altas da parede, tudo isso fez com que não tenhamos podido chegar a resultados significativos. Todos os blocos foram desenhados, outros ainda estão em seu lugar, portanto, é possível fazer esse estudo.

A interpretação da figura 5, oferecida na p. 703, informa mal o leitor. Ela mostra a matriz da coluna testemunho. Mas não é acompanhada de um croqui indicando em que lado do testemunho, em que parte da coluna ela foi tomada. A fotografia foi feita na parte de fora, após a linha de chuva. O topo da coluna testemunho mostra um declive de dentro para fora do abrigo, visível também na matriz da figura 5. Por que os autores, tão cômicos das exigências metodológicas e técnicas, deixaram de publicar o croqui de situação do corte da figura 5?

As "mudanças no regime deposicional, atualmente de natureza não específica" tratadas na p. 703, resultam do pouco conhecimento da região. Estudamos e levantamos topograficamente todo o planalto acima do sítio

top of the conglomerate. We have wound our way back and forth over the valley and plateau for 20 years, we have made observations during periods of great drought and violent rains. We verify that, sometimes, a fallen tree, a fallen rock from on high, changes the direction of rain waters. Certain ravines are deep and others are shallow; in some running water always appears to flow, in others the waters do not flow for years on end. We observe that the fall of rocks results from various parameters: type of rock, topography of the cliff, position of the cliff base in relation to the talweg, position of previous falls of blocks, amount of rain water evacuated by the valley.

A fall of rocks, in front of the site may have given rise to differences of sedimentation in certain parts of the shelter (and may or may not have been occasioned in others). The action of the waterfall on the western side was violent during the Pleistocene; all the western extremity of the site was disturbed and its stratigraphy was quite different from the central and eastern part. During the Holocene this action was minimal, the pot-hole was completely obstructed and was covered by sediments when we began the excavations. The waterfall of the eastern extremity only peripherally affected the archaeological layers. Unlike the western waterfall, it was not formed in a cliff re-entrance, but in a saliency, when some blocks came loose. The water falls into the fringe of the talus and follows a normal descent. Today, with the accumulation of fallen pebbles from at least 60,000 years, the cone is high, but in the Pleistocene it was to be found much below its current level. The action of the waters, in the central area, excavated by Guidon, was limited to the southern limit of the archaeological layers and was only apparent in layers of less than 19,000 years.

It is not possible that material arising from the "overlying quartzite-laden bars" (p. 703) had fallen directly into the interior of the shelter behind the drip-line. As to the eolian component we would be very grateful if they could indicate to us where they found it and how they identified it. J. Pellerin stated: "the eolian hypothesis for the fill of part of the site is theoretically possible in the context of aridity, but under those conditions one should find better-sorted sandy sediments; this is not the case, either at Pedra Furada or in the other sites. The eolian sediments that I saw during my prospecting are only found in the valley of São Francisco River in a context of aridity that today is still greater than that in the region of the National Park." It is absurd to suggest that

onde encontramos pebble-tools, junto ao conglomerado. Durante 20 anos percorremos o vale e o planalto, temos feito observações durante os períodos de grande seca e os de chuvas violentas. Verificamos que, às vezes, uma árvore que cai, um bloco que rola no alto, muda a direção das águas pluviais. Certas ravinas são profundas e outras são rasas; em algumas a água parece correr sempre, em outras ela pode passar anos sem correr. Observamos que a queda de blocos resulta de vários parâmetros: tipo de rocha, topografia da falésia, posição da base da falésia em relação ao talvegue, posição de quedas anteriores de blocos, quantidade de água pluvial evacuada pelo vale.

Uma queda de blocos, na frente do sítio, pode ter originado diferenças de sedimentação em certas partes do abrigo (e pode ou não ter ocasionado em outras). A ação da queda de água no lado oeste foi violenta durante o Pleistoceno; toda a extremidade oeste do sítio estava perturbada e sua estratigrafia era completamente diferente da da parte central e leste. Durante o Holoceno, essa ação era mínima, o buraco foi completamente obstruído e estava coberto por sedimentos quando iniciamos as escavações. A queda de água da extremidade leste afetou somente perifericamente as camadas arqueológicas. Ao contrário da queda d'água do oeste, ela se formou não em uma reentrância da falésia, mas em uma saliência, quando se desprenderam alguns blocos. Ela cai, longe da parede, na beirada do talude e suas águas seguem normalmente a descida. Hoje, com o acúmulo de seixos caídos, durante pelo menos 60.000 anos, o cone é alto, mas no Pleistoceno ele se encontrava muito abaixo do nível atual. A ação das águas, na área central, escavada por Guidon, detinha-se no limite sul das camadas arqueológicas e somente foi aparente em camadas de menos de 19.000 anos.

Não é possível que material proveniente dos "depósitos de cascalho, ricos em quartzito" (p. 703) tenha caído diretamente no interior do abrigo, atrás da linha de chuva. Quanto ao componente eólico muito agradeceríamos que nos indicassem onde o encontraram e como o identificaram. J. Pellerin declarou: "a hipótese eólica para o preenchimento de parte do sítio é, teoricamente, possível no contexto de aridez, mas nestas condições deveríamos encontrar sedimentos arenosos mais bem classificados; este não é o caso, nem na Pedra Furada nem em outros sítios. Os únicos sedimentos eólicos que vi durante minha prospecção se encontram no vale do São Francisco em um contexto de aridez que hoje ainda é maior do que na região do Parque Nacional." É absurdo considerar o

the wind could carry material in from the outside, from the lower parts to the heights, passing through the barrier of the blocks and going on to deposit charcoal unfailingly inside the structures of pebbles and blocks.

The statement "According to the excavators, the macro-stratigraphic units at the site were excavated without attention to any internal stratification" (p. 704) is false. Each 'unit' was excavated in various *décapages*, variable according to their thickness and to the disposition of the vestiges. We pay attention to the internal stratification of each 'unit', having annotated all their characteristics. The authors state on p. 701: "the term 'unit' in the sample context column refers to a vertical unit (from the Portuguese *camada* or *nível*)," which demonstrates that they do not use the same concepts we adopt: *camada* is a stratigraphic unit which has a thickness and is defined by its structure and composition while *nível* corresponds to an archaeological soil, to a moment in the use of the site.

Neither of the authors called us to the front of the balk to show their findings of the "undetected stratigraphic changes". We would have preferred, and it would have been more advantageous for American archaeology, to have given a practical lesson than the theoretical one which they have offered us through the article published in *Antiquity*.

One piece of information which is to be set against the false statements of p. 705: all the vestiges found during the excavations were "piece-plotted" or else drawn on the plans. The observations made on p. 705 about the talus are not valid, the authors observed the talus as it is today, after the excavations and the infra-structure construction works for the preservation of the site. They did not see the state of the site and its regime of dripping water, in 1973, when we discovered it. They did not consult the plans of the site before the excavations, they did not examine the relationship between the dated structures and the fallen blocks and the cone of the eastern waterfall. They analysed what they saw *a posteriori* and drew false conclusions which they have offered to the community as if they were based on the global observation of the unfolding of the excavations and on the vestiges found.

The Pleistocene of Pedra Furada has also artifacts made on quartz and not only in quartzite, as the authors stated. The hypothesis (p. 708) put forward by the authors that the pebble-tools would have suffered

efeito do vento, trazendo material de fora, das partes mais baixas para o alto, ultrapassando a barreira dos blocos e indo depositar o carvão sempre no interior das estruturas de seixos e blocos.

A afirmação "De acordo com os escavadores, as unidades de macro-estratigrafia no sítio foram escavadas sem atenção para alguma estratigrafia interna" (p. 704) é falsa. Cada *unit* foi escavada em várias decapagens, variáveis em função da espessura da mesma e da disposição dos vestígios. Prestamos atenção à estratificação interna de cada *unit*, tendo anotado todas suas características. Os autores afirmam na p. 701: "O termo 'unit' na coluna de amostra refere-se à unidade vertical (do português *camada* ou *nível*)," o que demonstra que eles não usam os mesmos conceitos que nós: *camada* é uma unidade estratigráfica que tem espessura, e é definida por sua estrutura e composição enquanto que *nível* corresponde a um solo arqueológico, a um momento da utilização do sítio.

Na frente do testemunho, nenhum dos autores nos chamou para mostrar seus achados das "mudanças não detectadas na estratigrafia". Teríamos preferido, e teria sido mais proveitoso para a arqueologia americana, terem dado uma aula prática do que a teórica que nos ofereceram com o artigo publicado em *Antiquity*.

Uma informação que se refere às falsas afirmações da p. 705: todos os vestígios encontrados durante as escavações foram *piece-plotted* ou então desenhados nos planos de quadricula. As observações feitas na p. 705 sobre o talude não são válidas, os autores observaram o talude hoje, depois das escavações e dos trabalhos de construção da infra-estrutura de proteção do sítio. Eles não viram o estado do sítio e seu regime de escoamento de água, em 1973, quando o descobrimos. Eles não consultaram a planta em curvas de nível do sítio, antes e depois das escavações, eles não examinaram a relação entre as estruturas datadas e os blocos caídos e o cone da queda leste de água. Analisaram o que viram *a posteriori* e tiraram conclusões falsas, que oferecem à comunidade como se fossem baseadas na observação global do desenrolar das escavações e nos vestígios encontrados.

Fazemos notar que existem artefatos de quartzo e não somente de quartzito no pleistoceno da Pedra Furada, como os autores afirmam. A hipótese (p. 708) levantada pelos autores de que os pebble-tools teriam sofrido um

flaking when they fell from the height of the plateau, and later would have suffered other flakings because of pebbles which fell on top of them is ridiculous. In the case of the exhibit of figures 9 and 10 there are five successive and parallel flake-scars on the same edge. According to the authors' hypothesis it will have suffered the first when it fell and, thereafter four other pebbles fell on top of it, one beside the other, regularly, causing flake-scars with equal technical characteristics. We do not accept archaeology as a science in which statistics is the fundamental base, we just consider it an auxiliary instrument. But it will be interesting to consult specialists about the possibility of such a phenomenon having occurred.

The statements of the authors (p. 705) on the "cursory examination of the excavation backdirt piles that occur in the brush beyond the shelter drip-line." are false because:

- the backdirt piles are in a place where initially there was a deep ravine;
- in this spot, there have been accumulated over 17 years, not only the matrix resulting from the excavations, but also the material arising from the clearing up of the landslides, of the works for the opening of the ditches and for the laying of piping systems, of the tidying up of the sections for the construction of containing walls and the setting-up of the walkways and the remains of the materials brought in for the construction, which includes gravel, that is flaked stones (in the National Park area, until today all the gravel stone used in construction works is made by hand!) to fabricate the concrete of the columns. In this same place, until today, the material taken from the bottom of the site is thrown away when periodic cleaning up is carried out;
- nobody saw the three authors with tools in their hands excavating the backdirt piles, they wrote that they made a "cursory examination". They made collections on the surface which means that, in all probability, they took as examples the lithics broken up by the gravel factory workers from the town of São Raimundo Nonato. If they seriously want to explore the backdirt piles they can return and excavate in order to reach the material which really emanated from the excavations. They can also use the opportunity to excavate the third of the site which has been conserved intact.

The statement that the falls of blocks were constant (p. 707) is false. We have been dating the falls in the different sites where we have been excavating and they are episodic. It seems that they are related to periods of heavy rainfall, but at the moment we only have preliminary data to hand.

lascamento quando caíram do alto do planalto, e depois sofreram outros em razão de seixos que lhes caíram em cima, é ridícula. No caso da peça das figuras 9 e 10, há cinco lascamentos sucessivos e paralelos sobre o mesmo bordo, segundo a hipótese dos autores ela teria sofrido o primeiro ao cair e depois, quatro outros seixos caíram sobre ela, um ao lado do outro, regularmente, provocando lascamentos com características técnicas iguais. Não aceitamos a arqueologia como uma ciência na qual a estatística é a base fundamental, a consideramos somente um instrumento auxiliar. Mas consultamos os especialistas (não esquecer as acerbos críticas com que, durante os anos 70, os matemáticos brindaram os arqueólogos!) sobre qual a probabilidade de tal fato acontecer.

As afirmações dos autores (p. 705) sobre a "o exame descuidado dos montes de refugo da escavação que ocorrem no mato atrás da linha de chuva do abrigo." são falsas porque:

- o refugo está em um local onde, inicialmente, havia uma ravina profunda;
- nesse local, durante 17 anos, foram sendo acumulados, não somente a matriz resultante das escavações, como também o material proveniente das limpezas dos desmoronamentos, dos trabalhos de abertura das valetas para instalação de canalizações, da limpeza dos cortes para construção das paredes de contenção e da instalação das passarelas e os restos dos materiais trazidos para a construção, que incluía brita, isto é, pedra lascada (na área do Parque Nacional, até hoje, toda a pedra britada usada nas construções é feita à mão!) para fabricar o concreto armado das colunas. Nesse mesmo local, até hoje, joga-se o material retirado do fundo do sítio quando se realizam as limpezas periódicas do mesmo;
- ninguém viu os três autores com ferramentas na mão, escavando o refugo, eles escreveram que fizeram um "exame descuidado". Eles fizeram coletas na superfície o que significa que, com toda probabilidade, tomaram como exemplo as peças lascadas pelos fabricantes de brita da cidade de São Raimundo Nonato. Se eles quiserem explorar seriamente o refugo, podem voltar e escavar para chegar ao material que realmente provém das escavações. Podem aproveitar a oportunidade e escavar o terço do sítio conservado intacto.

A afirmação de que as quedas de blocos foram constantes (p. 707) é falsa. Estamos datando os desmoronamentos, nos diferentes sítios onde escavamos e eles são episódicos. Parece que se relacionam com períodos de forte pluviosidade, mas, hoje, dispomos somente de dados preliminares.

On p. 708 the authors note that: "We remain to be convinced the Serra Talhada quartzite specimens are artefacts." This sentence, plus the outcry about "an absence of culture change over 50,000 years", are the result of total ignorance of Brazilian archaeology. Artefacts on quartz and quartzite exist, including retouched blades, retouched *limaces* (plano-convex), a bifacial projectile point, of the most beautiful manufacture, technically equalling the chert artefacts. Alongside there remain choppers, chopping-tools, pebble-tools and scrapers of a technique identical to that of the Pleistocene. Guidon, excavating shellmounds and villages of the farmers/pottery making groups, found flaked artefacts on chert, polished lithic pieces together with artefacts of quartz and quartzite (flakes, fragments, choppers, chopping-tools, scrapers, pebble-tools). All this material, undoubtedly of anthropic origin, dated from 3,000/1,200 years BP. There exists therefore in Brazil, alongside a technical evolution, the permanence of certain simple types and the use of raw materials of a lesser quality. There is no way to deny this fact, the best we can do is to accept it and seek reasons which may explain it.

The authors suggest (p. 708) "one would expect little variation in the flaked quartzite cobbles from the Pedra Furada and Serra Talhada phases, were they all created by the same natural processes." The pieces of a high technical quality have been forgotten. And above all they do not explain how, in the Serra Talhada layers, these 'geofacts' continue to arrive if the matrix changed and is composed only of fine sand? How could they arrive if the evacuation of water from the eastern and western falls came about directly through the talus? And would they always fall in the inside the hearths?

On p. 709, the description of the analyses and experimentation undertaken by Dillehay on the traces of use-wear surprised us. After all that has been published on the theme, since Semenov, after our having sent some specimens to be studied on the scanning electron microscope, after our having been warned that it is a question of a long study and that the usewear marks in chert are better known, since, for marks on quartz and quartzite, a reference collection must still be prepared, after all the costly techniques employed and the usage of sophisticated equipment, here we have Dillehay solving everything with "a cursory microscopic inspection (using a portable Bausch & Lomb) of the sharp edge of 10 stone artefacts, including three specimens identified as

Na p. 708, os autores notam que: "Nós ainda não estamos convencidos de que os espécimens de quartzito de Serra Talhada são artefatos." Esta frase, mais as deblatarações sobre "uma ausência de alteração da cultura superior a 50.000 anos" são resultado da ignorância completa da arqueologia brasileira. Existem peças de quartzito e quartzo, inclusive lâminas retocadas, plano-convexos retocados, uma ponta de projétil bifacial, da mais bela manufatura, igualando-se tecnicamente às peças de sílex. Ao lado delas permanecem choppers, chopping-tools, pebble-tools e raspadores de técnica idêntica à do pleistoceno. Guidon, escavando sambaquis e aldeias de agricultores-ceramistas, encontrou, juntamente com material lítico lascado em sílex e peças polidas, peças de quartzo e quartzito (do tipo lascas sem retoques, fragmentos, choppers, chopping-tools, raspadores, seixos lascados). E todo esse material, indubitavelmente de origem antrópica, datado de 3.000/1.200 anos BP. Existe portanto, no Brasil, ao lado de uma evolução técnica, a permanência de certos tipos simples e o uso de matérias-primas de uma qualidade menor. Não há como negar esse fato, o melhor é aceitá-lo e buscar razões que o expliquem.

Os autores sugerem (p. 708) "pode-se esperar uma pequena variação nos seixos lascados de quartzito das fases Pedra Furada e Serra Talhada, todos foram criados pelos mesmos processos naturais." Esqueceram-se das peças de alta qualidade técnica. E, sobretudo, não explicam como, nas camadas Serra Talhada, esses *geofacts* continuam a chegar se a matriz mudou e se as areias finas passam a ser dominantes. E sobretudo como chegariam se a evacuação da água das quedas de leste e de oeste se fazia diretamente pelo talude? E cairiam sempre no interior das áreas de fogueiras?

Na p. 709 a descrição das análises e da experimentação realizadas por Dillehay sobre os traços de uso surpreendeu-nos. Depois de tudo o que se publicou sobre o tema, desde Semenov, depois de termos enviado alguns espécimens para serem estudados pelo microscópio eletrônico à varredura, depois de termos sido advertidos de que se trata de um estudo longo e de que se conhece melhor as marcas de uso no sílex, sendo que, para as marcas sobre quartzo e quartzito, deve ainda ser preparada uma coleção de referência, após todas as custosas técnicas empregadas e a utilização de equipamento sofisticado, eis que Dillehay resolve tudo com "uma rápida inspeção microscópica (usando um Bausch & Lomb portátil) da borda mais afiada de 10 artefatos de pedra, incluindo 3 espécimens identificados como choppers e outros como

choppers and others as large flakes. No discernible usewear in the form of edge-crushing, flaking and micro-flaking were revealed at 50x magnification".

Our position in relation to the artefacts is summarised as follows: only one lithic flaked by man is enough to demonstrate his presence.

In the Pedra Furada excavations it became evident that only in the extreme west of the site was there the influence of rain waters of high energy (and not "High-energy fluvial action" as the authors state on p. 709, for there are not and never were rivers on the site, only temporary gullies). But the disturbed parts were recognised during the excavations and treated separately from the others.

Another ingenuous statement of the authors (p. 710): "(the preferred use-zone might correspond to the driest, or warmest portions of the shelter, for example)." This would be valid for Adovasio's and Dillehay's sites, not for ours, which are situated on a southern latitude between 8 and 9 degrees! All visitors who arrive in Pedra Furada immediately notice that the site is much fresher than the valley below. Of course the whole site was not used in a uniform manner. The excavation plans show perfectly where the structures were found, the accumulations of charcoal and the situation of the artefacts. But the three colleagues did not ask to see them.

The affirmation that "Excavation methods appear to have largely employed shovels and pick mattocks rather than trowels and smaller tools;" (p. 710) is the falsest that we have ever seen in our professional life. The entire excavation was carried out with fine tools and brushes; we used shovels and pick mattocks to clear the areas which had been disturbed, never to excavate on the areas used by pre-historic man and preserved from any kind of disturbance. From 1982 the work served as training excavations for our students from the Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal do Piauí, Faculdade Estácio de Sá, Universidade Santa Úrsula, the Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Université de Paris I and it is difficult to imagine a professor teaching excavation with shovels and pick mattocks.

How can the authors state (p. 711) that on the other excavated sites or those undergoing excavation there do not exist artefacts of quartzite as abundant as in Pedra Furada? Why did they not make a comparison between the

grandes lascas. Não houve marcas de utilização no gume, lascamentos e micro-fraturas foram revelados numa ampliação de 50 vezes".

Nossa posição em relação aos artefatos resume-se assim: basta uma só peça lítica trabalhada pelo homem, para demonstrar sua presença.

Nas escavações da Pedra Furada, ficou evidente que somente no extremo oeste do sítio houve a influência da ação de águas pluviais de alta energia (e não "ação fluvial de forte energia" como afirmam os autores na p. 709, pois não há e nunca houve rios no sítio, somente passagens temporárias das águas de chuva). Mas as partes perturbadas foram reconhecidas durante a escavação e tratadas separadamente das outras.

Outra afirmação ingênua dos autores (p. 710): "(a zona preferida para o uso deveria corresponder às porções mais secas ou quentes do abrigo, por exemplo)." Isso seria válido para os sítios de Adovasio e Dillehay, não para os nossos, situados entre 8 e 9 graus de latitude sul! Todos os visitantes que chegam até a Pedra Furada percebem imediatamente que o sítio é muito mais fresco do que o vale em baixo. Naturalmente, não foi todo o sítio que foi usado de maneira uniforme. Os planos de escavação mostram perfeitamente onde se encontravam as estruturas, as acumulações de carvão e os artefatos. Mas os três colegas não pediram para vê-los.

A afirmação de que "Os métodos de escavação utilizaram largamente pás e picaretas em lugar de colheres de pedreiro e ferramentas menores;" (p. 710) é a mais falsa que já vimos em toda nossa vida profissional. Toda a escavação foi feita com ferramentas finas e pincéis; utilizamos pás e picaretas para limpar as áreas que haviam sido perturbadas. Nunca para escavar nas áreas utilizadas pelo homem pré-histórico e aquelas preservadas de qualquer tipo de perturbação. A partir de 1982, as escavações serviram como terreno de prática para nossos alunos das Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal do Piauí, Faculdade Estácio de Sá, Universidade Santa Úrsula, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Université de Paris I e é difícil imaginar um professor ensinando a escavar com pás e picaretas.

Como os autores podem afirmar (P. 711) que, nos outros sítios escavados ou em curso de escavação, não existem peças de quartzito tão abundantes como na Pedra Furada? Por que não fizeram uma comparação entre a superfície

surface excavated in Pedra Furada (about 700 m²) and the small excavations of the other sites? Did they not see the pebble-industry of 8,000/7,000 years BP of Toca do Paraguaio, associated with two burials? Why must all the sites have the same kind of industry when they may have been used for different purposes? Why admit differences in use-areas within sites, yet expect the same distribution of the lithic industry between sites?

Conclusion

These are some of the corrective observations that it was necessary to formulate. We thank the three colleagues for the time they spent working in Pedra Furada. We know that it is not characteristic of American researchers, in general, to base their commentaries on an absence of factual structure. We prefer, however, to think that the article corresponds to the questions which they would like to have made during the Congress but which, on account of the time they needed to order their ideas, they preferred to do afterwards and before the scientific community in order to show how an interrogation is undertaken with respect to an archaeological site. At the same time, the process of inquiry used, requires that a hierarchy of criteria is established beforehand as this is the only way to avoid generalizations and to differentiate the value of the arguments.

escavada na Pedra Furada (cerca de 700 m²) com as pequenas escavações dos outros sítios? Não viram a indústria de seixos de 8.000/7.000 anos da Toca do Paraguaio, associada a dois enterramentos? Por que todos os sítios devem ter o mesmo tipo de indústria quando podem ter sido usados para diferentes finalidades? Por que admitir diferenças entre áreas de uso dentro de um sítio e esperar a mesma distribuição da indústria lítica em sítios diferentes?

Conclusão

Estas são as precisões que era necessário formular. Agradecemos aos três colegas o tempo que gastaram trabalhando sobre a Pedra Furada. Sabemos que não é próprio dos pesquisadores americanos, em geral, basear seus comentários sobre uma ausência de estrutura fática. Preferimos, portanto, pensar que o artigo corresponde às perguntas que gostariam de ter feito durante o congresso, mas que, pelo tempo que necessitavam para ordenar suas idéias, preferiram fazer depois e face à toda a comunidade científica, para mostrar como se procede a uma interrogação face a um sítio arqueológico. Entretanto, o procedimento de inquirição empregado, requer que se estabeleça, previamente, uma hierarquização dos critérios, único modo de evitar generalizações e poder diferenciar os valores dos argumentos.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

EMPERAIRE, L. 1985. "La végétation de l'État du Piauí, Brésil". Société de Biogéographie, Paris, 60(4): 151-163.

EMPERAIRE, L. 1989. *Végétation et gestion des ressources naturelles dans la caatinga du sud-est du Piauí (Brésil)* ORSTOM, Paris, TDM n° 52, 372 p.

GUÉRIN, C., HUGUENEY, M., MOURER-CHAVIRÉ, C. & FAURE, M. 1993. Paléoenvironnement pleistocène dans l'aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil): apport des mammifères et des oiseaux. Docum. Lab. Géol. Lyon, n° 125, 187-202.

16

PEDRA FURADA, BRASIL, E A SUA "PRESUMIDA" EVIDÊNCIA: LIMITAÇÕES E POTENCIAL DOS DADOS DISPONÍVEIS

PEDRA FURADA IN BRAZIL AND ITS "PRESUMED" EVIDENCE: LIMITATIONS AND POTENTIAL OF THE AVAILABLE DATA

F. Parenti

Istituto de Paleontologia Umana - Roma
Fundação Museu do Homem Americano - São Raimundo Nonato

M. Fontugne

Laboratoire des Faibles Radioactivités - CNRS - Gif- sur Yvette - France

C. Guérin

Centre de Paléontologie Stratigraphique et Paléoécologie associé au CNRS (URA 11),
Centre des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard - Lyon I,
27-43 Boulevard du 11 Novembre, 69622, Villeurbanne Cédex, France

The archaeological evidence of the Pedra Furada rock-shelter (Northeastern Brazil), showing a long sequence of dated layers from 50,000 years BP, has recently been questioned in a paper presented by Meltzer, Adovasio & Dillehay, who visited the region at the end of 1993, in the issue N. 68 of this Journal (Antiquity). This paper presents the reply of the scholars who are directly involved in the research program in this key-area of the American prehistory.

Introduction

The recent course of prehistoric and paleoanthropological debate is focusing new interest in the patterns of one of the most important peopling processes in the history of human kind. The American case is old and difficult. Proponents of new sites need to submit their putative "new and revolutionary" discoveries to a wider judgement, mainly against sceptics and partisans of more conservative theories. Such a review is helpful and we are grateful to our colleagues for their considered assessment of the evidence proposed in our Brazilian research. Nevertheless their view of the Pedra Furada evidence has some gaps, misunderstandings and ambiguities which require considerable clarification.

The main arguments of Meltzer *et al.* can be summarized in this way:

- 1) The chrono-stratigraphy is not based on lithologically significant units, which allows some arbitrariness in sub-phase division.
- 2) Though on the whole acceptable, the chronology which we proposed could date a sequence of natural bush fires, not a succession of hearths and their by-product.
- 3) The lack of fine sedimentary fraction points to a reworking by water, together with aeolian transport that "may be present".
- 4) The cultural nature of the artefacts is questioned essentially with four arguments: A) The purported tools are the result of an artificial selection, displaying a continuum between totally nature-made and "possible" man-made specimens. B) The control sample of naturally broken pebbles is too small. C) The absence of technological change along 50,000 years points to a non-human origin. D) The absence of macro usewear, does not support a human utilization.

A evidência arqueológica do abrigo rochoso de Pedra Furada (Nordeste do Brasil), indicando uma longa seqüência de camadas datadas de 50.000 anos BP, foi recentemente questionada em um trabalho apresentado por Meltzer, Adovasio & Dillehay, que visitaram a região ao final de 1993, na Edição N. 68 desse periódico (Antiquity). Este trabalho apresenta a opinião dos pesquisadores envolvidos diretamente com o programa de pesquisa nesta região- chave da pré-história Americana.

Introdução

O curso recente do debate pré-histórico e paleo-antropológico está focalizando um novo interesse nos padrões de um dos mais importantes processos de povoamento da história da espécie humana. O caso Americano é antigo e difícil. Os proponentes dos novos sítios necessitam submeter as suas supostas descobertas "novas e revolucionárias" a um julgamento mais amplo, principalmente contra os cépticos e partidários das teorias mais conservadoras. Uma tal análise pode ser um auxílio, e ficamos gratos aos nossos colegas pelas propostas sobre as evidências apresentadas na nossa pesquisa brasileira. Entretanto, a visão que eles têm sobre as evidências da Pedra Furada apresenta certas lacunas, mal-entendidos e ambigüidades que pedem uma considerável clarificação.

Os principais argumentos de Meltzer *et al.* podem ser resumidos dessa maneira:

- 1) A crono-estratigrafia não se baseia em unidades litologicamente significativas, o que permite algumas arbitrariedades na divisão em sub-fases.
- 2) Embora no seu todo aceitável, a cronologia proposta poderia datar uma seqüência de incêndios florestais naturais e não uma sucessão de fogueiras e os seus subprodutos.
- 3) A ausência da fração sedimentar fina indicaria um trabalho posterior pela água, juntamente com o transporte eólico, "que poderia estar presente".
- 4) A natureza cultural dos artefatos é essencialmente questionada utilizando quatro argumentos: A) As prováveis ferramentas são o resultado de uma seleção artificial, demonstrando um *continuum* entre espécimens totalmente feitos pela natureza e aqueles "possivelmente" feitos pelo homem. B) A amostra de controle dos seixos lascados naturalmente é muito pequena. C) A ausência de mudança tecnológica ao longo de 50.000 anos indica uma origem não humana. D) A ausência de macro marcas de uso não confirma a utilização humana.

5) Likewise, the features "could be" human, but: A) The granulometry of their elements does not differ from that of the filling. B) The topographic definition is unclear with respect of background "noise". C) The correlation between sedimentation rate and number of features (and artifacts) would be positive, suggesting natural deposition of the latter. D) The spatial patterning lacks activity areas or any culturally meaningful distribution.

These are the main points on which we will focus our attention in the following pages; some minor observations have their complete explanation in Parenti 1993. All details will be available in the future monographic edition.

Methodological convergences and discordances

Methodologically, we agree that "Each pre Clovis claim is independent" and, furthermore, that "the case for any claim can only be strengthened by exposing the roots of the scepticism" (Meltzer et al. 1994: 696). Evidence and conclusions about each individual site contribute to the construction of a more general model of the problem as a whole.

Like all archaeological studies, our excavations undoubtedly had their shortcomings, which we can appreciate only after the completion of the whole study. Among these, we are aware of the different criteria adopted when trimming the "background noise", i.e. the sedimentary matrix of the archaeological layers. Another difficulty is the reduced amount of detailed stratigraphic work performed during the removing of anthropic units. To a certain degree, for some of these problems, the only possible solution has now to be found outside the Pedra Furada site. Nevertheless, we do not think that these difficulties undermine the main conclusions, for the reasons detailed below. We agree that several research goals can be achieved with further careful use of extant data, as correctly suggested by our colleagues: we are considering, for instance, more sophisticated spatial analysis, the use of micromorphology on remnant balks and a detailed study of usewear on lithics.

We certainly do not wish to accuse our colleagues of a prejudice against the Early Man model. This prejudice is too often and unhelpfully evoked by Early man supporters in response to reasoned criticism.

5) Igualmente, as estruturas "poderiam ser" de origem humana, mas: A) A granulometria dos seus elementos não difere da granulometria da camada. B) A definição topográfica é pouco clara em relação ao "ruído" do meio. C) A correlação entre taxa de sedimentação e número de estruturas (e artefatos) seria positiva, sugerindo uma deposição natural dos últimos. D) O padrão espacial é carente de áreas de atividade ou qualquer distribuição cultural significativa.

Esses são os pontos principais nos quais focalizaremos nossa atenção, nas páginas seguintes; algumas observações menores são explicadas completamente em Parenti, 1993. Todos os detalhes estarão disponíveis na futura monografia.

Convergências e discordâncias metodológicas

De um ponto de vista metodológico, concordamos que "cada reivindicação pré-Clovis é independente" e, além do mais, que "o caso de qualquer reivindicação só pode ser fortalecido através da exposição das raízes do ceticismo" (Meltzer et al. 1994: 696). Evidências e conclusões sobre cada sítio, individualmente, contribuem para a elaboração de um modelo mais geral do problema como um todo.

Como todo estudo arqueológico nossas escavações, indubitavelmente, têm seus defeitos, que somente podemos apreciar depois do término do trabalho. Entre estes, estamos conscientes dos critérios diferentes, utilizados quando trabalhando o "barulho do meio", isto é, a matriz sedimentar das camadas arqueológicas. Outra dificuldade é a quantidade reduzida de trabalho estratigráfico detalhado, realizado quando da remoção das unidades antrópicas. Em um certo grau, para alguns desses problemas, a única solução possível deverá ser encontrada fora do sítio da Pedra Furada. Entretanto, não pensamos que essas dificuldades tenham invalidado as conclusões principais, pelas razões que exporemos abaixo. Concordamos que muitos outros objetivos de pesquisa possam ser obtidos com uma cuidadosa utilização posterior dos dados existentes, como foi corretamente sugerido por nossos colegas: estamos considerando, por exemplo, análises espaciais mais sofisticadas, o uso da micromorfologia nos testemunhos e um estudo detalhado das marcas de uso nos líticos.

Não queremos acusar nossos colegas de preconceito contra o modelo do Homem antigo. Este preconceito é evocado, com demasiada frequência e inutilmente, pelos defensores de uma maior antiguidade, em resposta a críticas racionais.

Nevertheless the general tone of the paper is balanced between suspicious investigation and fervent suggestions to a scholar held to be wrestling with a problem beyond his grasp. Undoubtedly, the challenge unearthed was - at the time of first diggings - unsuspected.

The paper has two general characteristics: A) a constantly contentious and paternalistic tone which is revealed, for example, by an over-abundant use of the word *discrete* which implies that we have not been able to observe anything more than coarse, obvious points. Lacking of the vast experience of the three authors, of which they often remind us, we were held to be unable to observe correctly discrete facts; B) a systematic trend, when there are two possible solutions to account for an observation, in giving greater weight to the more complicated one as long as it supports their preconceived idea. Despite the preliminary assumptions, the recurrent idea underlieing the paper is that one cannot have clear evidence of anthropic activities in the Pleistocene layers of Pedra Furada. The authors often describe the proposed evidence as "unconvincing" for their own criteria and scientific standards. But "conviction" is a psychological matter: this also implies meta-scientific considerations.

In this way, some contradictions underlie the attempted critique: several natural agencies could account for each observed phenomenon: but which one at what time? all together or with an alternating action producing at the right moment the right "ecofact"? The criticism starts from the correct premise that the real nature of the expertise on the artefacts is a probabilistic one, but falls into the dangerous misconception that because the most probable conclusions are not certain, they can be rejected in favour of less probable ones. This prevents the acceptance of the real challenge of the site: if just one artefact/feature in the lowest Pleistocene units is man-made, then the whole sequence will be improved and will need careful consideration.

The data: clarifications and replies

1) The chronostratigraphy proposed in Parenti 1993, up to dates the preliminary sequences previously published. In this last synopsis the only "arbitrary", non sedimentological, sub-division in Pleistocene phase is between PF 2 and 3. The lower division, between PF 1 and 2, is in fact *grosso modo* coincident with the hiatus in sedimentation which was hypothetically

Entretanto, o tom geral do artigo divide-se entre a investigação suspeitosa e sugestões ardorosas a um cientista que se imagina estar lutando com um problema maior do que ele. Sem dúvida, o desafio desenterrado era - no momento das primeiras escavações - não esperado.

O artigo tem duas características gerais: A) um tom sentencioso e paternalista que é revelado, por exemplo, por um uso superabundante da palavra *discreta*, que implica que não fomos capazes de observar nada mais do que os pontos mais grosseiros, mais óbvios. Carentes da vasta experiência dos três autores, o que eles frequentemente nos lembram, somos considerados incapazes de observar corretamente fatos distintos; B) uma tendência sistemática, quando existem duas soluções possíveis para explicar uma observação, de dar maior peso à mais complicada, desde que ela apoie suas idéias pré-concebidas. Apesar das premissas preliminares, a idéia recorrente, implícita no artigo, é que não se tem claras evidências de atividades antrópicas nas camadas do Pleistoceno de Pedra Furada. Os autores descrevem, repetidamente, as evidências propostas como "não convincentes" segundo seus próprios critérios e padrões científicos. Mas "convicção" é um problema psicológico: também implica em considerações meta-científicas.

Dessa forma, algumas contradições são subjacentes às observações propostas: muitos agentes naturais poderiam ser considerados para cada fenômeno observado, mas qual de cada vez? todos juntos ou com uma ação alternada, produzindo no momento certo o "ecofato" correto? A crítica começa com a premissa correta que a natureza real do conhecimento dos artefatos é de natureza probabilística, mas cai em um perigoso erro conceitual segundo o qual, porque as conclusões mais prováveis não são seguras, elas podem ser rejeitadas em favor das menos prováveis. Isto impede que se aceite o desafio real do sítio: se somente um artefato ou estrutura das unidades inferiores do Pleistoceno é feito pelo Homem, então toda a sequência será melhorada e será cuidadosamente considerada.

Os dados : esclarecimentos e respostas

1) A cronoestratigrafia proposta em Parenti, 1993, coloca em dia as seqüências preliminares publicadas previamente. Nesta última síntese, a única subdivisão "arbitrária" não sedimentológica, na fase do Pleistoceno, está entre PF 2 e 3. A divisão mais baixa, entre PF 1 e 2 é, na realidade, *grosso modo* coincidente com o hiato da sedimentação hipoteticamente proposta por J. Pellerin na sua análise do corte

proposed by J. Pellerin in his inspection of the master section and by the granulometric data. The division marking the Pleistocene-Holocene boundary, i.e. between Pedra Furada 3 and Serra Talhada 1, was easily established both on sedimentological and archaeological data: a pebble layer in the outer area of shelter, the enrichment of anthropogenic sediments (hearths and refuse) and the appearance of exotic raw materials in lithic industries.

The remaining sub-divisions (PF 2-PF 3 and ST 1-ST 2) are not based on the (quite uniform) texture of the filling; they depend on the vertical position of charcoal lenses all over the excavated surface: nor these were split by the sub-grouping nor - of course - the underlying features supporting them. So it is true that the gaps between some radiocarbon dates are, in some cases, as long as that between the sub-phases. The qualifying difference is the lack of charcoal lenses and features, i.e. a "cultural" item, when separating sub-phases, which represents - for Meltzer *et al.* - the unacceptable arbitrariness. In any case, the consciousness of the "arbitrariness" of these sub-division was primary underlined by ourselves, when proposing a rank differentiation between phases and sub-phases. This chronology is the first hypothetical step which needs regional testing.

2) We are well aware that spontaneous bush-fires are - on a geological time scale - a quite common event in a lot of biotopes. Supposing a permanent semi-arid or semi-humid vegetation, i.e. accepting the maximum possibility of natural fires, the matter of discussion is on their modality and behaviour. The soil temperature raised in bush-fires, which normally does not attain 250°C (Bellomo, 1993), is lower than the values obtained with the TL test on a large sample of BPF pleistocene cobbles, pointing to an hearth-heating for the latter (Parenti *et al.* 1990). Moreover, the concentration of charcoals inside some features (but not all) and the distribution of heated stones does not fit the hypothesis of generalized surface bush fires. This is, for us, certain for several feature-cobble-charcoal associations in Pleistocene units.

With regard to the origin of dated material, Pleistocenic radiocarbon samples are distributed in this way: 11 are from features and 21 others from charcoal lenses, of which only 5 proceed from scattered collection ($> 1 \text{ m}^2$). In ST units the proportion is inverted, as

principal e pelos dados granulométricos. A divisão marcando os limites Pleistoceno-Holoceno, isto é entre Pedra Furada 3 e Serra Talhada 1, foi facilmente estabelecida tanto pelos dados sedimentológicos como arqueológicos: uma camada de seixos na parte externa do abrigo, o enriquecimento dos sedimentos antropogênicos (fogueiras com o seu refugo) e o aparecimento de matérias-primas exóticas nas indústrias líticas.

As subdivisões remanescentes (PF 2-PF 3 e ST 1-ST 2) não estão baseadas na (muito uniforme) textura do preenchimento; elas dependem da posição, na vertical, das lentes de carvão por toda a superfície escavada; elas não foram cortadas pelos subgrupos nem, é claro, as estruturas subjacentes que lhes dão apoio. É verdade que as lacunas entre algumas datas radiocarbônicas são, em alguns casos, tão longas quanto o tempo que separa as sub-fases. A diferença qualificativa é a ausência de lentes de carvão e de estruturas, isto é, um item "cultural", quando do estabelecimento de sub-fases, o que representa - para Meltzer *et al.* - uma arbitrariedade inaceitável. Em todo caso, a consciência da "arbitrariedade" dessas sub-divisões foi inicialmente sublinhada por nós mesmos, quando propusemos uma diferenciação entre fases e sub-fases. Esta cronologia é o primeiro passo hipotético que necessita de um teste a nível regional.

2) Estamos bem cientes de que os incêndios naturais são - numa escala de tempo geológica - um evento bastante comum em muitos biótipos. Supondo-se a existência de uma vegetação permanente semi-árida ou semi-úmida, isto é, aceitando-se a possibilidade máxima de incêndios naturais, a questão então enfocará as suas modalidades e comportamento. A temperatura do solo aumenta durante os incêndios florestais, que normalmente não atingem 250°C (Bellomo, 1993) é mais baixa do que os valores obtidos com o teste TL de uma grande amostra de seixos pleistocênicos do BPF, indicando terem sofrido aquecimento em fogueiras (PARENTI *et al.* 1990). Além do mais, a concentração de carvão no interior de algumas estruturas (mas não de todas) e a distribuição de pedras aquecidas não se adaptam à hipótese de incêndios florestais generalizados. Isto é uma certeza para nós, no que se refere a várias estruturas de seixos e carvão nas unidades do Pleistoceno.

Em relação à origem dos materiais datados, amostras de rádio-carbono das unidades do Pleistoceno são distribuídas desta forma: 11 são das estruturas e 21 são provenientes das lentes de carvão das quais somente 5 provêm de carvão esparsos ($> 1 \text{ m}^2$). Nas unidades de ST a proporção

we could expect due to the lower time depth: 9 dated samples were inside and 5 outside the feature's boundaries.

Finally, at regional level, the reason why we can dismiss the hypothesis of several generalized fires is that there are no diffuse charcoal layers in other pleistocene sites of the area, like Caldeirão do Rodrigues, Barra do Antônio, Toca de Cima dos Pilão and Garrincho (Guidon & Pessis, this volume). Why could the regular occurrence of bush fires be observed only in the Pedra Furada filling?

3) The scarcity of silt and clay in the whole sequence, with some variation as showed in Guidon & Arnaud 1991, has to be ascribed primarily to the sandy matrix of the cliff, the continuous disintegration of which constitutes the main sedimentary source of the filling. In this respect, a question arises about the action of natural agencies as suggested by our critics: how it is possible that water could carry charcoals in the shelter if the same agent is evoked for the removing of finest fractions? Moreover, how could water allow the permanence of the "eolic" charcoal? Is it logically coherent to envisage the resulting scenario of water carrying the pebbles which compose the purported features and - at the same time - depositing the charcoals which we found associated with them?

4) Because of the lack of exogenous raw materials in Pleistocene layers, lithic industries are completely local in their origin, which implies a careful examination for the recognition of their trimming. Comparisons made on a dozen attributes of 2,000 pebbles of water chutes allowed to the selection of the most probable trimmed specimens in the excavated area. However, the calculations performed from Meltzer *et al.* are partly based on a verbal communication by J. Pelegrin - a rough estimation - of 0.01% probability of being non-human. This idiomatic sentence is not the result of any calculation, simply means a very rare event. We ought to recognize, at least, that Pelegrin spent several hours on a sample of Pleistocene lithics, performing the old-fashioned activity of observation. Anyway we agree that a large amount of discrepancy can affect this issue and more sophisticated analysis could be performed specially on spatial distribution. We also recognize that the evaluation of these lithics is not only a probabilistic matter but - moreover - a difficult field in which qualitative expertise has a relevant part, as was often the case for the

é invertida, como é de se esperar devido ao lapso menor: 9 amostras datadas estavam no interior e 5 outras do lado externo dos limites das estruturas.

Finalmente, a nível regional, a razão pela qual podemos descartar a hipótese de vários incêndios generalizados é que inexistem camadas de carvão difuso em outros sítios pleistocênicos da área, como o Caldeirão do Rodrigues, Barra do Antônio, Toca de Cima dos Pilão e Garrincho (Guidon & Pessis, neste volume). Por que a ocorrência regular de incêndios florestais se daria apenas nas camadas da Pedra Furada?

3) A escassez de silt e argila em toda a seqüência, com algumas variações como foi mostrado em Guidon & Arnaud 1991, deve ser atribuída, primeiramente, à matriz arenosa da parede, cuja desintegração contínua é a principal fonte de sedimento para o preenchimento. A propósito disto, nasce a questão sobre a ação dos agentes naturais, como foi sugerido por nossos críticos: como é possível que a água possa carregar carvões para o abrigo se o mesmo agente foi evocado para explicar a remoção das frações finas? Além do mais, como a água poderia ter permitido a permanência do carvão "eólico"? É logicamente coerente imaginar o cenário resultante da água carregando os seixos que compõem as supostas estruturas e - ao mesmo tempo - depositando os carvões que foram encontrados associados com eles?

4) Por causa da falta de matérias-primas exógenas nas camadas do Pleistoceno, as indústrias líticas tendo origem completamente local, é necessário um exame cuidadoso para o reconhecimento do seu lascamento. Comparações feitas, utilizando uma dúzia de atributos dos 2.000 seixos coletados nas quedas de água, possibilitaram a seleção dos espécimens mais provavelmente lascados na área escavada. Entretanto, os cálculos feitos por Meltzer *et al.*, são parcialmente baseados em uma comunicação oral de J. Pelegrin - uma estimativa grosseira - de 0,01% de probabilidade de serem não humanos. Esta expressão idiomática não foi o resultado de nenhum cálculo, significa simplesmente um acontecimento muito raro. Devemos reconhecer, pelo menos, que Pelegrin gastou muitas horas analisando uma amostra dos líticos do Pleistoceno, executando a velha e fora de moda atividade da observação. De qualquer maneira, concordamos que uma grande discrepância poderia afetar a questão e que análises mais sofisticadas podem ser feitas, especialmente no que se refere à distribuição espacial. Reconhecemos também que a avaliação desses líticos não é apenas uma questão probabilística, mas - e, sobretudo, - um

"purported" industries in several regions of the world.

Regarding the absence of technological and morphological change in the Pedra Furada layers, the matter is fortunately more subtle than what is assumed by our critics. Undoubtedly the Pleistocene tool-kit displays an apparent regularity, as illustrated by the recurrent preference for a simple core technology along with the reduced typological variability. Nonetheless several technical attributes show an interesting evolution from PF 1 to PF 3. The most important are: reduction of bifacial trimming and flaking index on core tools; growing in number of secondary flakes; thickness diminution of untrimmed flakes; mass increase of the most common tools, such as scrapers and retouched flakes; growing of direct retouch.

Moreover, it is noteworthy that in the Holocene layers also we have a large amount of lithic industries on quartz and quartzite whose technological and morphological pattern evolved from Serra Talhada 1 to the Agreste layer. Meltzer *et al.* "remain to be convinced" that these specimens also are artifacts, which means - more simply - that they suspect all lithics on endogenous rocks be nature-facts. If this is so, how can we explain the evolution of trimming patterns without suggesting the harsh hypothesis of an *ad hoc* morphoclimatic change?

To give a rough idea of principal trends of lithic tool-kit all over the sequence, we propose the table 1.

The problem of usewear studies on quartz industries is a difficult issue: any serious observations about usewear on quartz whether conducted with a low-power (Shea, 1991) or a high-power approach (Keeley, 1980) need much more control testing than the "cursory" inspection proposed by Meltzer *et al.* If their sample is drastically too small and if it is - in the light of Shea and Keeley - not conclusive, why do the authors tend to assume the absence of wears before proposing co-operation in a serious long-term research program?

5) On the question of the identification and definition of the purported features, the sampling and recovery procedures were more uniform than that adopted for lithic industries.

campo difícil no qual o conhecimento qualitativo tem um papel relevante, como foi, muitas vezes, o caso das indústrias "presumidas" em várias partes do mundo.

Com relação à ausência de mudanças tecnológicas e morfológicas nas camadas de Pedra Furada, o caso é, felizmente, mais sutil do que o que foi presumido por nossos críticos. Sem dúvida, o conjunto de ferramentas do Pleistoceno demonstra uma regularidade aparente, ilustrada pela preferência constante por uma tecnologia simples de núcleos, associada com uma variabilidade tipológica reduzida. Entretanto, muitos atributos técnicos mostram uma evolução interessante de PF 1 para PF 3. Os mais importantes são: redução do lascamento bifacial e do índice de lascamento nas ferramentas sobre núcleo; crescimento em número das lascas não corticais; diminuição da espessura das lascas não retocadas; aumento da massa das ferramentas mais comuns, como raspadores e lascas retocadas; aumento do retoque direto.

Entretanto, é notório que nas camadas do Holoceno temos uma grande quantidade de indústrias líticas sobre quartzo e quartzito, cuja tecnologia e padrão morfológico evoluiu de Serra Talhada 1 até a camada Agreste. Meltzer *et al.* "permanecem sem serem convencidos" que esses espécimens também são artefatos, o que significa - mais simplesmente - que eles suspeitam que todos os líticos feitos com rochas endógenas são ecofatos. Se isso é assim, como podemos explicar a evolução dos padrões de lascamento, sem sugerir a rude hipótese de uma mudança morfoclimática *ad hoc*?

Para dar uma idéia das principais tendências do conjunto de ferramentas líticas ao longo de toda a sequência, propomos a tabela 1.

O problema dos estudos das marcas de uso nas indústrias de quartzo é uma questão difícil; muitas observações sérias sobre as marcas de uso no quartzo, sejam as feitas com uma abordagem de pequeno aumento (Shea, 1991) ou de alto aumento (Keeley, 1980) necessitam de muitos testes de controle e não somente da inspeção "rápida", proposta por Meltzer *et al.* Se a amostragem deles é drasticamente pequena demais e se não é - com base em Shea e Keeley - conclusiva, porque os autores tendem a assumir a ausência de marcas antes de propor uma cooperação em um programa sério de longo prazo?

5) Com relação à questão da identificação e definição das estruturas presumidas, a amostragem e procedimentos de recuperação foram mais uniformes do que os adotados para as

We defined as features - and plotted - any concentration of clasts with at least three contiguous elements. Contiguity was established when the distance between clasts was lower than the maximum length of each clast. A certain degree of ambiguity in such definition was present, particularly in the outer portion of the shelter, where the filling is added to by the contribution of coarser fractions from water chutes. In any case, a large number of features - whether hearths or other - leaned immediately against the sandstone wall, where a finer fraction was largely dominant. The real problem we had to face when defining the features was the association of quartz cobbles (whether transported by man or water) with sandstone blocks, falling from the above cliff. The possibility of a later deposition of sandstone fragments was tested with TL techniques in the case of hearth features, from which heated stones were collected and analyzed at Gif-sur-Yvette by H. Valladas. The test gave positive results for the 78% of cobbles but only for 14% of sandstone fragments. These results, which regard around 25% of the whole population of heated specimens, point to a lesser reliability of sandstone clasts in definition of features.

The TL test performed on heated stones also gave important indications about the possibility of natural bush-fires, as in the case of hearth N. 65, PF 1 layer: "In this hearth, C14 dated at $42,400 \pm 2,600$ yr B.P. (GIF, TAN, 89097), the large majority of the heated samples were on the western side, suggesting a possible cleaning and re-use of the structure. If a brush fire had been responsible for the heating of the stones, it could not leave a set of heated ones next to others that remained unheated." (Parenti *et al.* 1990: 36-37).

The granulometry of quartz clasts was compared to the known population from water chutes: summarizing, we can say that in several cases an intentional sorting was clearly in action, selecting some specific sizes from the whole cobbles/pebbles source available. Ambiguity in some cases occurs when different size classes were represented in the same feature near the drip-line.

The morphology of features is not conclusive in the majority of cases: the elements are differently concentrated/scattered. But several are disposed in a clear

indústrias líticas. Definimos como estruturas - e localizamos - toda a concentração de fragmentos que tivessem, ao menos, três elementos contíguos. A contiguidade foi estabelecida quando a distância entre os fragmentos era inferior ao maior comprimento de cada um deles. Um certo grau de ambiguidade persiste nessa definição, particularmente na parte externa do abrigo, onde o sedimento recebe a contribuição de frações mais grosseiras provenientes das quedas de água. Em todo caso, um grande número de estruturas - sejam fogueiras ou outras - se encontravam coladas à parede de arenito, onde uma fração mais fina era amplamente dominante. O problema real que tivemos que enfrentar, quando definimos as estruturas, foi a associação de seixos de quartzo (seja transportados pelo homem ou pela água) com blocos de arenito caídos da parede. A possibilidade de uma deposição mais tardia dos fragmentos de arenito foi testada com a técnica da TL, no caso das estruturas de fogueiras, das quais as pedras aquecidas foram coletadas e analisadas, em Gif-sur-Yvette, por H. Valladas. O teste deu resultados positivos para 78% dos seixos, mas somente para 14% dos fragmentos de arenito. Esses resultados, que se referem a cerca de 25% da população de espécimens aquecidos, indica uma confiabilidade menor nos fragmentos de arenito para a definição das estruturas.

O teste TL realizado nas pedras aquecidas deu também indicações importantes sobre a possibilidade de fogos naturais na floresta, como no caso da fogueira nº 65, da camada PF 1: "Nesta fogueira, datada pelo C14 em 42.400 ± 2.600 anos BP (GIF, TAN, 89097), a grande maioria das amostras aquecidas se encontrava do lado oeste, sugerindo uma possível limpeza e re-utilização da estrutura. Se um fogo de floresta tivesse sido o responsável pelo aquecido das pedras, ele não poderia ter deixado um conjunto de pedras aquecidas ao lado de outras que permaneceram sem serem aquecidas." (Parenti *et al.* 1990: 36-37).

A granulometria dos fragmentos de quartzo foi comparada com a população conhecida das quedas de água: sintetizando, podemos dizer que em muitos casos houve uma ação intencional de uma seleção natural, selecionando certos tamanhos específicos da fonte total de seixos e blocos disponíveis. Em alguns casos, ocorre ambiguidade quando diferentes classes de tamanho estão representadas na mesma estrutura, perto da linha de chuva.

A morfologia das estruturas não é conclusiva na maioria dos casos: os elementos são diferentemente concentrados ou espalhados. Mas muitas estão dispostas de um modo claramente

Tabela 1 Evolução dos atributos técnicos dos líticos

	PF 1	PF 2	PF 3	ST 1	ST 2	AG
1) Ka	12	8	8	2,5	2	1
2) Ferramentas / Ka	16,33	34,13	15,75	1.525	1.205	332
3) Ferramentas utilizadas / Ka	11,67	20,25	8,5	156	130	55
4) Matéria-prima não trabalhada / Ka	1,27	4,13	2,06	29,88	29,4	21,95
5) Contra-bulbos (choppers)	3,1	2,94	2,6	4,37	4,21	3,9
6) Índice de lascamento	7,39	5,83	5,6	9,88	14,8	7,9
7) Lascamento bifacial em utensílios sobre núcleo	0,81	0,57	0,33	0,2	0,3	0,17
8) Índice de retoque	0,13	0,26	0,1	0,03	0,04	0,08
9) Variabilidade tipológica dos líticos	4,08	4,03	5,56	0,58	0,71	4,22
10) Lascas não corticais	0	3,23	4,55	13,51	14,68	5,41
11) Líticos quebrados	5,21	10,42	11,3	36,48	48,03	36,01
12) Líticos aquecidos	2,58	3,3	0,79	6,42	8,23	10,81
13) Utilização intencional/casual	2,79	1,34	1,14	2,37	7,86	15,47
14) Utilização intencional/casual	0,92	0,62	0,76	2,55	10,30	5,88

Valores máximos em negrito. 1) Anos x 1.000; 2) Total de espécimens líticos / Ka; 3) Total de líticos com macro marcas de uso; 4) Peso dos líticos sem macro marcas de uso; 5) Média dos contra-bulbos em utensílios sobre núcleo; 6) Contra-bulbos / k de matéria-prima (utensílios sobre núcleo); 7) Choppers / chopping-tools; 8) Retocadas / total; 9) Número de tipos x 100 / total; 10) % de lascas não corticais no total das lascas; 11) % de líticos quebrados / total; 12) % de líticos aquecidos / total; 13) Lascadas e utilizadas / fragmentos naturais utilizados (peso); 14) Lascados e utilizados / fragmentos naturais utilizados (número).

Table 1 Evolution of technical attributes on lithics

	PF 1	PF 2	PF 3	ST 1	ST 2	AG
1) Ka	12	8	8	2,5	2	1
2) Tools / Ka	16.33	34.13	15.75	1,525	1,205	332
3) Utilized tools / Ka	11.67	20.25	8.5	156	130	55
4) Untrimmed raw material / Ka	1.27	4.13	2.06	29.88	29.4	21.95
5) Flake-scars (choppers)	3.1	2.94	2.6	4.37	4.21	3.9
6) Flaking index	7.39	5.83	5.6	9.88	14.8	7.9
7) Bifacial trimming on core tools	0.81	0.57	0.33	0.2	0.3	0.17
8) Retouching index	0.13	0.26	0.1	0.03	0.04	0.08
9) Typological variability of lithics	4.08	4.03	5.56	0.58	0.71	4.22
10) Non-cortical flakes	0	3.23	4.55	13.51	14.68	5.41
11) Broken lithics	5.21	10.42	11.3	36.48	48.03	36.01
12) Heated lithics	2,58	3,3	0,79	6,42	8,23	10,81
13) Intentional / casual utilization	2.79	1.34	1.14	2.37	7.86	15.47
14) Intentional / casual utilization	0.92	0.62	0.76	2.55	10.30	5.88

Maximum value in bold. 1) Years X 1,000; 2) Total lithic specimens / Ka; 3) Total lithics with macro-wears / Ka; 4) Weight of lithics without macro-wears / Ka; 5) Mean of flake scars on core-tools; 6) Flake scars / k of raw material (core tools); 7) Choppers / chopping tools; 8) Retouched / total; 9) Number of types X 100 / total; 10) % uncortical flakes on total flakes; 11) % broken lithics / total; 12) % heated lithics / total; 13) Trimmed and utilized / utilized natural fragments (weight); 14) Trimmed and utilized / utilized natural fragments (number).

patterned way, which is unknown in sedimentological literature.

It is worth noting that the polar diagram of orientation of the long axis of each feature is dispersed, not positively related to the general sedimentary trend of the filling (i.e. 10° dip East-West).

Estimations performed on PF 1 and 2 layers on the basis of TL test, suggest that about one third of the elements composing the original hearths were out of place, so the attritional dispersal of the original set of features accounts for the observed distribution and morphology.

For sake of brevity, in many (but not all) cases what we consider as hearths and features are not like any known natural sedimentary structure in tropical climate, neither for their morphology, nor for their lithological sorting, nor - finally - for the associated presence of charcoals. In such cases, contrary to Meltzer *et al.*, we think that anthropic action is the most economic explanation. Other important remarks should be exposed about the spatial feature/lithics distribution (details and maps in Parenti 1993): in short, the observed patterns suggest human action because of the association of coarse and fine particles (pebbles and charcoals) which we persist in defining as hearths, the position of several features (just above the sandstone wall) and the recurrence of many features in some inner and fine-grained areas (specially in PF 2).

Evaluation of the archaeological context

In their paper on Pedra Furada, Meltzer *et al.* put forward some considerations about the consistency of contextual data from São Raimundo Nonato region, showing according to them very scarce or no evidence of Pleistocene human occupation: two sandstone rock-shelters (Caldeirão do Rodrigues and Sítio do Meio) and one limestone cave (Toca de Cima dos Pilão).

At Caldeirão do Rodrigues, 10 km North of Pedra Furada, the first soundings made by N. Guidon in 1980 gave several lithics and hearths in Holocene dated layers, but also two burned sticks dated at $18,600 \pm 600$ BP (GIF 5406), considered as intentionally arranged from the excavator, but not associated with archaeological remains. Recent excavations conducted by one of us (FP) in 1993 on 10% of the whole filling did not confirm the

padronizado, o que não se conhece na literatura sedimentológica.

É útil notar que o diagrama polar de orientação do eixo mais longo de cada estrutura é disperso, não relacionado positivamente com a tendência sedimentar geral do preenchimento (isto é, inclinação de 10° no sentido leste-oeste).

Estimativas realizadas nas camadas PF 1 e 2, baseadas no teste TL, sugerem que cerca de um terço dos elementos que compõem os fogões originais estavam fora de seu lugar, de modo que a dispersão pela abrasão do conjunto original das estruturas contribui para a distribuição e a morfologia observadas.

Buscando ser breves, em muitos (mas não em todos) os casos o que consideramos como fogões e estruturas não são parecidos com nenhuma estrutura sedimentar natural, conhecida em clima tropical, nem por sua morfologia, nem pela escolha litológica, nem - finalmente - pela associação com a presença de carvões. Em tais casos, contrariamente ao que afirmaram Meltzer *et al.*, pensamos que a ação antrópica é a explicação mais econômica. Outras observações importantes podem ser expostas a propósito da distribuição espacial de estruturas e líticos (detalhes e mapas em Parenti, 1993): em resumo, os padrões observados sugerem a ação humana por causa da associação entre partículas grossas e finas (seixos e carvão), que persistimos em definir como fogões, da posição de muitas estruturas (coladas à parede de arenito) e a recorrência de muitas estruturas em algumas áreas internas e de grão fino (especialmente em PF 2).

Avaliação do contexto arqueológico

Em seu artigo sobre a Pedra Furada, Meltzer *et al.* colocaram em evidência algumas considerações sobre a consistência dos dados contextuais da região de São Raimundo Nonato, que mostrariam, segundo eles, uma evidência muito escassa ou nenhuma evidência de ocupações humanas do Pleistoceno: dois abrigos sob rocha (Caldeirão do Rodrigues e Sítio do Meio) e uma caverna calcária (Toca de Cima dos Pilão).

No Caldeirão do Rodrigues, 10 km ao norte de Pedra Furada, a primeira sondagem feita por N. Guidon, em 1980, forneceu vários líticos e fogões em camadas datadas do Holoceno, mas também dois galhos queimados datados de 18.600 ± 600 BP (GIF 5406), considerados pelo pesquisador como intencionalmente arranjados, mas não associados com restos arqueológicos. Escavações recentes dirigidas por um de nós (FP), em 1993, em 10% do preenchimento total não confirmam a

existence of Pleistocenic archaeological layers nor of diffuse charcoal lenses below the Holocene hearths; so the presence of charcoals needs to be explained.

In the Sítio do Meio rock-shelter, 1 km East from Pedra Furada, the layer of upper Pleistocene, ranging from $20,280 \pm 450$ years BP (BETA 47494) to $14,300 \pm 400$ years BP (GIF 5399) (Guidon & Pessis 1993) gave some quartz tools whose preliminary study conducted by one of us (FP) shows several resemblances with Pleistocene industries at Pedra Furada. It is noteworthy that in this site the uppermost conglomerate lenses with chimneys and related natural fracture phenomena are completely absent.

The situation of Toca de Cima dos Pilão is completely different. This is one of several limestone caves actually investigated in the region which have an alkaline bone-bearing clay. In several caves of the São Raimundo Nonato region the association of Pleistocene mammalian faunas with archaeological remains is a recurrent pattern (Guérin *et al.* 1993). More than 20 quartzite stone tools were recovered in the fossiliferous upper layer of the Antônio shelter; on morphological and technological basis, they can be attributed to the Pedra Furada phase, which represents an important statement when considering their stratigraphic position and the absence of quartz cobbles in limestone outcrops.

Although the rich and diversified megafaunas should be considered of Pleistocene age from a biochronological point of view, the precise age of mammalian extinction is still an unsolved problem for northeastern Brazil.

The possibility of finding human fossils in this geomorphologic context is not far-fetched, as demonstrated by the recovery of fossilized human remains at the cave of Garrincho (Guérin *et al.* 1993) curiously not reported by Meltzer *et al.* In 1989 a parietal bone was recovered from a pit dug for water-supply purposes. In 1991 complete stratigraphic investigations of the cave allowed the discovery of two teeth along with the attribution of the skull fragment to the fossil-bearing unit, because of the same mineralization pattern and surface conditions. The findings, hypothetically attributed to *Homo sapiens sapiens* (cf. E. Peyre, in this volume), are under study by Y. Coppens.

existência de camadas arqueológicas do Pleistoceno nem de lentes de carvão difusas sob os fogões do Holoceno; assim sendo, a presença dos carvões deve ainda ser explicada.

No abrigo do Sítio do Meio, 1 km a leste da Pedra Furada, a camada do Pleistoceno superior, que vai de 20.280 ± 450 anos BP (BETA 47494) a 14.300 ± 400 anos BP (GIF 5399) (Guidon & Pessis 1993), forneceu algumas ferramentas de quartzo, cujo estudo preliminar realizado por um de nós (FP), mostrou várias semelhanças com as indústrias do Pleistoceno da Pedra Furada. É notório que, neste sítio, as lentes superiores de conglomerado com chaminés e os fenômenos relacionados com fraturas naturais estão completamente ausentes.

A situação da Toca de Cima dos Pilão é completamente diferente. Ela é uma das diversas grutas calcárias, atualmente sendo pesquisadas na região, que tem uma argila alcalina que conserva os ossos. Em muitas cavernas da região de São Raimundo Nonato, a associação de faunas de mamíferos do Pleistoceno com restos arqueológicos é um padrão repetitivo (Guérin *et al.* 1993). Mais do que 20 ferramentas de quartzito foram descobertas na camada fossilífera superior do abrigo do Antônio; com base em critérios morfológicos e tecnológicos elas podem ser atribuídas à fase Pedra Furada, o que representa um elemento importante quando se considera sua posição estratigráfica e a ausência de seixos de quartzo nos morros calcários.

Embora a rica e diversificada megafauna possa ser considerada como datando do Pleistoceno de um ponto de vista bio-cronológico, a idade precisa da extinção dos mamíferos ainda é um problema não resolvido no nordeste do Brasil.

A possibilidade de encontrar fósseis humanos neste contexto geomorfológico não é uma ilusão, como foi demonstrado pela descoberta de restos humanos fossilizados na caverna do Garrincho (Guérin *et al.* 1993), curiosamente não relatada por Meltzer *et al.* Em 1989, um osso parietal foi encontrado em um local escavado para construir um depósito de água. Pesquisas estratigráficas completas, realizadas em 1991, na caverna, permitiram a descoberta de dois dentes, assim como a possibilidade de demonstrar que o fragmento de crânio provinha da unidade fossilífera, em razão do mesmo padrão de mineralização e condições de sua superfície. As descobertas, hipoteticamente atribuídas ao *Homo sapiens sapiens* (cf. E. Peyre, neste volume) estão sendo estudadas por Y. Coppens.

Conclusions

Beside the limits of the case study, the reader would benefit of some larger considerations about the whole "querelle" on the Pleistocene sites in America. The theoretical background of the sceptical "post-pleistocene" hypothesis on the peopling of the continent is based upon the screening and successive rejection of each single site, as was underlined by Meltzer *et al.* in their paper. On a whole we do not accept their individual criticisms, though in some cases we do accept and have taken their points. Apart from criticism and reply on each single item in each specific site, a further and major problem with their position is that the alternative model, i.e. pre-holocene peopling, fits better with other non-archaeological data sets, as mitochondrial DNA (Torroni *et al.* 1994, Parenti & Torroni 1995) or the chronology of final Pleistocene "accepted" sites in South America, whose dispersion and distribution is also largely inconsistent with a very rapid spread of Clovis-like settlers (Whitley & Dorn 1993).

When considering this enlarged context, the interest and - perhaps - the emphasis applied to the Pedra Furada case appears not so pointless. We think we all are at a turning point in this debate: it is time to produce a further effort on this key-region. The pursuit of such goal needs not only funds but also true ongoing cooperation among the sands and in the darkness of the caves. We think that the 1993 meeting and this consequent debate represent the preparatory labour in view of the enlargement of the research team and the pursuit of a difficult but rewarding research program.

End notes

¹ Paleontological data for pre-holocene times in the region point more to the latter (Guérin *et al.*, 1993).

² Historical discussion and a summary evaluation of attributes adopted is reported in Parenti, 1993.

³ origin of the large amount of cobbles which Meltzer *et al.* observed in backdirt is explained by Guidon & Pessis (this volume).

⁴⁻⁵ heating temperature higher than 450° C (Valladas, 1981).

Conclusões

Além dos limites do estudo de caso, o leitor poderia beneficiar-se de algumas considerações mais amplas a respeito da totalidade da "querelle" sobre os sítios pleistocênicos na América. O pano de fundo teórico da hipótese céptica do "pós-pleistoceno" para explicar o povoamento do continente está baseado na análise e rejeição sucessiva de cada sítio individual, como corretamente enfatizado por Meltzer *et al.* em seu artigo. No total, não aceitamos suas críticas individuais, embora em alguns casos tenhamos aceito e adotado algumas de suas observações. Além da crítica e resposta para cada item singular em cada sítio específico, um problema posterior, maior, sobre a posição dos autores é que o modelo alternativo, isto é, o povoamento pré-holocênico se adapta melhor aos outros conjuntos de dados não arqueológicos, como o DNA mitocondrial (Torroni *et al.*, 1994, Parenti & Torroni, 1995), ou à cronologia dos sítios "aceitos" do Pleistoceno final na América do Sul, cuja dispersão e distribuição é, também, amplamente inconsistente com a disseminação relâmpago dos colonizadores tipo Clovis (Whitley & Dorn, 1993).

Quando se considera este contexto ampliado, o interesse e - talvez - a ênfase aplicada ao caso de Pedra Furada não parecem ser tão descuidados. Acharmos que estamos no ponto de uma mudança neste debate: é chegado o tempo de realizar mais esforços nesta região-chave. A busca de um tal objetivo precisa não apenas de recursos financeiros, porém de uma verdadeira cooperação em meio às areias e no escuro das cavernas. Acharmos que a reunião de 1993 e o debate resultante representam o trabalho preparatório, tendo em vista a ampliação da equipe de pesquisa e a busca de um programa difícil, mas compensador.

Notas finais

¹ Os dados paleontológicos para a época pré-holocênica na região indicam preferencialmente o último (Guérin *et al.*, 1993).

² Discussões históricas e uma avaliação sintética dos atributos adotados está relacionada em Parenti, 1993.

³ A origem da grande quantidade de seixos que Meltzer *et al.* observaram na monte de sedimentos retirados do sítio foi explicada por Guidon & Pessis (neste volume).

⁴⁻⁵ Temperaturas maiores que 450° C (Valladas, 1981).

⁶ - Fossilized bones is too scarce for ¹⁴C. Other dating techniques will be applied in next excavation program in two other fossiliferous sites.

⁶ Ossos fossilizados são muitos pobres para o ¹⁴C. Outras técnicas de datação serão aplicadas no próximo programa de escavações em dois outros sítios fossilíferos.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- BELLOMO R.V., 1990, A Methodological Approach for Identifying Archaeological Evidence of Fire Resulting from Human Activities, *Journal of Archaeological Science*, 20: 525-553
- GUÉRIN C., HUGUENY M., MOURER-CHAUVIRÉ C. & FAURE M., 1993, Paléoenvironnement pléistocène dans l'aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil): apport des mammifères et des oiseaux, *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 125: 187-203
- GUIDON N. & ARNAUD M.B., 1991, The chronology of the New World: two faces of one reality, *World Archaeology*, 23 (2): 167-178
- GUIDON N. & PESSIS A.M., 1993, Recent discoveries on the holocenic levels of Sítio do Meio rock-shelter, Piauí, Brasil, *Clio*, 1 (9): 77-80
- KEELEY L.H., 1980, *Experimental Determination of Stone Tool Uses: A Microwear Analysis*, Univ. of Chicago Press, Chicago
- MELTZER D.J., ADOVASIO J.M. & DILLEHAY T.D., 1994. On a Pleistocene human occupation at Pedra Furada, Brazil, *Antiquity*, 68: 695-714.
- PARENTI F., 1993 - *Le gisement quaternaire de la Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí, Brésil) dans le contexte de la préhistoire américaine: Fouilles, stratigraphie, chronologie, évolution culturelle*. PhD diss., Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 1993.
- PARENTI F., MERCIER N., VALLADAS H., 1990, The Oldest Hearths of Pedra Furada, Brasil: Thermoluminescence Analysis of Heated Stones. *Current Research in the Pleistocene*, Vol. 7: 36-38.
- PARENTI F. & TORRONI A., in press, Archeologia preistorica e analisi del DNA mitocondriale nella questione del popolamento delle Americhe, *Rivista di Antropologia*,
- Shea, J.J., 1991, *Behavioural significance of Levantine Mousterian industrial variability*, PhD diss., Harvard
- TORRONI A., NEEL J.V, BARRANTES R., SCHURR T.G. & WALLACE D.C., 1994, Mitochondrial DNA "clock" for the Amerinds and its implications for timing their entry into North America, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 91: 1158-1162.
- VALLADAS H., 1981, Thermoluminescence de grès de foyers préhistoriques: estimation de leur temperature de chauffe, *Archaeometry*, 23 (2): 221-229.
- WHITLEY D.S. & DORN R.I., 1993, New perspectives on the Clovis vs. pre-Clovis controversy, *American Antiquity*, 58 (4): 626-647

17

SOBRE A AMBIGÜIDADE DAS INTERPRETAÇÕES ARQUEOLÓGICAS: DESDOBRAMENTO DAS INTERVENÇÕES DURANTE A CONFERÊNCIA

ON AMBIGUITY IN ARCHAEOLOGICAL INTERPRETATIONS: EXPANSION OF REMARKS AT THE CONFERENCE

Dena F. Dincauze

Professor of Anthropology
University of Massachusetts at Amherst
Machmer Hall
Amherst, Ma 01003

"What the critics want, of course, and what they are entitled to, is release from the ambiguities of incomplete or incongruent evidence and the weaknesses of argument by assertion" Dincauze 1984:276.

The concept of Ambiguity looms large in controversies about the claims that the Pedra Furada site demonstrates definitively the presence of humans in the American continents prior to twelve thousand years ago. Clarifying the concept of Ambiguity and examining its role in the controversy may help to advance the debate toward some eventual resolution.

THE ARTIFACT STRATEGY

The Pedra Furada research team argues that the presence of artifacts in a place demonstrates the presence of human beings there and, therefore, the existence of archaeological deposits. At the site of the rockshelter of Pedra Furada they find, in sediments dating from both the Holocene and the Late Pleistocene, thousands of quartzite cobbles broken by percussive blows (Parenti 1993). They claim that among these cobbles they can identify hundreds of instances, at the very least, in which the shattering blows were delivered by hammers wielded by human hands. The artifacts so defined complete and perfect the claims for the presence of people at the site during the Pleistocene.

This would be no remarkable argument if there was widespread agreement with the criteria by which the broken quartzite cobbles are defined as artifacts. Given challenges to the criteria, however, the argument devolves into assertion and counter-assertion. The criteria presented do not definitively distinguish rocks broken by human agency and rocks broken by natural agencies such as gravity and collision with other rocks.

Assertion, no matter on whose authority, will not solve this dilemma. It is an incomplete argument. In fact, arguing about the presence or absence of "artifacts" is fruitless so long as the only "artifacts" involved cannot be distinguished unequivocally from natural phenomena. The objects equally may or may not be cultural products; there is no unambiguous, widely agreed, evidence for their being made or used by people (cf. Neustupny, 1993: 24-25).

"O que os críticos desejam, é claro, e a que têm direito, é a liberação das ambigüidades de uma evidência incompleta ou incongruente e das fragilidades do argumento por assertiva" Dincauze 1984: 276.

O conceito de ambigüidade paira marcante sobre as controvérsias das assertivas de que o sítio de Pedra Furada demonstra, definitivamente, a presença de seres humanos nos continentes americanos antes de doze mil anos atrás. O esclarecimento do conceito de Ambigüidade e o exame do seu papel na controvérsia poderá ajudar o progresso do debate em direção de alguma resolução final.

A ESTRATÉGIA DO ARTEFATO

A equipe de pesquisadores de Pedra Furada argumenta que a presença de artefatos em um local demonstra a presença de seres humanos ali e, conseqüentemente a existência de depósitos arqueológicos. No local do abrigo rochoso de Pedra Furada, eles encontram, em sedimentos que datam tanto do Holoceno como do fim do Pleistoceno, milhares de seixos de quartzito fraturados por meio de impacto de percussão (Parenti 1993). Eles sustentam que entre esses seixos eles puderam identificar centenas de casos, no mínimo, em que os impactos que causaram as fraturas foram feitos por martelos manejados por mãos humanas. Os artefatos assim definidos completam e dão perfeição às declarações da presença de pessoas no sítio durante o Pleistoceno.

Este não seria um argumento incomum se houvesse um acordo disseminado sobre os critérios através dos quais os seixos de quartzito quebrados pudessem ser definidos como artefatos. Dados os desafios dos critérios, entretanto, o argumento é devolvido para o terreno do argumento e contra-argumento. Os critérios apresentados não distinguem, definitivamente, as rochas quebradas por agentes humanos e as rochas quebradas por agentes naturais, tais como a gravidade e a colisão com outras rochas.

A assertiva, não obstante a autoridade de quem a faz, não resolverá esse dilema. Trata-se de um argumento incompleto. Na realidade, a discussão sobre a presença ou ausência de "artefatos" é infrutífera, desde que apenas os "artefatos" envolvidos não podem ser inequivocamente distinguidos dos fenômenos naturais. Os objetos poderão igualmente ser ou não ser produtos culturais; não existe evidência sem ambigüidade, de concordância geral de que tivessem sido feitos ou utilizados por seres humanos (cf. Neustupny, 1993:24-25).

Therefore, these objects cannot serve to establish the fact of people at the place. What is needed to move beyond impasse is evidence for the presence of people, not simply artifacts however defined. Any evidence clearly attributable to the former presence of people would be acceptable to establish an archaeological site, and therefore the presence of people, at the age defined by the radiocarbon assays.

At Pedra Furada, the criteria employed for distinguishing quartzite artifacts from naturally broken rocks were developed during excavation of an uncontroversial archaeological site within Holocene sediments. The criteria were tested by observation, as explained in the meeting transcript, then extended to objects in the Pleistocene sediments-objects that are indistinguishable from those above. The argument runs something like: this broken rock was found in an archaeological site, therefore it is an artifact; when rocks like it are found elsewhere, they indicate an archaeological site. If such objects are accepted as artifacts in Holocene context, there is no good reason why they should not be artifacts in Pleistocene context. This deceptive tautology readily develops into a "ruling hypothesis," an interpretation favored over all alternatives because it is at first so compelling. As Binford explained at length (1981), it is misleadingly easy to accept as artifactual all or most of what is found in an archaeological site, without testing the status as cultural products.

Geologists are very familiar with ruling hypotheses; they periodically remind each other of their dangers. Most recently, Stanley Schumm has presented an elegant essay on the pitfalls and seductions of ruling hypotheses (Schumm 1991). He reaches back a hundred years to illustrate warnings about making up one's mind too readily and closing out competing hypotheses prior to exhaustive testing. Among others he cites P. B. Medawar's *Advice to a young scientist*: "the intensity of the conviction that a hypothesis is true has no bearing on whether it is true or not" (Medawar 1979:39, cited in Schumm [1991:95]). Schumm's book is a paean to the method of multiple working hypotheses, easy to read and richly referenced within the literature of geology.

The existence of equifinal outcomes in the world is among the best reasons for the discipline of multiple working hypotheses. The

Consequentemente, esses objetos não poderão servir para estabelecer o fato da presença de pessoas no local. O que é necessário para se ultrapassar o impasse é a evidência da presença de pessoas, não simplesmente dos artefatos assim definidos! Qualquer evidência claramente atribuível à presença anterior de pessoas seria aceitável para estabelecer um sítio arqueológico e, consequentemente, a presença de pessoas com a idade definida pelos ensaios com rádio-carbono.

Na Pedra Furada, os critérios empregados para distinguir-se artefatos de quartzito das rochas quebradas naturalmente foram desenvolvidos durante a escavação de sítio arqueológico não controverso dentro dos sedimentos do Holoceno. Os critérios foram testados por observação, conforme explicação dos anais da reunião, depois extrapolados para os objetivos dos sedimentos Pleistocênicos - objetos que são indistinguíveis daqueles acima. O argumento desenvolve-se dentro do seguinte raciocínio: este seixo quebrado foi encontrado em um sítio arqueológico, consequentemente é um artefato, quando rochas como essas são encontradas em outra parte, elas indicam um sítio arqueológico. Se tais objetos são aceitos como artefatos no contexto Holocênico, não existe uma boa razão pela qual eles não deveriam ser artefatos em um contexto Pleistocênico. Essa tautologia enganadora prontamente torna-se uma "hipótese dominante", uma interpretação favorecida por cima de todas as outras alternativas porque é tão irresistível. Como Binford explicou detalhadamente, (1981) é enganadoramente fácil aceitar-se como artefato tudo ou a maioria do que se encontra em um sítio arqueológico, sem testar-se o seu status de produto cultural.

Os geólogos estão muito familiarizados com hipóteses dominantes; periodicamente alertam uns aos outros dos seus perigos. Mais recentemente, Stanley Schumm apresentou um ensaio elegante sobre os abismos e seduções das hipóteses dominantes (Schumm 1991). Ele se reporta a cem anos atrás para ilustrar os seus avisos sobre decisões açodadas que se fecham às possibilidades de hipóteses concorrentes antes de testes exaustivos. Entre outros ele cita a obra de P.B. Medawar "Advice to a young scientist": "A intensidade da convicção de que uma hipótese é verdadeira não pesa sobre a sua veracidade ou ausência de veracidade" (Medawar 1979: 39, citado em Schumm [1991: 95]). O livro de Schumm é uma exaltação ao método das múltiplas hipóteses de trabalho, fácil de ler e com muitas referências da bibliografia geológica.

A existência de resultados equifinais no mundo é uma das melhores razões para trabalhar com hipóteses múltiplas. A

controversy about quartzite artifacts at Pedra Furada is a good example of equifinality: two possible mechanisms could define a single outcome. In this instance, the outcome is a cobble with three or more intersecting flake scars. Such an object, corresponding to the criteria for artifacts at this site, could implicate human agency. Natural forces that broke rocks at the shelter cliff could also produce the critical forms in broken cobbles, which nevertheless are not artifacts, and not evidence for human presence.

When a person strikes a piece of rock with a hammer, and succeeds in detaching even one flake, that person has produced an artifact - an object made by artifice. If the person dropped a piece of rock over a cliff, and flakes were detached as the piece smashed on rocks at the foot, no artifact is produced because gravity, rather than a human, was the effective agent. When a piece of rock falls over a cliff unaided by human whim and breaks below, similarly no artifact is produced. In the absence of an observer at the creation, the three results might be indistinguishable on the basis of any criteria we know how to define.

An artifact is, by definition, something made by people; when you see a person make it then the classification is unambiguous. The form of what is made is immaterial. However, *post-hoc*, archaeologists must rely on evidence for replicated pattern, for intentionality in form, manufacture and use in order to recognize artifacts. "It is a common property of the archaeological record that its elements have been *intentionally formed to become means of some human activity or purpose*" (Neustupny, 1993: 24 [italics in original]). The recognition of intentionality may be highly subjective, and therefore controversial.

A simple Venn diagram may help to clarify the role of ambiguity in instances of equifinality. In Figure 1 the left circle is the universe of rocks intentionally broken, by whatever means and for whatever purpose, by human beings. This universe includes such beautiful and obviously artificial things as Egyptian Neolithic knives and Paleoindian fluted points, such unbeautiful but very human products as Olduwan pebble tools, as well as biface thinning flakes, blades, choppers and even rocks naturally split but subsequently

controvérsia sobre os artefatos de quartzito em Pedra Furada é um bom exemplo de equifinalidade : dois possíveis mecanismos definindo um único resultado . Nesse caso, o resultado é um seixo com três ou mais contrabulbos em interseção . Este objeto , correspondendo aos critérios para artefatos neste sítio, implicaria em agente humano. As forças naturais que quebraram as rochas do alto do abrigo poderiam também ter produzido as formas críticas nas pedras lascadas, que entretanto não são artefatos e não são a evidência da presença humana.

Quando uma pessoa bate em uma pedra com um martelo e consegue despregar nem que seja apenas uma lasca, aquela pessoa terá produzido um artefato - um objeto feito por meio de um artifício. Se a pessoa deixar cair um pedaço de rocha de um morro, e as lascas tiverem se despregado da mesma forma que a lasca como resultado do embate sobre as rochas no pé do morro, nenhum artefato se produziu porque a gravidade, ao invés de um ser humano, foi o agente efetivo. Quando uma lasca de pedra cai do morro, sem intervenção da vontade humana, e se quebra lá em baixo, de forma similar nenhum artefato foi produzido. Na ausência de um observador, no momento da criação, os três resultados poderiam ser indistinguíveis com base em quaisquer critérios que tivéssemos para defini-los.

Um artefato é , por definição, algo feito por pessoas ; quando se vê uma pessoa construindo-o então a classificação não é ambígua. A forma do que foi feito é irrelevante. Entretanto, *post hoc* , os arqueólogos devem se basear na evidência para o padrão replicado, na intencionalidade da forma, feito e utilização para o reconhecimento dos artefatos. "Trata-se de uma propriedade comum do registro arqueológico que seus elementos tenham sido *intencionalmente formados para tornarem-se os meios de alguma atividade ou objetivo humano* ". (Neustupny, 1993: 24[italico no original]). O reconhecimento da intencionalidade poderá ser altamente subjetivo, consequentemente controverso.

Um diagrama Venn simples poderá ajudar a elucidar o papel da ambigüidade nos casos de equifinalidade. Na Figura 1, o círculo da esquerda é o universo de pedras quebradas intencionalmente, por quaisquer meios ou quaisquer objetivos, por seres humanos. Este universo inclui coisas lindas e obviamente artificiais, tais como facas egípcias neolíticas e pontas caneladas paleoíndias e coisas que não são lindas, mas que são produtos muito humanos, tais como as ferramentas líticas Olduwan, bem como raspadores bifaciais, lâminas, seixos lascados e

broken or damaged by human use. The circle on the right represents the universe or totality of all rocks broken by whatever natural means—that is, broken rocks that people didn't break. This very large body of items is represented all over the world. Where the two circles, or universes, overlap is represented the set of all the specimens that we can't distinguish as certainly artifacts or not artifacts. The proportion of items in this set varies according to the inclusiveness of the criteria used to sort items into the two fundamental classes we are positing here. Nevertheless, the overlap zone is a reality; the conceptual space is never empty.

The artifact category on the left in Figure 1 is recognized by the formal criteria archaeologists use to identify artifacts. These include artificial form (symmetrical, geometric, or other), multiple repetitions, replicated manufacturing processes, and other criteria varying with the complexity of the item and the material from which it is made. Pottery vessels, metal tools, and elaborately decorated or assembled items are typically unambiguous. Usewear is not itself a criterion without ambiguity or that give an artifact status, but it is a good confirmation of human presence and intent in respect to the item. Many items, among which broken rocks are salient members, lack unambiguous characteristics of their status vis-à-vis artifacts. This situation frequently challenges archaeologists, who may resort to something like "instinct" to decide the difficult case.

The term "geofacts" labeling the circle on the right denotes the universe of rocks broken by non-human agencies. The category "geofacts" is also internally diverse, including rocks broken by impact fractures, by thermal fractures, and by jointing within certain kinds of rocks ("starch" fractures, prismatic joints, and so on). In the effort to distinguish geofacts from artifacts, identification of agents of transportation and deposition can help significantly. Objects in geological context require stronger criteria to categorize them as artifacts than as geofacts.

The ambiguous, overlap category is not residual, that is, populated by objects that are made neither by humans nor by nature. The ambiguous items display attributes of both major categories, such that they cannot be unequivocally distributed to one or the other category. Here again, context may help tip

até pedras naturalmente quebradas, mas subseqüentemente utilizadas ou desgastadas pelo uso humano. O círculo da direita representa o universo ou a totalidade de todas as pedras lascadas por quaisquer meios naturais - isto é, pedras lascadas que não foram lascadas por pessoas. Este é um grande corpo de itens com representação em todo o mundo. Onde os dois círculos, ou universos, se sobrepõem está representado o conjunto de todos os espécimens que não podemos distinguir com certeza se são ou não são artefatos. A proporção de itens desse conjunto varia de acordo com a inclusão feita pelos critérios utilizados para selecionar os itens em duas classes fundamentais, que estamos colocando aqui. Entretanto, a zona de sobreposição é uma realidade; o espaço conceptual nunca está vazio.

A categoria de artefatos do lado esquerdo, na Figura 1, é reconhecida pelos critérios formais que os arqueólogos utilizam para identificar artefatos. Esses incluem uma forma artificial (simétrica, geométrica, ou outras), repetições múltiplas, processos de fabricação repetitivos e outros critérios que variam com a complexidade do item e do material do qual o mesmo é feito. Vasos de cerâmica, ferramentas de metal e itens decorados ou montados são itens tipicamente não ambíguos. O desgaste por uso não é em si um critério sem ambigüidade ou que confere status de artefato, mas poderá oferecer uma confirmação crítica da presença humana e da intenção em relação ao item. Muitos dos itens, entre os quais as pedras lascadas são membros salientes, não têm as características não ambíguas dos artefatos. Esta situação freqüentemente desafia os arqueólogos, que podem recorrer a algo como "instinto" para decidir os casos difíceis.

O termo "geofatos", que rotula o círculo da direita, denota um universo de pedras quebradas por agentes não humanos. A categoria "geofatos" é também internamente diversa e inclui pedras quebradas por fraturas de impacto, por fraturas térmicas e pela junção dentro de certos tipos de pedras (fraturas tipo "starch", juntas prismáticas, assim por diante) num esforço de distinguir geofatos dos artefatos, a identificação dos agentes de transporte e deposição pode ajudar de forma significativa. Os objetivos de contexto geológico exigem critérios mais fortes para categorizá-los como artefatos ao invés de geofatos.

A categoria ambígua de sobreposição não é residual, isto é, populada por objetos que nem são feitos pelos seres humanos nem pela natureza. Os itens ambíguos demonstram atributos de ambas categorias principais, de tal modo que elas não podem ser inequivocamente distribuídas para uma ou outra categoria. Novamente aqui, o contexto

Figura 1. O Diagrama de Venn ilustrando a existência de um universo de “geofatos” ou pedras quebradas naturalmente, e uma zona de itens ambíguos onde os critérios de distinção são insuficientemente aplicáveis.

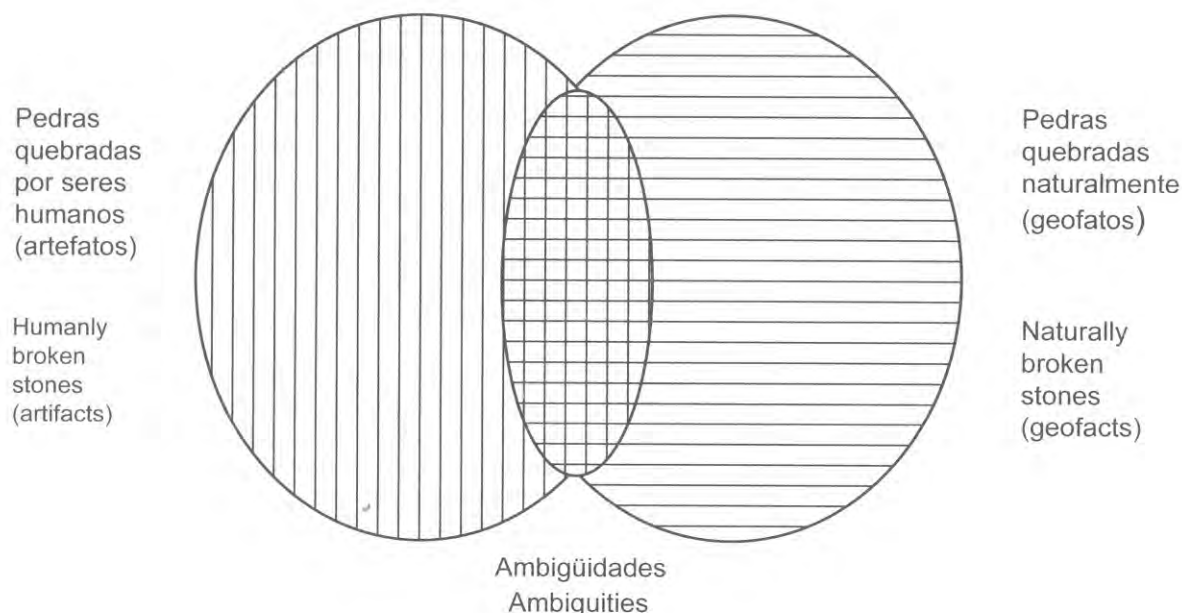


Figure 1. Venn diagram illustrating the existence of a universe of artifacts, a universe of “geofacts” or naturally broken stones, and a zone of ambiguous items where the distinguishing criteria are incompletely applicable.

probabilities, but cannot shift items from the overlap zone into one of the unequivocal categories. Some ambiguity is permanent.

In an otherwise typical archaeological site, with good contextual integrity and numerous artifacts, both portable and immovable, ambiguous instances can be essentially ignored. They complicate quantification, but do not threaten the definition of the deposit as an archaeological site - a place where humans left evidence of their activities. However, when ambiguous objects are themselves the major evidence for a purported archaeological site, there is a serious problem.

Ambiguity is not the same as confusion, which results from incomplete or flawed communication, nor is it a form of error, which, given additional information, can be entirely eliminated. Ambiguity is not the enemy of either science or knowledge. Science thrives on ambiguity. It's a strategic given in science, not an evil thing. The more we expand our little sphere of knowledge inside the infinitely larger

poderá ajudar a reforçar as probabilidades, mas não pode desviar os itens da zona de sobreposição para uma das categorias inequívocas. Alguma ambigüidade permanece.

Em outro sítio arqueológico típico, com boa integridade contextual e numerosos artefatos, tanto os portáteis quanto os inamovíveis podem ser essencialmente ignorados. Apesar de complicarem a quantificação, eles não poderão ameaçar a definição do depósito como sendo um sítio arqueológico - um lugar onde os seres humanos deixaram evidência das suas atividades. Entretanto, quando objetos ambíguos são a maior ou única evidência de um sítio supostamente arqueológico, estamos diante de um sério problema.

A ambigüidade não é a mesma coisa que confusão, que resulta de comunicação incompleta ou defeituosa, nem é uma forma de erro, que dada a informação adicional pode ser inteiramente eliminada. A ambigüidade não é o inimigo da ciência ou do conhecimento. A ciência nutre-se da ambigüidade. Ela consiste numa estratégia da própria ciência, não é uma coisa má. Quanto mais expandimos a nossa pequena esfera de

sphere of the unknown, the larger is our frontier of ambiguity, of ignorance. So -the more we know, as we push the frontier of knowledge, the more we have to deal with what we don't know. Science does not provide a means of reducing ambiguity absolutely (Popper, 1968; Kelley and Hanen, 1988; Sullivan, 1992).

Archaeologists spending time and money looking for evidence of ancient human beings should not concentrate on ambiguities. Criteria for artifact classification are not the issue when we are confronted by genuine ambiguities; no amount of skill or experimental replication or redefinition will distinguish definitively whether truly ambiguous, unclassifiable, objects are artifacts or geofacts. Nor are archaeologists alone bedeviled by such unresolvable uncertainties. Schumm (1991:28) provides a telling quote from Arthur Koestler's *Janus* (1978:153) "The same set of experimental data can often be interpreted in more than one way -which is why the history of science echoes with as many venomous controversies as the history of literary criticism.... The data may be 'hard'...but what you read into them is another matter."

Ambiguity is inherent in the human condition - among ourselves we acknowledge and discuss observations by means of language and linguistic categories based on arbitrary conventions that themselves have no meaning independent of their agreed-upon referents. For each individual, those referents are delimited by experience. We do not, and perhaps cannot, always agree when the issue is meanings.

ANOTHER ROUTE TO DECISIONS

"The context of archaeological remains has always been a matter of keen interest to prehistorians, for the relationships of cultural features to one another—and to the natural features of a site—are the foundations of our discipline. If we fail to record the context, or if we misread or misinterpret that context, proper archaeological interpretation is impossible" (Wood & Johnson 1978:315).

What is a better strategy for seeking evidence of human presence? The important issue is context: is the Pedra Furada rockshelter an archaeological deposit at least partly formed by human action, or is it basically a geological deposit with an archaeological deposit near the top? What is needed is evidence of human beings, not large numbers

conhecimento no interior de uma esfera infinitamente maior do desconhecido, quanto maior se torna a nossa fronteira de ambigüidade, de ignorância. Então - quanto mais conhecimento obtivermos, à medida que empurrarmos a fronteira do conhecimento, quanto mais teremos que lidar com o que não conhecemos. A ciência não oferece os meios de reduzir a ambigüidade de forma absoluta (Popper, 1968; Kelley e Hanen, 1988; Sullivan, 1992).

Os arqueólogos que gastam tempo e dinheiro procurando por evidência de seres humanos antigos não deveriam se concentrar nas ambigüidades; nenhuma bagagem de capacidade, ou replicação experimental, ou redefinição distinguirá definitivamente se os objetos ambíguos, não classificáveis, são artefatos ou geofatos. Nem são os arqueólogos atormentados por essas certezas insolúveis. Schumm (1991: 28) oferece uma citação esclarecedora da obra de Arthur Koestler's *Janus* (1978: 153) "O mesmo conjunto de dados experimentais pode freqüentemente ser interpretado em mais do que uma forma - daí porque a história da ciência, como a história da crítica literária, ecoa com muitas controvérsias malignas... Os dados poderão ser 'consistentes'... mas a interpretação deles é outra coisa. "

A ambigüidade é inerente à condição humana - entre nós, reconhecemos e discutimos as observações por meio da linguagem e categorias lingüísticas com base em convenções arbitrárias que em si não têm sentido independente dos referenciais aceitos. Para cada indivíduo, esses referenciais são delimitados pela experiência. Nós não concordamos, ou talvez não possamos concordar sempre, quando o assunto é o significado.

UMA ROTA PARA AS DECISÕES

"O contexto de remanescentes arqueológicos tem sempre sido um assunto de vivo interesse dos pré-historiadores, pois os relacionamentos dos caracteres culturais entre si — e entre os caracteres naturais de um sítio — são a base de nossa disciplina, se falharmos em registrar o contexto, ou se deixamos de ler ou interpretamos mal aquele contexto, a interpretação arqueológica adequada torna-se impossível" (Wood & Johnson 1978: 315).

Qual seria a melhor estratégia para a busca da prova da presença humana? A questão importante é o contexto : seria o abrigo de Pedra Furada um depósito arqueológico pelo menos parcialmente formado pela ação humana, ou é basicamente um depósito geológico dentro de um depósito arqueológico perto do topo? O que é necessário é a evidência de seres humanos, e não

of objects that might or might not be made by humans. Such positive evidence includes human physical remains, human artifactual remains including features (e.g., pits, hearths), human chemical remains, and depositional or transformational evidence of human intervention in natural processes (e.g., anthropogenic deposits or anthropic epipedons). We may not always find that evidence. If we do not find evidence that meets conventional, regionally specific archaeological standards for concluding that human beings were present in a place, then we have not found evidence for human beings. That is not to say that human beings were not present; it is to say that they did not leave convincing evidence of their presence. That must be sought elsewhere or by other means. At the Pedra Furada rockshelter, "other means" might be geological and chemical tests (non-artifactual evidence) of the hypothesis that humans were present.

Ambiguity is not introduced by disagreement; ambiguity attracts, or even embodies, disagreement. Critics can only play on a field of ambiguity left to them by the interpreters of phenomena. The more nearly interpreters exhaust the realms of possibility in multiple hypotheses, the less scope critics have. A competing hypothesis does not increase ambiguity; it reveals and explicates ambiguity already inherent in an argument. The explication of multiple working hypotheses - multiple interpretations of the same phenomena - is an excellent strategy for beginning to dispel confusion, doubt, and some ambiguity. Only the investigators of a site really know all the details that might be brought to bear to test multiple hypotheses in order to dispel some of the ambiguities. "What characterizes the empirica' method is its manner of exposing to falsification, in every conceivable way, the system [of explanation or interpretation] to be tested" (Popper 1968:42, quoted in Schumm 1991:31).

To begin, let us posit two hypotheses (a minimal multiple) for interpreting the Pleistocene-age sediments at the Pedra Furada rockshelter. The first is the extant one, the "ruling hypothesis": the sediments were deposited by wash from the top of the cliff, and include materials emplaced by human action. A second might be: the sediments were deposited by natural means (wash from the top

grandes números de objetos que possam ou não possam ter sido feitos por seres humanos. Tal evidência positiva inclui remanescentes físicos humanos, remanescentes de artefatos humanos, incluindo-se aí fatores característicos (ex. fossos, fogueiras), remanescentes químicos de seres humanos e evidência deposicional ou transformacional da intervenção humana em processos naturais (ex. depósitos antropogênicos ou epipedons antrópicos). Nem sempre somos capazes de achar essa evidência. Se não acharmos evidência que vá de encontro aos padrões arqueológicos regionalmente específicos no local, então, não teremos encontrado a evidência de seres humanos no local. Isto não equivale a dizer que não havia seres humanos presentes; equivale a dizer que os mesmos não deixaram provas convincentes de sua presença. O que deve ser procurado em outra parte ou através de outros meios. No abrigo de Pedra Furada, "outros meios" poderiam ser testes geológicos e químicos (evidência que não consistisse em artefatos) da hipótese da presença dos seres humanos.

A ambigüidade não é introduzida por desacordo: a ambigüidade atrai, ou mesmo corporifica, o desacordo. Os críticos podem apenas desempenhar sobre um campo de ambigüidades que lhes são deixadas pelos intérpretes dos fenômenos. Quanto mais os intérpretes quase que exaurem os domínios da possibilidade em múltiplas hipóteses, quanto menos espaço sobra para eles. Uma hipótese concorrente não aumenta a ambigüidade, ela revela e explica a ambigüidade que já é inerente ao argumento. A explicação de múltiplas hipóteses de trabalho - múltiplas interpretações de um mesmo fenômeno - é uma excelente estratégia para se começar a fazer desaparecer a confusão, a dúvida e alguma ambigüidade. Apenas os investigadores de um sítio conhecem, realmente, todos os detalhes que podem resistir ao teste das múltiplas hipóteses capazes de fazer desaparecer algumas ambigüidades. "O que caracteriza o método empírico é a sua maneira de se expor à falsificação, de toda a forma concebível, o sistema [de explicação ou interpretação] a ser testado" (Popper 1968: 42, conforme citação de Schumm 1991: 31).

Para começar, deixe-nos posicionar duas hipótese (um múltiplo mínimo) para interpretar os sedimentos da era Pleistocênica no abrigo de Pedra Furada. O primeiro é o existente "a hipótese dominante" os sedimentos consistem em aluvião do topo do morro e incluem materiais ali colocados pela ação humana. Um segundo poderia ser: os sedimentos foram depositados por meios naturais (aluvião do topo do morro,

of the cliff, wind from the valley floor and bush fires), and contain no evidence for human presence. As the ruling hypothesis is discussed and defended in the conference transcript, I will discuss here only the latter. I hope to show that it is worthy of consideration on the basis of what I observed at the site in December 1993. Other hypotheses can be defined and tested; I hope they will be.

The sediment fill of the shelter had been excavated and was no longer observable except for a small remnant in the middle, which was walled in, and a longer section toward the east end, which was exposed to the east and walled elsewhere. The latter showed a poorly sorted gravelly deposit, clearly not alluvium. The visible particle sizes ranged from sand through cobbles, with a few larger sandstone blocks. In the extremely dessicated state of the exposed section, color contrast was low; no soil horizons were visible. Darker areas of sediment were observable as concentrations of charcoal flecks, which were scattered through the sediment in what seemed to be three-dimensional clusters, not conformable to the microstratification. Fine stratification sloped inward toward the rock face at angles approximating the angle of repose for gravels; the sediments originated from a peak somewhere further out that was truncated by the south end of the standing section. Therefore, somewhere outside of the remnant witness section was the peak of a talus ridge, the sort of structure typically formed at the dripline of a shelter. Where it was in relation to the modern dripline was not ascertained by me; furthermore, the dripline probably migrated backward over time, as the several rockfall episodes (Parenti 1993:Table 1) imply. Fine structure also showed deposits sloping toward the center from the rock face; in between the opposing slopes the structure was difficult to observe. The existence of an aeolian component of sediment from the valley floor is a speculation; a fine component could as well have been contributed by animals using the shelter, including humans (cf. Butzer, 1981).

Hypothesis 2 leads me to infer that the agents of deposition for the sediments observed included gravity, probably aided by mobilizing rainwater, episodically bringing cobbles and sand from the conglomerate above the shelter, which fell over the edge onto a talus ridge at the dripline of the shelter. Gravity also brought material into the shelter space from the back wall and cliff face. Slabs of sandstone from the wall and roof of the shelter fell by gravity after detaching from the

vento do piso do vale e incêndios das florestas) e não contêm evidência da presença humana. Como discute-se a hipótese dominante e defende-se a mesma nos anais da conferência, discutirei apenas essa última e espero demonstrar que merecem consideração as observações que fiz naquele sítio em dezembro de 1993. Outras hipóteses podem ser definidas e testadas; espero que elas o sejam.

O aterro do abrigo foi escavado e não mais podia ser observado exceto por um pequeno remanescente no meio, emparedado, e uma seção mais longa na extremidade leste, que estava exposta para o leste e emparedada em outra parte. A última seção mostrava um depósito tipo cascalho sem muita variedade, claramente não aluvial. As partículas visíveis variavam de areia até seixos, com alguns blocos de arenito maiores. Na porção extremamente ressecada exposta, o contraste de cor era baixo, e os horizontes do solo não eram visíveis. Áreas mais escuras de sedimento eram observáveis como se fossem concentrações de manchas de carvão, que se espalhavam através do sedimento, no que pareciam ser agrupamentos tridimensionais, não conformáveis com a microestratificação. Uma estratificação fina inclinava-se para o interior em direção à face da rocha, em ângulos que se aproximam do ângulo de repouso de pedregulhos; os sedimentos provinham de uma elevação um pouco mais ao sul, truncada pela extremidade sul do corte. Entretanto, em alguma parte do lado de fora do corte testemunho, está o cume da borda do talude, o tipo de estrutura tipicamente formado na linha de chuva de um abrigo. Onde o mesmo estava em relação à linha da chuva moderna não foi ratificado por mim, além do mais a linha da chuva provavelmente migrou para trás com o tempo, como resultado dos vários episódios de queda de rocha (Parenti 1993; Tabela 1). A estrutura fina também mostrou depósitos inclinando-se em direção ao centro, a partir da face da rocha; entre as inclinações opostas a estrutura mostrou-se difícil de ser observada. A existência de um componente eólico do sedimento do solo do vale é uma especulação; um componente fino poderia muito bem ter sido a contribuição dos animais que utilizaram o abrigo, inclusive dos seres humanos (cf. Butzer, 1981).

A hipótese 2 leva-me a inferir que os agentes da deposição dos sedimentos observados incluíam a gravidade, provavelmente ajudados pela mobilização da água da chuva, que episodicamente trazia seixos e areia do conglomerado acima do abrigo, que caiu da borda para o cume do talude na linha de chuva do abrigo. A gravidade também trouxe materiais para o interior do espaço do abrigo, a partir da parede posterior e face do morro. Lages de arenito da

cliff; bush fires could have contributed to their detachment by creating thermal contrasts at the rock surface. Evidence of burning in the rocks, but not in the sediments, is congruent with deposition by natural agencies. Cobbles falling over the cliff edge would have hit the talus ridge, which at some time was enhanced by the large rock fall that enclosed the shelter. Cobbles would bounce on the rock, on other cobbles, and on sediments. Some cobbles would break on impact, some would break when later struck by other cobbles or roof slabs. The ridge at the dripline would deflect some cobbles outside the shelter and others inside, along the slope displayed by the microstratification. Fine sediments and charcoal flecks could have been brought in by wind from the valley below; charcoal could also have fallen directly from shrubbery burning in the shelter itself. The charcoal, and other fine components, was subsequently distributed within the sediments by small burrowing organisms such as ants and termites.

The plunge pool at the western end of the shelter, which holds water even today, was clearly formed by the impact of water and stones on the bedrock base of the shelter. The pool was in December not full of cobbles, nor was there so much as a remnant of a talus cone to indicate that more cobbles fell than the water was able to disperse. Nothing at the site demonstrates that this plunge pool area was a source of cobbles more significant than the generalized wash over the dripline.

The postulated agents of transport and deposition, and of post-depositional disturbance (ants, etc.) are all natural; they can account for what was observable in the exposed section at the east end of the excavation. Together they would create a poorly sorted gravelly deposit with microstratification sloping in two directions (toward and away from the cliff) with charcoal flecks in small diffuse clusters.

If the ruling hypothesis is to retain its privileged place, it must be supported over this geological hypothesis by arguments more compelling than the ambiguous broken cobbles. A strong test might be a detailed description of the grain-size distribution, grain morphology, and chemistry of a sample of the shelter sediments compared to a control sample from elsewhere along the cliff foot where archaeological deposits are not expected or found (Stein 1987). If it can be

parede e do teto do abrigo caíram por força da gravidade, após se destacarem da parede; incêndios florestais podem ter contribuído para o seu despreendimento, criando contrastes térmicos na superfície da rocha. A evidência de queima das rochas, mas não dos sedimentos, é congruente com a deposição por agentes naturais. Os seixos que caem sobre a borda do morro teriam atingido o cume do talude. Os seixos teriam ricocheteado sobre as rochas, sobre outros seixos, e sobre os sedimentos. Alguns seixos se quebrariam com o impacto, alguns se quebrariam quando mais tarde fossem atingidos por outros seixos ou lages do teto. A borda da linha da chuva desviaria alguns seixos para fora do abrigo e outros para dentro, juntamente com a inclinação demonstrada pela microestratificação. Sedimentos finos e manchas de carvão poderiam ter sido trazidos pelo vento do vale embaixo; o carvão também poderia ter caído diretamente dos arbustos que se queimaram no abrigo. O carvão e outros componentes finos foram subsequentemente distribuídos para o interior dos sedimentos por pequenos organismos cavadores, como as formigas e o cupim.

O poço da extremidade ocidental do abrigo, que detém água até hoje foi claramente formado pelo impacto da água e das pedras na base do leito de rochas do abrigo. O poço, em dezembro, não estava cheio de seixos, nem havia qualquer remanescente mesmo do cone do talude para indicar que mais seixos haviam caído do que a capacidade da água de dispersá-los. Nada no sítio demonstra que esta área do poço era uma fonte de seixos mais significativa do que o aluvião generalizado encontrado por sobre a linha da chuva.

Os agentes postulados de transporte e de deposição e da perturbação pós-deposicional (formigas, etc.) todos são naturais; eles podem explicar o que se pode observar na seção exposta pelo menos na extremidade leste da escavação. Em conjunto eles criariam um depósito de cascalho de pouca variedade com a microestratificação se inclinando em duas direções (em direção a e se afastando do morro) com manchas de carvão em pequenos agrupamentos difusos.

Se a hipótese dominante for reter o seu local privilegiado, ela deve ser apoiada passando-se por cima dessas hipóteses geológicas com argumentos mais irresistíveis do que os ambíguos seixos lascados. Um teste convincente poderia ser uma descrição detalhada da distribuição do tamanho dos grãos, da morfologia do grão, e dos componentes químicos de uma amostra dos sedimentos do abrigo, comparados a uma amostra controle de outro local ao longo do pé do morro, onde os depósitos arqueológicos não são

shown that there is a sedimentary component in the Pleistocene levels of the shelter sediments that compares well to that in the Holocene archaeological sediments above and contrasts with the absence of such evidence in a non-cultural control sample, then a very strong case can be made for the ruling hypothesis. Otherwise, the conservative choice must be that natural agents alone were adequate to create the phenomena observed in the Pleistocene levels. As Julie Stein states clearly: "if natural processes can account for the characteristics of the sediment in question, natural agents may be assumed" (Stein 1985:5). Without strong counter-evidence, they win by Occam's Rule. On the other hand, in archaeological deposits "most often grain-size distribution and grain morphology will reflect mixing of sources from cultural transport agents and depositional environments. Chemical differences will represent contrasting post-depositional alterations. If even one stage of the sediment history exhibits a combination of attributes, then the sediments have been artificially manipulated" (Stein 1985:9), that is, they contain a cultural component.

Prior to the final publication on the investigations at Pedra Furada, some tests of hypotheses differing from the current ruling explanation should be run. There are sound methodological reasons for doing this. The ambiguity of the quartzite split rocks cannot carry an argument, particularly one so central to the comprehension of the human prehistory of the American continents. Some unambiguous evidence for human occupation at this and other early sites is required if current evidence, elsewhere so congruent, is to be fundamentally reconsidered. In addition to the methodological reasons for urging a test of more than one hypothesis there is a warmly human one, to reduce the personal risks to people advocating novel interpretations. "When only a single ruling hypothesis is developed..., the probability of being wrong is increased, and, of course, the researcher's reputation is at risk if it proves to be wrong" (Schumm 1991:13).

Seeking unambiguous evidence for human presences is a much more productive use of everyone's time than is spending years circling arguments about inherently ambiguous categories of phenomena. In terms of its chances for success, the former strategy is even more promising than

esperados ou encontrados (Stein 1987). Se se puder demonstrar que existe um componente sedimentar nos níveis Pleistocênicos dos sedimentos do abrigo que se compare bem com os sedimentos arqueológicos do Holoceno acima e que contraste com a ausência de tal evidência da amostra controle que não seja cultural, então um caso muito forte poderá surgir para a hipótese dominante. De outra forma, a escolha conservadora deverá ser que apenas os agentes naturais seriam os adequados para criar os fenômenos observados no Pleistoceno. Como Julie Stein claramente afirma: "Se os processos naturais puderem ser responsabilizados pelas características do sedimento em questão, os agentes naturais poderão ser assumidos" (Stein, 1985: 5). Sem uma forte contra-evidência, eles ganham pela Regra de Occam. Por outro lado, nos depósitos arqueológicos, "muito frequentemente a distribuição do tamanho do grão e a morfologia do grão refletirá uma mistura das fontes de agentes de transporte cultural e meios deposicionais. As diferenças dos componentes químicos representarão alterações pós-deposicionais contrastantes. Se mesmo em um estágio da história do sedimento este exibir uma combinação de atributos, então os sedimentos foram artificialmente manipulados" (Stein 1985: 9), isto é, eles contêm um componente cultural.

Antes da publicação final sobre as investigações em Pedra Furada, alguns testes de hipóteses que diferem da explicação dominante corrente deveriam ser feitos. Existem razões metodológicas sadias para que se faça isso. A ambigüidade das pedras de quartzito lascadas não podem sustentar um argumento, particularmente um argumento tão básico para a compreensão da pré-história humana dos continentes americanos. Alguma evidência positiva para a ocupação humana neste e em outros sítios antigos é necessária, se uma evidência corrente, em outra parte tão congruente, for fundamentalmente reconsiderada. Além das razões metodológicas que exigem que se teste mais de uma hipótese, existe uma razão calorosamente humana, que é reduzir os riscos pessoais dos que advogam interpretações inéditas. "Quando apenas uma única hipótese dominante é desenvolvida..., a probabilidade de erro aumenta e, é claro, a reputação do pesquisador fica em risco se a mesma estiver comprovadamente errada (Schumm, 1991: 13).

A busca de evidência forte, multi-variada para a presença de seres humanos é muito mais produtiva em termos do uso do tempo de cada um do que o se passar anos circulando argumentos sobre categorias de fenômenos inerentemente ambíguos. Em termos de suas chances para o

FUNDAMENTOS

the application of multiple hypotheses to ambiguous cases. Look to the contexts, the agents and environments of deposition and disturbance, to reach decisions about many of the controversial sites so characteristic of the debates about Pleistocene populations in the Americas. There are so many approaches to interpreting context that ambiguity can usually be resolved.

Editor's note: On page 520 and 521 the author mention the pot hole on the western side. This natural depression is very old how its walls shows, shaped by the water and entirely polished by the water. In the beginning of the excavations this pot hole didn't exist: it was filled up with sediments, it was a talus under a waterfall. The place was excavated and the old pot hole was uncovered. Today there is not cobbles inside, because every year it get dry and, then, it is completely cleaned of sediments and rocks, in order to avoid its obstruction.

sucesso, a estratégia anteriormente descrita é mesmo mais promissora do que a aplicação das múltiplas hipóteses para casos ambíguos. Observem os contextos, os agentes e os meios de deposição e perturbação para chegar às decisões sobre muitos dos sítios controvertidos tão característicos dos debates sobre as populações do Pleistoceno nas Américas. Existem muitas abordagens para interpretar o contexto que a ambigüidade pode, frequentemente, ser resolvida.

Nota do redator: Nas páginas 520-521 a autora cita o poço do lado ocidental. Essa depressão natural é muito antiga, como demonstram suas paredes, formadas pela água e completamente polidas pela água. No início dos trabalhos não existia esse poço: ele estava preenchido por sedimentos, era um talude sob uma queda de água. O local foi escavado e o poço antigo foi descoberto. Hoje, ele não guarda seixos porque, anualmente, ele seca e é, então, completamente esvaziado de sedimentos e pedras, a fim de impedir seu assoreamento.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- BINFORD, L. R. 1981. *Bones: Ancient men and modern myths*. New York: Academic Press.
- BUTZER, K. 1981. Cave sediments, Upper Pleistocene stratigraphy and Mousterian facies in Cantabrian Spain. *Journal of Archaeological Science* 8:133-183.
- DINCAUZE, D. F. 1984. An archaeological evaluation of the case for pre-Clovis occupations. In *Advances in world archaeology*, edited by Fred Wendorf and Angela E. Close, pp. 275-323. Orlando: Academic Press.
- KELLEY, J. H., and Marsha P. Hanen 1988. *Archaeology and the methodology of science*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- KOESTLER, A. 1978. *Janus*. New York: Random House.
- MEDAWAR, P. B. 1979. *Advice to a young scientist*. New York: Harper and Row.
- NEUSTUPNY, EVZEN. 1993. *Archaeological method*. Cambridge: Cambridge University Press.
- PARENTI, F. 1993. Le gisement préhistorique du Pléistocène supérieur de Pedra Furada (Piauí, Brésil). Considérations chronostratigraphiques et implications paléanthropologiques. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, numero 125, pp. 303-313.
- POPPER, K. R. 1968. *The logic of scientific discovery*, 2nd edition. New York: Harper and Row.
- SCHUMM, S. A. 1991. *To interpret the Earth: Ten ways to be wrong*. Cambridge: Cambridge University Press.
- STEIN, J. K. 1985. Interpreting sediments in cultural settings. In *Archaeological sediments in context*, edited by J. K. Stein and W. R. Farrand, pp. 5-19. Orono, Maine: Center for the Study of Early Man.
1987. Deposits for archaeologists. In *Advances in archaeological method and theory*, vol. 11, edited by M. B. Schiffer, pp. 337-395. San Diego: Academic Press.
- SULLIVAN, A. P., III 1992. The role of theory in solving enduring archaeological problems. In *Quandaries and quests: Visions of archaeology's future*, edited by LuAnn Wandsnider, pp. 239-253.
- WOOD, W. R., and DONALD L. J. 1978. A survey of disturbance processes in archaeological site formation. In *Advances in archaeological method and theory*, edited by M. B. Schiffer, vol. 1:315-381. New York: Academic Press.

18

**RESTOS ÓSSEOS DA TOCA DO GORDO
DO GARRINCHO, SÃO RAIMUNDO
NONATO, PIAUÍ, BRASIL**

**HUMAN BONE REMAINS FROM TOCA DO GORDO
DO GARRINCHO, SÃO RAIMUNDO
NONATO, PIAUÍ, BRAZIL**

Evelyne PEYRE

CNRS UMR 152, Collège de France,
Fundação Museu do Homem Americano,
Laboratoire d'Anthropologie do MNHN,
Musée de l'Homme, 75116, Paris

The purpose of this paper is to identify the bone found at Toca do Gordo do Garrincho, São Raimundo Nonato. (Piauí, Brazil).

GENERAL DESCRIPTION

The bone found at Garrincho site, in São Raimundo Nonato (Piauí, Brazil), has 2 (two) faces and 4 (four) borders. Its general form is that of a rectangular trapezoid which diagonals are 60 and 40 mm long. This osseous fragment, about 6,5 mm wide, is delimited by two longitudinally bent surfaces, being part of a flat bone similar to a section of a sphere. The convex face is completely smooth. The concave surface is rougher and marked by grooves. The bone found at Garrincho is a fragment of the skull placed at calvarium.

The bone is fossilized and its colour is mainly yellow ocre. Dark stained parts of the surface seems to be unmodified periosteal areas. In some places the brown color goes deep in the bone, especially in two parts of the trapezoid, the smaller side and the smaller base, where the infiltrate penetrates deep in the bone width.

DESCRIPTION OF THE BORDERS AND WIDTH OF THE BONE WALL

1. The tranverse structure of the bone that can be seen in the orthogonal fracture is composed by two thick compact bone laminae, the outer and the inner tables, separated by cancellous bone, the *diploe*, which is smaller. The relative width of the three structures is characteristic of the wall of some cranial bones: the frontal, at the bossa, the parietals, at the lower half, the occipital, at the fossa.

2. The width of this fragment is too large. If measured at the mammillaries prominences it grows regularly from the oblique side to the small side (opposed to that). Thus it varies from 5.5 to 6 mm at one of the extremities to 7.5 and 8 mm at the other. At the level of the digit imprints left by the brain circunvolutions, the width varies from 4.5 to 7 mm.

3. The larger base of this trapezoid is 50 mm long. Its precise form is chevron like, with an obtuse angle at the outer point. This form is the consequence of an orthogonal fracture that has broken the piece from its outer

O objetivo desse artigo é identificar o osso encontrado na Toca do Gordo do Garrincho, São Raimundo Nonato, (Piauí, Brasil).

DESCRIÇÃO GERAL

O fragmento ósseo encontrado no sítio do Garrincho, em São Raimundo Nonato, (Piauí, Brasil) apresenta 2 (duas) faces e 4 (quatro) bordos. Sua forma geral lembra um trapézio retangular, cujas diagonais medem respectivamente 60 a 40 mm. Este fragmento ósseo, cuja espessura é de 6,5 mm em média, está delimitado por duas superfícies curvas segundo os eixos longitudinais: é um segmento de osso plano que parece uma calota de esfera. A face convexa é, globalmente lisa. A superfície côncava, mais irregular, é rugosa e marcada por sulcos. A amostra óssea encontrada no Garrincho é um fragmento craniano localizado no calvário.

Muito fossilizado e de cor dominante ocre amarelado, este fragmento craniano apresenta manchas superficiais mais escuras, que parecem corresponder às zonas periosteais não alteradas. Esta cor marrom colore, às vezes, o osso de maneira mais profunda. Em dois lugares desse trapézio, na zona do lado menor e dentro da base menor, a infiltração penetra no osso em toda sua espessura.

DESCRIÇÃO DOS BORDOS E ESPESSURA DA PAREDE DO OSSO

1 - A estrutura transversal deste osso observada na borda de uma fratura perpendicular é, constituída por duas lâminas espessas de osso compacto, a tábua externa e a tábua interna, separadas por um tecido esponjoso, a *diploe*, relativamente menos abundante. A espessura relativa dessas três estruturas ósseas é característica daquela da parede de alguns ossos da calota craniana: o frontal, ao nível das bossas e das fossas laterais; o parietal, em sua metade inferior; o occipital, ao nível de suas fossas.

2 - A espessura desta parede craniana é grande. Medida no local das eminências mamilares, ela aumenta, regularmente do lado oblíquo até o lado menor que é oposto a este. Ela varia assim de 5,5 a 6 mm em uma extremidade e de 7,5 a 8 mm na outra. Medida ao nível das impressões digitais determinadas pelas circunvoluções cerebrais, a espessura varia de 4,5 a 7 mm.

3 - A grande base desse trapézio tem o comprimento de 50 mm. Sua forma precisa evoca um acento circunflexo, muito obtuso, no ápice externo. Ela resulta de uma quebra ortogonal à superfície externa da peça. A espessura da

surface. The width of the bone wall decreases along this side from 8 mm at the small size to 5.5 mm. It grows again along 10 mm at the large base to get a final width of 7 mm, at the oblique part of the border. The tables are thick, the *diploe* is thin, the inner table measures until 3 mm, the outer table measures until 2 mm.

4. The small side of the trapezoid, orthogonal to the large base, is 25 mm long, and shows the typical luster of an artificial cut in the bone, right to the general surface of the piece, probably done by one implement similar to a saw¹. The width of the wall is the biggest of the bone piece and it varies only from 7.5 to 8 mm. The three bone structure that constitutes this wall have similar widths: the inner table is 2 mm, the outer table is 3.5 mm, and the *diploe* is 2.5 mm.

5. The small base of this trapezoid is an indented fracture, 30 mm long. Except for a small bone relief in the center, 6.5 mm wide, this wall's width is 4.5 mm, that is to say the skull is thinner at this point.

6. The oblique side of the trapezoid, 46 mm long, cuts the large base in an angle of 50 grades.

The bone wall at the large base shows a sudden enlargement of 8 mm that goes along 18 mm of the border of the bone. This enlargement is formed by almost parallel bone lamellae, more oblique at the largest faces of the piece they are partially preserved "teeth" of a sinarthrosis not completely fused yet.

This bone wall form with a very clear bevel, 26 mm along, that can be seen from the convex side. At the border of the outer face, along 3 mm, it shows a worm-like drawing that reminds a fringe of a very complicated suture. The lower part of this bevel is rough, similar to the base composed of broken and eroded lamellae of sutural surfaces. Thus the region can be recognized as a sutural zone, closer to the endocranial face, and broken in the beveled form by any shock. Two adjacent bones are evident in this fragment, one of them present only in the form of a thin sutural band.

parede óssea decresce ao longo dessa base, de 8 mm ao nível do pequeno lado, a 5,5 mm, depois aumenta nos últimos 10 mm para atingir uma espessura de 7 mm ao nível do bordo oblíquo. As tábuas são espessas, a *diploe* é fina: a espessura da tábua interna mede até 3 mm, a da tábua externa mede até 2 mm.

4 - O lado pequeno do trapézio, ortogonal à grande base, tem 25 mm de comprimento e apresenta o lustro característico de um corte artificial do osso, feito perpendicularmente à superfície geral da peça, provavelmente produzido por um instrumento análogo a uma serra¹. A espessura da parede, bastante constante, é a maior de toda a peça óssea: ela varia apenas de 7,5 a 8 mm. As três estruturas ósseas que constituem esta parede são de uma espessura bastante parecida: a tábua interna mede até 2 mm, a tábua externa mede até 3,5 mm, a *diploe* mede até 2,5 mm.

5 - A pequena base desse trapézio é uma fratura denteada, com 30 mm de comprimento. Com exceção de um breve relevo ósseo situado em seu centro, cuja espessura é de 6,5 mm, essa parede mede 4,5 mm de espessura, o que se traduz por afinamento do crânio a esse nível.

6 - O lado oblíquo desse trapézio, de 46 mm de comprimento, corta a grande base em um ângulo de cerca de 50 graus.

A parede óssea apresenta, a partir da grande base e sobre 18 mm de comprimento, um espessamento abrupto de 8 mm, formação de lâminas ósseas mais ou menos paralelas entre elas e oblíquas nas faces maiores da peça: são os "dentes" parcialmente conservados de uma sinartrose pouco sinostotada.

Essa parede óssea forma sobre os 26 mm seguintes um bisel visível a partir da face convexa. Na borda da face exocraniana, e sobre 3 mm de largura, ela apresenta um desenho vermiculado que evoca o grafismo da franja de uma sutura muito complicada. A parte inferior deste bisel apresenta rugosidades ósseas que evocam a base de lâminas suturais quebradas e erodidas. Esta região pode, portanto, ser interpretada como uma zona sutural, cuja sinostose é mais forte em direção à face endocraniana e que um choque teria quebrado em bisel. Dois ossos cranianos adjacentes estão, então, representados, dos quais um sob a forma de uma fina banda sutural.

¹ It is a cut done for the purpose of taking a thin bone slice.

¹ Trata-se de um corte feito para a preparação de uma lâmina delgada.

Such a complicated drawing at the outer table can only be commonly found at the lambdoid suture, or at the second part of the coronal (*pars complicata*) or at the wormian bones. Such a design exists, rarely, on the suture between the temporal and the parietal ahead of the petrous zone, which has already been described in adult skulls (Merovinge from St. Martin (du tertre) nº 20 and 33, from Musée de l'Homme).

DESCRIPTION OF THE ENDOCRANIAL FACE

1. The endocranial face of this bone fragment shows, all along, digital impressions that alternate with mammillaries prominences forming a kind of net. Although the endocranial face is generally smooth (nodular) except for the orbital bossae and temporal squama, such a strongly marked morphology can be seen in some adult skulls, specially at the frontal, at the lower half of the parietals and at the level of the cerebellar fossae of the occipital.

2. The endocranial face is encased by a system of deep and ramified sulcus, that are distributed from the sutural side covering about three fifths of the bone surface. Those sulcus strongly remember the vascular impressions of the middle meningeal arteries, and no one of them have the mold of a venous sinuses. The negative bone impression of the blood net of the *dura mater* is generally, smooth. Such a hard impression can be seen on modern skulls as well, for example the adults nº 27403 and AC 2671 from the Anthropological collection of the Musée de l'Homme. Besides that, the human parietal found at the site named Barra do Antonião, at São Raimundo Nonato (Piauí, Brazil) dated about 10.000 years BP, shows deep endocranial vascular sulcus, even larger than those of Garrincho's bone.

This net has been formed around the main branch, parallel and about 12 mm far from the sutural side. The main branch cuts the bone fragment from one side to the other. At the side opposite to the suture one can see two secondary thinner branches diverging from the main. One of them ramifies and get apart forming a kind of Y. This ramified appearance is frequent and can be usually found at the lower half of the parietal or less frequently at the sides of the frontal. It is not possible to consider the squamous part of the temporal bone because of the vascular net is much less ramified. The origin of this very much ramified

Um aspecto tão complicado da sutura exocraniana só se encontra, frequentemente, sobre a sutura lambdóide, ou sobre o segundo segmento da sutura coronária (*pars complicata*), ou na periferia dos ossos intersuturais (ossos wormianos). Um tal desenho existe, igualmente, mas muito raramente, sobre a sutura têmporo-parietal acima da zona petrosa, tal localização desta complexidade sutural foi observada em crânios adultos (Merovíngios de St. Martin du tertre nº 20 e 33 do Musée de l'Homme).

DESCRIÇÃO DA FACE ENDOCRANIANA

1 - A face endocraniana deste fragmento ósseo apresenta, em toda sua extensão, impressões digitais bastante marcadas que se alternam com as eminências mamilares reunidas sob a forma de uma rede, embora a face endocraniana seja, em geral, mamelonada de maneira suave no adulto, com exceção todavia das bossas orbitárias do frontal e da escama do temporal, uma morfologia tão fortemente mamelonada pode ser visível em alguns crânios adultos, notadamente sobre o frontal, sobre a metade inferior do parietal e ao nível das fossas cerebelares occipitais.

2 - A face endocraniana está incrustada de um sistema de sulcos profundos e ramificados sobre os três quintos de sua superfície, a partir do lado sutural. Esses sulcos lembram, fortemente as goteiras vasculares dos vasos meníngeos médios e nenhum tem o aspecto de uma goteira de seio venoso. A imagem óssea negativa da rede sanguínea da *dura-mater* é, em geral, suave, embora um aspecto assim tão sulcado se observe sobre alguns crânios humanos atuais, por exemplo sobre os adultos nº 27403 e AC 2671 da coleção de antropologia do Musée de l'Homme. Além disso, o parietal humano encontrado no sítio da Barra do Antonião, em São Raimundo Nonato (Piauí, Brasil), e datado de cerca de 10.000 anos, apresenta goteiras vasculares endocranianas bem marcadas, e mesmo mais largas do que aquelas presentes no osso do Garrincho.

Essa rede formou-se em torno de um ramo principal, paralelo ao lado sutural e a 12 mm deste, que corta de um lado a outro o fragmento ósseo. Do lado oposto à sutura, esse ramo principal dá origem a dois ramos secundários mais finos, dos quais um é ramificado, que se afastam obliquamente sob forma de um Y. Esse aspecto ramificado encontra-se, constantemente, sobre a metade inferior do parietal e pode existir, mas de maneira inconstante, sobre as zonas laterais do frontal. Não pode tratar-se do temporal (zona escamosa) por que a rede vascular seria muito menos ramificada. A origem deste sistema de

drainage system, at the angle formed by the sutural size and the smaller size of the trapezoid indicates that this is the lower part of the bone, frontal or parietal.

Another sulcus, smoother and parallel to the main vascular channel, cuts in a similar manner, the bone fragment, from one side to the other. It goes along the sutural border, about 1 to 3 mm far from the fracture. Measuring 1 to 2 mm wide, it can be either a vascular branch, or the endocranial trace of the sutural closure, or the association of both. The last hypothesis is preferred because in some places the trace of this sulcus seems to be covered.

Finally, thin four sulci cut those two long channels in an almost right angle. Their traces, like in the case of the main sulci, can be followed as far as the broken sutural border. Such vascular channels frequently do exist at the level of the coronal suture.

Concluding, the concave face of Garrincho's bone remember the endocranial face of a human bone calvarium. The hypothesis more accepted is that is the pterio of the left parietal bone, but is not possible to exclude the hypothesis that the bone was the asterion zone of a right parietal or the pterio zone of the right side of a frontal bone.

DESCRIPTION OF THE EXTERNAL FACE

1. The external face of this fragment is all smooth and convex.

2. It has two foramina that can be seen by naked eyes. One of them is very large, and has a special feature. It is oval shaped with the large diameter aligned to the periosteal surface, measuring 8 mm. It is delimited by two borders. At the front part there is a sharp border and at the back part there is a round border. The foramen extends at the exterior surface as a smooth unlevelling. It goes inside the bone as a canal parallel to the exterior surface, disappearing gradually in the *diploe*. The description of the small foramen is similar to the other, especially in respect to the external zone, though its size makes it difficult to remove the sediments.

There are few foramina of big dimensions associated to the cranial vault.

The parietal foramen (*foramen parietale*), a remnant of the posterior fontanelle, can be found in 60% of the skulls and its diameter varies from 3 to

goteiras muito ramificadas, situado no ângulo que forma o lado sutural e a pequena base do trapézio, indica a parte inferior do osso, quer esse seja o frontal ou o parietal.

Um outro sulco mais suave e paralelo à goteira vascular principal corta, igualmente, o fragmento ósseo de um lado a outro. Estende-se ao longo do bordo sutural, a uma distância de 1 a 3 mm de fratura. Com largura de 1 a 2 mm, pode representar uma ramificação vascular ou o traço endocraniano da sinostose sutural ou corresponde à superposição de uma goteira vascular e de um traço sutural. Esta última hipótese tem nossa preferência porque o traçado deste sulco que, às vezes parece dividido, é menos nítido.

Enfim, quatro sulcos finos cortam, mais ou menos em ângulo reto, essas 2 duas longas goteiras. Seus traços podem ser observados da goteira principal até a fratura do bordo sutural. Tais goteiras vasculares existem, frequentemente, ao nível da sutura coronária.

Em conclusão, a face côncava do osso do Garrincho evoca a face endocraniana de um osso da calvária humana. A hipótese mais provável é que se trata do ptério de um parietal esquerdo, mas não se pode excluir as hipóteses de que se trate da zona astérica de um parietal direito ou da zona do ptério de um frontal direito.

DESCRIÇÃO DA FACE EXOCRANIANA

1 - A face exocraniana deste fragmento é globalmente lisa e convexa em toda sua extensão.

2 - Ela tem dois forames visíveis a olho nu. Um é muito grande, o que é original. Tem a forma de uma abertura oval, da qual o grande diâmetro coincide com a superfície do periosteio onde ele mede 8 mm. São limitados na frente por um bordo cortante e atrás por um bordo arredondado. Estende-se, exteriormente, por um desnível suave da superfície exocraniana. Prossegue, na estrutura interna do osso, por um canal sub-paralelo à superfície exocraniana e que se perde mais profundamente na *diploe*. A descrição do pequeno forame é parecida a esta, pelo menos no que concerne à zona externa, pois suas pequenas dimensões não permitem um desprendimento mais profundo da ganga.

Se existem buracos associados à calota craniana humana são poucos os que são de grandes dimensões.

O buraco parietal (*forame parietale*) vestígio da fontanela obélica, existe sobre 60% dos crânios e seu diâmetro varia de 3 a 5 mm (Martin, 1928, p.

5 mm (Martin, 1928, p. 858). Its more usual morphology is not similar to that observed at Garrincho's bone, and most of the time it crosses the cranial wall from one side to the other.

One big foramen that has the characteristics of the one from Garrincho's sometimes can be found at the parietal asteric zone, where the foramen opens backwards, or at the frontal, behind the supraorbital ridge, or at the temporal squama. Those holes correspond to migrations of foramina that usually have different positions. In the first case is the posterior border of the mastoid part of temporal bone, in the second case it is the supraorbital ridge, in the third case is the (petro-squamous furrow) of the temporal bone (Le Double, 1903, p. 317-319). Those exquisite placements are rare but they do exist. A foramen on the left parietal of the *Sinanthropus pekinensis* III restored by Franz Weidenreich, 1936 (mold at Musée de l'Homme, n° 20605), for instance, is placed just above the squamosal suture, half a way between the parietal notch and the asterion.

Perforations at the outer table can be associated to connections of diploic vessels, but the vascular foramina, very common at the cranial vault have usually a very small aperture. "The diploic veins communicate with veins of the outer table by the external holes of the vault. They are found especially at the orbital archs, at the temporal fossa and at the back half of the occipital squama" (Testut, 1891, p. 218). Both the foramina of Garrincho's bone can be primary or secondary nutrient foramina. The main hypothesis for the small foramen is that it has vascular origin, this interpretation represents only one of the hypotheses to explain the formation of the large foramen. Although, if we consider that such a big foramen is not easily found.

A fourth hypothesis is that the large foramen could be associated to a traumatic cause, considering the perforation of the external portion of the skull by a sharp artifact. In the last case the accident should have happened a long time before the death of the individual because the wound had no healing signal, even at the periosteal level.

Finally, the oval shape of this foramen can not be explained by an artificial degradation because holes of such an origin, described in skulls of human beings at the Paleolithic (Le Mort, p. 28-34), show a circular contour. (Cf. Barnes, 1994: p. 143-147).

858). Mas sua morfologia mais frequente não parece com a do grande forame do osso do Garrincho e, a maior parte das vezes, transpassa a parede de um lado para outro.

Um grande forame que apresenta as características daquele do Garrincho se encontra, às vezes, na região astérica do parietal, onde o buraco se abre voltado em direção à parte de trás, ou no frontal, atrás das arcadas supra-orbitárias, ou sobre a escama temporal. Estes buracos correspondem, então, à migração de forames que têm, normalmente, outras localizações. No primeiro caso, o bordo posterior da parte mastoídea do temporal. No segundo caso, a arcada sub-orbitária. No terceiro caso, o sulco petro-escamoso do temporal (Le Double, 1903, p. 317-319). Estas localizações originais são raras embora exista, por exemplo, um buraco sobre o parietal esquerdo do *Sinanthropus pekinensis* III, reconstituído por Franz Weidenreich, em 1936 (moldagem no Musée de l'Homme, n° 20605), que se situa justo acima da sutura têmporo-parietal, à meia distância entre a incisura parietal e o astério.

Perfurações da tábua externa podem ser constituídas pela interligação de vasos diplóicos, mas os buracos de origem vascular, muito numerosos no crânio, têm em geral uma pequena abertura. "As veias diplóicas comunicam-se com os canais venosos extra-cranianos pelos orifícios externos situados sobre a superfície externa do osso do crânio. São observados, principalmente na arcada orbitária, na fossa temporal e na metade posterior da escama occipital" (Testut, 1891, p. 218). Os dois forames do osso do Garrincho podem ser interpretados como orifícios de canais nutridores de primeira e segunda ordem. Se a origem vascular do pequeno forame é muito provável, esta interpretação só representa uma das hipóteses explicativas da formação do grande forame, tendo em conta a raridade de um buraco de uma tal dimensão.

Uma quarta hipótese é que o grande forame poderia implicar uma origem traumática por um objeto pontiagudo, que teria perfurado a parte exocraniana da parede óssea. Neste último caso, o acidente ter-se-ia produzido muito tempo antes da morte do indivíduo, porque a ferida não deixou nenhum traço de cicatriz visível, mesmo ao nível do periósteo.

Finalmente, a forma oval do orifício deste forame não pode ser devida à uma degradação artificial porque os buracos de uma tal origem, descritos para os seres humanos do Paleolítico (Le Mort, p. 28-34), apresentam todos uma abertura circular. (Ver Barnes, 1994: p. 143-147).

3. Two curved lines, more or less concentric, encircle the large foramen. One of them run along the suture and 7 mm ahead, the other, placed at the the opposite side of the foramen is 19 mm far from of the first line. Two hypothesis can be proposed.

First those two lines could be the superior and the inferior temporal lines. But those lines are almost paralels only in relations to the squamosa suture, and this suture is not the one identified at Garrincho's bone.

Second, those lines are linked to the central enlargement which they delimit, that seems to be born at he level of the foramen. If we consider that exist some kind of relation between the foramen and the enlargement, so the 2 lines can only be the external borders of a kind of swelling that could be explained by the increasing of the vascular activity at the subjacent *diploe*. Cistic structure external to the bone?

4. Conclusion, the convex face of Garrincho's bone seems to be the external face of part of skull vault, with an extremely exotic foramen.

Many hypothesis tryng to place this bone fragment in the skull should consider anomalies. If we had the asterion of a right parietal bone, the orientation of the mouth of the foramen should be inverted. If being the asterion of a left parietal, the foramen would be far more distant than the usual, although uncommon position to where it would be expected to have migrated to. If it is from the lower fontanelle, the parietal foramen should not be associated to a swelling. If being the frontal, one should expect a breakage of the bone curvature at the level of the temporal line, but this is not the case of Garrincho's bone.

The hypothesis left are that Garrincho's bone is the result of a traumatic injury or that it is the result of a nutritional foramen, very unusually placed. Yet "the canals and alveoli of the *diploe* do not present, in a morphologic point of view, fixed appearance and its variability goes to infinite" (Testut, 1891, p. 218) the last hypothesis cannot be rejected.

GENERAL DISCUSSION

The identification of Garrincho's bone will be discussed from the point of view of all the observations. It will be driven from the three hypothesis proposed by the examen of the endocraneal surface.

3 - Duas linhas curvas, mais ou menos concêntricas, enquadram o grande forame. Uma corre ao longo da parte sutural, e 7 mm acima dessa parte a outra, situada do outro lado do forame que está a 19 mm da primeira linha. Duas hipóteses podem ser propostas.

Primeiramente, essas 2 linhas poderiam representar as linhas curvas temporais, a inferior e a superior. Mas estas linhas são sub-paralelas somente à sutura escamosa têmporo-parietal, e esta sutura não é aquela existente no osso do Garrincho.

Em segundo lugar, essas 2 linhas são ligadas ao alargamento central que elas delimitam e que parece nascer ao nível do forame. Se existe uma ligação entre o forame e o alargamento, então essas 2 linhas só representam os bordos externos de um ligeiro inchamento, que pode ser relacionado com um aumento da atividade sanguínea da *diploe* subjacente. Estrutura cística externa ao osso?

4 - Em conclusão, a face convexa do osso do Garrincho evoca a face exocraniana de um segmento da calvária, portadora de um grande forame muito exótico

Várias hipóteses de localização desse fragmento ósseo consideram anomalias suplementares. Se se tratasse de uma parte astérica de um parietal direito, o sentido da abertura do buraco seria inverso. Se fosse uma parte astérica de um parietal esquerdo, o buraco estaria mais afastado da posição, já rara, para onde pode migrar. Se fosse uma parte obélica, o buraco parietal não estaria ligado, normalmente a um inchamento. Se fosse o frontal, deveria haver uma ruptura da curva do osso ao nível da linha temporal, o que não é o caso do osso do Garrincho.

Sobram então, como hipóteses, que o forame do osso do Garrincho é o resultado de um traumatismo, ou que ele é o orifício de um canal alimentador muito original por sua localização. Mas como "os canais e os alveólos da *diploe* não apresentam, do ponto de vista morfológico, caráter constante, além de sua variabilidade ao infinito" (Testut, 1891, p. 218), esta última hipótese não pode ser rejeitada.

DISCUSSÃO GERAL

A identificação do osso do Garrincho será discutida a partir do conjunto de observações. Ela será conduzida a partir das três hipóteses propostas pelo exame da face endocraniana.

The first hypothesis, the height probability is that this bone is part of a human left parietal, near the pterion. It should be part of the *pars complicata* of the coronal suture that kept on its endocraneal surface a thin band of the frontal bone. The strangely beveled appearance of this suture would be the consequence of a fracture that could have destroyed at this part, the external part of the sutural teeth of the parietal. The small side of the trapezoid would be the portion nearest the pterion, and it is according to the reduction of the bone width at this level. The zone without vascular canals, more thick, ending in a kind of bony beak, probably is the thicker portion that covers the squam... suture. The main vascular groove and its branches show, at this inner table of Garrincho's bone, a design that is usual at the pteric zone of the parietals. The origin of the large foramen could be a traumatic perforation or an exotic nutrient foramen.

The second hypothesis is that the bone is part of a human right parietal, near the asterion. This part of the parietal would be, in this case, normal and just the sutural teeth of the occipital would have been engraved on the exocranial face. It is necessary to remember that lateral sinuses groove, that is usually present at this asteric zone of the parietals, is absent of the Garrincho's bone, and even if the lateral sinuses groove don't cross always over the parietal, it is rare that it doesn't exist. Like the previous hypothesis, the zone without vascular canals, thicker and that ends in a low part with a bony beak shape would represent the more vigorous zone that covers the temporal-parietal squamous seam. In the hypothesis the seam little sinostosed in parallel plates would be the lambdoid seam. It would carry on till the asterion, then to the parietal-temporal. The usual curving of the bone is good, but the big foramen would be far away from the asteric situation not classic, and above all would have an hole on the inverse direction. The morphology of the vascular canals of the Garrincho are less frequent in this zone than in the pteric region of the parietal.

The third hypothesis is that it may represent part of the human frontal, above the right temporale lines. It had a piece of *pars complicata* of coronal suture, with a thin slice of the parietal bone adherent at the endocranial face. In this case, the big foramen should be very distant from the supraorbital ridges and it would be very unusual to observe vascular channels with such a sharp design in this region.

Translated by: Sheila Maria Ferraz Mendonça de Souza

A primeira hipótese, a mais provável, é que se trata de uma fração do parietal humano esquerdo, próxima ao ptério. Compreenderia um segmento da *pars complicata* da sutura coronal que teria aderida, sobre sua face endocraniana, uma fina banda de osso frontal. O aspecto estranhamente em bisel desta sutura seria a consequência de uma fratura que teria danificado, nesta zona, a parte exocraniana dos dentes suturais do parietal. O pequeno lado do trapézio seria a zona mais próxima do ptério, o que é coerente com o afinamento que apresenta a peça a esse nível. A zona desprovida de goteira vascular, mais espessa, e que termina em baixo por um bico ósseo, representaria a zona mais robusta que está acima da sutura escamosa têmporo-parietal. A goteira vascular principal e suas ramificações apresentam, sobre a face endocraniana do osso do Garrincho, traçado que é constante na zona ptérica do parietal. A origem do grande forame poderia ser uma perfuração traumática ou um vaso alimentador exótico.

A segunda hipótese é de que se trata de uma fração do parietal humano direito, próximo do astério. Esse fragmento de parietal seria, no caso, normal e somente os dentes suturais do occipital teriam sido entalhados sobre a face exocraniana. É necessário precisar que a goteira do seio lateral, frequente nesta zona astérica do parietal está ausente da peça do Garrincho, e mesmo que a goteira do seio lateral não passe sempre sobre o parietal, é raro que ela não exista. Assim como na hipótese precedente, a zona desprovida de goteira vascular, mais espessa e que se termina em baixo com a forma de um bico ósseo, representaria a zona mais robusta que cobre a sutura escamosa têmporo-parietal. Nesta hipótese, a sutura pouco sinostuada em lâminas paralelas seria a sutura lambdóide. Ela continuaria pelo astério, depois pela sutura parieto-temporal. A curvatura geral do osso seria boa, mas o grande forame estaria muito afastado de uma situação astérica, já pouco clássica e, sobretudo, apresentaria uma abertura do sentido inverso. A morfologia das goteiras vasculares do Garrincho são menos frequentes nesta zona do que na região ptérica do parietal.

Uma terceira hipótese é de que poderia se tratar de uma fração do frontal humano, acima das linhas temporais direitas. Compreenderia um segmento da *pars complicata* da sutura coronária que teria aderida, sobre sua face endocraniana, uma fina banda do osso parietal. Neste caso, o grande forame estaria muito distante das arcadas supra-orbitárias e seria improvável observar goteiras vasculares, apresentando uma morfologia tão marcada nesta região.

Tradução para o inglês: Sheila Maria Ferraz Mendonça de Souza

REFERÊNCIAS - REFERENCES

- BARNES E. 1994. Developmental defects of the axial skeleton in paleopathology. niwoti University Press of Colorado. 360 pages
- LE DOUBLE A. F. 1903. Traité des variations des os du crâne de l'Homme, Vigot éd., Paris, 400 pages
- LE MORT F. 1981. Dégradations artificielles sur des os humains du Paléolithique, Thèse de doctorat de 3e. cycle de l'Université Paris VI, t. I, 170 pages.
- MARTIN R. 1928. Lehrbuch de Anthropologie. Fischer éd., Jena, t. II, 1181 pages.
- TESTUT L. 1889. Traité d'anatomie humaine: ostéologie, arthrologie, myologie, Doin éd., Paris, tome I et II, 458 pages.
- TESTUT L. 1891. Traité d'anatomie humaine: angéiologie, Doin éd., Paris, tome IV, 299 pages.



bsb RANCO DO NORDESTE
EXIBIÇÃO SA
SUPERINTENDÊNCIA ADMINISTRATIVA - SUPAD
Central de Apoio Logístico - CENAL
Área de Serviços de Produção Gráfica - APROD
96/0106
03/1000

Impresso por cortesia do



CONCLUSION

A.-M Pessis

To evaluate the results of this event on the theme of the Settlement of the Americas it is proper to remember that the objective of this event was to bring together researchers working in this area, to engage on reflections on the existing theoretical explanations about the settlement of the American continent, in the light of the new facts which scientific research has accumulated in the last two decades. The papers presented, the fostered interchange of opinions, the articles which were produced immediately after the meeting and published both in scientific journals and in the press at large, show that the encounter permitted an advance in the direction of the set objective. It also demonstrated the difficulty which exists in integrating new facts and changing pre-established ideas. But this is the rule in the history of scientific knowledge.

From the analysis of the presented facts and the interchanges in the discussions it was possible to conclude that the principal source of divergences was of a theoretical nature. This can be interpreted as a different choice of study procedures and of techniques to be used. Certain theoretical positions continue to privilege the archaeological site as a self-sufficient unit in the furnishing of information; other approaches consider the results of the analysis made at one site insufficient and defend the undertaking of regional studies. For the latter knowledge is the result of research in different archaeological sites in the same regional unit. At first sight it is a question of a micro-approach in which the study of details, on one site, reaches levels which are scarcely viable for a regional approach, and where studies are undertaken with proposals which perfect statistical fine detail which, by a barely relevant contribution, introduce unjustifiable demands at the operational level. The positions which sustain a regional focus privilege in the first instance, a macro-approach which allows for studying at different archaeological sites, and allow hypotheses to come into confrontation within the same regional unit and select, as a result of the problems raised, pertinent micro-analysis. By this point of view, equal technical recipes are not applied in all situations. Each case is a unit of study which presents its own characteristics, which determine the viability of applying technical instruments available to the researcher.

In the two days dedicated to the analytical interchanges it was possible to observe a resistance to taking up explicit positions in the

CONCLUSÃO

A.-M Pessis

Para avaliar os resultados deste evento sobre o tema do Povoamento das Américas, convém lembrar que o objetivo do encontro era reunir pesquisadores que trabalham nesta área, para realizar uma reflexão sobre as explicações teóricas existentes em torno do povoamento do continente americano, à luz dos novos fatos que a pesquisa científica acumulou nas duas últimas décadas. As comunicações apresentadas, os intercâmbios de opiniões mantidos, os artigos que foram produzidos imediatamente depois da reunião e publicados, tanto nas revistas científicas como na imprensa de divulgação, mostram que o encontro permitiu um avanço na direção do objetivo formulado. Demonstrou, também, a dificuldade que existe em integrar novos fatos e mudar idéias pré-estabelecidas. Mas isso é a regra na história do conhecimento científico.

Da análise dos dados apresentados e dos intercâmbios nas discussões, foi possível concluir que a principal fonte de divergências é de natureza teórica, o que se traduz numa diferente escolha dos procedimentos de trabalho e das técnicas a serem utilizadas. Certas posições teóricas continuam a privilegiar o sítio arqueológico como unidade auto-suficiente no fornecimento de informação; outras abordagens consideram insuficientes os resultados das análises feitas a partir de um sítio e defendem a realização de estudos regionais. Para estas últimas, o conhecimento é resultado da pesquisa em diferentes sítios arqueológicos na mesma unidade regional. No primeiro enfoque, trata-se de uma micro-abordagem em que o estudo de detalhes, num sítio, atinge níveis pouco viáveis para uma abordagem regional, e onde trabalha-se com propostas que aprimoram finezas estatísticas que, com uma contribuição pouco relevante, introduzem exigências injustificáveis no plano operacional. As posições que sustentam um enfoque regional privilegiam, numa primeira instância, uma macro-abordagem que permite trabalhar com sítios arqueológicos diferentes, permitindo confrontar hipóteses no interior de uma mesma unidade regional e selecionar, em função dos problemas levantados, as micro-análises pertinentes. Nesta perspectiva, não se aplicam receitas técnicas iguais em todas as situações. Cada caso é uma unidade de estudo que apresenta suas próprias características, as quais determinam a viabilidade de aplicação das ferramentas técnicas à disposição do pesquisador.

Nos dois dias dedicados aos intercâmbios analíticos, foi possível observar uma resistência a tomar posições explícitas face a problemas de teoria e método, apesar de que estas posições se fi-

face of theory and method problems despite these positions being evident from the interventions of the participants.

The researchers were invited to get to know diverse archaeological sites in Serra da Capivara National Park so that they had the possibility of getting to know the cultural patrimony of the region. It was interesting to observe the interventions of some colleagues, with reference to the studies undertaken, over a decade, at the Boqueirão da Pedra Furada site.

One needs to distinguish between well-founded scepticism and scepticism on principle. The first is constructive and necessary for the advance of research and scientific knowledge. Only time and the intensification of research will make the second disappear.

On the methodological plain it was the canons of reliability of the limit of pure technology which were the most argued about. On the theoretical level the chronologies about the presence of man in the Americas were shown to be clearly out-of-date. The settlement by multiple routes, by land and sea, turns out to be the most viable proposal in the light of the new discoveries both in North and South America. A consensus existed about what is considered outdated, for want of factual basis, the exclusive possibility of a settlement of the American continents via the Bering Strait. Evidence was also accepted about the impossibility of speaking of theories of American settlement since facts do not exist which support such proposals. There exists a multiplicity of hypotheses which must continue to be held up to the archaeological facts and only by this dynamic will proposals emerge which have better factual bases.

To obtain these facts two aspects seem primordial :

a) the need to substitute an archaeological of sites with an archaeology of area, the only methodological procedure which allows the reconstitution of the environment in the chronological units under study, which will permit the availability of elements to undertake a special study;

b) the need to integrate data supplied by other disciplines in the framework of an interdisciplinary methodology and with the prudence of integrating the procedures which form a consensus at the heart of the disciplines.

The encounter allowed researchers to exchange points of view in conditions which are particularly favourable to and different from

zaram evidentes nas intervenções dos participantes.

Os pesquisadores foram convidados a conhecer alguns sítios arqueológicos do Parque Nacional Serra da Capivara, para que tivessem a possibilidade de conhecer o patrimônio cultural da região. Foi interessante observar as intervenções de alguns colegas, com referência aos trabalhos realizados, durante uma década, no sítio Boqueirão da Pedra Furada.

É preciso distinguir entre o ceticismo fundamentado e o ceticismo por princípio. O primeiro é construtivo e necessário para o avanço da pesquisa e o conhecimento científico. Somente o tempo e a intensificação das pesquisas farão desaparecer o segundo.

No plano metodológico, foram os cânones de confiabilidade do limite da tecnologia lítica os que foram mais discutidos. No plano teórico, as cronologias sobre a presença do homem nas Américas ficaram claramente envelhecidas. O povoamento por múltiplas vias, terrestre e marítima, passa a ser a proposta mais viável à luz das novas descobertas tanto na América do Norte quanto na do Sul. Existiu consenso no que se refere a considerar superada, por falta de embasamento fático, a possibilidade exclusiva de um povoamento dos continentes americanos pelo estreito de Bering. Ficou também evidenciada a impossibilidade de falar em teorias do povoamento americano, por não existirem fatos que permitam sustentar tais propostas. Existe uma multiplicidade de hipóteses, que devem continuar a ser confrontadas aos fatos arqueológicos e, somente desta dinâmica, surgirão as propostas melhor embasadas faticamente.

Para a obtenção desses fatos dois aspectos parecem primordiais:

a) a necessidade de substituir uma arqueologia de sítios por uma arqueologia de área, único procedimento metodológico que permite a reconstituição do meio ambiente nas unidades cronológicas estudadas, permitindo dispor dos elementos para a realização de um estudo especial;

b) a necessidade de integrar os dados fornecidos por outras disciplinas no quadro de uma metodologia interdisciplinar e com a prudência de integrar os procedimentos que fazem consenso no seio das disciplinas.

O encontro permitiu que os pesquisadores intercambiassem pontos de vista em condições particularmente favoráveis e diferentes das formais que, usualmente caracterizam os congressos. A

the format ones which usually characterise congresses. The unanimity of the points of view is not the property field of the dominant, and in this sense we can affirm that today there exists a dominance of conviction that it is necessary to overcome a priori affirmations which can only do harm to the continuity of research. It was also extremely important that all the researchers could visit the archaeological sites at the same time and could raise doubts, formulate questions and stake out the controversies based on the facts. Extremely positive for the researchers and for archaeological research.

The penetration routes used for the settlement of the Americas were multiple, at different times in humanity's history and under different climatic conditions. The land route is only one of them. To affirm its initial exclusiveness would imply the assumption that pre-historic man did not have the know-how for sailing, but would suppose that this same man incapable of taking to the seas, would suppose that this same man incapable of taking to the seas, would have the surprising capacity to develop a culture for cold weather which would enable him to move across the frozen steppes of the coldest areas of the continents. An extremely refined cold weather culture for an ability which was not capable of copying the behavior of animal species which move about on the water. On this question the amount of concordance was dominant.

The balance sheet of the encounter is highly positive and shows the need to follow along this route of confronting ideas and facts, in the search for a space for scientific convergence.

unanimidade dos pontos de vista não é o próprio da pesquisa científica, estamos no campo privilegiado das dominâncias e, neste sentido, podemos afirmar que existe, hoje uma dominância de convicção de que é preciso superar afirmações apriorísticas que somente prejudicam a continuidade das pesquisas. Foi também extremamente importante que todos os pesquisadores pudessem visitar os sítios arqueológicos, ao mesmo tempo, e poder assim levantar dúvidas, formular perguntas e delimitar as controvérsias a partir dos fatos. Altamente positivo para os pesquisadores e para a pesquisa arqueológica.

As vias de penetração utilizadas para o povoamento das Américas foram múltiplas, em diferentes momentos da história da humanidade e em diferentes condições climáticas. A via terrestre é apenas uma. Afirmer sua exclusividade inicial implicaria em assumir que o homem da pré-história não estava capacitado para navegar, mas suporia que esse mesmo homem, incapaz de se deslocar pelo mar, teria a surpreendente capacidade de desenvolver uma cultura do frio que o capacitaria a deslocar-se pelas estepes geladas das áreas mais frias dos continentes. Uma cultura do frio extremamente especializada para uma capacidade que não era capaz de copiar o comportamento das espécies animais, que se deslocam na água. Sobre esta questão as concordâncias foram dominantes.

O saldo do encontro é altamente positivo e mostra a necessidade de prosseguir nessa via da confrontação das idéias e dos fatos, na procura de um espaço de convergência científica.