

ARQUIVOS DO MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

VOLUME XI
1986 / 1990



BELO HORIZONTE



ANUAL

ARQUIVOS DO MUSEU HIST. NAT. UFMG

BELO HORIZONTE

VOL. 11

1986/90

ARQUIVOS DO MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL
DA UFMG

VOLUME XI - 1986/1990

Universidade Federal de Minas Gerais
Museu de História Natural

BELO HORIZONTE



ANUAL

Arq. Mus. Hist. Nat. UFMG. Belo Horizonte. V.11 - 1986/1990

Programa de Apoio a Publicações Científicas

SCT/PR



CNPq



FINEP

Indexado por/Indexed by

- . Biological Abstracts
- . Bulletin Signalétique. Part 525 : Préhistoire et Protohistoire

CORPO EDITORIAL**Editor Responsável:**

Prof.Dr.Wolney Lobato

Consultores Científicos:

Prof.Paulo Emílio Vanzolini	- USP	(Zoologia)
Prof.Kenitiro Suguio	- USP	(Geologia)
Prof.Celso Dal Ré Carneiro	- IPI	(Geologia)
Profa.Maria Léa Salgado Laboriau	- UnB	(Micropaleontologia)
Prof.André Prous	- UFMG	(Arqueologia)
Prof.José Luiz Pedersoli	- UFMG	(Botânica)
Prof.Caio César Boshi	- PUC-MG	(História)
Prof.Heinz Charles Kohler	- UFMG	(Geografia)
Prof.Castor Cartelle Guerra	- UFMG	(Paleontologia)

Toda correspondência sobre assuntos ligados aos "Arquivos do Museu de História Natural da UFMG" deverá ser endereçada à Comissão Editorial/ALL correspondences about editorial matters, subscriptions, changes of address and claims for missing issues should be sent to the Edit.

Arquivos do Museu de História Natural da UFMG
Rua Gustavo da Silveira, 1035
CEP 31080 - Belo Horizonte - MG - Brasil
Caixa Postal 2475 (CEP 30000)
Fones: (031) 461.7830 e (031) 461.7666

Arquivos do Museu de História Natural da UFMG
Belo Horizonte, UFMG, 1974

v.11 il. 21cm

Periodicidade: anual

Título anterior. Arquivos do Museu de História Natural, 1974-1985

ISSN 0102-4272

1. Ciências Naturais - Periódicos. 2. Antropologia-
Periódicos. 3. Arqueologia - Periódicos. I. UFMG. Mu-
seu de História Natural.

CDU - 502

572

SUMARIO

EDITORIAL, por Wolney Lobato iv

APRESENTAÇÃO, por André Prous v

OS ARTEFATOS LITICOS, ELEMENTOS DESCRITIVOS CLASSIFICATÓRIOS, por André Prous 1

A TECNOLOGIA DE DEBITAGEM DO QUARTZO NO CENTRO DE MINAS GERAIS: LASCAMENTO BIPOLAR, por André Prous e Márcio A.Lima 91

INSTRUMENTO LITICOS: ASPECTOS DA ANALISE FUNCIONAL, por Maria Estela Mansur 115

ESTUDO TRACEOLOGICO DE INSTRUMENTOS EM QUARTZO E QUARTZITO DE SANTANA DO RIACHO - MG, por Márcio A. Lima e Maria Estela Mansur 173

ÉTUDE D'UNE CHAÎNE OPÉRATOIRE: LES HACHES EM PIERRE POLIE D'AMAZONIE, por Stephen Rostain 195

OS MOLUSCOS E A ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, por André Prous 241

DADOS CRANIANOS DE REMANESCENTES OSSEOS HUMANOS DA GRUTA DO SUMIDOURO, MG - BRASIL DEPOSITADOS EM INSTITUIÇÕES DA EUROPA, por Walter A. Neves 301

EDITORIAL

O Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG apresenta o volume XI da Revista Arquivos com os resultados dos trabalhos realizados no período 1986-1990. Trata-se de uma edição especial que pretende recuperar as interrupções sofridas.

Na oportunidade, gostaríamos de ressaltar que este esforço obteve o apoio do CNPq e da UFMG, através das Pró-Reitorias Acadêmicas (Pesquisa, Extensão, Pós-Graduação e Graduação), da Editora da UFMG e da FUNDEP.

Reiteramos nosso compromisso de lançar anualmente os resultados das pesquisas científicas desenvolvidas na âmbito deste Museu e instituições congêneres, na certeza de podermos contar com a permanência desse apoio institucional. Esperamos que as novas séries não sofram solução de continuidade e que a cada ano, no mês de novembro, possamos oferecer nova edição dos Arquivos.

PROF. WOLNEY LOBATO

Diretor do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG.

APRESENTAÇÃO

O presente volume dos Arquivos do Museu de História Natural, quase completamente dedicado ao estudo das indústrias pré-históricas, reflete o progresso de uma das linhas de pesquisa que vem se firmando no Setor de Arqueologia da UFMG. Desde 1984 foram ministrados vários cursos e seminários de tecnologia, de traceologia e outros que trouxeram pesquisadores como J. Flenniken (Washington University), J. Tixier, (LA 28 do CNRS), Estela Mansur (CADIC-CONICET) que completaram a formação dos jovens pesquisadores e permitiram a criação de um laboratório de traceologia. Alguns artigos foram escritos há bastante tempo, como o que trata da tecnologia bipolar e que tinha sido apresentado na 3ª Reunião da SAB em 1985; desde esta comunicação identificou-se o uso da técnica bipolar em várias culturas do Brasil. O artigo sobre utilização de moluscos foi apresentado em 1987 sob a forma de uma monografia de concurso. Também o trabalho "Artefatos, Líticos, Elementos Descritivos" foi concebido, numa primeira versão, para um manual de Introdução à Arqueologia Brasileira, mas foi estruturado, na oportunidade de um curso, ministrado para pesquisadores de vários estados. Os outros artigos foram escritos especialmente para os Arquivos.

Este número pretende oferecer ao estudioso uma visão de conjunto do estudo de instrumentos, através da tecnologia de fabricação, do estudo de sua utilização, sem esquecer os encabamentos, que, freqüentemente, não se conservaram.

O artigo de W. Neves traz informações importantes sobre o material ósseo proveniente de Lagoa Santa, depositado em Museus do exterior. Desta forma, continuamos nossa tarefa de resgatar a documentação da pré-história de Minas Gerais.

André Prous

Organizador da publicação

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal analisar o desenvolvimento da arqueologia pré-histórica no Brasil, com ênfase na arqueologia dos povos indígenas. Para isso, foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, artigos e teses, bem como em bases de dados eletrônicas. O estudo foi dividido em três partes: a primeira trata da origem e evolução da arqueologia pré-histórica; a segunda aborda a atuação da arqueologia pré-histórica no Brasil; e a terceira discute os desafios e perspectivas para o futuro da área.

Palavras-chave: arqueologia pré-histórica, povos indígenas, Brasil.

ABSTRACT

Palavras-chave

Keywords

OS ARTEFATOS LÍTICOS

Elementos descritivos classificatórios

Por André Prous

RESUMO

Após apresentar os princípios da tipologia e esboçar uma classificação geral dos instrumentos, o autor descreve as técnicas de fabricação de artefatos líticos. Segue uma descrição dos artefatos lascados, picoteados e polidos e dos refugos característicos de fabricação. Uma exposição dos sistemas de encabamento completa a parte descritiva e o artigo termina com um histórico das pesquisas sobre as indústrias líticas.

Neste trabalho, o autor procura enfocar tanto exemplos tirados da pré-história brasileira quanto da arqueologia mundial, e privilegia as explicações baseadas na tecnologia e na experimentação.

RESUMÉ

A près avoir présenté les principes de la typologie et ébauché une classification générale des instruments, l'auteur décrit les techniques de fabrication des outils lithiques. Suit une présentation des instruments taillés, bouchardés et polis ainsi que des déchets de préparation caractéristiques. Une révision des systèmes d'emmanchement termine cette partie descriptive. Un historique des études sur les industries lithiques montre l'évolution des points de vue. Dans ce travail, l'auteur met en valeur la technologie et les recherches expérimentales.

INTRODUÇÃO

O estudo de conjuntos complexos só é possível depois de efetuada uma classificação do material. Uma classificação tem por finalidade descrever de maneira "condensada" um conjunto, de tal maneira que se possa tratar a documentação a partir desta redução simplificadora.

As classificações relacionadas com atividades antrópicas (como as de artefatos), são elaboradas e testadas em função da sua capacidade em apontar fenômenos culturais (variações regionais, temporais, etc.); neste caso, a classificação torna-se tipologia.

A tipologia é um conjunto ordenado de tipos aos quais se reduzem os objetos a serem classificados. Estes tipos são criados a partir dos atributos (= características) considerados relevantes, pelo autor da classificação, para tratar do seu universo de pesquisa (vide sequência página a seguir).

Um problema teórico levantado desde o século XIX ainda não foi resolvido, ressurgindo mais vigorosamente a cada nova reformulação das metodologias de classificação: serão os tipos realidades totalmente arbitrárias, que apenas existiriam na mente do classificador (Vayson de Pradennes)? ou correspondem a uma realidade objetiva, a um modelo procurado pragmaticamente pelo artesão, que o pesquisador procura descobrir (Spaulding)? Ou seja: é o tipo natural ou artificial?

No dia a dia do pré-historiador, esta discussão não é muito preocupante. Trata-se de encontrar um instrumento descritivo eficaz para fazer surgir ou demonstrar semelhanças e diferenças entre conjuntos, e várias ferramentas podem servir para este mesmo fim (ver, por exemplo, a análise do material da Faurélie II a partir das duas tipologias de D. Sonneville-Bordes e de Laplace, por A. Minzoni-Alessio).

As tipologias geralmente são estabelecidas a partir de alguns critérios tradicionalmente considerados essenciais:

- A morfologia (forma dos objetos)
- A tecnologia (como foram fabricados)
- A função (a que utilização foram destinados)

Nota-se que a matéria prima não costuma ser utilizada como base tipológica e que os critérios estilísticos são raramente aproveitados.

Para exemplificar: uma tipologia de cunho morfológico permitirá distinguir, pela forma, um machado francês de lenhador, com ferro retangular, de um machado de gume duplo da Creta antiga. Se for empregada uma tipologia de cunho tecnológico, poderemos opor um machado de pedra polida a outro de metal forjado. Uma tipologia funcional poderá separar uma faca, com um gume que funciona por pressão linear (para cortar), de um punhal, com dois gumes e uma ponta, que funciona por pressão punctiforme (para perfurar).

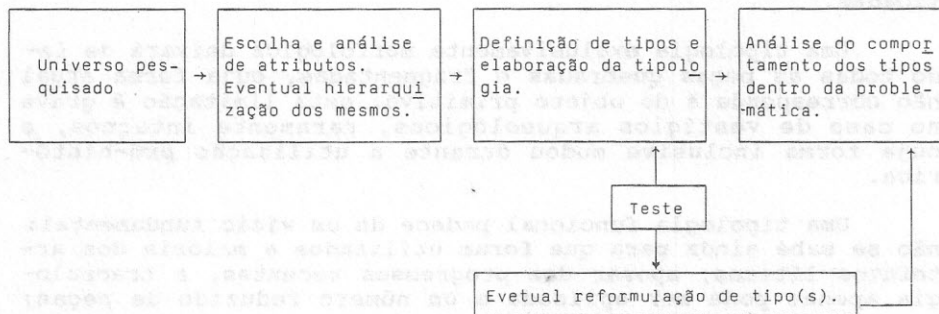
Enfim, uma tipologia estilística colocará em categorias distintas um sabre de marujo inglês do século XVIII e outro, contemporâneo e de mesma função, de um samurai japonês.

Comparando entre si os conjuntos de artefatos de vários sítios ou níveis arqueológicos, saberemos se procedem ou não de uma mesma "tradição" cultural ou de um mesmo tipo de atividades.

Uma tipologia exclusivamente morfológica deixará de lado todas as peças quebradas e fragmentadas, cuja forma atual não corresponde à do objeto primitivo: esta limitação é grave no caso de vestígios arqueológicos, raramente intactos, e cuja forma inclusive mudou durante a utilização pré-histórica.

Uma tipologia funcional padece de um vício fundamental: não se sabe ainda para que foram utilizados a maioria dos artefatos líticos; apesar dos progressos recentes, a traceologia apenas pode ser aplicada a um número reduzido de peças; por outro lado, as necessidades de furar, cortar, raspar etc. são universais e portanto instrumentos com a mesma finalidade encontram-se em todas as culturas do planeta e desde as origens da humanidade. Uma tipologia funcional apenas permitiria separar áreas de atividades dentro de uma única ocupação local.

A tecnologia, por sua vez, é mais variável de uma cultura para outra. Assim sendo, é agora frequentemente utilizada nas tipologias modernas, mas em combinação com atributos morfológicos. Assim sendo, outras perguntas existem: deve a definição do tipo ser muito precisa e rigorosa? Neste caso, haverá muitas peças "não classificadas", prejudicando a operacionalidade da tipologia. Será muito ampla? Os tipos perderão valor de "revelador" cultural e comportamental.



ELABORAÇÃO DE TIPOLOGIA

Para poder jogar com os dois níveis (classificação abrangente para fins de inventário ou caracterização global e classificação mais específica para análise), pesquisadores utilizam a noção de "type-variety" (Rouse) ou de tipos "primaires" et "secondaires" (Laplace).

Certos autores tentaram estabelecer listas tipológicas de referência destinadas a serem utilizadas universalmente (listas tipológicas de F. Bordes para o Paleolítico Médio e Inferior; de D. Sonnevile-Bordes para o Paleolítico Superior). Rapidamente, verificou-se que, sobretudo para os períodos recentes, elas não se aplicavam a todas as regiões; assim houve tentativas de estabelecer listas tipológicas regionais (lista de Tixier, para África do Norte; um exemplo brasileiro desta tendência encontra-se na tese de S. Caldarelli).

No entanto, o recente interesse pelas zonas tropicais revelou novos conjuntos tecnológicos, frequentemente totalmente diversos dos complexos industriais clássicos, com artefatos raramente retocados e cuja abordagem deve ser improvisada fora dos esquemas tradicionais: é o caso das indústrias holocénicas de boa parte da Austrália e do Brasil Central. Não se trata mais de copiar os "clássicos", mas de improvisar, com o risco de ver se criar, por algum tempo, sistemas analíticos "locais", em detrimento da intercompreensão e das facilidades de comparações entre coleções. Esta fase é, provavelmente, necessária.

O objetivo deste texto não é resolver este problema propondo uma tipologia (prematura) dos artefatos líticos brasileiros. Pretende dar uma visão geral do trabalho da pedra e da nomenclatura classificatória utilizada pelos autores brasileiros. Trata-se de um texto didático de apoio para os cursos práticos, que pretendemos oferecer a alunos e estagiários. Não substitui portanto nenhum dos textos "clássicos" publicados no Brasil ou no Exterior.

Estes cursos destinam-se a levar o aluno a perceber características dos artefatos, descrevê-las e, eventualmente tentar reproduzi-los, a desenhá-los (o que corresponde a uma interpretação da realidade). Numa segunda parte, não se estudará mais apenas artefatos mas sim, coleções, discutindo-se várias estratégias possíveis.

1ª PARTE: OS ARTEFATOS

I. CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS INSTRUMENTOS UNIVERSAIS

Os instrumentos básicos do homem podem ser divididos entre ativos (que servem para transformar a matéria) e passivos. Os implementos de uma sociedade não industrial, qualquer que seja a matéria prima com a qual foram feitos, se agrupam em algumas poucas classes funcionais, cada uma correspondendo a uma morfologia típica da parte ativa, funcionando por percussão ou pressão. Todos os instrumentos ativos são feitos de matérias bastante duras (pedra, osso, madeira, metal, concha), enquanto os artefatos passivos podem ser de qualquer matéria, mesmo macia (barro, por exemplo).

No quadro abaixo, parcialmente inspirado nos trabalhos de A. Leroi-Gourhan, mostramos as formas de ação sobre a matéria, com alguns dos instrumentos de pedra adequados a cada caso.

QUADRO I: INSTRUMENTOS ATIVOS

INSTRUMENTOS ATIVOS	Localização da Ação		Linear: Ação transversal(t) ou longitudinal (l)	Punctiforme
	Movimento do Instrumento	Difusa		
	Percussão	Martelo Percutor Boleadeiras Mão-de-pilão	Machado Enxó Enxada	Ponta de projétil
	Percussão Indireta	—	Cunha Cinzel	Formão
	Pressão (apoiado)	Polidor manual Triturador Moedor Mão-de-mó	Faca (l) Raspador (t) Buril p/raspar (t) Plaina	Agulha Furador Broca Buril p/incisão Dentes de ralador Grosa/lixa
	Técnica principal de fabricação dos instrumentos de pedra.	Utilização da matéria bruta, ou picoteamento.	Polimento (para percussão) Lascamento (para pressão)	Lascamento

QUADRO II: INSTRUMENTOS PASSIVOS

INSTRUMENTOS PASSIVOS	Efeito recebido	Difuso	Linear	Punctiforme	Simbólico
	Percussão direta	Pilão, bigorna, quebra-co co Litofone			
	Pressão	Recipientes polidor fixo mó	Adornos suspensos peso de rede	anzol (raro)	
	Técnica Utilizada (pedra)	Utilização da matéria bruta ou picoteada	Utilização da matéria bruta	Polimento ou lascamento (raro)	Polimento frequente, ou pressão estética

TRANSMISSORES E REGULADORES DE MOVIMENTO:

Pesos de fuso, de pau de cavar, de atlatl, etc., geralmente polidos

ESTABILIZADORES:

Pesos de rede e de linha, aproveitados e/ou picoteados

Entre os implementos passivos entram também os recipientes, cuja concavidade é conseguida por picoteamento (quando feitos de pedra) e os transmissores de energia, como propulsores, remos, arcos, alavancas, etc., feitos de osso ou de madeira, com técnicas, que não entram no quadro acima, válido apenas para os instrumentos de pedra, os mais freqüentemente encontrados pelo arqueólogo.

II. O TRABALHO DA PEDRA

As pedras podem ser utilizadas brutas, ou seja, como são encontradas na natureza, mas todas podem ser transformadas pelo homem. Os métodos pelos quais são preparados são, basicamente: o lascamento, o picoteamento, o polimento e as técnicas derivadas (perfuração, serramento).

1. AS MATÉRIAS PRIMAS (prancha nº I)

As rochas podem ser divididas em 2 grandes categorias: as rochas frágeis, e as rochas resistentes: são frágeis as que, recebendo um golpe perto de uma quina, soltam uma lasca. Todos já viram, por exemplo, um prato de porcelana, recebendo um pequena pancada na sua beirada, soltar uma lasquinha redonda, cuja cicatriz fica bem visível no prato. A saída da lasca faz aparecer um gume, cortante, particularmente perigoso quando bebemos num copo cuja borda foi assim lascada. Pelos dois exemplos aqui mencionados, verificamos que uma matéria frágil pode no entanto ser dura, e que o lascamento se presta à criação de instrumentos de corte. Com efeito, rochas frágeis como o basalto, alguns quartzitos, o sílex, o quartzo e as formas silicosas aparentadas, frequentes no Brasil, podem assim ser lascadas. Outras rochas são ditas resistentes; é o caso da esteatita ("pedra sabão" dos mineiros): uma batida vai provocar somente o desprendimento de matéria em forma de pó, deixando uma cicatriz pequena, com esfarinhamento provocado pelo golpe (picoteamento). Essas pedras resistentes, sejam elas moles (calcita) ou duras (como gnaiss e granito) podem ser picoteadas (marteladas) ou polidas (por abrasão) mas, não lascadas. Em compensação, as rochas frágeis também podem ser polidas ou picoteadas (desde que as marteladas não sejam aplicadas perto de uma quina, da qual se soltaria uma lasca). Algumas rochas, que chamaremos "semi-frágeis", têm um comportamento intermediário, fazendo com que possam soltar pequenas lascas, formando um gume pouco

eficiente. É o caso do diorito, da silimanita e dos anfibolitos.

O lascamento fornece gumes bicôncavos (pr. Ib) altamente cortantes, no entanto, frágeis; essa técnica é, portanto, utilizada para trabalhos de corte por pressão ou perfurações (facas, furadores, pontas de flecha), enquanto que, para instrumentos que necessitem de gumes robustos (machados), o polimento será mais interessante, dando um gume biconvexo forte, embora menos agudo. Da mesma maneira, não vamos cortar uma árvore com uma navalha, muito cortante, porém fraca, mas com uma lâmina de machado menos aguda, porém robusta.

O picoteamento será utilizado sobretudo para obter formas que o lascamento não permite conseguir (concauidades de pilões, por exemplo).

É bom saber que, em algumas condições, lascamento, picoteamento e polimento ocorrem espontaneamente, podendo fazer com que se veja artefatos onde há somente obra da natureza. O lascamento acontece freqüentemente nas cascalheiras naturais, brechas que entupiram galerias de grutas (onde passava antigamente a água sob pressão) etc., onde golpes acidentais acabam "retocando" seixos ou cristais. O picoteamento natural pode ocorrer em dunas (ventefactos piramidais, por exemplo). Nas cachoeiras, um polimento natural pode ser encontrado juntamente com lascamentos não antrópicos. Lançamentos de pedras por macacos podem produzir lascamentos acidentais. Ataques deste tipo ocorreram na área de São Raimundo Nonato, onde os macacos forçaram repetidas vezes os pesquisadores a abandonar os locais em estudo: os blocos eram lançados desde o topo dos canyons, chegando no chão após uma queda de mais de 40m. No entanto, um bom conhecimento das matérias primas e dos agentes naturais locais permite normalmente resolver as dúvidas, que ocorrem apenas no caso de formas bastante rudimentares.

As rochas e minerais, tanto frágeis quanto resistentes, são encontradas sob forma de cristais, nódulos, blocos e em diques ou filões, quando permaneceram no seu lugar de formação original. Neste caso, têm freqüentemente formas naturais características, por vezes aproveitáveis diretamente, ou com pouco trabalho por parte do homem pré-histórico. Por exemplo: as colunas basálticas não precisam de muitas transformações para se tornarem mãos de pilão (Rio Grande do Sul); as pla-

quetas dos diques de diabásio (Santa Catarina) já têm forma de machado, faltando somente polir um gume; cristais de quartzo de drusas (SP) fornecem naturalmente excelentes burís, etc. Em geral, porém, as rochas não são disponíveis em afloramentos, mas, em lugares de depósito secundário onde, depois de terem longamente viajados pelos rios, aparecem sob a forma de seixos rolados nos rios ou nas praias que, por esta razão, são fontes privilegiadas de matéria prima. Os seixos são predispostos à utilização por pressão ou percussão difusas. Esses seixos apresentam uma superfície de cor diferente da do miolo, e de textura normalmente também diferente (mais granulosa quando o seixo ficou muito tempo fora da água, e lisa quando permaneceu nela); esta superfície é chamada cortex. O cortex pode, portanto, ser uma alteração da superfície da rocha pelo intemperismo (caso dos seixos) mas pode também ser um "envelope" de matéria diferente, como o córtex rico em carbonatos dos nódulos de sílex. Pode também apresentar uma estrutura original, como o córtex naturalmente "polido" do cristal de quartzo. O exame das partes corticais que eventualmente permanecem nos artefatos permite saber de qual fonte de matéria prima o objeto é oriundo (seixo, plaqueta, etc.). Esse córtex, de formação anterior à coleta da pedra pelo homem, não deve ser confundido com a pátina, alteração superficial posterior ao trabalho humano, e que também traz indicações, desta vez sobre o meio ambiente onde o objeto foi abandonado (pátina clara de solos básicos; pátina brilhante de dunas, etc.), e até sobre a utilização ou re-utilização da peça: os diferentes tipos (ou graus) de pátina que aparecem em cada série de cicatrizes de lascamento mostram a sucessão das fases de lascamento separadas por grande lapso de tempo.

2. AS PEDRAS UTILIZADAS SEM MODIFICAÇÃO INTENCIONAL (pr. I c-d, XI & XX h-i)

Algumas são simples curiosidades naturais, como bolas de argila fluviais (MG), as "pérolas" das cavernas (no Paraná), ou os fósseis (no Paleolítico europeu), que o homem pré-histórico trouxe para seus acampamentos, e sobre as quais não teceremos maiores comentários. Nosso propósito é o de apresentar aqui peças que, embora semelhantes às pedras encontradas em qualquer lugar na natureza, podem ser consideradas quase como artefatos. São os objetos mais toscos, nos quais somente percebemos o resultado involuntário da mão humana.

Q U A D R O I I I
PRINCIPAIS FAMÍLIAS DE INSTRUMENTOS DE PEDRA

B R U T O S A T I V O S	INSTRUMENTOS UTILIZADOS SEM MODIFICAÇÃO	Aplicação da Força	Instrumento	Transformação no Instrumento
		Percussão por lançamento (qualquer superfície)	Boleadeira Funda	Difícil observar (quebras, ou picotea- mento semelhante ao produzido pela fa- bricação)
		Percussão manual direta (lascamento e picoteamento em super- fície plano-convexa)	Batedor Percutor Martelo	Lascamento ou picoteamento nas partes ativas (EXTREMIDADES quando percussão unipolar - FACE quando percussão bipo- lar)
		Idem em superfície côncava	Mão de pilão	Desgastes na face de utilização, per- pendicular ao eixo do artefato
		Pressão (transmissão) linear	Cinzel para percus- são indireta	Nas extremidades, distal (lascamento) e proximal (picoteamento)
		Pressão difusa em superfície estre- ita	Preparador de pla- taforma de percus- são (fragmentos de arenito, cf. lixa)	Abrasão das faces
		(Pressão difusa em superfície côn- cava ou convexa)	Polidor manual Alisador de cerâmi- ca	Facetas polidas Facetas polidas
		(Pressão em superfície côncava)	Triturador	Picoteamento e estrias na superfície distal e nas partes laterais distais
		(Pressão em superfície alongada)	Mão de Mó	Alisamento das faces paralelas ao ei- xo da peça

Cont. Quadro III

BRUTOS PASSIVOS	INSTRUMENTOS UTILIZADOS SEM MODIFICAÇÃO	Efeito Recebido	Objeto	Tipo de Rocha	Transformações
		Percussão difusa	Pilão	Resistentes	Formação de concavidade profunda
			Bigorna para lascamento bipolar		Formação de estrias virguladas ou retas
			Bigorna para vegetais		Formação de depressão pouco profunda, picoteada
			Bigorna para osso		?
		Pressão difusa	Mó Bigorna de triturador	Resistentes	Formação de concavidade rasa
			Polidor fixo		Formação de depressões polidas alongadas ou circulares
			Afixador fixo		Formação de sulcos profundos e retos
		Simbólico Estético	Pedras curiosas	Qualquer tipo	
			Fósseis ...		

As pedras de arremesso (manual ou com funda) serão dificilmente identificadas, a não ser que sejam encontradas em depósitos, com tamanhos padronizados.

Mais comum e bem reconhecíveis são os batedores (ou "percutores"), pedras utilizadas como martelos para lascas rochas frágeis, picotear superfícies de pedra, fincar estacas, etc. Quando disponíveis, são escolhidos para esse fim seixos arredondados (protuberâncias poderiam lascas); se não, blocos bem compactos de rochas preferencialmente não muito frágeis. Os locais de impacto mostram um esfarinhamento, espécie de picoteamento de utilização. A localização e disposição destes sinais de uso e o peso das peças permitem distinguir várias categorias, que correspondem também a atividades diferentes. Assim, há batedores de extremidade, ou circulares, simples (uma extremidade utilizada) ou múltiplos (várias superfícies ativas), unipolares (marcas de utilização periféricas) ou bipolares (marcas nas faces). Se houver várias matérias primas disponíveis, escolher-se-á a mais adequada. Um batedor de quartzito compacto será apropriado para lascas um basalto semi-resistente, mas não para lascas uma obsidiana, muito sensível, que será percutida com uma rocha menos densa (calcário, por exemplo). Esses toscos objetos não receberam atenção suficiente por parte dos autores, e somente o Pe. J.A. Rohr esboçou para eles uma classificação mais elaborada.

Muitos seixos devem ter sido utilizados como pedras de arremesso; no entanto, são de difícil identificação.

Bem comuns também, são as bigornas (ou "suportes"): simples seixos algo achatados, ou blocos com faces planas, que serviram de apoio para objetos que eram percutidos. A parte central apresenta um picoteamento devido aos contra-golpes sofridos. Eventualmente, esse picoteamento localizado chega a provocar uma pequena depressão. Esse indício de utilização pode existir em uma ou ambas as faces, sendo assim as bigornas "simples" ou "duplas". Geralmente, tais artefatos são chamados quebra-coquinhos, por acreditar-se que tal foi a sua maior utilização. Em algumas regiões, o suporte não era utilizado até o ponto de se criar uma depressão, e a marca não passa de um pequeno círculo quase polido e brilhante, devido ao óleo expelido pelos cocos. Conseguimos o mesmo resultado com blocos de calcário utilizados como martelo para fincar estacas de madeira, o que vem mostrar a fragilidade das atuais interpretações funcionais, baseadas apenas em ana-

logias e sem apoio da experimentação. De fato, muitas bigornas foram utilizadas para lascar pedras por percussão bipolar, o que deixa vestígios bem reconhecíveis, com marcas lineares.

Outros artefatos não fabricados intencionalmente são os polidores fixos: rochas granulosas, ricas em sílica (arenitos, gnaisses, granito), em cujos afloramentos localizados perto da água os homens esfregavam as pedras que desejavam polir, provocando a formação de amplas depressões alongadas ou circulares bem polidas, por vezes com sulcos alongados (ver as fotos 3-8 in RIBEIRO, RIBEIRO & PINTO, 1989). Polidores manuais são pequenos fragmentos, eventualmente seixos, esfregados na superfície de objetos a serem acabados ou afiados, como nossas modernas pedras de amolar; apresentam facetas polidas pelo uso. Os calibradores pertencem ainda à mesma família: são pequenos blocos com um sulco profundo e reto, dentro do qual eram esfregadas varas. O atrito assim obtido desgastava o bloco e regularizava o formato das varas. Esses calibradores são também chamados afiadores, ou pedras com canaletas, podendo haver um ou vários sulcos na mesma peça. São, preferencialmente, de arenito.

No seu estudo sobre o Pântano do Sul (SC), Rohr menciona seixos queimados de riolito com superfície rugosa pela exposição dos grãos de quartzo, acreditando que possam ter sido utilizados como grossa (lixa). Em todo caso, não há dúvida que peças de rochas granulosas (particularmente, arenito) tenham sido utilizadas para "limpar" e reforçar plataformas de núclei ou bordas de bifaces, antes de se proceder ao debitage de lâminas ou ao retoque por pressão.

Uma rocha detrítica, a areia, costuma ser utilizada como abrasivo para polir e furar. É de melhor qualidade quando perto da rocha matriz (sendo pouco rolada, é mais angulosa e abrasiva) e quando contém pouca mica (evita-se, portanto, as "areias pretas"). Serve também como antiplástico, para cerâmica.

Sinais de queima (pr. VI f & VII e)

Raramente mencionadas, as pedras queimadas são, no entanto, importantes vestígios da atividade humana; podem indicar a localização de fogueiras em lugares onde a erosão levou embora carvão e cinzas, mais leves. Podem, entre outros,

MODIFICADOS POR AÇÃO TÉRMICA	MODIFICAÇÃO INTENCIONAL (I) OU NÃO (NI)	Efeito recebido	Objeto	Tipo de Rocha	Transformações
		F O G O	Corantes	Minerais ferrosos	Rochas ricas em ferro: oxidada = vermelho reduzida = cores escuras hidroxidadas = amarelo
				Argilas	Perda de água e de plasticidade (cerâmica, I)
			Pedra de fogueira (Trempes)	Resistentes	Calcário - Pó (cal - I ou NI) Arenito - Areia (NI)
			Artefatos queimados acidentalmente	Frágeis	Rachamentos (NI) Lascamento espontâneo ("térmico" - NI) Rubefação (por oxidação da superfície, NI) Melhoria da resposta ao choque (I) pela modificação interna da textura (provoca aspecto "oleoso", NI)

ser indícios da utilização de pedras quentes para fazer ferver água dentro de recipientes de pele ou madeira, entre povos sem cerâmica.

O grau de transformação pode também fornecer indicações sobre a duração e/ou intensidade dos fogos. Os sinais de queima são de interpretação freqüentemente delicada: oxidação da superfície, que se torna vermelha quando a rocha é rica em elementos ferrosos; rachamentos, lascamentos (morfologicamente distintos do lascamento provocado pela percussão já que não mostram nem talão nem bulbo e aparecem no meio das faces), aquisição de um brilho interno de aparência oleosa, etc., sendo que cada tipo de pedra reage de maneira específica. O quartzo cristalino, por exemplo, se desfaz em pequenos poliedros que lembram cacos de vidros de carro; as lascas térmicas de sílex ou de quartzito que se destacam da face de uma lasca ou de um bloco são ovaladas, mais espessas no seu centro que na periferia. As lascas térmicas que saem de uma quina têm uma forma estrelada.

3. A PREPARAÇÃO DAS ROCHAS PIGMENTADAS

Mencionaremos brevemente esta importante categoria: os pigmentos, geralmente (e abusivamente) denominados "corantes". No Brasil, os pigmentos encontrados em sítios arqueológicos são de origem principalmente mineral, por serem mais resistentes que os vegetais (tais como o urucum e o genipapo, tão divulgados entre os modernos indígenas). Portanto, o vermelho e o amarelo são obtidos de pedras ricas em partículas de ferro; oxidadas, estas tornam-se vermelhas; hidroxidadas, passam ao amarelo; ambas as cores podem eventualmente ser encontradas em partes vizinhas do mesmo bloco. As melhores matérias são os próprios minerais de ferro (Fe_2O_3 , hematita, vermelha) ou carapaças ferruginosas formadas em períodos semi-áridos, ricas em manganês (preto) e goethita ($\text{Fe}_2\text{O}(\text{OH}) \cdot \text{H}_2\text{O}$, amarela), não deixando também de fornecer vermelho. Na falta dessas matérias, a alteração de várias rochas pelo intemperismo leva a formação de goethita superficial no córtex, onde pode ser raspada. O branco costuma ser obtido através de argilas ricas em caolinita (Tabatinga), ou carbonatos de cálcio (CaCO_3) ou de chumbo (cerusa). Eventualmente, os pigmentos vermelhos podem ser queimados, obtendo-se cores mais escuras. Alguns sais de manganês e fosfatos propiciam também uma cor lilás. O vermelho de cinábrio (sulfato de mercúrio) foi muito utilizado na Mesoamérica. Pigmentos verdes e azuis,

na prática, somente podem ser obtidos através de carbonatos de cobre e não parecem ter sido utilizados pelos indígenas brasileiros. Algumas pinturas rupestres "verdes", quando observadas cuidadosamente, revelam uma cor original preta, transformada pelo intemperismo ou "disfarçada" pela superposição de pigmentos amarelos. Além do manganês, marrom escuro, MnO_2 , ou $Mn O(OH)$ quase preto), o carvão de lenha fornece um corante negro que se conserva em certas condições; magnetita (Fe_3O_4) dá também um preto de boa qualidade, mas que pode se alterar, mudando a cor. De maneira geral, os pigmentos são obtidos através de raspagem de couraças, nódulos ou de alteração cortical de certas rochas. A fração de tamanho "argila" (a única que permite pintar) pode ser separada das partículas maiores por decantação na água. Segundo F.A. Barnes ("Canyon Country Prehistoric Art"), a hematita, além de pigmento, funcionaria também com fixador. O pó de hematita, oxidante, pode ser ainda utilizado para endurecer as resinas destinadas a fixar peças líticas no cabo (Lausberg-Miny). Contribui a preservar matérias orgânicas.

Embora tenhamos apresentado acima instrumentos feitos de pedras naturalmente "prontas" para uso, isto não quer dizer que bigornas, batedores etc. não possam ser, às vezes, preparados antes da utilização. Por exemplo, as populações do norte mineiro utilizavam o calcário como bigorna, mas os blocos disponíveis na natureza nem sempre apresentavam as dimensões e o formato desejável. Eram, neste caso, grosseiramente lascados, antes de serem transportados ao seu local de utilização e lá, aproveitados. Desta maneira o suporte do instrumento era trabalhado (periféricamente), embora a sua parte "útil" (face) fosse bruta.

4. AS TÉCNICAS DE LASCAMENTO (pranchas II - V)

Abordaremos agora as técnicas de lascamento, sendo necessário avisar o leitor que, sem experimentação direta, não é possível chegar a um bom entendimento destes processos, aqui sumariamente descritos.

Segundo a técnica mais "clássica", dita de lascamento unipolar, o artesão ou o experimentador segura um bloco (= núcleo) de matéria prima na mão direita. Escolhendo uma superfície adequada, (o plano de percussão), bate nesta para

retirar uma lasca do bloco. Esta operação deve ser feita em função de normas estritas, sendo uma delas a de que o ângulo entre o plano de percussão e a parte externa, do bloco a ser lascado, seja igual ou inferior a 90 graus (senão, não haverá lascamento), como mostra a figura II.

Saindo uma lasca, esta possuirá uma face externa, que já aparecia antes do lascamento, como parte da face lateral do bloco; um talão, formado pela parte do plano de percussão que saiu com a lasca, e que costuma formar a sua parte mais espessa; enfim, uma face interna, geralmente lisa, que corresponde ao lado que se encontrava no interior do bloco original. Esta face interna apresenta características discretas, resultantes do tipo concoidal de fratura das rochas frágeis (bulbo, ondas, lancetas, etc.). As faces externa e interna convergem num bordo periférico agudo, o gume natural da lasca. No bloco de matéria prima, podemos observar uma concavidade: a cicatriz (ou "negativo") da lasca que saiu; o seu encontro com o plano de percussão determina também um gume, que tem a largura do talão da lasca retirada. Se batermos de novo lateralmente no bloco, destacaremos novas lascas e, na medida em que as cicatrizes deixam aparecer a rocha fresca, o bloco apresentará cada vez menos córtex. As lascas retiradas nessa primeira linha tem uma face externa (e, eventualmente, o talão) parcial ou totalmente corticais; elas são ditas "primárias". Se retirarmos novas lascas, batendo atrás da cicatriz das primeiras, acabaremos obtendo lascas sem córtex (ou "secundárias"). No Paraná, alguns autores chamam as primárias de "simples", as secundárias de "preparadas"; as que tem somente um espesso talão cortical, são denominadas em cunha (nomenclatura de A. Laming em 1959), mas preferimos evitar estes termos, que possuem outro sentido na bibliografia internacional. Os talões podem ser corticais, lisos (a percussão foi aplicada numa cicatriz de lascamento anterior), diédros (percussão aplicada no limite entre duas cicatrizes) ou facetadas (sobretudo quando houve operações prévias destinadas a preparar a morfologia do plano de percussão; o talão é então dito "preparado"). O talão forma freqüentemente uma superfície triangular (talão "Almeida" de A. Vialou) quando uma percussão "dura" foi aplicada atrás de uma aresta da face externa. Ele será "em asa", quando o golpe foi feito atrás de uma superfície plana. Com extração por percussão "leve", a tendência será de ter um talão linear com cornija, e com extração por pressão, um talão pontiforme.

O lascamento pode ser realizado com um batedor duro, de pedra; geralmente um seixo, de preferência resistente (para não lascar), ou então, que não apresente quinas frágeis. Para se obter certos resultados poderá ser melhor o uso de uma percussão "leve", com um batedor de madeira, de chifre de veado ou de osso de mamífero. A posição do objeto e o ângulo de ataque pelo batedor variam em função do tipo de percussão. A percussão indireta ("punch") permite maior precisão na aplicação do golpe. Enfim, para debitage de lâminas padronizadas e para retoques finos, a percussão pode ser substituída pela pressão, aplicada com um retocador (geralmente a ponta de um chifre). Uma melhor resposta ao trabalho de lascamento "leve" ou de pressão, pode geralmente ser obtida através de um tratamento térmico entre 240° e 350°: o bloco de matéria prima é deixado várias horas embaixo de uma fogueira, mudando de cor e sofrendo micro-fraturamento na estrutura cristalina. Esse tratamento pode deixar vestígios como rachaduras, lascamentos anômalos de superfície, mudança de cor interior (que aparece durante o processo de retoque). Com a utilização da pressão, o ângulo entre a plataforma de percussão e a face externa do núcleo pode ultrapassar 90°.

A técnica "clássica" de lascamento unipolar pode ser substituída por uma outra, bem freqüente no Brasil, particularmente quando a matéria prima é de má qualidade, ou os núcleos pequenos (quartzo, por exemplo). E a técnica bipolar, onde o bloco a ser debitado é colocado sobre uma bigorna e em seguida golpeado violentamente pelo batedor. Com esta técnica, não precisa se dispor de uma plataforma de percussão, nem cuidar dos ângulos de ataque. Os resíduos deste tipo de lascamento são bastante peculiares (talão esmagado, faces "interna" e "externa" não distinguíveis, perfil longitudinal reto, etc.). Uma descrição pormenorizada desta técnica encontra-se no artigo de Prous & Lima, neste Arquivos. As características apontadas por T. Miller ("bulbo central", etc...) correspondem a um erro de interpretação, sendo que o Xeta que realizou debitage bipolar para Miller estava utilizando material queimado.

De fato, os experimentadores conseguem reproduzir e determinar, para categorias bem conhecidas de rochas, as características de um lascamento por percussão leve, dura, bipolar, ou de um trabalho por pressão. No entanto, os estudos foram até há pouco realizados quase que exclusivamente sobre sílex ou obsidiana, matérias raras no Brasil, e verificamos freqüentemente que suas conclusões nem sempre podem ser

aceitas para o quartzo, o quartzito ou o basalto. De qualquer modo, é quase impossível diferenciar o resultado da pressão de uma percussão indireta (técnica do "punch") e alguns experimentadores obtêm por pressão e percussão "leve" resultados que outros conseguem com "dura". Precisa ser, portanto, cauteloso, antes de proceder à afirmações categóricas. Havendo quase inexistência de experimentação por parte dos arqueólogos sulamericanos com matérias locais, o leitor deve ser consciente de que as "identificações" feitas por alguns autores (por exemplo "pontas retocadas por pressão") podem ser mais "palpites" do que diagnoses.

A relação entre o bloco inicial e as lascas retiradas são várias:

- a) em alguns casos, o homem procura obter as lascas para as transformar em instrumentos. Nesses casos, o bloco inicial, uma vez retiradas as peças desejadas, é jogado fora; ele não passou de um núcleo, abandonado assim como os pequenos blocos ("cassons"), os estilhaços e as lasquinhas não aproveitadas, que formam o refugo do lascamento. O que interessava ao homem pré-histórico eram as lascas, que seriam utilizadas, brutas ou retocadas. Desse modo, teremos uma "indústria de lascas". O conjunto (frequentemente complexo) das operações que antecedem e acompanham a saída das lascas de um núcleo se chama debitagem. Tanto quanto os instrumentos, o núcleo e o refugo em geral interessam também ao arqueólogo, porque trazem informações sobre a tecnologia lítica.
- b) em outros casos o homem retirou lascas exclusivamente para modificar o bloco inicial, cujo miolo vai servir de instrumento. As lascas formam, então, o refugo, e o instrumento será dito "sobre massa central" ou "sobre bloco". Temos, então, uma "indústria de blocos" (ou "nucleiforme", para certos autores).

Evidentemente, é também possível utilizarem-se ambas as formas de artefatos. J.L. de Moraes chama talhe (e não "lascamento") a retirada de lascas do instrumento sobre massa central.

É particularmente importante ter em mente que a forma e o comprimento das lascas podem, até certo ponto, ser controlados pela forma de percussão e pela preparação do núcleo. A forma geral da lasca por exemplo é determinada pela existência e a orientação de cristas (resultantes do encontro de cicatrizes de lascas anteriores no núcleo) que guiam o desen-

volvimento das ondas de choque no ato de desprendimento da lasca. Assim, algumas culturas procuravam, como base para seus instrumentos, lascas compridas chamadas lâminas (pelo menos 2 vezes mais compridas que largas na nomenclatura de F. Bordes) ou lâminas estreitas (menos de 1 cm) ditas laminulas, enquanto outras utilizavam lascas curtas comuns, mais fáceis de serem obtidas. No Velho Mundo, núcleos eram elaborados para que deles saíssem lascas de forma e espessura pré determinadas (técnicas Levallois, Grand Pressigny, técnica Kombe-wa, ver pranchas VII h & IX).

As lascas brutas apresentam forma, ou gumes, que nem sempre se prestam à utilização projetada. Elas devem então ser retocadas. O retoque é um lascamento realizado por percussão ou pressão, depois da debitação, ou seja, depois da retirada da lasca do núcleo. O retoque (pr. VIII) serve para:

- a) modificar a forma natural da lasca, criando, por exemplo, uma linha reta ou uma reentrância em sua borda originalmente convexa.
- b) para retirar um gume indesejável, obtendo-se uma forma como a de uma faca de metal, em que um gume opõe-se a um lado não cortante, onde o dedo indicador pode apoiar-se sem perigo de ferimento. Assim, caso uma lasca bruta de pedra tenha um gume em ambos os lados, um retoque especial (de tipo bipolar, realizado sobre uma bigorna), dito abrupto, substituirá um dos gumes por uma superfície de apoio. Essa é a técnica que os franceses chamam "troncatura" ou "dorso abatido" (pr. XIVn).
- c) modificar o ângulo de um gume, sem o destruir totalmente. Por exemplo, o gume bruto é sempre o mais cortante possível em determinada lasca. No entanto, ele é muito frágil e costuma estilhaçar-se facilmente. No caso de uma faca para carne, pode ser desagradável que seu uso deixe estilhaços que acabarão no estômago. Assim um retoque oblíquo aumenta o ângulo do gume, que irá cortar ainda o suficiente, ficando, no entanto, mais robusto. Em outros casos, deseja-se um instrumento plano-convexo, por exemplo para raspar peles, que deve funcionar como uma plaina, sem cortar; um retoque oblíquo quase abrupto, resolverá o problema.
- d) reavivar um gume gasto. No entanto, o novo gume criado pelo retoque será mais abrupto e, portanto, menos agudo do que o gume original.

- e) modificar a espessura de uma peça, para torná-la mais fina e leve. Grandes lascamentos rasos podem adelgaçar uma peça feita sobre massa central, como no caso dos bifaces, por exemplo, cujas lascas e adelgaçamento arqueadas são particularmente típicas (pr. VIIa-b). A modificação de espessura pode destinar-se também a facilitar a preensão ou o encabamento: retirada da parte mais larga da peça (parte do talão, com o bulbo), técnica da caneladura (ou "canelura") (pr. XVa-b), considerada típica do horizonte cultural americano "paleoíndio" (algumas peças do vale do Ribeira, SP, bem poderiam ser mais recentes!).
- f) Enfim, certos retoques têm um propósito nitidamente estético (sobretudo, retoques de regularização feitos por pressão, cf. pr. XII & XV c).

O retoque pode ser feito por um golpe aplicado na face interna da lasca, saindo neste caso a lasquinha na face externa, oposta; este tipo de retoque, de longe o mais frequente, é chamado direto. Quando se percute a face externa para retocar a interna, o retoque é dito inverso. Se uma só face é afetada, houve um retoque unifacial; se ambas foram trabalhadas, o retoque é bifacial. Esses retoques podem ser marginais, quando as lasquinhas não penetram no interior da face, ou, em caso contrário, profundos e até invasores, quando não deixam mais aparecer as superfícies de lasca, como se apresentava logo após a debitagem. É importante diferenciar os retoques (posteriores à debitagem) das cicatrizes de pequenos lascamentos preparatórios à debitagem que podem ser encontrados na face externa as lascas (perto do talão) ou na borda do plano de percussão dos núcleos. É frequente, na bibliografia brasileira, ver núcleos cujo plano de percussão foi "limpo" e reforçado (pr. Xf), identificados erradamente "núcleo utilizado como instrumento". O mesmo tipo de preparação pode reforçar o gume de uma peça antes do seu retoque (particularmente antes da retirada de lascas de adelgaçamento).

Os primeiros estudos sistemáticos sobre tecnologia lítica se deve à pioneiros como F. Bordes, D. Crabtree e J. Tixier, nos anos 50 e 60 deste século.

5. PICOTEAMENTO E O POLIMENTO (pr. XI)

Ambas essas técnicas (que procedem por abrasão lenta) se aplicam a qualquer tipo de rocha e podem ser empregadas

para a execução dos mesmos tipos de artefatos, razão pela qual estes serão apresentados conjuntamente.

Tanto o picoteamento quanto o polimento voluntário são técnicas relativamente recentes no mundo: cerca de 6.000/10.000 anos, com exceção de algumas raras experiências paleolíticas (lamparinas do Magdalénien francês; anéis de Predmost, na Moravia, alguns machados na Austrália) entre 15.000 e 30.000 anos atrás. No entanto, ao contrário do que se pensa geralmente, o polimento da pedra não substituiu o lascamento, mas se desenvolveu paralelamente, preenchendo necessidades diferentes como mostramos no quadro nº II.

Técnica de Realização

O picoteamento é obtido pela percussão repetida de uma superfície por um batedor, o que provoca um esfarinhamento, com a consecutiva abrasão progressiva do artefato. Essa técnica permite retirar arestas estéticas ou morfológicamente indesejáveis, e, sobretudo, cavar concavidades (o que o lascamento é incapaz de conseguir). O picoteamento, será portanto utilizado para a fabricação de objetos de formas complexas, que envolvem reentrâncias. Como esse processo é mais rápido do que o polimento e leva aos mesmos resultados (a não ser a obtenção de gume, que o picoteamento não realiza), é freqüentemente utilizado para preparar as peças que receberão mais tarde um acabamento mais bonito, por polimento.

O polimento é obtido esfregando-se uma pedra sobre um polidor pelo menos tão duro quanto ela, com ajuda de um abrasivo (areia rica em sílica) e de frequentes lavagens com água. O polimento permite obtenção de gumes resistentes, bi-convexos, criando também um resultado estético relevante, já que uma superfície brilhante e regular parece freqüentemente ter sido mais valorizada que uma superfície lascada. Modificando a reflexão da luz, o polimento aumenta o colorido das rochas.

6. OUTRAS TÉCNICAS

Mencionaremos apenas brevemente algumas técnicas abrasivas, aparentadas com o polimento;

- A perfuração, realizada com um broca de pedra lascada, colocada na extremidade de um cabo de madeira, ao qual as duas

mãos ou um pequeno arco imprimem um movimento rotativo; areia abrasiva e água desempenham o mesmo papel que no polimento. Se a perfuração for praticada a partir de um lado só da peça, o furo terá a forma em "V". Caso haja ataque por ambos os lados, terá uma forma em X. Pode-se também combinar picoteamento, abrasão rotativa e percussão (Chevalier & alii) numa mesma peça.

- É possível praticarem-se incisões numa pedra esfregando-se sobre ela o corte de uma lasca bem dura o que provoca a abrasão por polimento linear.
- Para serrar um bloco de pedra, usa-se uma corda feita com fibras vegetais como as de Tucum, ricas em material silicoso (fitolitos); a corda atua como serra, com a ajuda de um abrasivo arenoso normal; embora se gaste muito cordão, o sistema funciona perfeitamente, mesmo no caso de rochas muito duras. Incisões profundas em peças angulosas pode ser realizadas da mesma maneira. Durante o neolítico médio, na Suíça, machados foram obtidos serrando-se placas de pedra.

7. O ESFORÇO NECESSÁRIO NO TRABALHO DA PEDRA

Não se pode concluir um texto sobre a fabricação de objetos de pedra sem levantar-se pelo menos, a questão do tempo e do esforço envolvidos nestas operações.

O lascamento, de uma maneira geral, não é trabalho cansativo, mas requer um longo treinamento quando se deseja elaborar peças complexas, sendo que a eventual preparação térmica aumenta, e muito, o tempo de preparação: precisa cavar uma fossa a ser preenchida alternadamente com camadas de brasas e de terra (ou areia); o tempo de aquecimento e resfriamento é de muitas horas (uma noite por exemplo). As possibilidades de perda do material (por excesso de calor) ou de esforço (calor insuficiente) são também grandes. Não havendo preparação térmica, o processo de lascamento, em si, é rápido.

A obtenção de uma simples lasca cortante não demora mais do que 2 ou 3 segundos, quando se tem em mãos uma matéria apropriada. A preparação de um núcleo para lâmina não leva mais que alguns minutos, e o retoque de uma lasca ou lâmina, para obter-se um buril ou um raspador comuns, não necessita dois minutos. Um biface comum será acabado com 10 ou 15 minutos de trabalho.

O retoque por pressão, em compensação, é mais demorado e requer tanto força quanto habilidade. O retoque final de uma ponta de projétil de esmero acabamento, com esta técnica, pode levar até uma ou várias horas.

Todas essas avaliações são, evidentemente, simples aproximações. Deve-se levar em conta também os "acidentes" que podem provocar a quebra ou a inutilização da peça, antes que esteja acabada. No entanto, podemos concluir que a quase totalidade dos objetos lascados (a não ser "obras primas" feitas por pura virtuosismo, e não para fins utilitários, como os "excentricos" da Mesoamérica e os bifaces que acompanham os sepultamentos dos chefes das culturas mississipi-anas) são obtidos fácil e rapidamente. O artefato lascado, conseqüentemente, é descartável, facilmente abandonado, a não ser onde haja falta de matéria prima.

O picoteamento é, proporcionalmente, uma atividade bem mais demorada e cansativa. Demoramos, por exemplo, 3 horas para obter num diabásio duro, uma cavidade de 6 cm de diâmetro, por 6 mm de profundidade, e o trabalho torna-se ainda mais lento na medida em que a escavação prossegue. Embora limitada, nossas experiências de fabricação a partir de plaquetas de diabásio, que necessitam de um trabalho menor que em seixos redondos, nos levam a admitir um período entre 7 e 12 horas de trabalho para confecção da maioria dos machados dos sambaquis. Quanto à fabricação de zoólitos, representa dezenas de horas de esforço (mais de 200 para uma peça excepcional como um peixe platiforme conservado no Museu Nacional).

É portanto evidente que os objetos polidos ou picoteados, obtidos com muito custo, são artefatos mais valiosos e normalmente menos numerosos que os de pedra lascada (ou de madeira, quando esta a pode substituir), sendo consertados ao máximo possível e até reformados quando se quebram.

Enfim, é claro que uma mesma peça, quando feita com uma pedra (semi) frágil pode ter sido elaborada a partir de várias técnicas.

Assim, um machado de basalto será inicialmente lascado, para retirar-se com rapidez e pouco esforço a matéria excedente, conservando-se um esboço da dimensão desejada. Depois, a zona neutra e o talão poderão ser picoteados, para eliminar rapidamente as arestas entre as cicatrizes do lascamento; enfim, pelo menos o gume, ou, eventualmente, a superfície

A) TRANSFORMAÇÃO DA ROCHA

Tempo de Trabalho	Técnicas	Tipo de Rocha	Gume (característica morfológica)	Gume (resistência ao desgaste)	Utilização do Instrumento
Nenhum	Aproveitamento imediato após seleção	Todas (forma maciça, se frágil)			<ul style="list-style-type: none"> Por percussão difusa: batedor/mão de pilão/bola de badoque ou funda Por pressão difusa: polidor manual/mão de mó. Por pressão multipuntiforme: grossa/preparador de plano de percussão ou pressão Passiva: pilão/mó polidor fixo lamparina
Rápido	Lascamento	Frágeis Semi-frágeis	Biconcavo (muito cortante)	Frágil	<ul style="list-style-type: none"> Por pressão linear: raspador/raspadeira - faca Por pressão puntiforme: buril/furador/broca Por percussão puntiforme: ponta de flecha Finalidade estética (lascamento por pressão)
Mais ou menos demorado	Picoteamento	Todas (mais eficientes em rochas heterogêneas)			<ul style="list-style-type: none"> Por percussão: boleadeira Formas côncavas: pilões, recipientes, esculturas Zonas proximais de pressão ou encabamento (sulcos e gargantas)
Demorado (mais rápido com rochas moles)	Polimento Por abrasão com broca e areia	Todas	Biconvexo (melhor com rochas "verdes", semi resistentes).		<ul style="list-style-type: none"> Por percussão linear: machado/enxó Estético (brilho e aumento de cor) Formas côncavas (recipientes, esculturas) Para suspensão - fricção com broca e areia

B) ROCHA BRUTA

Imediato	Aproveitamento imediato após seleção	Todas (forma ovóide ou maciça se frágil)			<ul style="list-style-type: none"> Percussão difusa: batedor/mão de pilão/bola de badoque ou funda. Pressão difusa: polidor manual/mão de mó. Pressão multipuntiforme: preparador de plataforma de percussão = grossa Passiva: mó/pilão/lamparina/polidor fixo.
----------	--------------------------------------	------------------------------------------	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

completa serão polidos, e isto constituirá a operação mais demorada. Frisamos que o polimento total de um machado só se justifica por razões estéticas, pois só o gume precisa ser polido, para tornar-se mais resistente. Desta maneira, verificam-se as exigências culturais: os "sambaquianos" do sul de Santa Catarina costumavam polir por completo seus machados, enquanto os do litoral norte apenas cuidavam do gume. Nenhum "Sapucaí" de Minas Gerais deixaria de regularizar o talão do seu machado por picoteamento, e o resto da peça, por polimento. Na Nova Caledônia, os machados cerimoniais discoidais de rocha verde ("machados ostensórios") eram deixados num côrrego durante anos, para receber um polimento natural finíssimo.

Moer ou raspar pigmento requer um tempo variável, em função do grau de alteração da matéria prima. Alguns minutos de raspagem podem ser suficientes para se obter pigmentos que cubram uma superfície de 1/2 metro quadrado. No caso de se querer concentrar a fração argilosa, os processos de decantação e evaporação levam horas. A moagem, recomendado para materiais duros, deixa partículas maiores, provocando muita perda no processo de concentração.

III. OS ARTEFATOS

1. OS REFUGOS DO LASCAMENTO (pr. IX - X)

- a) Os núcleos: geralmente, na literatura brasileira, as técnicas de debitagem não são descritas, e os núcleos não são subdivididos. Contudo, mereceriam melhor tratamento, e já encontramos em Minas Gerais, núcleos "especializados" para a obtenção de lascas específicas e outros, não organizados. Podemos diferenciar, por exemplo, núcleos anárquicos, núcleos para obtenção de lascas com forma pré determinada: gomos, lâminas, pontas, etc. Os núcleos podem ser separados, também pelo número de planos de percussão que foram utilizados, e que determinam parcialmente a forma (núcleos discoidais, poliédricos, piramidais, prismáticos, etc.) Podemos separar ainda os núcleos que evidenciam debitagem por percussão unipolar ou percussão bipolar. Não há, no Brasil, indícios de debitagem por pressão, conhecida em outras partes do mundo no Paleolítico (técnica Yubetsu, que deixa núclei "cuneiformes", no Extremo Oriente Setentrional e no Alaska), no Neolítico mediterrâneo e na Meso-

américa (técnica "clássica", que deixa núclei cônicos ou cilíndricos). Através das cicatrizes deixadas pela retirada das lascas, é possível reconstituir a sequência dos gestos técnicos de debitage, a saber por que o núcleo foi abandonado (o núcleo, "esgotado" para determinado lascador, pode ainda ser aproveitado por outro em função da habilidade do artesão, do tipo de lasca desejada, da fartura de matéria prima etc.). Uma frequência significativa de núcleos esgotados é geralmente ligada à raridade de matéria prima na região, ou à inexistência de procura específica de determinado padrão de lasca. No caso da tecnologia bipolar, a oposição lasca/núcleo quase deixa de ter sentido.

- b) As lascas: em várias culturas, as lascas são utilizadas preferencialmente brutas (= sem retoque) e às vezes, o arqueólogo escava em lugares onde não encontra peças retocadas. Neste caso, é sobretudo o estudo da tecnologia que permitirá comparar as indústrias entre si. Inclusive, o reconhecimento de lascas de retoque permite deduzir a existência de instrumento que não apareceram na escavação. No Brasil, os estudos tecnológicos são ainda insuficientemente desenvolvidos e presta-se pouca atenção aos resíduos de lascamento, (debitagem e retoque) que trazem no entanto preciosas informações. É perfeitamente possível afirmar a existência da fabricação de peças bifaciais, ou de lâminas, etc. apenas porque encontram-se resíduos característicos da sua elaboração; é o caso, por exemplo, de lascas de adelgaçamento de peças plano-convexas ou foliáceas; de lascas de retoque ou preparação de plano de percussão para núcleos característicos, etc. O estudo das lascas de refugo em geral permite recompor os gestos técnicos da debitage, os quais variam frequentemente de uma cultura para outra. Acidentes de lascamento como lascas ultrapassadas, "rebroussées" (ou "refletidas"), fraturas de tipo Siret ou em "nacelle" (esta última, só para obsidiana) dão também informações sobre a habilidade dos artesões. A ultrapassagem pode, também, ser voluntária, para retirar uma protuberância indesejável na parte mesial de um núcleo ou de uma peça plano-convexa. Várias lascas podem sair do núcleo a partir de um golpe único. Neste caso, costumam apresentar um talão em "V", aparentado ao tipo "em asa" (Jelinek).

c) Estilhaços, "cassons" e pó

Descrição: ver o artigo de Prous & Lima, neste Arquivos. O pó, apesar de importante sub-produto do lascamento bipolar, não costuma ser recuperado nas escavações.

2. OS INSTRUMENTOS LASCADOS

Apresentaremos apenas as grandes famílias, geralmente subdivididas em tipos e sub-tipos nas tipologias clássicas.

- a) Os objetos sobre massa central (pr, XII-XIII): são feitos geralmente a partir da matéria prima mais comum na região, freqüentemente seixos, conservando a forma geral dos mesmos; costumam ser bastante pesado e espessos.

Por vezes, foram retiradas somente algumas lascas para formar um gume, sendo que boa parte da peça permanece cortical. Tais instrumentos entram na categoria dos choppers e chopping-tools da literatura internacional, palavra que preferimos a "talhador", que seria bastante apropriada, mas que parte dos arqueólogos brasileiros utiliza para peças diferentes. Esses choppers, ou "talhadores", podem ter um gume mais ou menos comprido, lascado de um lado só (chopper) ou bifacialmente (chopping-tool, na nomenclatura, de P. Biber-son, que adotamos). Esse gume pode ser reto ou pontudo, eventualmente triédrico. Portanto, a palavra "talhador" reuniria artefatos morfológica e funcionalmente distintos.

Outra categoria de objetos sobre massa central é formada pelos bifaces. São objetos total ou quase totalmente lascados com retoques invasores e que, portanto, não apresentam mais córtex, ou somente algumas zonas corticais reduzidas. O lascamento total provoca a formação de um gume periférico, e a forma geral é a de uma amêndoa. Esses artefatos são freqüentemente chamados "foliáceos", com uma extremidade algo pontuada e a outra arredondada, os lados levemente convexos. De fato, muitas variações ocorrem ao redor deste tema. As maiores dentre essas peças são por vezes, chamadas "machados de mão", e podem ter sido utilizadas assim ou, também, encabadas. Eventualmente, estes bifaces são simplesmente as pré-formas de machados a serem polidos. As peças mais leves podem ser utilizadas como facas ou raspadeiras, ou como pontas de lança (de flecha, para as menores, podendo serem pré-formas para pontas de projétil). Autores gaúchos reservam

inclusive o nome de "faca" a um tipo de biface. Alguns desses "bifaces" não são, na verdade, peças sobre massa central, mas grandes lascas que foram retocadas bifacialmente ao ponto de não mais haver vestígios da primitiva face interna lisa.

Entre os bifaces grandes e pesados do Brasil, o mais característico é o chamado biface curvo ou em "boomerang" da cultura Altoparanaense do Brasil meridional. Outras peças robustas foram utilizadas como picões.

b) Os objetos sobre lascas (pr. XIV-XV)

Lascas brutas: Alguns instrumentos podem ser obtidos a partir de blocos, sendo, no entanto, mais comum encontrá-los feitos de lascas. Certas lascas são utilizadas sem retoques; alguns autores as denominam "facas", "pontas", ou "furadores", quando supõem que foram utilizadas para esses fins. No entanto, achamos que seria mais conveniente chamá-las de "lascas cortante", ou "lascas pontudas", enquanto não se tem certeza de que não foram obtidas a partir de um processo de debitage destinado a configurar diretamente essas formas, ou chamá-las "lascas utilizadas como..." quando há evidência do uso, reservando-se as palavras "furador", "ponta", "buril", etc. As peças cujas técnicas de debitage ou cujos retoques evidenciam uma fabricação específica. Em todo caso, qualquer que sejam suas preferências, é bom que o leitor conheça essas divergências de vocabulário, nem sempre claras para o principiante. É bom lembrar que não são apenas as bordas e as extremidades que podem ser utilizadas, mas também outras partes, como a aresta formada no limite entre a face interna e o talão. O diedro pode ser utilizado para raspar, com muita eficiência. Este tipo de utilização, nunca mencionado na bibliografia, foi encontrado no material da Lapa do Indio (Peruaçu, MG).

Lascas retocadas: Os instrumentos retocados mais frequentemente citados na literatura brasileira são provavelmente os "raspadores". Infelizmente, esta única palavra junta duas categorias de objetos completamente diversas, que os autores franceses chamam "grattoir" e "racloir", enquanto os anglo-saxônicos as chamam "end scraper" e "side scraper". Alguns autores, no Brasil, tentam conservar esta distinção, utilizando as expressões "raspador terminal" (ou frontal) e "raspador lateral". Pessoalmente, chamamos "raspador" o frontal ("grattoir"/"end scraper") e "raspadei-

INSTRUMENTO SOBRE LASCA RETOCADA

FAMÍLIA		PARTE ATIVA	UTILIZAÇÃO
Raspadores	Pouco espessos <ul style="list-style-type: none"> . Terminal (= grattoir/end scraper) . Lateral (= "raspadeira"/raedeira/racloir/side Scraper) . Côncavo ("escotadura") 	<p>Gume estreito, convexo, arredondado na ponta da peça retoques curtos</p> <p>Gume sub-linear - retoques oblíquos</p>	<p>Raspagem de pele</p> <p>Faca</p>
	<ul style="list-style-type: none"> . Denticulados Plano-convexos <ul style="list-style-type: none"> . Plainas . Lesmas 	<p>Reentrância com um ("clactoniano") ou vários golpes</p> <p>Gume côncavo</p> <p>Gume formado por pequenas reentrâncias intercaladas por pontas</p> <p>Gume contínuo - retoques direto</p> <p>Periférico - peças muito espessas</p>	<p>Calibrador de madeira</p> <p>Serra</p> <p>Trabalho em madeira</p>
Pontas robustas	Bico	Ponteagudo mais resistentes que furador	<p>Raspar minerais</p> <p>Realizar ranhuras largas, micro-alavanca</p>
Furadores Brocas	Furadores "Dentes" encabados	Ponta comprida, espessa - retoque em ambos os lados. Vestígios na ponta (se esta não for coberta por resina). Marcas de encaixe na parte proximal	<p>Furar couro</p> <p>Ralar mandioca, debulhar trigo.</p> <p>Furar madeira, pedra ...</p>
Pontas	Buril	Gume formado pela retirada da lamínula(s) em uma extremidade, formando quina(s) diédrica(s) - reforçada	<p>. Gravar osso, pedra</p> <p>. Raspar madeira, osso (pelas arestas laterais)</p>
	Unifaciais Bifaciais Microlitos geométricos	<p>Gume côncavo - retoques profundos</p> <p>Gume bicôncavo - retoques profundos</p> <p>Formas: foliáceas, triangulares, com ou sem caneluras, aletas e pedúnculo.</p> <p>Gume linear extremamente cortante</p>	<p>. Armação de lança, flecha</p> <p>. Faca</p> <p>. Fragmentação de lâminas em micro-lâminas</p>

ra", o lateral ("racloir"/"side scraper"). Mas, é inegável que a palavra "raspador", utilizada isoladamente pela maior parte dos autores de língua portuguesa, é muito enganadora. A raspadeira, portanto, é uma peça com gume lateral aproximadamente retilinear, retocado obliquamente. Geralmente, foi usada como faca. N. Guidon diferencia no entanto as "facas" (com gume agudo) das "raspadeiras" (cujo gume é mais aberto, formando um ângulo de mais de 30° com a face interna), e dos "raspadores" com gume abrupto, mas sem justificar estas denominações funcionais, a não ser pelo ângulo do retoque.

Os raspadores têm um gume estreito e arredondado, na extremidade da peça. Seus retoques são curtos, muito oblíquos, e o ângulo do gume formado pela interseção do retoque com a face interna se aproxima de 90°. Quando a peça é muito espessa, entra na categoria dos "planos-convexos" que inclui, além dos raspadores altos (por vezes chamados plainas ou rabotes), as "lesmas", objetos com retoques direto periférico, de forma oblíqua, com uma extremidade geralmente pontuda e a outra mais arredondada. São instrumentos robustos, particularmente adaptados à feitura de objetos de madeira, enquanto os raspadores mais delicados são tradicionalmente considerados como instrumentos destinados à preparação das peles; no entanto, os estudos recentes mostram uma realidade mais complexa.

Enquanto os raspadores comuns tem um gume arredondado convexo, algumas peças mostram gumes côncavos, utilizados sobretudo para calibrar objetos cilíndricos, como varas de madeira para fazer flechas, ou pontas de osso: são chamadas "peças com escotadura" por alguns autores, raspadores côncavos por outros. Algumas lascas (ditas denticuladas) apresentam várias dessas reentrâncias, separadas por uma ponta deixada intacta: podem ser objetos utilizados para serrar; em outros casos, as concavidades foram feitas para deixar em relevo uma ponta de furador. Outros furadores são o resultado de um delicado retoque abrupto que sai de ambos os lados de uma lasca, deixando somente uma ponta comprida na parte central, geralmente a mais espessa e robusta. Outras peças são intermediárias entre o raspador e o furador com um bico comprido como o do perfurador, porém, mais robusto. São as peças de bico ("becs" em francês), sendo este, por vezes, característico de um tipo chamado zinken na literatura internacional, e que encontramos em Minas Gerais (com o bico oblíquo em relação ao eixo morfológico da peça).

Outro instrumento, nunca mencionado até poucos anos atrás, começa a aparecer nas publicações brasileiras: o buril, muito eficaz para realizar incisões em matérias como o osso, a madeira e até a pedra. Pode também ser utilizada uma aresta para retirar pequenas aparas em varas. Dificilmente reconhecido pelos principiantes, tem o seu gume reforçado por retoque típico que retira uma ou várias lamínulas (= lâminas pequenas) de uma extremidade para criar uma (ou várias) quina(s) diédrica(s) bastante robusta(s). Infelizmente, este instrumento pode ser o resultado de acidentes: golpe involuntário aplicado por casualidade no lugar certo, ou quebra, simulando um buril dito "de ângulo" no ato da debitage, particularmente no quartzo (estes pseudo-buris são chamados "buril de Siret"); isto torna delicada a interpretação das peças isoladas, ainda que o buril de Siret possa ser identificado por ser a lasca partida na altura do bulbo.

Por outro lado, a retirada de lamínulas pela técnica do "golpe de buril" pode ser realizada para adelgaçar uma lasca na sua extremidade destinada a ser encabada e não para criar um gume: esta técnica é documentada por Cohen e Gysels em sítios do Neolítico da Bélgica.

Uma categoria bastante famosa, cuja beleza a torna particularmente atraente para os leigos e amadores, é a das pontas de projétil (de lança para as maiores, de flecha para arco ou propulsor para os menores). Raramente unifaciais, são quase sempre bifaciais e, apesar de elaboradas a partir de lascas já pouco espessas, costumam apresentar retoque total em ambas as faces, como se fossem bifaces. E assim, inclusive, que as pontas legítimas puderam ser discriminadas das falsificações realizadas nos anos 60 em São Paulo, porque os falsários foram incapazes de conseguir um retoque profundo, limitando-se a um trabalho marginal. Estas pontas de projétil receberam, por vezes, um acabamento por pressão, mas nem sempre é o caso. As pontas bifaciais podem ser foliáceas, de corpo ovalado ou triangular; se não, a base é adelgada lateralmente, para deixar proeminente um pedúnculo que facilita o encabamento. Técnica raríssima, um adelgaçamento na espessura, chamado "acaneladura", pode ser também utilizado. Outra categoria de pontas, geralmente menores, tem um corpo triangular limitado por duas fisgas, (as aletas) do qual sai o pedúnculo. No entanto, não se deve acreditar que as peças que apresentam esta morfologia não possam ser utilizadas para outros fins (podem servir de facas). Uma classificação das pontas de

projétil foi propostas por Mentz Ribeiro e Hentschke, numa base exclusivamente morfológica.

Peças truncadas ("truncaturas"), com dorso abatido e microlitos: Muitas peças no Velho Mundo, sobretudo entre o paleolítico superior e o neolítico, são (fragmentos de) lascas ou lâminas com gume natural, oposto a um "dorso abatido", destinado a facilitar a preensão manual ou o encabamento (facas tipo chatelperron, Gravette, microlitos geométricos). Neste caso, o "dorso abatido" é realizado por uma série de retoques contínuos, abruptos e geralmente obtidos através de percussão bipolar.

Outra forma de truncatura é uma quebra simples provocada por um golpe único, bipolar. Encontramos esta técnica no industrial lítico do norte de Minas, para fraturar lascas espessas no sentido transversal. A técnica lembra o processo de fracionamento de lâminas (para obtenção de microlitos) do mesolítico europeu e levantino.

Uma outra categoria seria a dos microlitos. Etimologicamente, microlito significa "pedra pequena", e poderia designar as lascas de tamanho menor, que podem chegar a formar a totalidade de uma indústria, sobretudo quando a matéria prima só é encontrada em blocos pequenos (cristais de quartzo, por exemplo). Um autor do Nordeste chegou, assim a falar de "indústria microlítica". No entanto, é melhor evitar a palavra "microlito", reservada na literatura internacional a uma técnica particular que consiste em fragmentar grandes lâminas para, a partir dos pedaços, fabricar elementos cortantes muito pequenos de forma geométrica, os verdadeiros microlitos. Essa técnica, que se saiba, não foi utilizada no Brasil. É preferível, portanto, falar de "microlascas", "microraspadores" etc., diante de artefatos pequenos.

- c) Instrumentos feitos com fragmentos diversos (pr. XX): Os raladores de mandioca Baniwa tem seus "dentes" feitos com refugos de pedra lascada, quebrados pelo pisoteio. Até o início do Século XX, utilizou-se o mesmo sistema em debulhadores de trigo puxados por burros na Grécia, Turquia e Espanha.

Lascas espessas e retas ou detritos bipolares tipo "pièces esquillées" (nucleiformes) podem ter sido utilizadas como cunha, para rachar madeira ou osso. Discute-se ainda este processo.

- d) Instrumentos pedunculados: Além das pontas, muitos instrumentos já descritos (raspadores, furadores, lascas pontuadas) podem receber um pedúnculo destinado a facilitar o encabamento. A frequência deste tipo de preparação pode ser característico de uma cultura, como o Atérien da África do Norte. Mencionaremos, nas Américas, os "raspadores Coahuila" e muitas peças da fase Rio Pardinho no Brasil (SP); neste último caso, vários raspadores pedunculados nos parecem, de fato, pontas de flecha quebradas, e retocadas de novo em raspador.

Na tipologia, os instrumentos pedunculados não vão deixar de ser considerados "raspadores", "furadores" et., mas poderá ser interessante colocá-los em sub-tipos especiais e contá-los em separado para determinar a frequência dos artefatos pedunculados.

- e) Instrumentos duplos e compostos: Um artefato formado por um suporte (lasca ou lâmina) com duas partes retocadas da mesma maneira (dois raspadores, um distal e outro, proximal, por exemplo) é chamado duplo (neste exemplo: raspador duplo).

Um artefato que apresenta, no mesmo suporte, duas partes ativas de tipo diferente (por exemplo: um retoque de raspador e outro, de buril) será dito composto ("raspador-buril"). Nas contagens tipológicas, alguns autores contam 2 vezes o mesmo artefato (uma vez para cada parte ativa) enquanto outros preferem classificar o artefato e não os instrumentos.

3. OS ARTEFATOS PICOTEADOS E POLIDOS

Artefatos passivos

Particularmente no sul do Brasil, é comum encontrarem-se, sobretudo no Rio Grande do Sul, pedras com depressões semelhantes às dos "quebra-coquinhos", no entanto mais profundas, feitas por picoteamento voluntário e por vezes acabadas por polimento: são as "pedras com covinhas", (cupuliformes para outros autores, da palavra francesa "cupule"). Essas "covinhas" podem ser isoladas (pr. XVIa) ou agruparem-se em grande número, sobre um seixo ou bloco. Por vezes, encontram-se numa face de um machado ou de uma escultura (RS). No Brasil Central, podem formar alinhamentos sobre grandes blocos caídos,

espalhados no chão dos abrigos. Algumas podem ter sido utilizadas como quebra-coquinhos; contudo, é provável que em sua maior parte tenham tido outra função (ainda indeterminada) porque ocupam superfície inclinadas.

Os recipientes são objetos que apresentam depressões maiores: podem ser pratos rasos (polidos - XVI f, tigelas - XVI e) ou pilões (picoteado e eventualmente acabados por polimentos). No Rio Grande do Sul, depressões agrupadas e muito profundas são encontradas em certos afloramentos: são os chamados "crisóis", que parecem pequenos demais para terem sido silos, e cuja finalidade permanece misteriosa. Como sempre, nesses casos, o arqueólogo tende a considerar estas manifestações inexplicadas como "artefatos rituais"! P.I. Schmitz (comunicação pessoal) acha se tratarem de fenômenos naturais, semelhantes as "marmitas" cavadas no leito de rios pelos abrasivos naturais que as águas levam em movimento espiralado. No entanto, oferecem uma grande similariedade com os buracos associados à mãos de pilão do neolítico da Córsega (Monte Lazzo, cf. fig. XXI).

Há ainda, artefatos do litoral sul brasileiro, de uso desconhecido, que apresentam perfurações e estrias. Alguns têm forma de anel, outros são alongados, e nenhum foi enquadrado até agora em tipos definidos; as únicas representações encontram-se em Prous & Piazza (1977). Lembram pesos de pau de cavar, mas a matéria, muito dura (diabásio) supõe um investimento muito grande para um uso deste tipo. Por outro lado, a explicação não justificaria as fortes estrias que ocupam as partes internas (pr. XVII m).

Pesos de rede e de linha foram, por vezes, fabricados por picoteamento, apesar de outros terem sido feitos com pedra bruta. Neste caso, costuma existir um sulco periférico ou entalhes laterais picoteados para facilitar a suspensão. Artefatos muito semelhantes são as bolas de boleadeira, objetos geralmente esféricos que podem apresentar um ou dois sulcos, ou protuberâncias (nesse caso, a bola é dita erçada ou mamilar). O argentino Rex Gonzalez elaborou uma tipologia desses artefatos, adaptada às peculiaridades brasileiras por P.I. Schmitz e seus colaboradores (pr. XVI l). As mós para cereais (metate, palavra mexicana) embora possam ser feitas a partir de pedras planas brutas, costumam ter sua face de trabalho periodicamente picoteada para facilitar o esmagamento dos grãos. As mãos de pilão (cilíndricas ou cônicas) de pedra também são objetos destinados a percussão difusa (pr. XVI h).

Raramente a pedra foi polida para obtenção de anzóis, pois o osso e a madeira se prestam melhor para este fim. Encontram-se, no entanto, anzóis de pedra polida na Ilha de Páscoa. Consideramos o anzol como artefato passivo, pois é a pressão exercida pela musculatura do peixe que provoca a perfuração (pr. XVI c2).

Artefatos ativos

Instrumento tipicamente gaúcho é a itaíça, rompe-cabeça discoidal com gume periférico e perfuração central para encaixe do cabo, que os cronistas da descoberta do Brasil e do Paraguai viram utilizados. Segundo E. Miller (com. pes.) os indígenas de Rondônia as colocam em galhos jovens de árvores; aguardam anos seguidos o crescimento do ramo, que se transforma em cabo ao preencher o furo central. Corta-se então o galho, e o instrumento passa a ter um cabo que nunca se soltará (pr. XVIIg & XIXt).

Peças morfológicamente similares, mas muito espessas e pesadas, com perfuração incompleta, existem na região de Santa Maria (RS) sem que seja possível imaginar qual sua finalidade. Outras, perfuradas, mas sem gume periférico são por vezes considerados pesos de pau de cavar. Ainda em território gaúcho aparecem pedras polidas de forma lenticular, de significado desconhecido (pr. XVI k).

A família dos machados é a mais bem representada e mais conhecida, sendo presente em todo o território nacional (pr. XVII). Os machados são caracterizados por uma parte ativa, o gume, polido e biconvexo; uma zona neutra, que atua por sua massa; enfim, uma zona de preensão, ainda chamada talão (mas que não corresponde, evidentemente ao "talão" de uma lasca). Um machado apresentará um ou dois gumes, que poderão formar tanto a parte mais estreita como a mais larga da peça. A zona de preensão pode ter um sulco para encaixar um cipó dobrado, que serve de cabo, ou entalhes laterais; pode ser deixada picoteada para melhor retenção da pedra num cabo de encaixe, ou ter protuberâncias laterais ("orelhas"), onde fixarem-se cordas. Todas essas variações permitiriam elaborar-se uma tipologia dos machados brasileiros, apenas iniciada em trabalho de Becker (Beltrão) e Mello Filho. Destacaremos apenas os machados "semi-lunares" ou "em forma de âncora", do Brasil central e setentrional, provavelmente cerimoniais, pois vários são feitos de matérias muito frágeis (xisto) para serem

utilizados para cortar madeira. A maioria foram encontrados em urnas funerárias da cultura Aratu/Sapucaí. Os Capuchinos franceses que ficavam no Maranhão no século XVII contam que os Tapuias utilizavam-nos como arma na guerra, abandonando-os ao lado do inimigo morto (pr. XIX r).

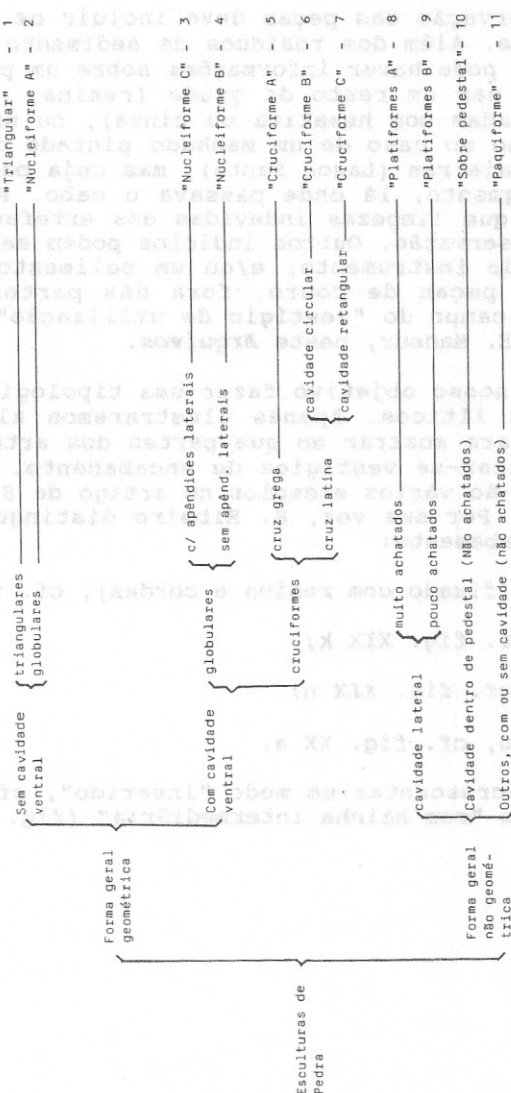
A família dos machados inclui também as cunhas, palavra que designa objetos menores, para alguns autores catarinenses; o cinzel, peça estreita, com gume pequeno; o enxó, peça com gume dissimétrico, cuja posição no cabo é perpendicular à do machado. É bom frisar que uma mesma lâmina pode ser utilizada como machado ou enxó, variando apenas sua posição no cabo. Um exemplo etnográfico pode ser observado entre vários grupos da Nova Guiné, cujos cabos compostos permitem girar a lâmina de 90° (pr. XIX q). Enfim, M. Beltrão lembrou a existência de cavadeiras (pedras adaptadas à extremidade de paus de cavar), raramente encontradas ou reconhecidas nas coleções arqueológicas.

Um artefato particularmente freqüente, no Paraná, é chamado virote (pr. XVI j). Ligado à cultura das casas subterrâneas, tem a mesma forma que as extremidades de setas indígenas de madeira ou osso encontradas em toda a América para apanhar pássaros sem provocar sangramento. No entanto, achamos essas peças de pedra muito pesadas para serem lançadas por um arco e sua fabricação trabalhosa demais, enquanto seria bem fácil fazerem-se virotes de madeira. Mais uma vez, trata-se de artefatos de uso desconhecido.

Objetos com função simbólica (pr. XVIj & XVII)

Inúmeras categorias de objetos polidos foram utilizadas como adorno. A mais conhecida é a dos tembetás, peças que atravessam o lábio inferior. Alguns são fusiformes, e se encaixam em um bloco de resina ou madeira guardado entre os dentes e o lábio, enquanto outros têm forme em T, com pequenas saliências laterais suficientes para segurar o objeto no lábio. Ilustrações quinhentistas mostram objetos semelhantes (geralmente de pedra verde ou cristal de rocha) atravessando tanto as bochechas quanto o lábio inferior. Outros adornos são pingentes ou contas de colar, com uma ou várias perfurações (ou sulcos periféricos) para fixação do barbante. Alguns têm forma de instrumentos miniaturizados, por exemplo de machados (São Paulo) ou de zoólitos (Santa Catarina).

Esculturas de pedra são também conhecidas; algumas são geométricas, eventualmente complexas, lembrando por vezes "engrenagens"; correspondem as "cogged stones" da bibliografia norte americana, e aparecem somente nos sambaquis de Santa Catarina, da California e do Chile. Outras são figurativas e representam animais (zoólitos) ou homens; geralmente estão associadas a uma concavidade (tipo "pilão"). Elaboramos uma tipologia para estas figurações do litoral sul brasileiro, em função da morfologia, a qual corresponde também aos temas tratados.



Geralmente, os tipos 1-5 são pouco realistas, ao contrário dos tipos 6-11. Todas as esculturas de tipo 8 são peixes. Nos tipos 3-4, 9-11 aparecem qualquer forma animal ou humana. Os tipos 1, 2, 4 e 5 comportam figuras pequenas. Os tipos 3-7 são ubiquistas, enquanto os 2, 8-11 são regionais, etc.

VESTÍGIOS DE ENCABAMENTO (pr. XIX & XX a-c)

A observação das peças deve incluir os materiais aderentes à rocha. Além dos resíduos de sedimento ou de matérias trabalhadas, pode haver informações sobre um possível encabamento. Pode ser um resto de grude (resina, cera, eventualmente misturadas com hematita ou cinza), ou um vestígio "negativo", como no caso de um machado pintado de vermelho que achamos em Caieiras (Lagoa Santa), mas cuja parte central estava sem pigmento, lá onde passava o cabo. Por esses exemplos, vemos que limpezas indevidas dos artefatos podem prejudicar a observação. Outros indícios podem ser o esmagamento das bordas do instrumento, e/ou um polimento resultante do contato com peças de couro, fora das partes ativas. Aqui chegamos no campo do "vestígio de utilização", objeto de um artigo de M.E. Mansur, neste **Arquivos**.

Não é nosso objetivo fazer uma tipologia dos cabos de instrumentos líticos. Apenas ilustraremos algumas técnicas (fig. XX), para mostrar em que partes dos artefatos de pedra podem localizar-se vestígios de encabamento. Para machados, encontrar-se-ão vários exemplos no artigo de S. Rostain, neste **Arquivos**. Por sua vez, B. Ribeiro distingue os seguintes modos de encabamento:

- a) cimentado (fixado com resina e cordas), cf. fig. XIXs;
- b) dobrado, cf. fig. XIX k;
- c) embutido, cf. fig. XIX n;
- d) traspassado, cf. fig. XX a.

Poder-se-ia acrescentar um modo "inserido", cf. fig. XIX t e XX b) e outro "com bainha intermediária" (fig. XX c).

Parece fácil distinguírem-se as principais classes de instrumentos, quando apresentados dessa maneira. Infelizmente, esse não é sempre o caso: o que um arqueólogo vai identificar como "núcleo" poderá ser interpretado por outro como "raspador nucleiforme" ou como "chopper" ou ainda, como um batedor quebrado, podendo essas peças apresentar, eventualmente, a mesma morfologia e resultar dos mesmos processos tecnológicos. Numa peça plano-convexa, os mesmos vestígios serão interpretados, por um pesquisador, como o resultado da utilização de um gume e, por outro, como a consequência da limpeza da borda do plano de percussão de um núcleo. Somente uma análise funcional bem feita, ou um estudo do contexto, permitem justificar a identificação.

O ESTUDO DAS COLEÇÕES LÍTICAS

- No século XIX, os pesquisadores, trabalhando exclusivamente na Europa, privilegiaram os elementos que forneciam indicações cronológicas amplas ("idade do machado de mão" = biface, = paleolítico inferior), atribuindo-se nomes funcionais para os artefatos ("faca", "machado", etc.). Isto foi suficiente para distinguir os grandes momentos do paleolítico ("inferior" = biface; médio = lascas; superior = lâminas) e o neolítico (= caracterizada pela presença da pedra polida, na definição da época). O mesolítico foi, em seguida, definido pela fabricação de microlitos. Nesta fase inicial de organização dos dados destacam-se as figuras de Thomsen, Lubbock & G.de Martillet.
- Na primeira metade do século XX, procura-se subdivisões (tradições culturais) nos diferentes momentos do quadro já definidos; por exemplo, presença ou não da técnica Levallois ou variedades de raspadeiras para definir as culturas do Moustérien ("type Quina", "type Ferrassie", etc.) ou técnicas para diferenciar tradições do Paleolítico Superior (peças com dorso abatido do Périgordien versus tipos sem dorso abatido do Aurignacien). Desta forma, escolheram-se peças "típicas" de uma fase cultural, os fósseis-guias, dando-se pouca importância aos outros artefatos, que quase não aparecem na descrição das indústrias. E a fase dominada pela figura de H. Breuil na Europa.
- Em meados do século XX, a "peça" fóssil-guia é substituída por um "perfil-guia" das indústrias (semelhante ao "espec-

tro" polínico), expresso pela frequência relativa dos tipos de peças retocadas. Assim sendo, criam-se listas tipológicas de referência, que se esperava inicialmente serem de uso universal, mas revelaram-se rapidamente limitadas (levando à criação de listas regionais completares); enquanto isto, desenvolvia-se a discussão sobre o significado dos tipos (arbitrários ou reais?). Esta fase é dominada pela figura de F. Bordes.

- No início dos anos 60 esboça-se, uma reação contra a aplicação cega da receita de F. e D. Bordes pela maioria dos arqueólogos. Enquanto alguns tipologistas procuram apenas sofisticar o sistema vigente a partir de análises matemáticas mais elaboradas, outros pesquisadores buscam novos caminhos. Na França, Laplace tenta substituir os tipos intuitivos criados por Bordes e outros, criando categorias mais "objetivas" a partir de uma sistematização mais satisfatória para o raciocínio. Esta tentativa devia ter uma certa influência sobre A. Laming-Emperaire, por volta de 1968/70 e levou a uma polêmica com Bordes. Finalmente, a tentativa de Laplace deu resultados bastante frustrantes, apesar de conhecer um certo sucesso nos países do leste europeu e no País Basco (provavelmente por se proclamar uma tipologia dialética) e na Itália. Resultou, nas palavras de G. Camps, numa "estenografia arqueológica" mais do que na criação de um método analítico.

Nos países anglo-saxônicos, houve um movimento "anti-tipológico" muito vigoroso, levando os autores a substituir a ênfase dada previamente aos fósseis-guias por outra, dada à ênfase de atributos. Desta forma, comparavam-se não mais instrumentos, mas elementos da população global de artefatos. Por exemplo, a inclinação do talão com a face interna das lascas de um componente arqueológico, e, separadamente, a relação largura/ comprimento das mesmas (cf. P. Fish). Isto permitia introduzir novos fatores comparativos, mas tinha a desvantagem de fazer perder de vista o objeto (por exemplo, a eventual relação entre o ângulo do talão e o tamanho das lascas não apareceria mais). A. Laming-Emperaire pretendia contornar este inconveniente ao elaborar uma ficha descritiva de cada artefato, que descrevesse todos os atributos considerados relevantes dos mesmos, e a partir da qual poderia-se, numa segunda fase, preencher as matrizes de estudo de atributos ("Guia" 1968 e "Guide" ... 1970).

Esta situação levou ao dilema seguinte: ou se estudava coleções a partir de listas de tipos pré-estabelecidos, era

possível comparar as indústrias entre si mas de uma maneira quase automatizada e "fossilizada" metodologicamente, ou procurava-se estudar cada coleção a partir de critérios válidos para elas mesma, em função dos atributos aignificativos nela reconhecidos, mas tornava-se difícil comparar as coleções entre si. Outros pesquisadores procuravam um método universal capaz de descrever qualquer artefato ou conjunto ainda por ser descoberto (Laplace & A. Laming-Emperaire).

Paralelamente, discutia-se a razão da variação tipológica de uma cultura para outra: é o momento da polêmica sobre o Moustérien entre Binford (para quem os diferentes conjuntos tipológicos correspondiam a atividades diversas de uma única população) e F. Bordes (para quem cada conjunto caracterizava uma tradição cultural). Teria que esperar os anos 80 para fechar esta polêmica a partir dos estudos traceológicos (que, no caso citado, confirmaram a tese de Bordes).

- A segunda metade do decênio de 70 vê se desenvolver novas tendências, já emergentes nos anos 60. Em primeiro, um interesse renovado pela tecnologia (com Crabtree, Bordes e Tixier): a partir deste momento, o refugo de fabricação passa a ser tão importante quanto as peças que se inserem nas tipologias clássicas. Numa fase extrema, além das técnicas de fabricação, procura-se reconhecer a pessoa do artesão, através do reconhecimento das idiosincrasias refletidas no artefato (S. Ploux).

Outra linha nova, aberta espetacularmente por A. Leoi-Gourhan na sua análise de Pincevent em 1966, foi da inserção das peças no espaço, permitindo a determinação precisa da trajetória dos artefatos e a análise objetiva dos espaços ocupacionais. Já em 1963, o mesmo autor, criando o conceito de cadeia operatória, preparava o terreno para uma nova visão do artefato.

Faltava, para legitimar as deduções de A. Leoi-Gourhan, a possibilidade de comprovar a função dos artefatos. A partir de 1975, a traceologia se tornava operacional, com os trabalhos de Keeley e dos seus seguidores.

Assim sendo, o artefato lítico foi sucessivamente, até 1950, um simples elemento cronológico, um indicador cultural (poderíamos dizer "estilístico"), um elemento de um conjunto de instrumentos de pedra. Na segunda metade do século XX, individualizou-se como produto de uma atividade tecnológica específica, sujeito de uma trajetória histórica no sítio, ator de uma ação precisa.

Faltava-lhe ainda tornar-se "completo": a recente preocupação em identificar os meios de preensão (encabamento) restitui à pedra seu complemento.

Retomando uma expressão de Otte, diremos que, hoje em dia, o artefato lítico é "globalizado". Um estudo abrangente de uma coleção deve agora levar em conta todos estes diferentes aspectos da análise, que foram sucessivamente focalizados pelos pesquisadores, e que se completam um ao outro.

É claro que este esquema "histórico" do estudo das indústrias não pretende fazer mais do que indicar tempos fortes. Para cada tema desenvolvido num período, houve precursores nos anos anteriores. Em 1902, H. Muller publicava seu artigo "taille du silex et fabrication d'armes et d'outils ... par les procédés primitifs", antecipando F. Bordes, o qual levaria a experimentação a um ponto bem mais sistemático. Em 1905, os Padres Bardon & Bouyssonie publicavam as frequências relativas dos artefatos coletados, antecipando Bordes mais uma vez. Na União Soviética, desde o final dos anos 30, arqueólogos como Rogatchev escavavam amplas superfícies e se preocupam com as relações espaciais entre os artefatos; Leroi-Gourhan devia ser influenciado por eles, mercê ao seu conhecimento do russo e da arqueologia soviética. Ainda na União Soviética, Semenov, completamente ignorado pelos ocidentais até 1964 (e mal interpretado por eles até 1975), criava as bases da microtraceologia.

No Brasil, houve poucas tentativas de estudo sistemático de material lítico. Nos anos 50, destacam-se as publicações de material polido (machados, virotes e zoólitos) realizadas por Tiburtius, mas que não chegaram a ultrapassar o simples nível descritivo e apresentavam peças de coleções assistemáticas, sem referencial crono-estratigráfico preciso. J.A. Rohr continuou nesta linha, que fornece, pelo menos, informações morfológicas sistemáticas.

Em 1968, a publicação do "Guia"... de A. Laming-Empe-
raire devia ser um primeiro passo para o estabelecimento de um vocabulário e de regras descritivas que permitissem a comparação entre peças e coleções, e, numa segunda etapa, o estabelecimento de uma tipologia adaptada às peculiaridades das indústrias da América do Sul e livre da pesada herança classificatória européia.

Infelizmente, o "Guia" não foi aproveitado como base para passos mais arrojados. Apesar de muito citada, nem muito

aproveitado foi. Os autores que mais se preocupam com os estudos de material lítico fizeram também, na sua maioria, tentativas que ficaram sem posteridade: M. Becker (machados), T. Miller (tecnologia, atributos de gume), S. Caldarelli (lista tipológica), A. Mendonça de Souza (estudos de atributos). Entre os outros estudos descritivos mais sistemáticos da indústria lascada podemos mencionar os de A. Vialou, de Schmitz e Goldmeier, mas que abrem poucas perspectivas novas. Recentemente, J.L. Moraes enfoca as estratégias de procura de matéria prima. N. Guidon (1984) faz críticas frequentemente justificadas aos procedimentos tipológicos e descritivos tradicionais, e é provavelmente a única a propor uma outra abordagem, bastante pragmática.

Na sequência deste trabalho, pretendemos no futuro analisar em detalhe esta produção brasileira e fornecer sugestões para a análise de peças e de coleções, baseados nas nossas experimentações, e estudos de coleções antigas e recentes de material polido e lascado (Prous 1977, Prous & Lima) e nos debates surgidos durante os cursos, seminários e encontros já realizados ou projetados pelo Setor de Arqueologia da UFMG.

ETAPAS DA VIDA DOS INSTRUMENTOS DE PEDRA LASCADA

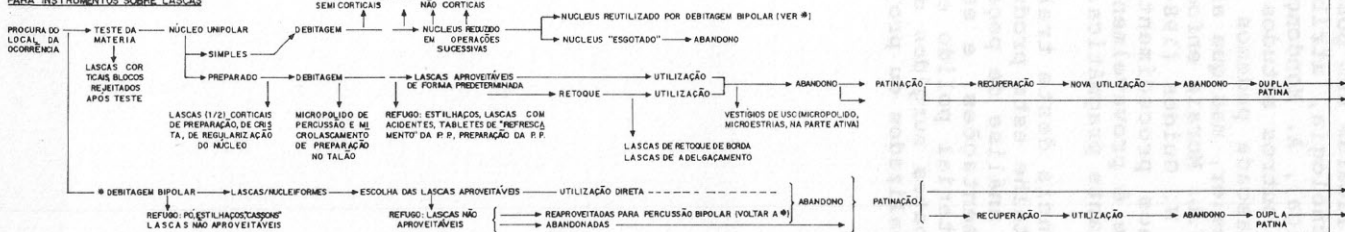
PARA INSTRUMENTOS BRUTOS



PARA INSTRUMENTOS SOBRE MASSA CENTRAL



PARA INSTRUMENTOS SOBRE LASCAS



RECUPERAÇÃO PELO ARQUEÓLOGO

ESTÍGIAS DE ESCAVAÇÃO E ARMAZENAMENTO

BIBLIOGRAFIA

- BEAUNE, Sophie A. de
- 1989 - "Essai d'une classification typologique des galets et plaquettes utilisés au Paléolithique". **Gallia Préhistoire**, Editions du CNRS, Paris, **31**: 27-64.
- BECKER, Maria da Conceição de M.C.
- 1964 - "Etablissement des critères discriminatifs pour les pièces fausses et authentiques de la collection de préhistoire brésilienne". Cong. Intern. dos Americanistas, 36, Sevilla. Atas... Sevilla, 1.
- BECKER, Maria da Conceição de M.C. & MELO FILHO, Denizard P. de.
- 1963 - "Ensaio de tipologia lítica brasileira. Nota prévia". **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, **14**: 439-54, bibl.il.
- BIBERSON, P.
- 1967 - "Galets aménagés du Maghreb et du Sahara". Fiches typologiques africaines, 2^e Cahier.
- BORDES, François.
- 1981 - "Typologie du Paléolithique ancien et moyen". **Cahiers du Quaternaire**, I. Editions du CNRS - Bordeaux. 2 vol. 111 p. + 108 pr.
- BORDES, François.
- 1965 - "A propos de typologie". **L'Anthropologie**, Masson et Cie., édit. Paris, **69** (3-4): 369-377.
- BREZILLON, Michel.
- 1977 - "La dénomination des objets de pierre taillée - Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française". IV^e supplément à **Gallia Préhistoire**. Editions du CNRS, Paris, 425 p.
- BRYAN, Bruce.
- "The Manufacture of Stone Mortars". **Southwest Museum Leaflets**. Los Angeles, California, **34**: 1-8.
- CALDARELLI, Solange Bezerra.
- 1983 - "Lições da Pedra. (Aspectos da ocupação préhistórica no vale médio do Rio Tietê)". São Paulo, 355 p. (Tese de Doutorado, USP - reprografado).

- CAHEN, D.
1984 - "Fonction, Industrie et Culture". *Studia Prehistorica Belgica*, 4: 39-51. Tervuren.
- CALLEY, Sylvie.
1985 - "Les techniques de taille de l'industrie lithique de Mureybet (9^e/8^e millénaires - Syrie)". Méthode pour une étude du débitage. Thèse. Univ. Lyon (281 p. texte), 504 p.
- CAMPS, Gabriel.
1979 - "Manuel de Recherche Préhistorique". Doin Editeur, Paris, 453 p.
- CAUVIN ed.
1983 - "Traces d'utilisation sur les outils Neolithiques du Proche Orient". (table ronde CNRS de Lyon, s/ direction de J. Cauvin). Travaux de la Maison de l'Orient, 5: 274 p.
- CHEVALIER, J.; INIZAN, M.L. & TIXIER, J.
1982 - "Une technique de perforation par percussion de perles en cornaline (Larsa, Iraq)". *Paleo-orient*, Editions du CNRS, Paris. 8/2: 55-65.
- CLARKE, D.L.
1968 - "Analytical archaeology". Methuen, London (2^a edição revista: 1978) 526 p.
- COSTA, G.M.; MOURA, M.T.T. de; JESUS FILHO, M.F. & PROUS, A.
1989 - "Pigmentos minerais e corantes pré-históricos". *Dédalo*, São Paulo. Publicações avulsas 1: 362-373. Anais da IV^a Reunião Cient. da SAB, Santos 1987.
- CRABTREE, Don E.
1982 - "An Introduction to Flintworking". Occasional Papers of the Idaho Museum of Nat. Hist., Pocatello, Idaho. 28, 58 p.
- CRABTREE, Don E.
1971 - "Experiments in Flintworking". Idaho State University Museum. Reedição de artigos publicados in *Tebiwa*, Pocatello, Idaho, entre 1964 e 1969.

- FISH, Paul Robert.
- 1979 - "The interpretive potential of mousterian debitage". Arizona State University. **Anthropological Research Papers**, 16: 167 p.
- FLENNIKEN, J. Jeffrey.
- 198? - "Stone tool reduction technique as cultural markers". p. 265-76. (consultado como **separata**, sem outra informação).
- FLENNIKEN, J. Jeffrey.
- 1981 - "Replicative systems analysis: a model applied to the vein quartz artifacts from the Hoko River site". **Laboratory of Anthropology Reports of Investigations**, 59, Washington State University, Pullman. 129 p.
- FLENNIKEN, J.J. & WHITE, J. Peter.
- 1983 - "Heat treatment of siliceous rocks and its implications for Australian prehistory". **Australian Aboriginal Studies**. 1: 43-48.
- FLENNIKEN, J. Jeffrey & RAYMOND, Anan W.
- 1986 - "Morphological projectile point typology: replication experimentation and technological analysis". **American Antiquity**.
- GARANGER, José.
- 1968 - "Herminettes Oceaniennes - éléments de typologie". Centre de Recherches Préhistoriques et Protohistoriques. Paris-Sorbonne. 29 p. Mimeografado.
- GARDIN, J.C.
- 1979 - "Une archéologie théorique" Hachette, 339 p.
- GUILAINE, G. Coord.
- 1976 - "La Préhistoire Française", II. CNRS, Paris, 912 p. il.
- GOLDMEIER, V.A. & SCHMITZ, P.I.
- 1987 - "Os artefatos líticos do abrigo da Pedra Grande (RS-SM-07)" **Documentos**, 01. São Leopoldo, RS. UNISINOS: 131-147.

- GUIDON, Niède.
- 1984 - "Analyse de collections lithiques; un cas d'application: l'aire archéologique de São Raimundo Nonato". Paris, Laboratoire d'Anthropologie Préhistorique d'Amérique de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (Etudes Américanistes Interdisciplinaires, 3).
- HARDING, P.
- 1987 - "An experiment to produce a ground flint axe". p. 37-42. (consultado na forma de *separata*).
- HILL, J.N. & EVANS, R.K.
- 1972 - "A model for classification and typology". In: *Models in Archaeology*, edited by Clark, D.L., 231-73, London.
- JELINEK, Arthur J.; BRADLEY, Bruce & HUCKELL, Bruce.
- 1971 - "The production of secondary multiple flakes". *American Antiquity* 35 (2): 198-200.
- JELINEK, J.
- 1979 - "Encyclopédie illustrée de l'Homme Préhistorique", Grind, Paris, 5ª ed. (orig. 1973). 560 p. il.
- INIZAN, M.L.; LECHEVALLIER, M. & PLUMET, P.
- s/d. - "Le débitage laminaire par pression, marqueur technologique du peuplement de l'Amérique du Nord. Son origine au paléolithique de l'Asie septentrionale et sa diffusion". INTERNATIONAL SYMPOSIUM. "Chronostratigraphy of paleolithic of North, Central, East Asia and America (the Paleoecological aspect)". Novosibirsk, URSS. 18 p.
- INIZAN, M.L.; ROCHE, H. & TIXIER, J.
- 1975/76 - "Avantages d'un traitement thermique pour la taille des roches siliceuses". *Quaternaria* XIX, Roma. 18 p.
- LAMING-EMPERAIRE, Annette.
- 1967 - "Guia para o estudo das indústrias líticas da América do Sul". Curitiba, Centro de Pesquisas Arqueológicas da Univ. Fed. do Paraná, 155 p. il. (Manuais de Arqueologia, 2).
- LAPLACE
- 1964 - "Essai de typologie systématique" *Annali dell'Università di Ferrara*, Sezione 15, suppl. 2 al vol. 1, 85 p.

- LAUSBERG-MINY, Josyane et Paul & PIRNAY, Louis.
- 1983 - "Essais d'utilisation de résine végétale pour l'emmanchement de quelques artefacts en silex. *Notae Praehistoricae*, Leuven, 3: 111-114.
- LEROI-GOURHAN, André.
- 1971 - "Evolução e Técnicas" 1: "O Homem e a Matéria" Edições 70 (251 p.). 2: "Milieu et Techniques" Albin Michel (1945). 512 p., 587 fig.
- MADSEN, B.O.
- 1984 - "Flint axe manufacture in the Neolithic: experiments with grinding and polishing of thin-butted flint axes". *Journal of Danish Archaeology*, pp. 47-62.
- MANSUR-FRANCHOMME, Maria Estela.
- 1987 - "Outils ethnographiques de Patagonie, emmanchement et traces d'utilisation". *La Main et l'Outil: manches et emmanchements préhistoriques*, Lyon, 15: 297-309.
- MAZIERE, Guy.
- 1984 - "La pièce esquillée, outil ou déchet?" *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. 81 (6): 182-187.
- MILLER JUNIOR, Tom Oliver.
- 1968 - "Sugestões para uma tipologia lítica para o interior do sul do Brasil". *Pesquisas*, São Leopoldo, 21: 48p.
- MILLER JUNIOR, Tom Oliver.
- 1969 - "Pré-História da região de Rio Claro, SP; tradições em divergências". *Cadernos Rioclarense de Ciências Humanas*. Rio Claro, 1: 22-52.
- MILLER JUNIOR, Tom Oliver.
- 1975 - "Tecnologia lítica arqueológica, arqueologia experimental no Brasil". *Anais do Museu de Antropologia da UFSC*, Florianópolis, 7 (8): 7-93.
- MINZONI-ALESSIO, A.
- 1983 - "Typologies en Préhistoire. Bilan des paramètres et vérification de leur pertinence sur une série lithique du Magdalénien supérieur (La Faurélie II, Dordogne)". *Préhistoire et Technologie* - Cahier 2. Centre national de la Recherche Scientifique, Paris. pp. 29-107.

- MORAIS, José Luiz de.
- 1982 - "Elementos de tecnologia lítica: a pedra lascada". in: Ensaio de Arqueologia Brasileira, Rio de Janeiro. 1: 59-73.
- MOURA, Maria T.T. de & PROUS, André.
- 1989 - Vestígios de utilização em instrumentos líticos utilizados "brutos". *Dédalo*, São Paulo, Publicações avulsas 1: 409-425. Anais da IVª Reunião Cient. da SAB.
- ORQUERA, Luis Abel & PIANA, Ernestó Luis.
- s/d. - Normas para la description de objetos arqueologicos de piedra tallada. CADIC (Centro Austral de Investigaciones Cientificas) Contribucion Cientifica. Publicacion especial 1: 108 p.
- OTT, Carlos F.
- 1958 - "Pré-História da Bahia". UFBA, Salvador, 270 p.
- PELEGRIN, Jacques.
- 1984 - "Réflexions sur le comportement technique". *Stud. Prehistorica Belgica*, Tervuren, 4: 72-86.
- PETREQUIN, Pierre.
- 1984 - "Gens de l'eau, Gens de la Terre - Ethno-archéologie des communautés lacustres". Hachette, 345 p.
- OTTE, M.
- 1988 - "Typologie et Fonction - ce qui a changé" in: Beyries, S. ed. INDUSTRIES Lithiques, tracéologie et technologie, vol. 2 (BAR International Series, 411). Oxford.
- PROUS, André.
- 1977 - "Les sculptures zoomorphes du sud Brésilien et de l'Uruguay". *Cahiers d'archéologie d'Amérique du Sud*, Paris, 5, 175 p., il.
- PROUS, A. & LIMA, M.A.
- 1985 - "A tecnologia do quartzo no centro de Minas Gerais: lascamento bipolar". Apresentado na 3ª reunião da SAB, Goiânia 1985 (a ser publicado neste volume).
- PROUS, A. & PIAZZA, W.
- 1977 - "L'Etat de Santa Catarina; documents pour la pré-histoire du Brésil Méridional", 2. *Cahiers d'Archéologie d'Amérique du Sud*, Paris, 4, 178 p. il. bibl. crítica.

- RIBEIRO, B.
- 1988 - "Dicionário do artesanato indígena". Itatiaia/EDUSP, São Paulo, 343 p. il.
- RIBEIRO, P.A.M. & HENTSCHKE, O.
- 1976 - "Método para classificação de pontas-de-projétil e algumas aplicações práticas". CEPA, Faculdade de Ciências e Letras de Santa Cruz do Sul, 3: 7-71.
- RIBEIRO, P.A.M. & HENTSCHKE, O.
- 1978 - "Apêndice ao método de classificação de pontas-de-projétil Ribeiro-Hentschke". CEPA, Faculdade de Ciências e Letras de Santa Catarina do Sul, 7: 29-30.
- RIBEIRO, P.A.M.; RIBEIRO, C.T. & PINTO, F.
- 1986 - "Levantamentos arqueológicos no território Federal de Roraima. 3ª etapa de campo: 1987". *Rev.do CEPA*, Santa Cruz do Sul, 16(19): 5-47.
- ROHR, João Alfredo.
- 1977 - "O sítio arqueológico do Pantão do Sul SC-F-10". Florianópolis, Imprensa oficial, 114 p.
- ROCHE, Hélène & TIXIER, Jacques.
- 1982 - "Les accidents de taille", *Studia Praehistorica Belgicae*, Tervuren, 2: 65-76.
- RUTHSCHILLING, A.L.B.
- 1985 - "O material lítico do sítio RS-CA-14, Camapuã RS". *Pesquisas*, 40: 123-39, São Leopoldo.
- ROSTAIN, S.
- "Etude d'une chaîne opératoire: les haches en pierre polie d'Amazonie". (neste volume).
- ROUSE, I.
- 1960 - "The classification of artifacts in archaeology", *American Antiquity*, 25, Historical Anthropology, Essays in honor of Leslie Spier, pp. 153-195.
- ROUX, Valentine.
- 1985 - "Le matériel de broyage - étude ethnoarchéologique a Tichitt, Mauritanie". Editions Recherche sur les Civilisations, Paris, Mémoire 58, 112 p.

- SCHMITZ, P.I. & BECKER, I.I.B.
- 1968 - "Uma indústria lítica do tipo Altoparanaense - Itapiranga, SC". *Pesquisas*, São Leopoldo, **18**: 21-46. (II Simpósio de Arqueologia da Área do Prata, Anais...).
- SCHMITZ, P.I.; BECKER, I.I.B.; BAUMHARDT, G. & BROCHADO, J.J.J.P.
- 1971 - "Bolas de boleadeira no Rio Grande do Sul". In: O HO-MEM antigo na América. São Paulo, Instituto de Pré-História da USP, p. 53-68.
- 1984 - SEMANA de estudos sobre pré-história e arqueologia. 36ª Reunião SBPC, *Revista de Pré-História*, São Paulo, **VI**: 243-269.
- SIMONS, Bente Bittman.
- 1966 - "Notes on anchor axes from Brazil". *Revista do Museu Paulista*, n. sér., São Paulo, **16**: 321-58.
- SIMONS, B.B.
- 1967 - "Further notes on anchor axes from Brasil". *Revista do Museu Paulista*, n. sér., São Paulo, **17**: 379-93.
- SONNEVILLE-BORDES, D. de & PERROT, J.
- 1954 - "Lexique typologique du Paléolithique supérieur". *Bulletin de la Société préhistorique française*, **51**: 327-335.
- 1955 - **52**: 76-79, 1956, **53**: 408-412 & 547-559.
- SOUZA, A.M. de; FERRAZ, S.M. & SOUZA, M.A.C.M.
- 1977 - "A fase Paraná: apontamentos sobre uma fase pré-cerâmica e de arte rupestre do planalto central". Goiânia, Museu Antropológico da Univ. Federal de Goiás, 210 p.
- SPAULDING, A.C.
- 1953 - "Statistical techniques for the discovery of artifact types". *American Antiquity*, **18**: 305-13.
- SULLIVAN III, Alan P. & ROZEN, Kenneth C.
- 1985 - "Debitage analysis and archaeological interpretation". *American Antiquity*, **50** (4): 755-779.

- 1953 - TIBURTIUS, Guilherme & LEPREVOST, Alsedo
 "Nota prévia sobre a ocorrência de machados de pedra nos Estados do Paraná e Santa Catarina". **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, 8: 503-54.
- 1954 - TIBURTIUS, G. & LEPREVOST, A.
 "Nota sobre a ocorrência de virotes nos Estados do Paraná e Santa Catarina". **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, 9: 87-98.
- TIXIER, Jacques.
 1982 - "Techniques de débitage: osons ne plus affirmer". **Studia Praehistorica Belgica**, Tervuren, 2: 13-22.
- TIXIER, J.; INIZAN, M.L. & ROCHE, H.
 1980 - "Préhistoire de la pierre taillée". Cercle de Recherches & d'Etudes Préhist., Valbonne, 120 p., 47 fig.
- VIALOU, A.
 1986 - "Tecno-tipologia das indústrias líticas do sítio Almeida em seu quadro natural arqueo-etnológico e regional". **Rev. Mus. Paul/Inst. Pré-História**, São Paulo, 170 p. 95 fotos, 81 fig.

LEGENDA DAS PRANCHAS

Prancha I

Matérias primas: formas naturais.

Formas de gumes

Batedores para lascamento de pedras.

Bigornas (notar as cicatrizes redondas no caso do quebra coco, lineares no caso da debitagem bipolar de material lítico).

Prancha II

Posturas para lascamento de pedras por percussão, segundo fotografias feitas no Setor de Arqueologia da UFMG.

Notar a diferença dos movimentos do braço e da trajetória dos batedores.

Prancha III

- Posturas para a debitagem e o retoque por pressão, segundo fotografias.
- Pressão pectoral e retoque por pressão na mão, segundo Tixier & Inizan. Debitagem: a Lâmina recebe impulso para frente.
- Pressão ventral: método utilizado na UFMG, ensinado por J. Pelegrin. A lâmina recebe impulso para trás.
- Retoque por pressão, segundo o sistema australiano: particularmente indicado para realizar retoque denticulado (ver pr. VIII).

Prancha IV

A percussão e as lascas: notar como a disposição das arestas no núcleo determina a futura forma da lasca.

Prancha V

Parte proximal das lascas.

Notar a importância da preparação, antes da extração das lascas: reforço da face externa, manutenção do ângulo ($< 90^\circ$) entre face externa e talão no lascamento bipolar (apesar da impressão contrária quando há talão linear e reforço da parte externa).

Prancha VI

Lascas e forma de debitagem.

Acidentes mecânicos de percussão e de origem térmica (ver também, prancha VII, e para o tratamento térmico).

A não ser a peça com fratura "em racelle" (típica da obsidiana), todas as peças representadas foram produzidas por experimentação na UFMG. A peça ultrapassada com nacelle foi reproduzida de Roche & Tixier, *op. cit.*.

Prancha VII

Algumas lascas características:

de adelgaçamento de biface (a, b); de lesma (g); de retoque de borda de plaqueta (d); Lasca Kombewa, com 2 "faces internas" e sua forma de obtenção (h).

Formas de lascas para criação de reentrância por golpe único, tipo "raspador côncavo", versão dita "clactoniana" (f, segundo Tixier & Inizan, 1987).

Modificação do aspecto interno e externo de uma peça sob ação do tratamento térmico (e). Peças produzidas no Setor de Arqueologia, com exceção de "f".

Prancha VIII

- Face externa (b-d); notar a possibilidade de reconhecer a ordem de sucessão das retiradas antes da debitagem (1,2) e de reconstituir parte da história do núcleo, inclusive as mudanças de orientação do mesmo.
- O retoque (d). Diferença entre cicatriz de debitagem (o contrabulbo pode estar ausente, etc.) e de retoque (realizado após a debitagem).

- Características morfológicas do retoque.
 - e₁: abrupto, produzido por retoque direto.
 - e₂: idem, cruzado, produzido por retoque bipolar.
 - e₃: retroque oblíquo.
 - e₄: rasante.

Para conseguir um retoque denticulado (f), a melhor técnica é a pressão pelo método australiano (ver pr. III).

O retoque pode ser marginal (g1), penetrante (g2) ou profundo/invasor (g3).

O retoque escamoso (h) se obtém golpeando a linha da borda; o retoque (sub) paralelo (j,k) por percussão tangencial. O retoque escalariforme (l) obtém-se retirando lascas profundas e, em seguida, outras mais marginais, formando-se degraus. É uma modalidade freqüentemente associada ao retoque escamoso, e peculiar a algumas culturas do Paleolítico médio (tipo Quina) e superior (Aurignacien).

O retoque bipolar é abrupto. Em função da preparação e do ângulo do golpe, o retoque será marginal (n) ou invasor (o). Em função da localização nas faces, o retoque é inverso (q), direto (p) ou bifacial (r). Combinações complexas são descritas in Brézillon (alternativo, alternante).

Pranchas IX e X

O núcleo:

As peças representadas foram produzidas no Setor de Arqueologia da UFMG, a não ser IXd e IXj (coleção arqueológica da UFMG) e o conjunto Levallois IXe, (fabricado por J. Pellegrin e desenhado por Rosani Mônica Leitão).

Encontramos núclei discoidais, prismáticos e em "casco de tartaruga" arqueológicos no vale do Peruaçu (MG), onde foram também achadas tabletas de "refrescamento" e lascas para retirar os flancos de alguns núclei (Lapas dos Bichos, da Hora, ateliê do Janelão).

Notar o reforço das bordas do núcleo para lâminas (Xf) completado pela criação de uma protuberância destinada a receber o impacto. Mesmo para núcleos comuns, a "limpeza" da plataforma de percussão para retirar as saliências deixadas pela retirada das lascas é quase que automática. Isto deixa cicatrizes que não devem ser confundidas com marcas de "utilização" do núcleo.

Prancha IX b

Nuclei - Debitagem por pressão

1. Técnica "Yubetsu" (Paleolítico oriental), segundo Inizan, Lechevallier & Plumet.

- a: talhe do núcleo (= cf. biface)
- b: retirada de 1 ou 2 lascas (cf. lâmina de crista, transversal), para criação do plano de pressão.
- c: debitage das primeiras laminulas (cf. de crista, de tipo normal).
- d: debitage das laminulas secundárias, na espessura do núcleo.

2. Técnica "clássica"

e-g: nuclei cônicos.

e: Neolítico do Baluchistã (Mehrgarh).

f: núcleo experimental (J. Pélegrin); forma mesoamérica clássica (Teotihuacán, Aztecas).

g: Neolítico do Iraque (M'lefoat).

h: núcleo cilíndrico, experimental (UFMG) em vidro industrial (refugo de fabricação de cerâmica).

Prancha XI

Polimento e picoteamento

- Bacias de polimento: em forma de bolo (a), oval com sulco central (b), em calota hemisférica (c).

- Polidores sobre blocos: com sulcos irregulares (e, Coacais/MG), com sulcos alongados (f, tipo polidores de sambaqui, norte SC).

Polidores manuais: de canaleta (d, de arenito, Tupiguarani, SP), com faceta (g, seixo utilizado, sambaqui SC).

- Picoteamento indireto: de uma depressão (h), com cinzel de diabásio (i) preparado por lascamento (experimentação).

De uma gravura (j), com cinzel bruto de sílex (k, experimentação).

- Perfuração cônica ou bicônica com broca e arco (l).
- O mesmo, em contas de colar (Irake), por percussão sobre um furador: segundo Chevalier, Inizan & Tixier (m).

Prancha XII

- Objetos talhados sobre seixos.

Unifaciais (choppers)

Bifaciais (chopping-tools)

Picão com ponta triédrica, e poliedro.

- Peças lascadas de qualidade excepcional:

- . "excêntrico" (pós-clássico, planalto mexicano, Museo Nacional de Méjico). O orifício central é obtido antes da retirada da lasca, por uma percussão controlada no centro da futura lasca, que provoca a formação de um cone. Este será retirado por picoteamento depois da debritação da lasca.
- . Medida de peso, civilização do Indo. Segundo réplicas fabricadas por J. Pellegrin.
- . Fabricação de uma faca cerimonial pré-dinástica egípcia, segundo Tixier & Inizan: lascamento de uma pré-forma (biface) por percussão (a); retoque por pressão (b); polimento total para adelgaçar a peça (c); retoque final por pressão (d).

Prancha XIII

Talhe (2): os bifaces (sobre massa central, ou sobre lasca).

- Alguns tipos de bifaces, na tipologia do Paleolítico Inferior de F. Bordes (segundo Camps/Assié)

- a: triangular
- b: amigdalóide
- c: cordiforme
- d: oval
- e: discoidal
- Tipos de hachereau ("cutelo") segundo Tixier (des.: Assié).
- f: gume formado por lascamento anterior a retirada da lasca.
- g: sobre lasca Levallois com bordas regularizadas por retoque.
- h: talhe bifacial total fora do gume.
- i: sobre lasca Kombewa (ver pr. VII, h).
- Cinzel/cutelo (j) para esculpir os Moa da Ilha de Páscoa (obsidiana). Desenho original do autor.
- Altoaranaense:
 - picão triédrico (k), bifaces curvos (l, n) e em bumerangue (m) encontrados em Itapiranga, SC (segundo fotos in Schmitz & Becker).
- o: grande biface reto do Rio do Sul, SC (desenho original do autor).
- grande biface encontrado por um geólogo no Maço Grosso. Museu UFBA, desenho do autor segundo fotografia (p).
- biface de diabásico (q), sambaquis do sul do Brasil. Col. arqueológica UFMG. De fato, trata-se de uma pré-forma de machado, abandonado pela impossibilidade de retirar uma saliência na face oposta ao desenho
- gume de bifaces (r);
- 1: com talhe por percussão dura, com retirada de lascas com talão espesso e bulbo proeminente. O gume resultante, se não for retocado, é sinuoso (basalto).

2: com talhe por percussão leve, retirada de lascas finas. O gume é linear. Na realidade, este "biface" representa uma fase inicial da fabricação de uma ponta de projétil ("pré-forma") - sílex.

1 e 2: coleção experimental UFMG.

o: coleção arqueológica UFMG.

Prancha XIV

Artefatos sobre lasca

- Raspadeira (= raspador lateral) de cristal de quartzo (a) e plaqueta de quartzito (b). Santana do Riacho. Raspadeira de tipo "Quina", Moustérien, abri du Douhet (França); peça com dupla pátina (c).
- Ponta de tipo "Moustérien" (= raspadeira dupla convergente), fabricada por J. Tixier (d).
- Grattoirs (= raspador frontal, = terminal) unciforme (e), sobre lasca laminar (f), sub-ogival (g) de quartzo, Santana do Riacho (MG). Pedunculado, de arenito (Vale do Rio Pardinho, RS- h).
- Peças "plano-convexas": plaina (i) de quartzo, Santana do Riacho, e "lesma" (j) de meta arenito (fabricada por J. Flenniken).
- "Bicos" (**becs**): simples, de quartzo (k), Santana do Riacho. De tipo Zinken (l), sílex, experimental.
- Furador (m) de meta arenito, Vale do Rio Pardinho (RS).
- Faca de sílex com dorso abatido (por truncatura bipolar); tipo "pointe de Chatelperron" (n). Peça experimental.
- Buris verdadeiros (as flechas indicam o local do retoque):
De ângulo, sobre truncatura oblíqua (o); "bico de papagaio" (obliquo, entre uma truncatura e uma reentrância retocada): p; diedro (q). Peças experimentais.

- Raspador côncavo (= peça com escotadura, = com reentrância):
r; freqüentemente, tais peças são, na verdade, podólitos (ou seja, acidentes naturais e não resultado de um retoque voluntário).
- Obtenção de microlitos (s).
- 1: lasca segmentada a partir de duas reentrâncias obtidas por percussão bipolar.
- 2: peça geométrica procurada ("trapézio").
- 3: refugos (dito "micro-buris"). Mesolítico europeu e circum-mediterrâneo.

Prancha XV: pontas de projétil e foliáceos

- Pontas da América do Norte: Paleoíndias de tipo Clóvis (a) e Folsom (b) segundo A. Wormington. Plain (c) e holocênica tardia (d), fabricadas por J. Flenniken, com retoque por pressão.
 - Pontas do Brasil: com canelura, Itaoca, SP (e). "Rabo de peixe", Garopaba, SC (f). Nordestinas, região de Mossoró: curtas, com bordas serrilhadas (g, h) e compridas (j); segundo G. Martin. Triangular, com pedúnculo e aletas, Rio do Sul, SC (segundo Prous, 1984): i.
 - Elemento de morfologia descritiva (k), adaptados de Mentz-Ribeiro e Hentschke (a não ser 18 e 19, formas desconhecidas no Brasil). Forma geral: 1, lanceolada; 2, ovalada; 3, losangular; 4, pentagonal; 5, triangular (com ou sem pedúnculo).
- Bordas: 6, côncava; 7, reta; 8, convexa; 9, assimétrica; 10, serrilhados, fino e grosso. Base: 11, reta; 12, côncava; 13, bifurcada; 14, convexa; 15, divergente; 16, convergente; 17, paralela.
- Relação entre a base, o corpo e as aletas: 18, pedúnculo isolado; 19, pedúnculo integrado. Contato aleta-base: 20, perpendicular; 21 e 22, oblíquo (21 com ângulo agudo; 22, com ângulo obtuso); 23, côncava.
- Foliáceos diversos (l, m) de meta arenito, fase Rio Pardi-
nho. Segundo Prous, 1984.

A peça "e" pertence a uma coleção particular. As peças c, d, f, i, estão depositadas na UFMG. As pontas g, h, & j, no Museu de Mossoró.

Prancha XVI

Artefatos picoteados e polidos (I):

- a. "Pedra queijo" com depressão polida (sambaquis, litoral de Joinville).
- b. Peso de rede. Sambaqui da Roseta (Museu Nacional)
- c1. Peso de linha? Adorno? Coleção Robenhauser, Florianópolis (ilha SC).
- c2. anzol polido (ilha de Páscoa).
- d. Passador de linha para remendar rede? Museu de Joinville-SC.
- e. Recipiente de arenito. Ilha Santa Ana, SC. Museu Nacional.
- f. Prato de diabásio, sambaqui de Laguna. Museu Anita Garibaldi, Laguna.
- g. Peso de fuso, de filito. Remanso (Bahia). Museu de Arqueologia e Etnologia UFBa.
- h. Mãos de pilão, picoteada e polida. Coleção arqueológica UFMG.
- i. Virote de basalto, casas subterrâneas de São Paulo. Coleção UFMG.
- j. Adornos labiais e/ou de bochecha pontiagudo: litoral de Torres (RS). Fusiforme: litoral de São Paulo (Tenório) IPH-USP. Tembetá em "T": coleção arqueológica UFMG.
- k. Pedra lenticular (RS). Coleção arqueológica UFMG.
- l. Bolas de boleadeiras; bolas simples com sulcoe eriçada: segundo Schmitz, Becker, Baumhart & Brochado 1971 (RS).
- m. Anel de pedra com incisões. Uso desconhecido. Sambaqui de Laguna, Museu Anita Garibaldi.

Prancha XVII

Artefatos picoteados e polidos (II):

a. Perfis teóricos de gumes de lâminas polidas

1: machado e polivalente;

2: enxó;

3: goiva.

Formas regionais de machado:

b. amazônico

c. *ibidem*, imitação de lâmina de ferro? (Museu de Arqueologia e Etnologia, USP)

d. "petaliforme" dos tupiguaranis e ceramistas do Brasil Central.

e. com 4 reentrâncias proximais e depressão polida (RS).

f. semi-lunar (Aratu/Sapucai, Brasil Central). Existem formas aparentadas na Amazônia e na América Central.

g. Machado circular/rompe-cabeça "itaiça", RS.

h. Machados com gume duplo: conhecidos em Santa Catarina (Museu de Azambujas) e na Bahia (segundo C. Ott, 1958). São peças excepcionais.

i-m. Quebras acidentais típicas da parte distal.

"i": machado de MG (UFMG);

"k-m": Tenório, SP (IPH-USP).

Prancha XVIII - Esculturas picoteadas e polidas

Zoolitos dos sambaquis do Brasil meridional.

a. Cruciforme "C"

- b. Cruciforme "A"
- c. Triangular
- d. Nucleiforme "C"
- e. Nucleiforme "B"
- f. Nucleiforme "A" (sul de SC e norte de RS)
- g. Sobre pedestal (baleia, ilha Santa Ana, SC) Museu Nacional.
- h. Platiforme "A" (peixe, nadadeiras com incisões ritmicas). Col. Remor. Sambaqui de Santa Maria, SC.
- i. "Paquiforme" - Quadrúpede de Torres, RS (Museu Nacional). Esculturas Geométricas ("Cogged stones" - "engrenagens").
- j-l. Sambaquis de Cabeçadas, SC (Museu Nacional).
- k. "Halteres", litoral de Torres (RS).

Prancha XIX

Formas de Encabamento

- a. Proximal segundo o eixo morfológico da peça (Upper Republican Culture, USA).
- b. Obliquo, Paleolítico Superior de Luka Vrubleckaia (segundo Jelinek)
- c. Transversal: raspador para preparação de peles. Tchouktche.
- d. Foice neolítica com microlitos do próximo oriente (segundo Helmer, *in* Cauvin & *alii*).
- e. Faca eskimo, de mulheres (lâmina de xisto).
- g. Raspador fixado por resina na parte proximal de um propulsor. Bindibu, Australia (segundo Thompson).
- h. Encabamento em chifre de rena (paleolítico superior Moravia).

- i. Raspador Tehuelche, Argentina (segundo Mansur-Franchomme).
- j. Cabo de madeira ou osso embrulhado em couro, Alaska (etnogr. segundo Jelinek).
- k. Amarração de machado com cipó. Brasil.
- l,m. Machados amarrados com cipó.
- 1: com marca negativa do cabo, numa lâmina coberta por pigmento vermelho (Lapa de Caieras, MG. O pigmento encontrado é representado por hachuramento cruzado).
- n. Cabo de madeira com encaixe. Permite utilizar lâminas muito pequenas, compensando com o peso da madeira a leveza da pedra.
Sistema Xeta, encontrado também na Lapa do Boquete (MG).
- o. Lâmina de machado das culturas ceramistas do Brasil Central: gume polido, parte mesio-proximal picoteada para facilitar a fixação.
- p. Machado "ostensório" da Nova Caledônia. Fixação pelos orifícios, com cordas de pele de morcego. Segundo anotações do autor sobre material das reservas do Depto. "Océanie" do Musée de l'Homme - Paris.
- q. Cabo da Nova Guiné, permitindo usar o mesmo instrumento sucessivamente como enxó e machado, por rotação da lâmina. (col. id^a "p").
- r. Machado semi-lunar: posição no cabo segundo pintura rupestre de Caetano (MG).
- s. Machado com protuberâncias laterais para fixação, e sulco proximal para melhor aderência ao cabo (Amazônia).
- t. "Itaiça" rompe-cabeça guarani (RS). Este tipo de instrumento foi descrito por U. Schmidel, no século XVI. Segundo E. Miller (com. oral) a forma de encabamento dessas peças, até hoje, seria obtida por índios do Mato Grosso ao enfiar o anel de pedra num galho, ainda na árvore. O ramo seria cortado alguns anos depois.

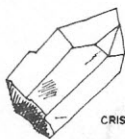
Prancha XX

- Encabamento:
- a: "trespassado" transversalmente (índios Bororó, segundo Ribeiro, 1988).
- b: cabo atravessando a lâmina (machado "naviforme" do neolítico médio Suíço - Cortaillod).
- c: lâmina inserida numa bainha de chifre de gamo, neolítico francês.
- Instrumentos para plantio e preparação alimentar de vegetais:
- d: peso de pau de cavar (calcita, segundo Guilaine); França, neolítico.
- e: ralador de mandioca Baniwá, com "dentes" de pedra: posição de trabalho, cortes e detalhe da implantação das pedras.
- f: triturador de grão (para milho miudo). Tichitt, Mauritania. redesenhado segundo Roux ("meule-mortier").
- g: mó para cereais, *idem, ibidem*. ("meule plane").
- h: moinho para cereais (arenito). Idade do Ferro, França. Segundo Cochet, *in* Guilaine, *op. cit.*
- i: bacias para esmagar vegetais, associadas a mãos de pilão em Monte Lazzo (Córsega, neolítico), segundo Weiss & Lanfranchi, *in* Guilaine. No sítio, há 261 dessas cavidades, que lembram muito os "crisois" do Rio Grande do Sul.
- Os desenhos foram realizados pelo autor. Alguns foram adaptados de outras obras, que estão citadas entre parênteses.

① MATÉRIA PRIMA



SEIXO



CRISTAL
(QUARTZO)



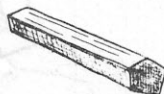
COLUNAR



NÓDULO



PLAQUETA



COLUNAR

② QUALIDADE



POLIDO



LASCADOS



③ BATEDORES



UNIPOLAR (DUPLA)
C/ MARCAS MARGINAIS



BIPOLAR



C/ MARCAS
PERIFÉRICAS

④ PIÇORNAS



COM DEPRESSÃO
PICOTEADA



COM MANCHA
OLEOSA



PARA DEBITAGEM
BIPOLAR

TIPO "QUEBRA COCO"

DEBITAGEM POR PERCUSSÃO



BATEDOR DURO (PEDRA)

PERCUSSÃO DIRETA

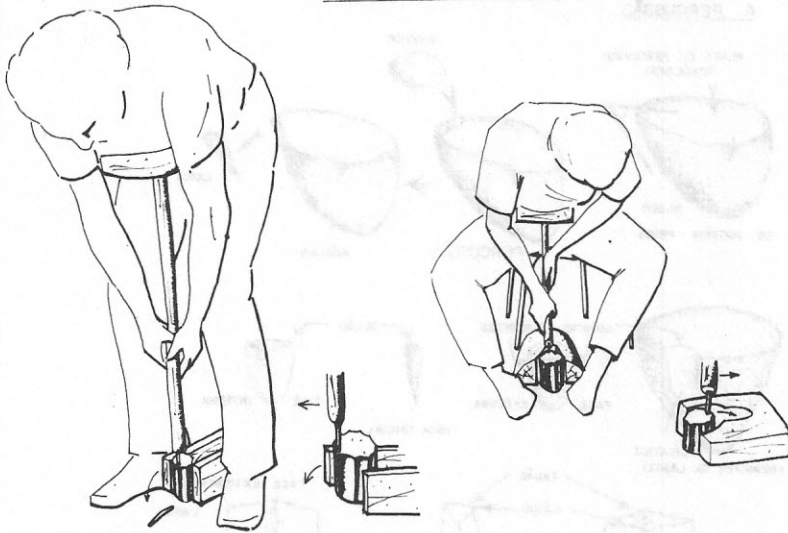


BATEDOR DE MADEIRA

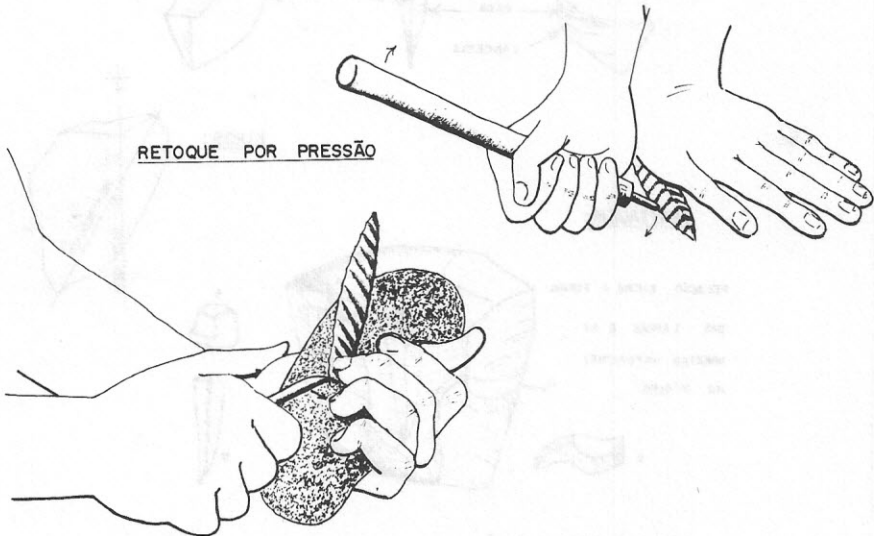


PERCUSSÃO BIPOLAR

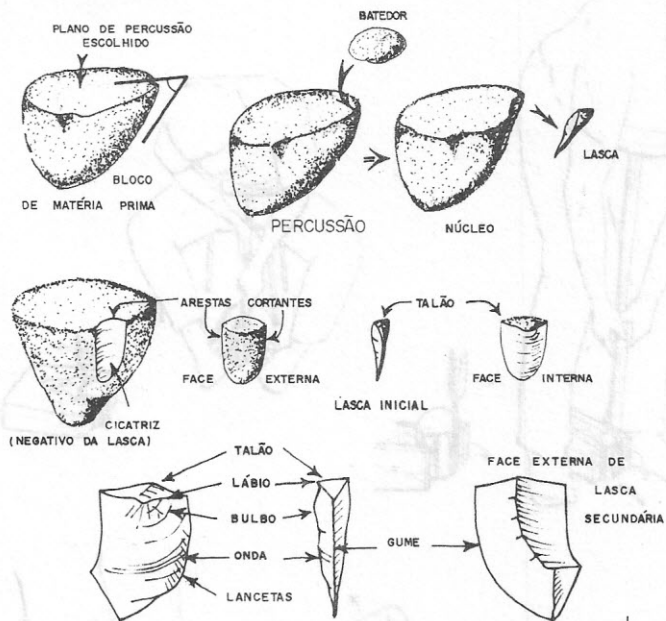
DEBITAGEM POR PRESSÃO



RETOQUE POR PRESSÃO

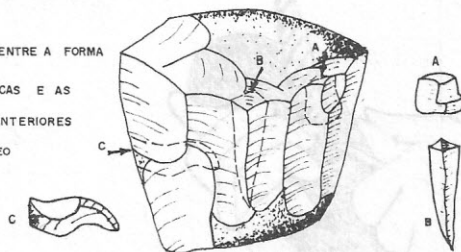


A PERCUSSÃO

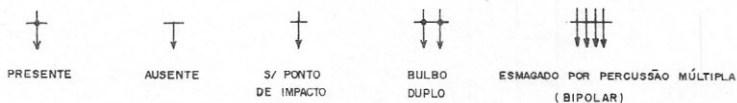


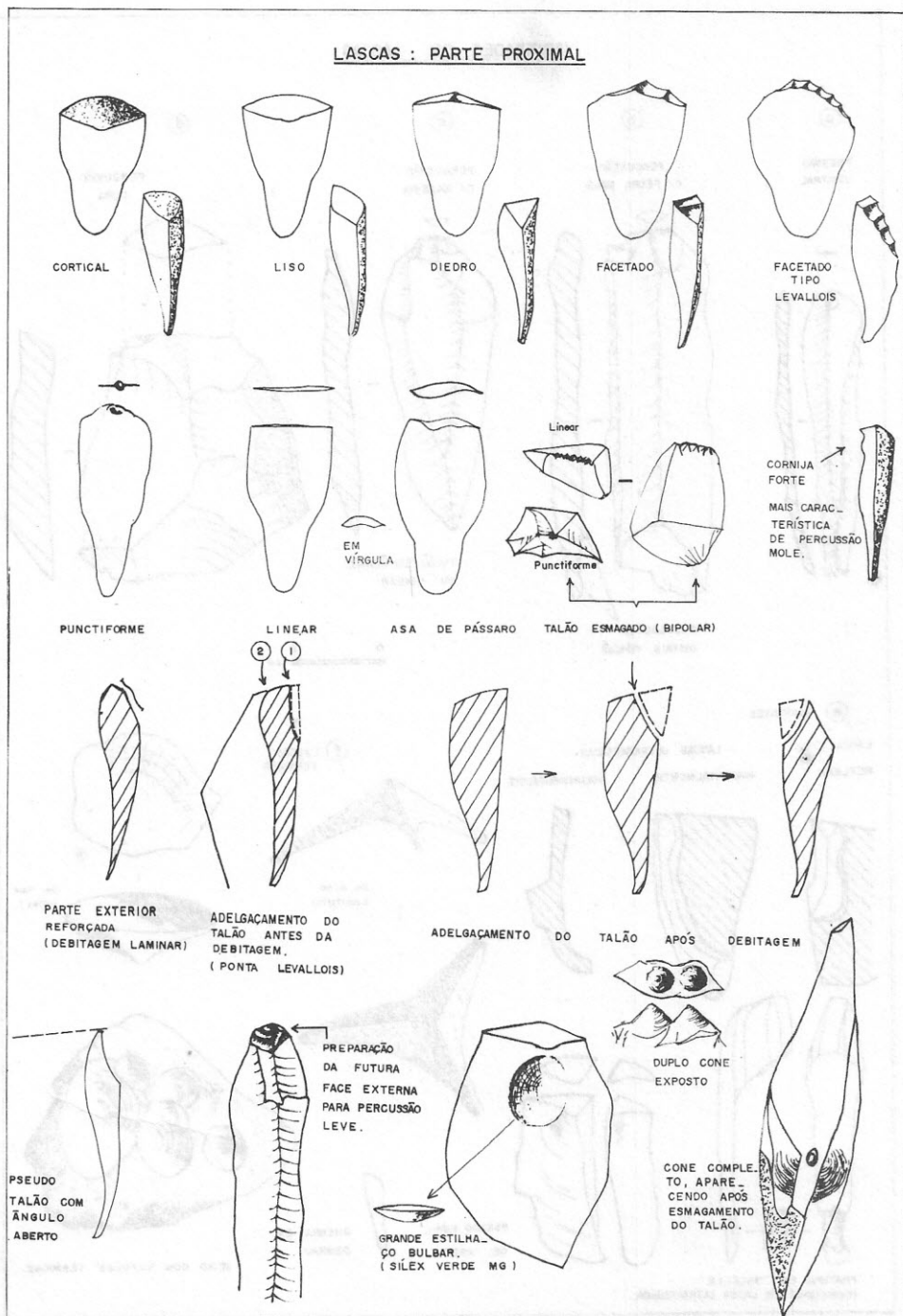
DEBITAGEM:

RELAÇÃO ENTRE A FORMA
DAS LASCAS E AS
ARESTAS ANTERIORES
NO NÚCLEO



SÍMBOLOS PARA O TALÃO

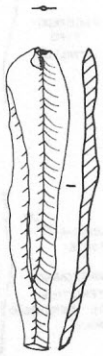




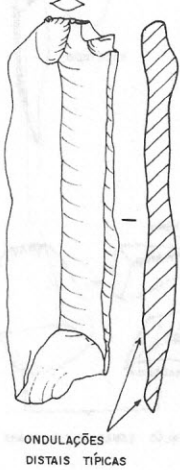
Prancha V

VARIEDADES DE LASCAS

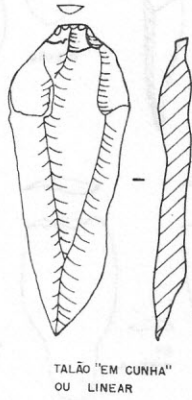
(a) PRESSÃO VENTRAL



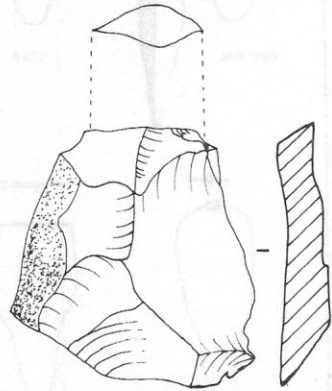
(b) PERCUSSÃO C/ PEDRA MOLE



(c) PERCUSSÃO C/ MADEIRA



(d) PERCUSSÃO DURA



TALÃO "EM CUNHA" OU LINEAR

0 2 cm

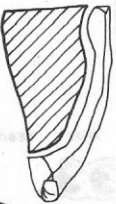
(e) ACIDENTES :

LASCA REFLEXA



LASCAS ULTRAPASSADAS

ACIDENTALMENTE



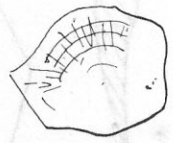
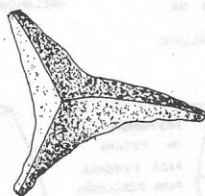
VOLUNTARIAMENTE



(f) LASCAS TÉRMICAS



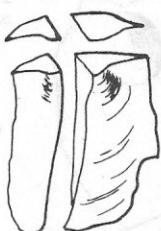
De quina (quartzito)



De face (silex)



FRATURA EM "NACELLE" (OBSIDIANA) EM LASCA ULTRAPASSADA



PSEUDO BURIL DE SIRET



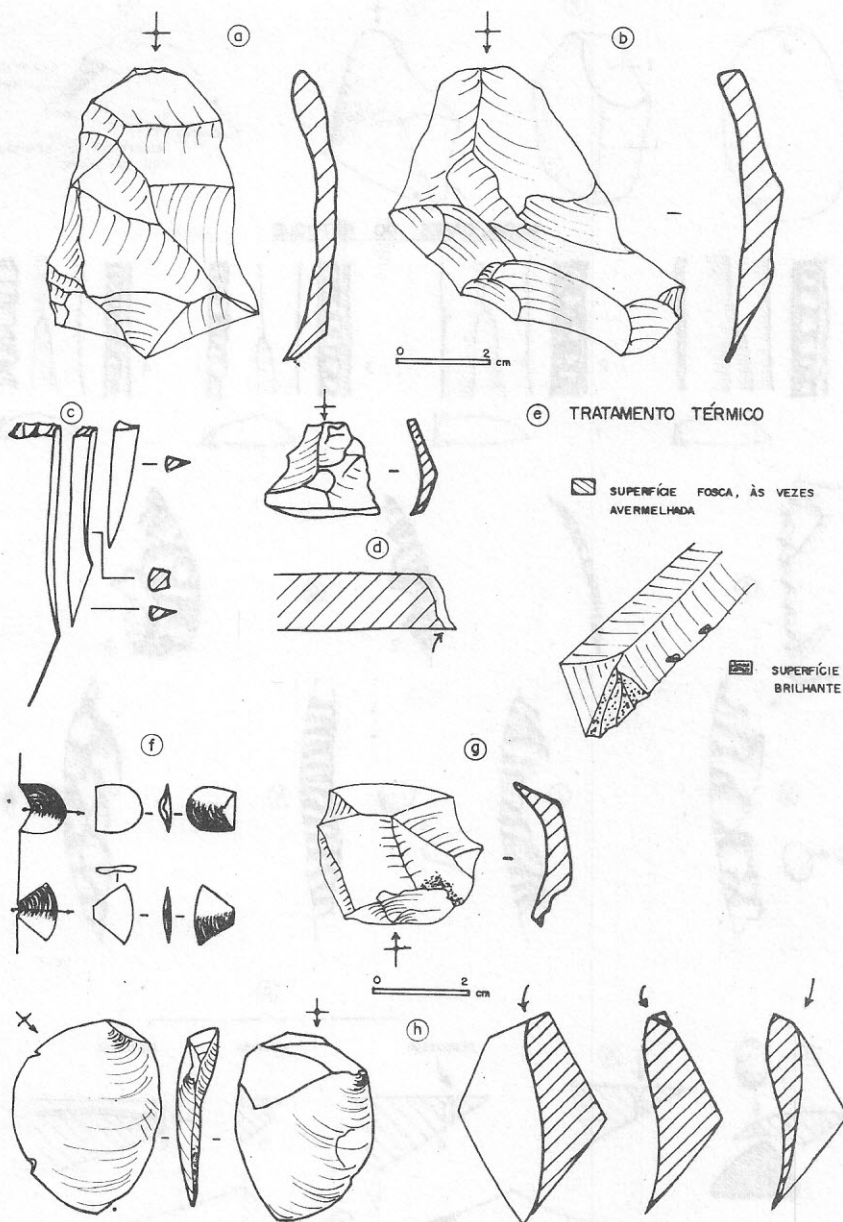
QUEBRA EM DEGRAU



SEIXO COM "CUPULES" TÉRMICAS



LASCAS CARACTERÍSTICAS

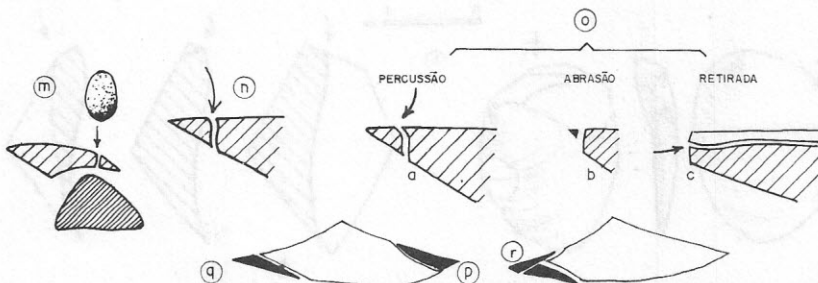
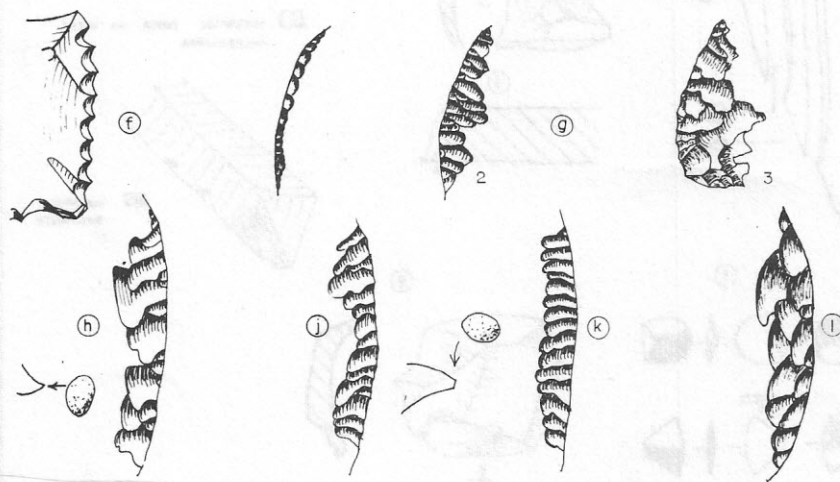
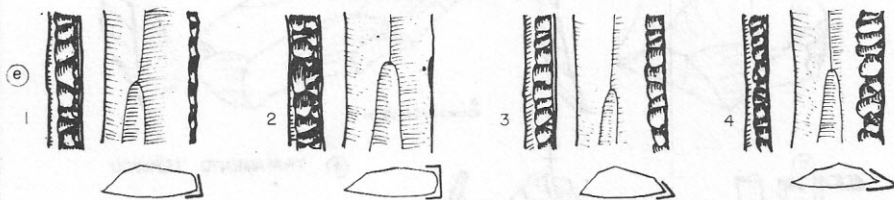


Prancha VII

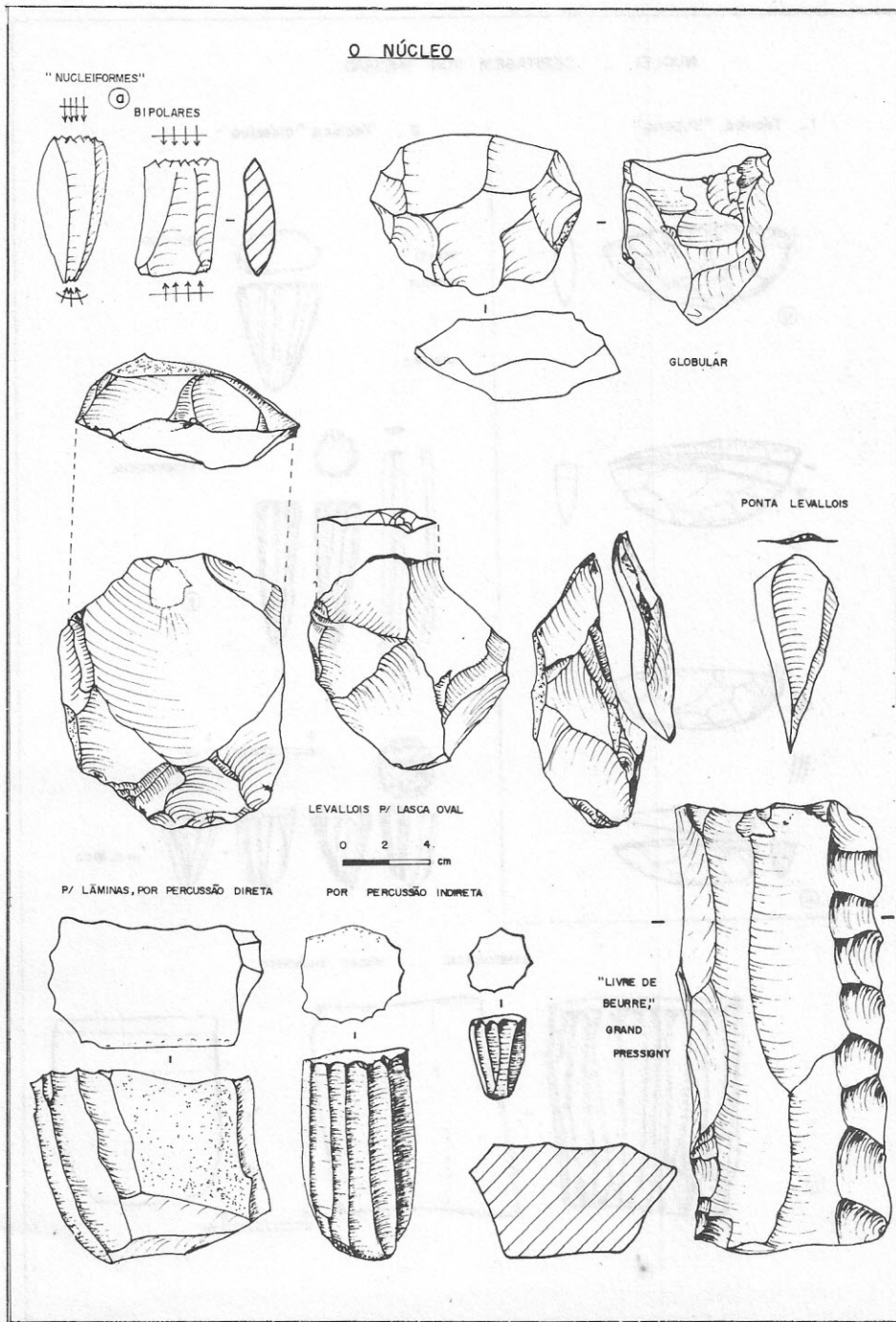
FACES EXTERNA E INTERNA



MODALIDADES DO RETOQUE

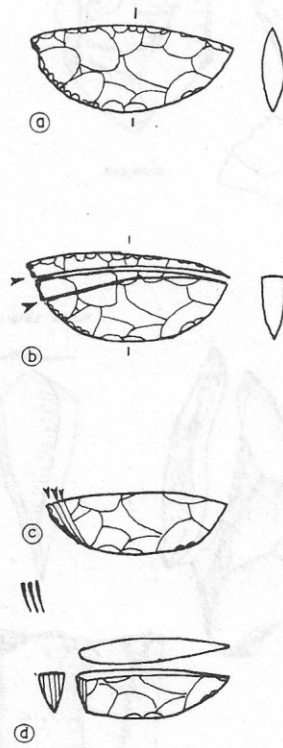


Prancha VIII

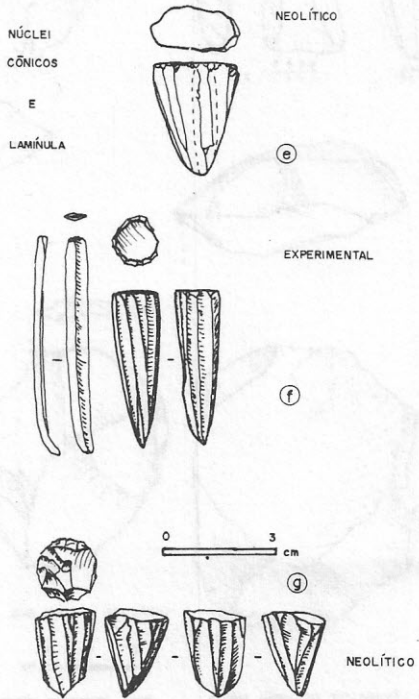


NUCLEI - DEBITAGEM POR PRESSÃO

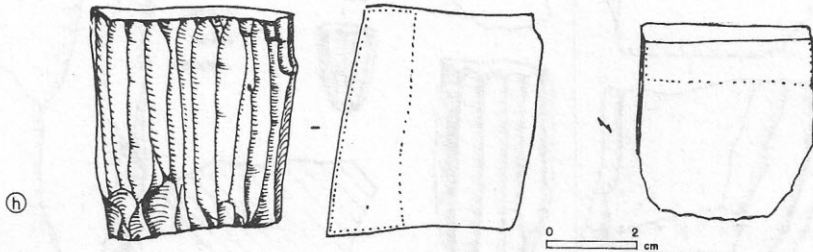
1. Técnica "Yubetsu"



2. Técnica "clássica"



EXPERIMENTAL - NÚCLEO CILÍNDRICO

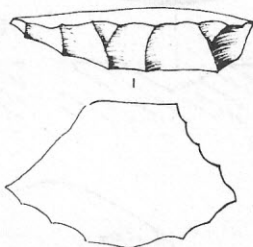


PREPARAÇÃO DOS NÚCLEI

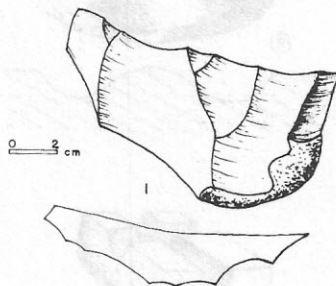
LÂMINA DE CRISTA



TABLETA DE REFRESCAMENTO
DE PLANO DE PERCUSSÃO



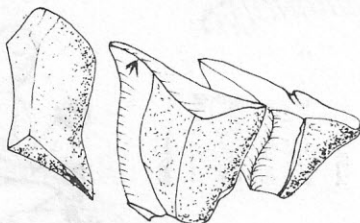
RETIRADA DE FLANCO DE NÚCLEO



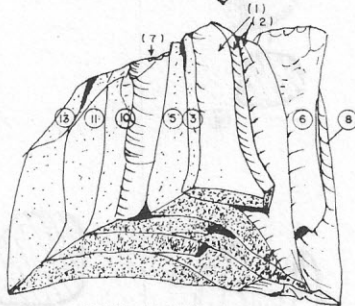
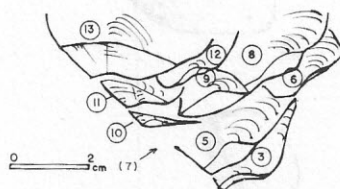
LÂMINA ULTRAPASSADA



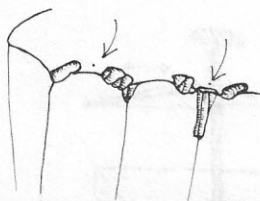
Remontagens



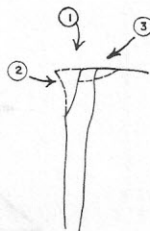
REMONTAGEM, MOSTRANDO A ORDEM
DE RETIRADA DAS LASCAS



FALTAM AS LASCAS 1, 2, 4 e 7.



RETIRADAS LATERAIS
DEIXANDO O PONTO
DE IMPACTO EM RELEVO



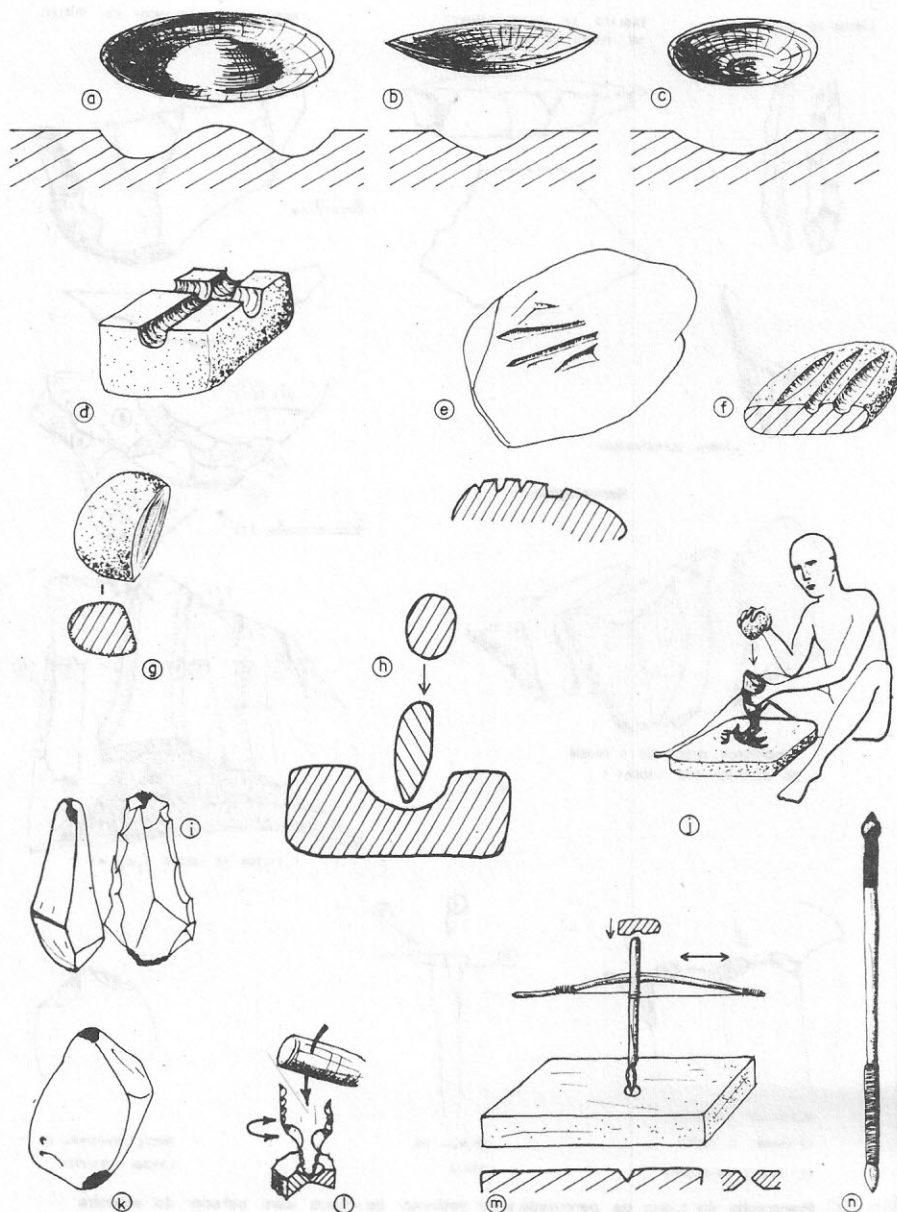
REFORÇO DA
CORNIA



PARTE PROXIMAL DA
LÂMINA DEBITADA

f Preparação do plano de percussão para retirada da lasca com batedor de madeira

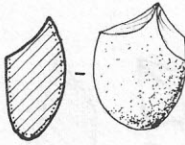
POLIMENTO E PICOTEAMENTO



Prancha XI

OBJETOS TALHADOS SOBRE SEIXO

CHOPPERS



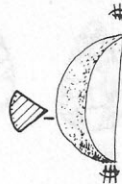
COM PONTA



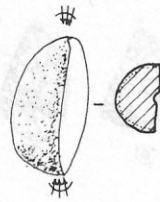
GUME TRANSVERSAL



GUME LATERAL



GOMO DE LARANJA

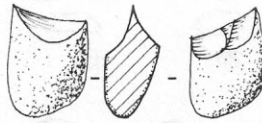


NB:

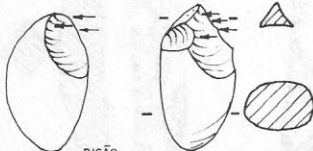
CHOPPING TOOLS:

MESMAS DIMENSÕES

COM TALHE BIFACIAL



CHOPPER ?
NUCLEUS ?
BATEDOR QUEBRADO ?
PSEUDO ARTEFATO ?



PICÃO
COM PONTA TRIÉDRICA



PICÃO
(ALTO PARANAENSE)

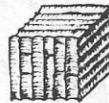


POLIEDRO

OBJETOS EXCEPCIONAIS



EXCÊNTRICO
(MÉXICO)



MEDIDA DE
PESO
(PAQUISTÃO)



a



b

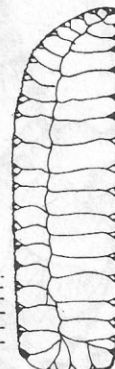


c

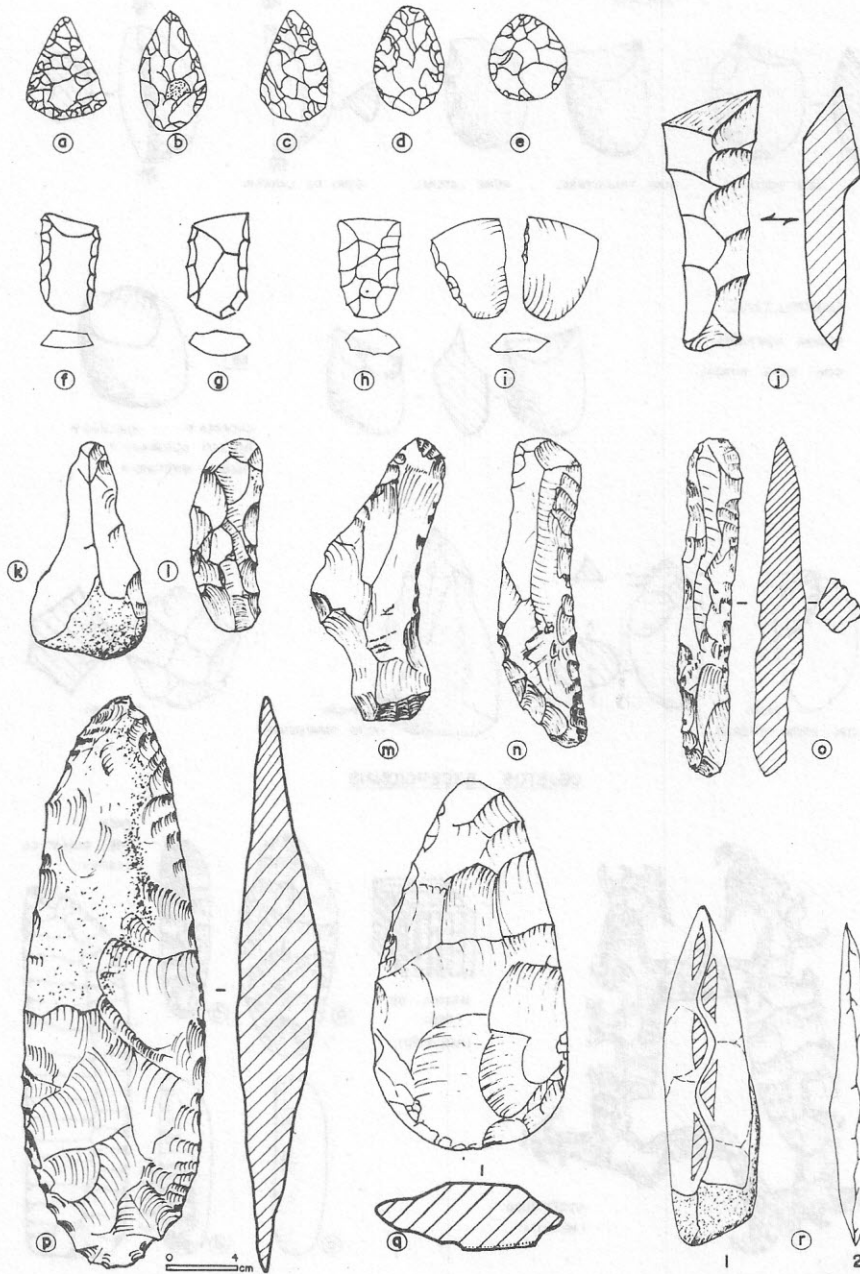


d

FACA
PRÉ-DINÁSTICA
(EGITO)

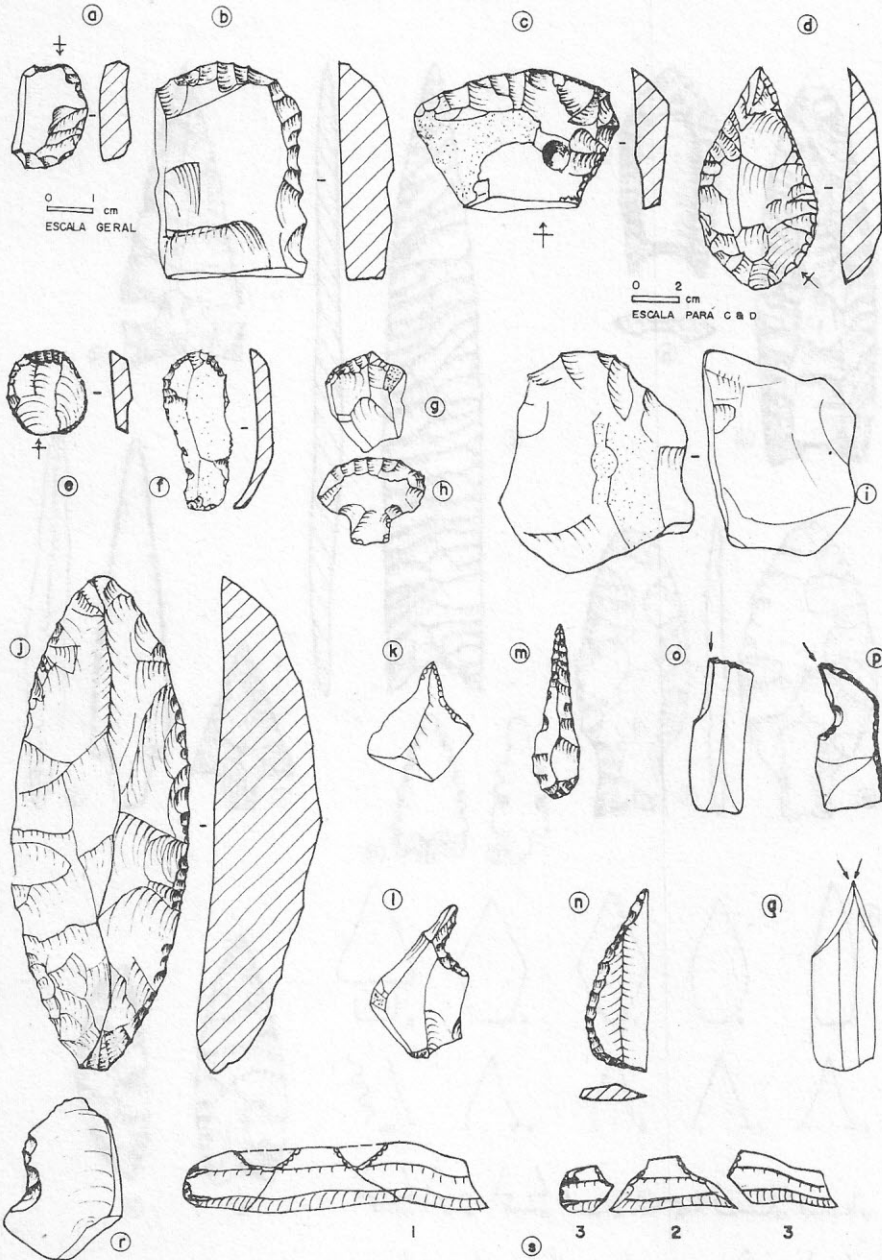


OBJETOS TALHADOS / LASCADOS



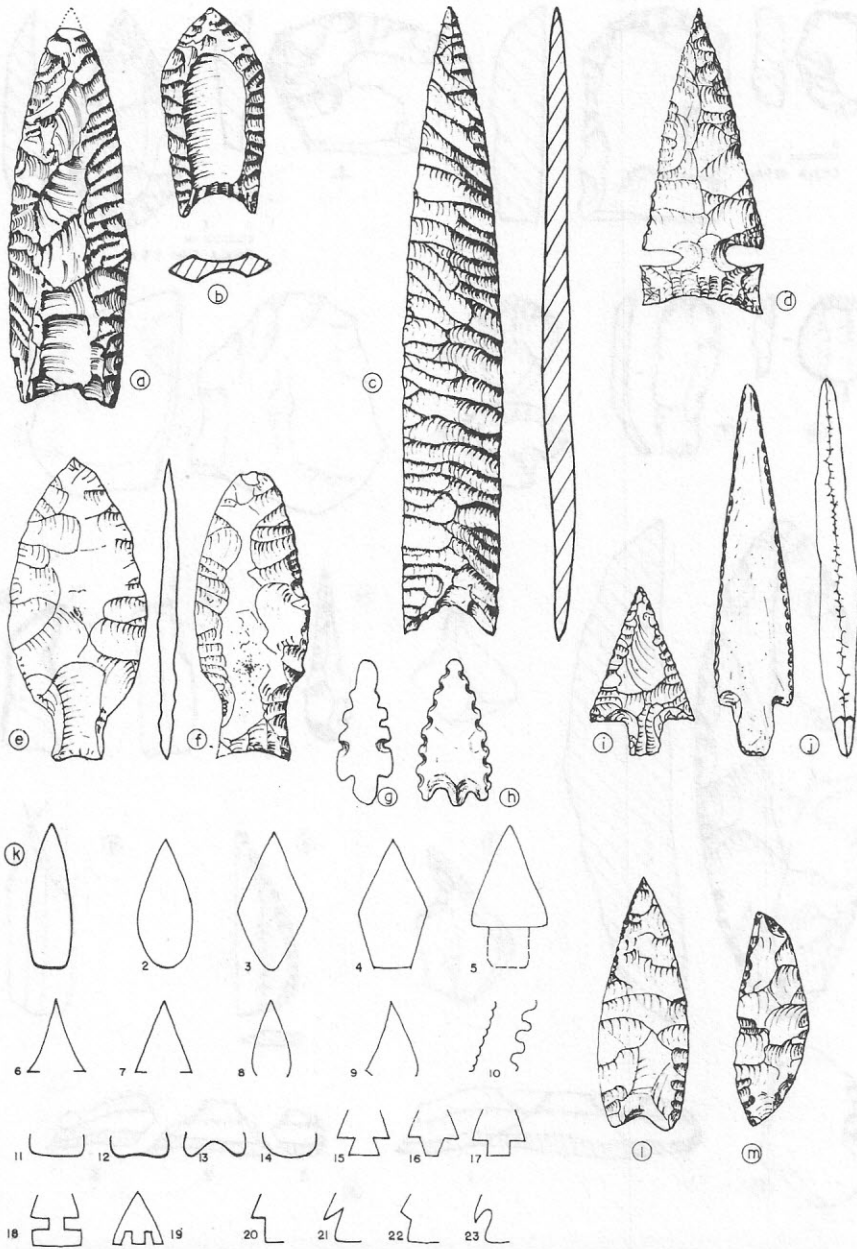
Prancha XIII

ARTEFATOS LASCADOS / RETOCADOS



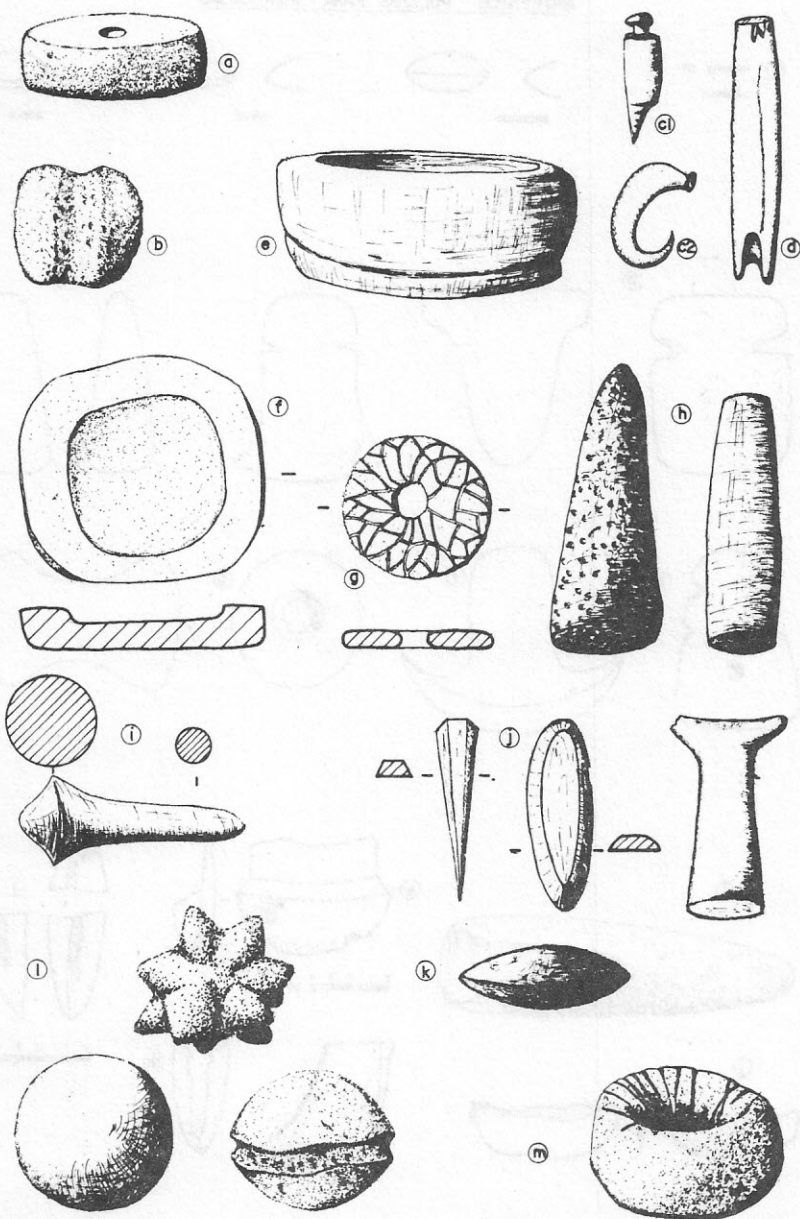
Prancha XIV

PONTAS (ARMAÇÕES)



Prancha XV

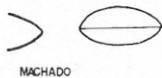
ARTEFATOS PICOTEADOS OU POLIDOS



Prancha XVI

ARTEFATOS POLIDOS PARA PERCUSSÃO

a PERFIS DE
LÂMINAS



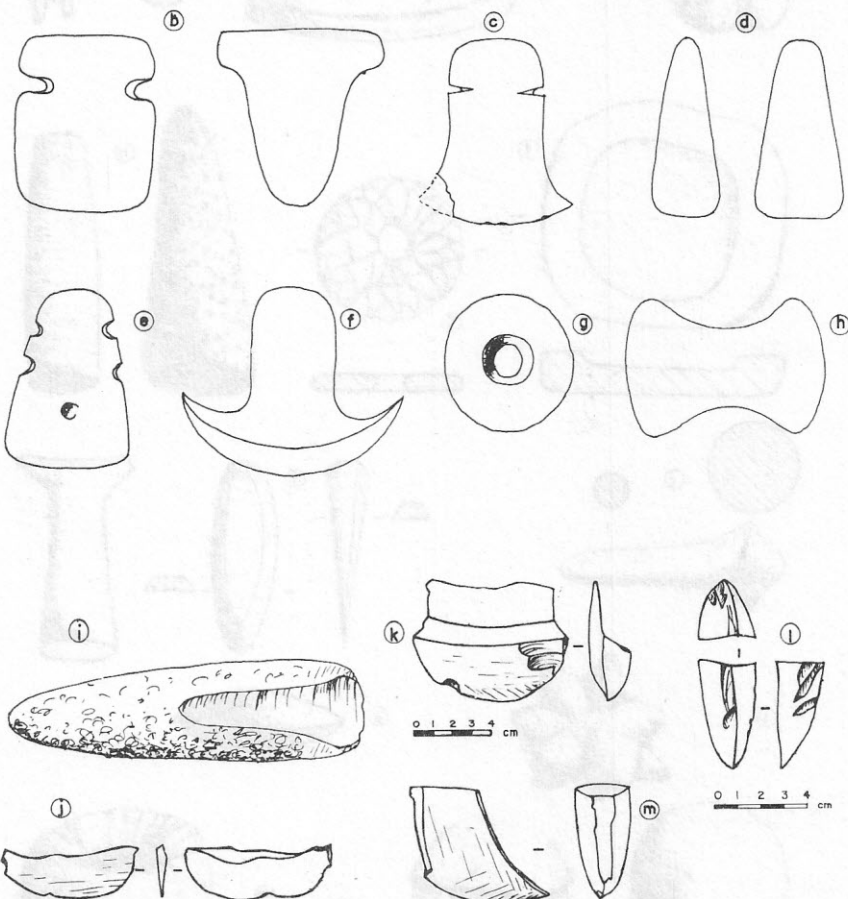
MACHADO



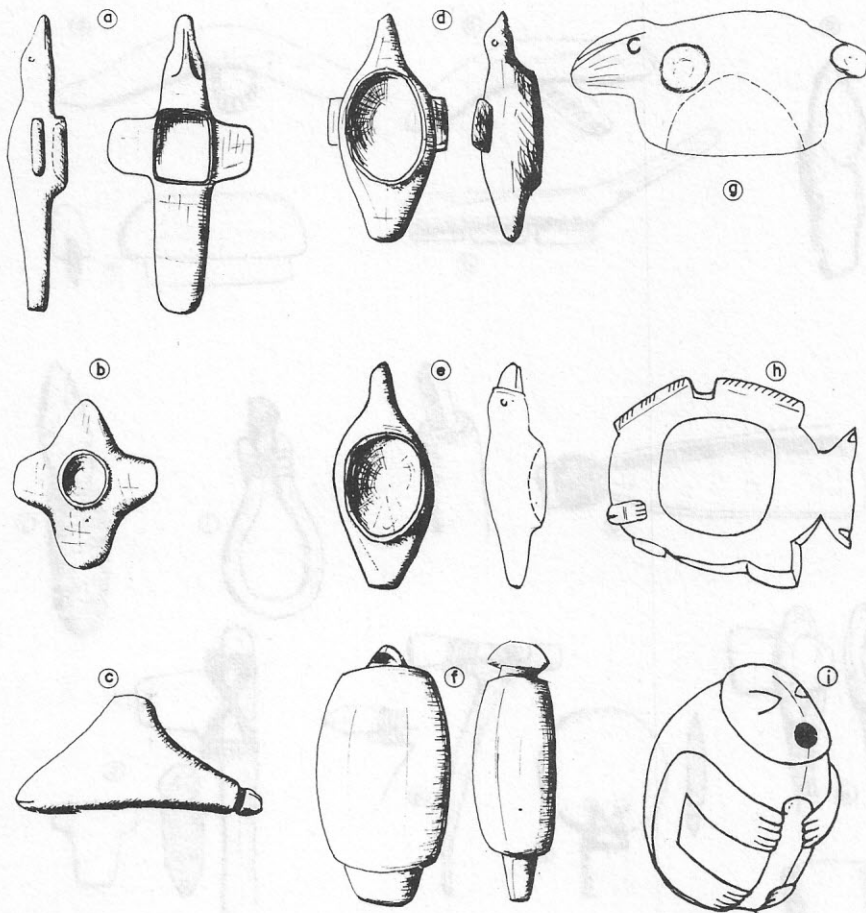
ENXÓ



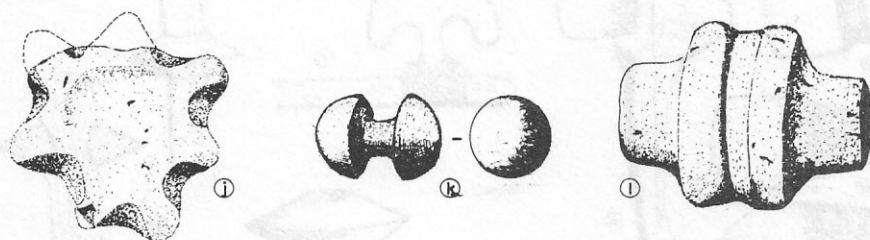
GOIVA



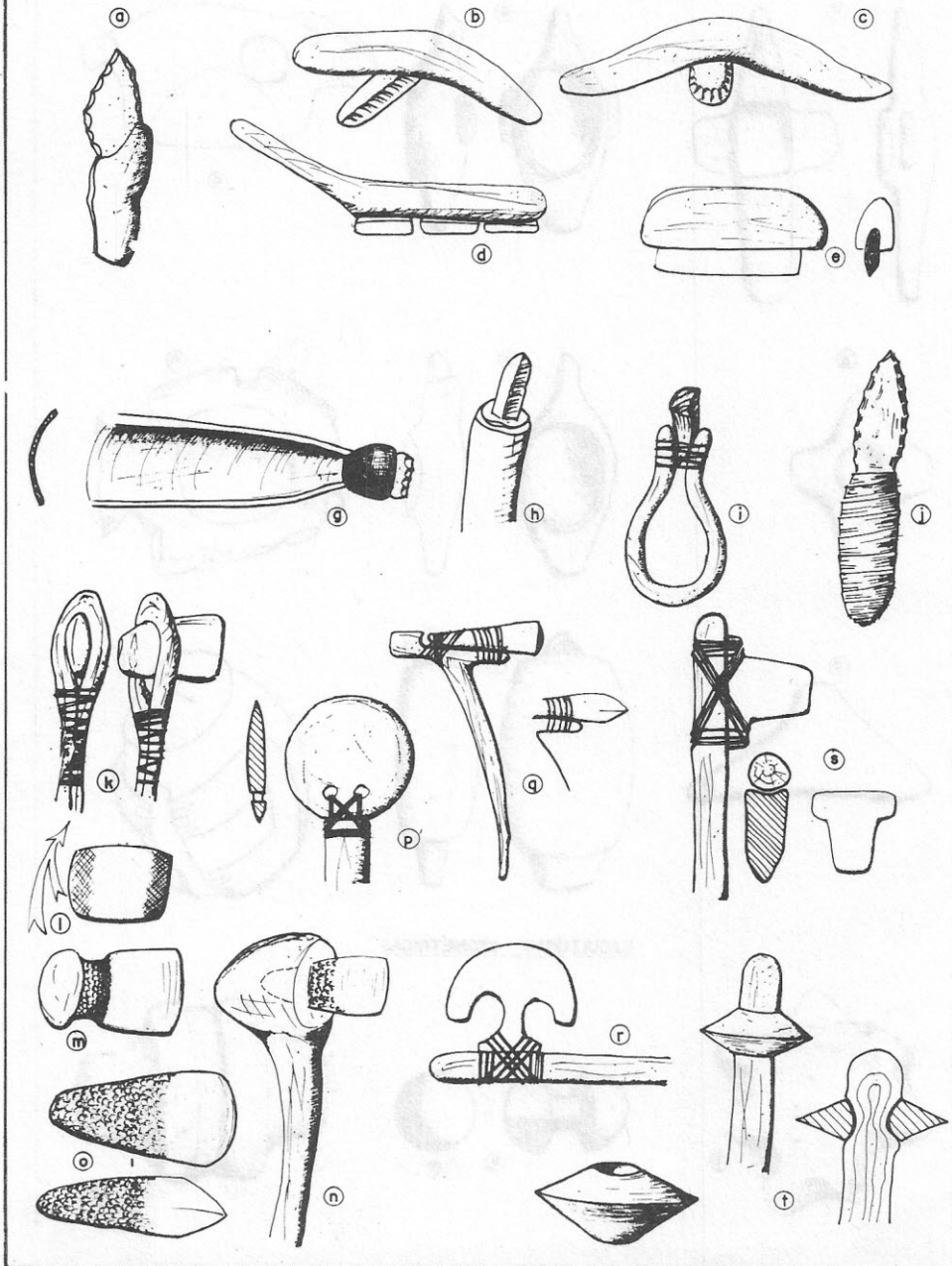
ESCULTURAS ZOOMORFAS



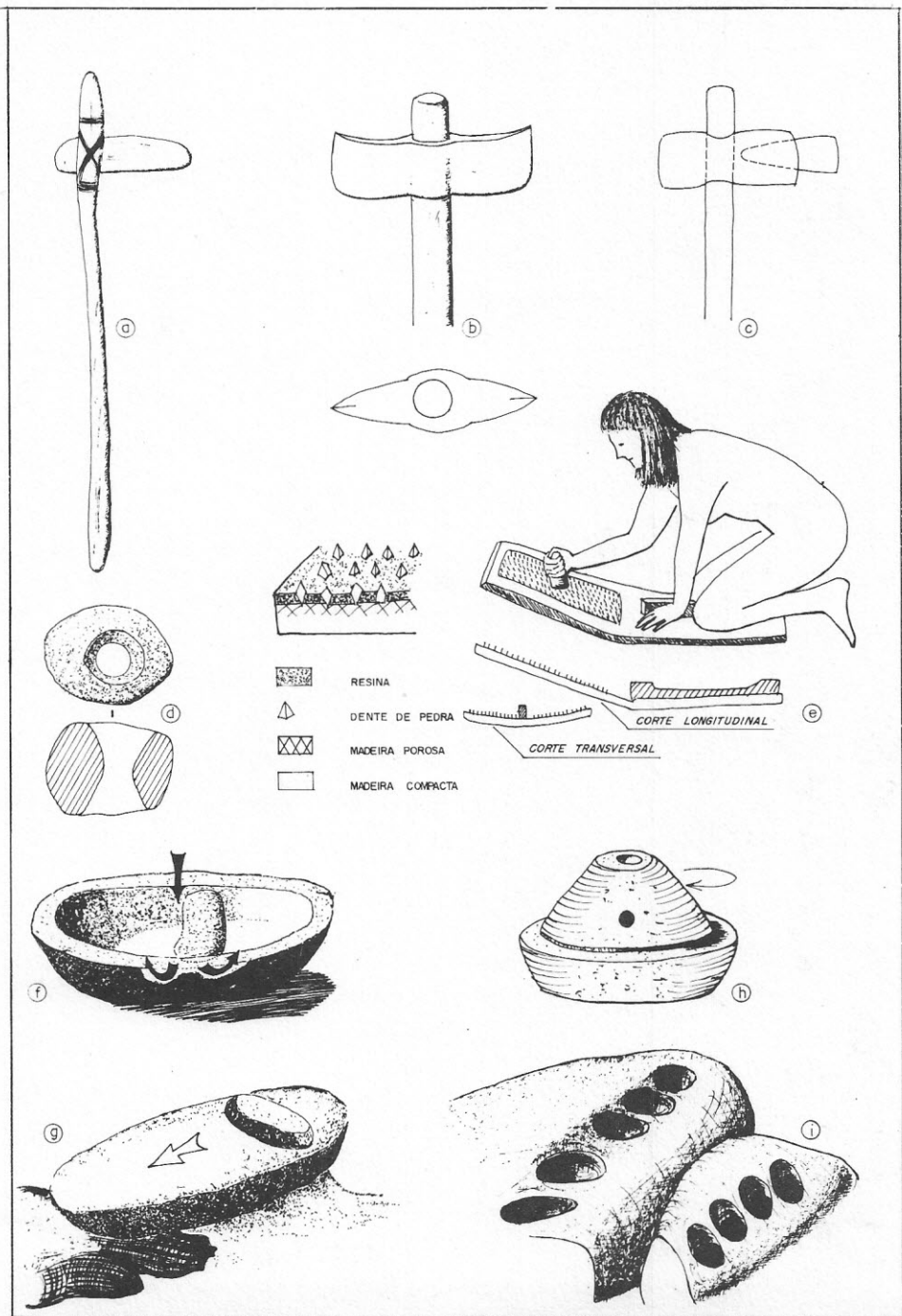
ESCULTURAS GEOMÉTRICAS



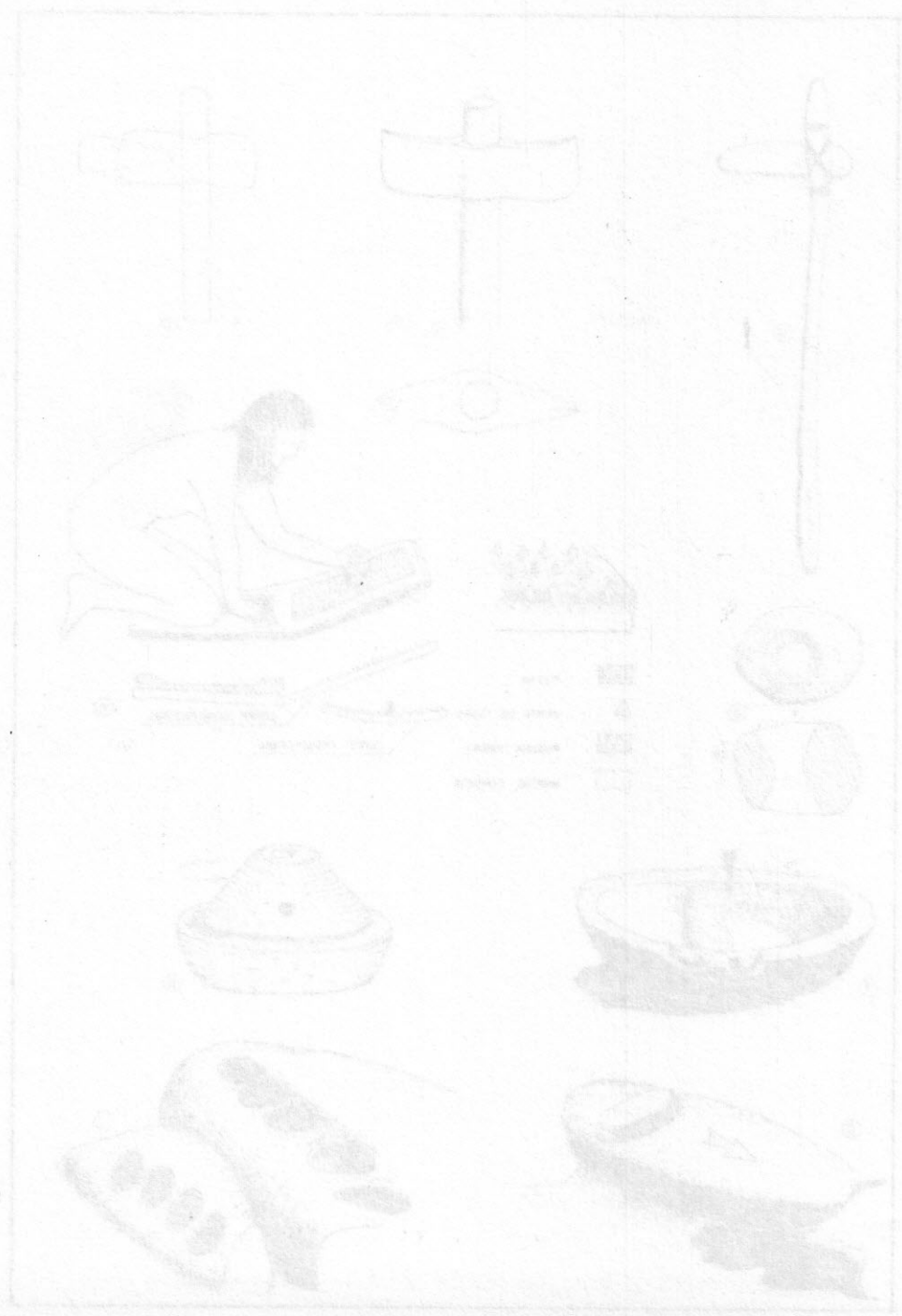
ENCABAMENTOS



Prancha XIX



Prancha XX



A TECNOLOGIA DE DEBITAGEM DO QUARTZO NO CENTRO DE MINAS GERAIS: LASCAMENTO BIPOLAR *

André Prous **,

Márcio Alonso Lima ***

RESUMÉ

La fréquence de l'utilisation du quartz cristallin ou de filon au Brésil nous a amené a réaliser une série d'expériences de taille unipolaire et bipolaire. Le présent article décrit la collecte et le débitage du quartz selon la technique bipolaire, ainsi que les particularités de l'éclatement thermique.

Des vérifications expérimentales montrent dans quelle mesure les percuteurs et les produits de débitage bipolaires peuvent être différenciés des artefacts unipolaires et des enclumes pour casser les noix de palmes.

SUMMARY

This paper describes experiments on quartz chipping, mainly by bipolar technology, and thermal transformations of this material. Experiments have been made in order to recognize unipolar and bipolar products and to discuss the difficulties. Bipolar technology has probably been very common during the Archaic period in Brazil.

INTRODUÇÃO

A principal matéria prima frágil encontrada e utilizada no planalto mineiro é o quartzo, nas suas diversas qualidades. Este tipo de matéria apresenta alguns traços originais em relação ao sílex e outras rochas mais freqüentemente lascadas pelo homem, e nos parece que não houve até agora publicações sobre experiências sistemáticas com o quartzo. Enfrentando problemas peculiares ao estudo das indústrias mineiras, nos pareceu necessário efetuar uma análise tecnológica dos resíduos de lascamento do quartzo e criar um vocabulário descritivo apropriado. Realizamos uma série de experiências de lascamento unipolar, cujos resultados foram apresentados em simpósio realizado na USP em julho de 1984; J. Flenniken apontou-nos em seguida a importância do lascamento bipolar, mostrando a necessidade de novos trabalhos nesta direção. Embora não tenha sido possível, como desejávamos, realizar estas experimentações com o pesquisador americano, o trabalho aqui apresentado deve muito ao seu incentivo e entusiasmo.

* O presente texto foi apresentado na III Reunião da SAB (Goiânia, 1985). Em apêndice, acrescentamos algumas reflexões posteriores ao evento.

** Setor de Arqueologia UFMG/Mission Archéologique de Minas Gerais.

*** Estagiário no Setor de Arqueologia da UFMG.

I. OBJETIVOS DA PESQUISA

Querendo antes de tudo estudar o material do sítio de Santana do Riacho, decidimos coletar a matéria prima nos arredores do abrigo, controlando a quantidade e a qualidade das peças obtidas por pessoa e num tempo determinado. Em seguida, queríamos testar as diferentes técnicas de lascamento para cada categoria (hialina, translúcida e leitosa; cristalina ou de filão) descrevendo as características dos resíduos e produtos da debitage, insistindo sobre as peculiaridades que pudessem opor as técnicas uni e bipolar; estudamos também o lascamento térmico.

Finalmente, a comparação com o material arqueológico dos sítios analisados visava não somente identificar as técnicas utilizadas na pré-história, mas também ver se as porcentagens relativas dos diversos produtos de debitage, provenientes das oficinas arqueológicas eram as mesmas que encontramos nas experimentações. Caso contrário, poderíamos deduzir que os produtos sub-representados nos níveis pré-históricos teriam sido carregados e utilizados fora das oficinas.

II. VOCABULÁRIO DESCRITIVO DA MATÉRIA PRIMA

O tecnólogo tem necessidade de um vocabulário específico que, possivelmente, corresponda à visão dos homens pré-históricos. Não devemos portanto, nos limitar ao vocabulário dos petrógrafos quando este se revela insuficiente:

Aspectos externos da matéria prima de Santana

Totalmente transparente, o quartzo é dito *hialino*, mesmo assim, pode apresentar imperfeições internas (planos de partição, fraturas) visíveis ou não antes do trabalho. Em alguns casos, uma fina película de material ferruginoso pode criar um plano interno de descontinuidade; quando a peça é lascada, pode, inclusive criar a impressão de que se trata de uma matéria corante de origem antrópica. Frequentemente, o quartzo deixa passar a luz, mas não as imagens; neste caso é dito *translúcido*. Finalmente, pode deixar a luz passar apenas nas margens finas, apresentando-se esbranquiçado: trata-se então de quartzo *leitoso*. O quartzo pode se apresentar sob a forma *primária* (em afloramento): cristais isolados ou geminados, blocos às vezes parcialmente cristalizados e parcialmente metamorfizados, de filão. Caso de encontre em forma secundária, teremos todas as formas intermediárias entre blocos

e cristais pouco rolados e os seixos ovóides que podem conter planos de partição internos. No último caso, desenvolve-se um córtex amarelado que pode se tornar vermelho sob a ação do fogo. De uma maneira geral, o quartzo de filão, contendo ou não cristais, tende a ser leitoso. Os cristais são geralmente encontrados soltos ou em drusas, sendo que o ápice tende a ser mais hialino e a base ou "raiz", mais translúcida.

A morfologia dos cristais (Fig. 1.a.)

Os cristais se desenvolvem a partir de uma superfície irregular que chamaremos **raiz**. A região próxima desta será dita "proximal"; já mencionamos o fato que ela costuma ser menos transparente que a região oposta ("distal"). O **corpo** do cristal é um prisma hexagonal; as facetas deste são teoricamente lisas, e o córtex transparente quando a peça não foi erodida. Não raro, ocorrem no entanto irregularidades, como estrias paralelas, transversais ao eixo do cristal; pequenas depressões por vezes cheias de argilas; figuras de crescimento do cristal ou cicatrizes deixadas pela separação de um cristal geminado. Chamaremos "**ápice**" a ponta distal piramidal. E frequente que **facetas** suplementares **losânicas** se formem na junção entre o corpo e o ápice.

III. A AÇÃO DO FOGO SOBRE A MATÉRIA PRIMA

As experimentações térmicas realizadas em Santana do Riacho e no Setor de Arqueologia, a partir de 1977 foram feitos em colaboração com I. Malta e Paulo Alvarenga Junqueira. Há uma determinada temperatura em que ocorrem fissuras no quartzo, provocando a fragmentação do material leitoso em blocos e lascas irregulares, de tendência poliédrica, com dimensões inferiores a 3 cm. No caso dos cristais hialinos, forma-se uma rede de fissuras extremamente irregular, chegando a interferir na diafaneidade dos mesmos.

Se a temperatura subir mais ou mudar rapidamente (resfriamento com água, por exemplo), o material se desagrega em pequenos poliedros, geralmente cúbicos, deixando às vezes lascas de formas curiosas (fig. 1). Uma queima menos intensa pode apenas modificar a cor de um cristal: um exemplar "fumê" tornou-se hialino dentro de uma fogueira nossa. Em compensação sabemos que comerciantes costumam "queimar" cristais hialinos para dar-lhes o aspecto de citrina ou topázio, com maior valor comercial. O córtex dos seixos torna-se vermelho, na parte exposta ao fogo, se houver boa ventilação e esta cor

penetra mais ou menos profundamente no bloco, aproveitando as fendas que se desenvolvem a partir da superfície. Verificamos em fogueira experimental as modificações em seixos de quartzo com córtex naturalmente amarelado: com a exposição ao fogo, tanto as partes em contato permanente com a lenha como as afastadas do fogo não sofreram modificação de cor; no entanto, as partes expostas ao mesmo tempo ao calor direto do fogo e a circulação do ar se tornaram vermelhas após menos de duas horas de fogo pouco intenso.

É de se notar que o lascamento pelo Homem, de um quartzo previamente queimado, pode provocar a liberação de blocos térmicos já virtualmente formados que não apresentam portanto as características de produtos de debitagem. A desagregação térmica do quartzo hialino em formas poliédricas é totalmente distinta do lascamento por fogo em outros tipos de matérias primas. Nestas últimas (quartzito, sílex) pode ocorrer a saída de lascas sem talão nas faces das rochas ou em forma de estrela de três pontas nas quinas triédricas dos blocos queimados, sobretudo quando estes são molhados antes ou logo após a queima.

IV. DESCRIÇÃO GERAL DO PROCEDIMENTO DE PESQUISA

Nos limites deste artigo, não podemos apresentar o detalhe de cada experiência, mas forneceremos os resultados principais ilustrados por alguns exemplos concretos.

A coleta

Uma primeira coleta, realizada em Santana do Riacho no final da estação seca, com vegetação rala, permitiu que quatro pessoas coletassem em 2 horas, e sem conhecimento preliminar das zonas de ocorrência, 6,225 kg de quartzo aproveitável, o qual foi utilizado na primeira série de experimentações. Contamos:

- 35 cristais hialinos (material de "primeira qualidade", totalizando 288,5 g).
- 49 fragmentos de cristais imperfeitamente formados, geralmente translúcidos, com numerosas falhas internas (material de "segunda qualidade"), num total de 515,4 g.
- 182 fragmentos de quartzo de filão, translúcido ou leitoso, incluindo grandes cristais irregulares, peso total 5,422 g.

Uma segunda coleta, em estação úmida, não teve quase sucesso (em razão da maior densidade da vegetação?).

Uma terceira tentativa levou a descoberta de um veio exposto, permitindo uma coleta rápida e abundante de blocos e cristais.

As experiências de lascamento (1984)

No total, 50 peças de quartzo foram debitadas, em 3 séries de experimentações; a primeira foi para se acostumar com a matéria prima. Na segunda, todos os gestos foram descritos, assim como o resultado de cada percussão (identificação, desenho e pesagem dos produtos, marcas deixadas no batedor e na bigorna, área de projeção do material a partir do local de debitagem, etc.) Numa terceira série, debitagem uni ou/e bipolar de várias peças foram realizadas por um experimentador, para que uma pessoa alheia tente reconhecer depois a técnica de obtenção de cada tipo de produto.

RESULTADOS PRINCIPAIS DO LASCAMENTO UNIPOLAR

O material resultante são os clássicos núcleos e os lascas, além do refugo pequeno: estilhaços e "cassons", sendo chamados "estilhaços" lascas ou fragmentos pequenos de lasca, e "cassons" fragmentos maciços poliédricos. Não descreveremos em detalhe as características de debitagem unipolar no material arqueológico ou nas experiências, pois já foi apresentado anteriormente (A. Prous, 1984). Apenas acrescentaremos alguns dados complementares.

- a) O lascamento unipolar é frequentemente utilizado na fase inicial de debitagem de peças que serão posteriormente trabalhadas bipolarmente; seja que se queira retirar o ápice de um cristal antes de aplicar a percussão bipolar, seja quando lascas unipolares são desejadas de preferência às outras; neste caso, apenas quando o núcleo fica "esgotado" para percussão unipolar (por ser pequeno demais ou não apresentar mais plano de percussão satisfatório), poderá ser "acabado" bipolarmente.
- b) Os batedores utilizados para a percussão unipolar apresentam um desgaste na forma de picoteamento na(s) extremidade(s) ou na periferia da peça, já que a percussão tende a ser aplicada tangencialmente ao núcleo (fig. nº 1.b.). O

peso dos batedores varia de 250/400 g, dando resultados satisfatórios para debitagem. A nomenclatura das principais categorias unipolares se encontram na fig. 2.

I. A TÉCNICA DE LASCAMENTO BIPOLAR E SEUS PRODUTOS

Bibliografia

Mencionada por vários autores (H. Breuil, M. Brézillon, A. Laming-Emperaire, F. Bordes etc.), a técnica bipolar raramente foi descrita de maneira um pouco detalhada, embora seja freqüente desde o início da pré-história (Paleolítico arcáico da Pebble Culture na África, Paleolítico Inferior no sul da França, etc.). Apenas D. Crabtree fornece algumas indicações mais precisas (indicando, por exemplo, a inexistência de dois bulbos nas lascas) sobre algumas características dos produtos, enquanto J. Flenniken estudou a indústria de quartzo de filão de um sítio do Rio Hoko, focalizando sobretudo os aspectos funcionais dos instrumentos. No Brasil, T. Miller observou o lascamento bipolar entre os índios Xetá do Paraná; no entanto, foi enganado na interpretação do material obtido pelo fato que os blocos lascados tinham sido previa e acidentalmente queimados. Algumas "características" que ele descreve ("bulbo central") são na verdade resultantes de fraturas térmicas virtuais que só apareceram (se materializaram) no momento da percussão; é de se notar que um caso semelhante ocorreu durante a percussão (unipolar) de um nódulo de sílex previamente tratado termicamente durante uma sessão de lascamento realizado na UFMG.

Descrição do processo de lascamento

Sendo a bibliografia deficiente, achamos portanto justificado descrever o processo de lascamento. A peça a ser debitada é colocada verticalmente sobre a face plana de uma bigorna, de rocha preferencialmente resistente; pode no entanto, ser de rocha frágil conquanto seja bastante espessa. O batedor é segurado numa das extremidades, mas será usado uma parte próxima do centro da face (nunca a extremidade, sob pena de machucar a mão que segura o bloco a ser debitado). Algumas percussões leves devem provocar a saída de lasquinhas curtas do bloco, tanto do lado proximal (o. que recebe o impacto do batedor) quanto do lado distal (em contacto com a bigorna); estes golpes preliminares esmagam ambas as zonas

percutidas, visam a assentar melhor a peça sobre a bigorna; quando isto ocorre, o som produzido pelas batidas muda, e a debitagem pode ser iniciada, com golpes mais violentos. É geralmente aconselhável provocar um rachamento total do bloco-núcleo com uma pancada violenta, apertando bem os dedos que seguram o núcleo. Assim sendo, o bloco se separa em duas metades (por vezes, um seixo pode rachar em três ou quatro "gomos"), que geralmente só oferecem interesse para quem desejar lascas muito robustas e espessas (não tem gume agudo) mas podem servir, cada um, de núcleo para uma percussão que, desta vez, se destina a obter lascas finas e muito cortantes. As primeiras peças nucleiformes, obtidas após o primeiro golpe forte, foram geralmente espessas, com uma face cf "externa", em grande parte cortical na parte central, pequenas lascas saíram nas zonas proximal e distal nas pequenas percussões de estabilização, e, uma laminula pode ter se desenvolvido ao longo de uma aresta natural de cristal. Deve-se notar que as lascas produzidas por percussão muito violenta tendem a rachar longitudinalmente, na forma dos pseudo-burris de Siret. A parte proximal (atingida pelo batedor) dos núcleos é normalmente punctiforme, ou se for linear, é reta e mais curta que a largura maior da peça, porque a saída das lascas nesta região tende a ser radial. A parte distal (sobre a bigorna) é quase sempre linear, muitas vezes curva (em curva simples, ou dupla em "S"). A dispersão dos produtos de debitagem a partir da bigorna se faz num ângulo de, no máximo, 110° a frente e à direita do experimentador. As peças maiores ficam entre os dedos; as de tamanho médio saltam até 30 cm e os estilhaços podem ir até mais de 1 m de distância.

Vestígios nos instrumentos de percussão

Os indícios de lascamento bipolar aparecem nos bate-dores e nas bigornas. Já mencionamos que a parte utilizada do percutor bipolar é diferente da do batedor unipolar, o que deixa evidentemente as marcas de picoteamento no lugar correspondente, numa região situada aproximadamente entre o quarto e o terço distal da face utilizada do instrumento (fig. 2). No caso de bate-dores muito pesados, a tendência é utilizar a parte central da face. As bigornas também são extremamente típicas, e podem ser facilmente diferenciadas dos "quebra-cocos" ou suportes utilizados para outros fins. Pelo menos parte das marcas de contra-golpe que levam na sua(s) face(s) utilizada(s) são lineares, já que observamos que o lascamento bipolar costuma criar logo na parte distal

do núcleo debitado uma linha de contacto. A cada golpe, a peça nucleiforme atua portanto como um cinzel na bigorna, deixando as marcas características (fig. 2).

Os batedores para debitação bipolar devem ser mais pesados que a média dos batedores para debitação unipolar. Nas nossas experiências o peso variou entre 500 e 900 g.

Os produtos de debitação bipolar

As noções clássicas de núcleo e de lasca não são mais nem claras nem operacionais no caso da debitação, pois as lascas não apresentam, em muitos casos, nem talão, nem face interna, nem face externa no sentido habitual, enquanto os "núcleos" não apresentam plano de percussão, de maneira que a distinção entre lasca e núcleo pode ser impossível. Até os pequenos resíduos apresentam algumas particularidades.

Chamaremos portanto **Nucleiforme** (bipolar) as peças relativamente espessas, que não apresentam gumes muito agudos. Não tem plano de percussão, mas costumam apresentar nas duas extremidades percutidas um esmagamento, seja punctiforme, seja linear, que chamaremos "talão". No entanto, é freqüente ocorrer uma fratura que retire uma das partes esmagadas. O lascamento de um único bloco pode provocar a formação de várias peças nucleiformes, pois cada produto de lascamento espesso pode ser reutilizado como núcleo. Algumas formas de nucleiformes se repetem, sendo portanto justificado esboçar uma tipologia (fig. 1), que acreditamos não ser válida apenas para o quartzo, já que as encontramos também em experimentações feitas com sílex:

- a) Nucleiformes bicônicos, com uma extremidade cônica e outra mais ou menos diédrica, resultante da saída de lascas distais e proximais que não chegaram a atravessar toda a altura do bloco debitado. Alguns apresentam gumes eficazes e resistentes; são excelentes raspadores laterais, sem precisarem de retoques.
- b) Nucleiformes prismáticos, largos ou estreitos, com cicatrizes estreitas atravessando toda a altura da peça.
- c) Nucleiformes achatados peças de forma sub-retangular de secção quadrangular estreita, com cicatrizes que, pelo menos de um lado, atravessam toda a extensão da peça.

d) "Pièces esquillées" (da nomenclatura internacional) trazem em cima das suas faces cicatrizes profundas deixadas pela saída de lascas de tipo "rebroussé" (ou "refletidas"), acidente freqüente no caso de uma percussão muito vertical, justamente a que ocorre no lascamento bipolar. De fato, é um caso particular do "nucleiforme achatado".

e) Casualmente formam-se resíduos de secção quadrangular na base mas cuja parte proximal é punctiforme ou linear, resultante da junção de duas faces opostas de "agulhas" bipolares; embora não tenhamos encontrado vestígios de utilização nas peças desse tipo provenientes de Santana do Riacho, elas oferecem um excelente gume, semelhante ao dos buris diedros.

De fato, a experimentação mostra que no início do processo de redução, os nucleiformes cristalinos, inicialmente com bastante córtex, tomam freqüentemente uma forma bicônica. Com o prosseguimento do lascamento, aparecem formas ou poliédricas, ou achatadas. No estágio final, aparecem as formas prismáticas e em agulha.

Chamaremos **lascas bipolares** os produtos de debitagem finos, com gumes agudos, cujo talão é substituído por uma linha de esmagamento. Podemos chamar de "face externa" a que tiver córtex, mas no caso das lascas secundárias, e quando não apreço o bulbo para caracterizar uma "face interna", não há mais sentido em diferenciar faces "externa" e "interna". Em consequência, lascas bipolares têm tendência a serem mais retas que as unipolares. Tentamos verificar se essas lascas apresentavam diferenças com as unipolares em relação ao bulbo ou aos sistemas de ondas, mas sem sucesso, embora J. Flenniken pensasse que os sistemas de ondas seriam mais marcadas no lascamento bipolar. Ao que parece as ondas são mais nítidas nas partes hialinas das lascas, enquanto as faces lascadas translúcidas apresentam ondulações tanto no sentido transversal quanto no longitudinal. De qualquer maneira, em material hialino, a nitidez do bulbo e das ondas tendia a ser maior em percussão unipolar que em percussão bipolar. Não existem peças com 2 bulbos opostos (um na parte distal e outro na parte proximal), mas pode ocorrer (raramente) a existência de dois bulbos nas faces opostas da mesma extremidade, lembrando uma lasca Kombewa. Há também casos de bulbos gêmeos na zona proximal, devidos aos vários golpes deferidos antes do rachamento do bloco debitado. As lascas podem sair tanto da parte proximal, quanto da parte distal do núcleo, formando-se o bulbo seja do lado do batedor, seja ao

lado da bigorna. O lascamento de cristais provoca, frequentemente, a saída de lamínulas bipolares ao longo das arestas naturais que separam as facetas. Por outro lado, pode-se obter voluntariamente grandes lâminas bipolares rachando um cristal, mantido na vertical, com um golpe violento; conseguimos, numa das experiências, provocar simultaneamente a saída de 2 lâminas grandes, uma oriunda da extremidade proximal, e outra da distal. Uma lâmina deste tipo foi encontrada no material arqueológico de Santana do Riacho (fig. 1). Outra categoria de lascas obtida com alguma frequência com a técnica bipolar é a que denominaremos "ultrachata", que, além de ser fina em todo seu comprimento (por não apresentar nem bulbo nem talão) é extremamente reta.

Os outros produtos de debitage bipolar existem também no refugo de lascamento unipolar.

Chamaremos **estilhaços** os fragmentos pequenos de lascas, ou lasquinhas inteiras de menos de 5 mm de comprimento.

Chamaremos **caissons** resíduos maciços de tendência poliédrica, se face interna nem gumes agudos. São mais numerosos no refugo bipolar que no unipolar. Outrossim, poliedros térmicos entram nesta categoria.

Qualquer operação de lascamento produz uma certa quantidade de pó de esmagamento, elementos finos demais para poderem ser segurados entre os dedos. No caso do lascamento bipolar, este material (que costuma escapar na coleta realizada durante as escavações arqueológicas), forma entre 0,5 e 12% do peso do bloco original. A média coletada durante as experiências era de 6%.

Um tipo particular de debitage que encontramos repetidamente no material arqueológico de Santana do Riacho e também re-produzimos experimentalmente é o que chamamos "debitagem transversal" (fig. 3).

Neste caso, um cristal é debitado deitado na bigorna, numa das facetas do prisma. Um golpe único mas violento de percutor no centro da peça (seja na parte plana de uma faceta, seja na aresta que separa duas facetas) provoca uma rede de fraturas em estrela; o resultado são produtos biselados, uns obtusos e outros agudos; estes últimos poderiam ter sido procurados como instrumentos.

VII. VANTAGENS COMPARADAS DAS DEBITAGENS UNI E BIPOLAR

Para se iniciar a debitação bipolar, não há necessidade de dispor de um plano de percussão, qualquer protuberância é aproveitável para se iniciar o processo.

O lascamento unipolar permite um maior controle de forma das lascas a serem obtidas através da preparação adequada do número ou do aproveitamento da sua forma natural. Em compensação, e sobretudo no caso de grupos que não possuem uma tecnologia muito sofisticada, o tamanho pequeno da maioria dos núcleos de quartzo não permite utilizar muitos recursos e por outro lado, as lascas unipolares extraídas deles são curtas (menores que o tamanho do núcleo) e muitas vezes espessas, em razão da largura do talão; além disto, são muitas vezes curvas em secção longitudinal. A debitação bipolar é muito menos controlada, no sentido que não se tem muita idéia do que vai ser após cada golpe (embora os processos de rachamento inicial, a obtenção de lâmina a partir do cristal inteiro e o lascamento transversal sejam relativamente controlados). É provavelmente por esta razão que os tecnólogos e "virtuosos" modernos do lascamento se interessaram tão pouco por esta técnica. Em compensação, sabe-se que, do total do material lascado, deve sobrar algumas peças com características interessantes; por exemplo, não é difícil obter-se uma lasca que atravesse todo o núcleo, permitindo portanto aproveitar da melhor maneira possível o tamanho deste núcleo; as lascas do tipo ultra-chato também tem gumes muito mais agudos que as lascas unipolares, e sendo retas e finas, podem ser facilmente encabadas; J. Flenniken encontrou assim no rio Hoko restos de lascas bipolares encabadas na forma de microlitos. As pequenas lascas bipolares finas, de aparência frágil, podem ser assim muito mais valiosas que as lascas unipolares clássicas. No caso específico do quartzo de Santana, de qualidade medíocre, a debitação bipolar pode fornecer uma quantidade de produtos aproveitáveis igual ao que ocorre com a unipolar, e com muito menos esforço. Em compensação, quartzos de outra procedência coletados por M. T. Teixeira perto de Altamira, embora aparentemente mal cristalizado (formados por blocos translúcidos) fornecem excelentes lascas unipolares e laminares grandes, de forma regular e previsível, mostrando que a escolha da técnica uni ou bipolar depende de fatores muito locais e que as variedades de quartzo reagem de maneira diferenciada ao trabalho humano.

VIII. A VERIFICAÇÃO EXPERIMENTAL E AS CAUSAS DE ERRO

O reconhecimento das técnicas de debitagem

Dez cristais foram debitados por um dos autores (A.P.) seja uni, seja bipolarmente, seja alternando as duas técnicas (unipolar inicial e bipolar finalmente). Cada amostra foi em seguida analisada por outro autor (M.L.) que não tinha assistido ao lascamento. No total, deviam ser identificados 4 núclei, 14 nucleiformes, 62 lascas uni e bipolares, 7 grandes "cassons", não tendo sido apresentados os resíduos pequenos.

Foi conseguido 80,7% de sucesso na identificação, sendo que em 7,9% dos casos o identificador achou melhor se abster, errando finalmente em 11,3% dos casos. A quase totalidade dos erros foi a respeito das lascas, sobretudo incompletas. Uma segunda tentativa de reconhecimento devia ser feita por um colaborador (P. Junqueira) com experiência em indústrias de quartzo arqueológicas mas que não tinha participação das experimentações.

Não houve infelizmente tempo para efetivar esta etapa antes da reunião de Goiânia.

De qualquer maneira, nos pareceu que o resultado de mais de 80% de sucesso e menos de 8% de enganos conseguido inicialmente era bastante compensador; iniciamos uma reflexão a respeito das causas de engano e indecisão, na esperança de reduzir ainda mais as margens de erro.

Algumas causas de confusão entre debitagem uni e bipolar

As peças nucleiformes inteiras, com seu talão esmagado, são facilmente reconhecíveis. Em compensação, várias formas poliédricas (grandes "cassons") podem resultar de qualquer tipo de debitagem, sobretudo com percussão violenta ou quando o cristal apresenta planos de partição internos. Outrossim, fraturas naturais do núcleo perpendiculares ao eixo de uma percussão unipolar podem provocar a saída de uma peça de tipo bipolar; com efeito, tudo acontece como se a parte que se encontra abaixo da fratura se comportasse como uma bigorna, e a parte distal da lasca "unipolar" acaba sendo um "talão esmagado". Notamos também a existência de algumas lascas muito retas na debitagem unipolar, além das lascas muito espessas retiradas de grandes cristais.

De uma maneira geral, o melhor critério de diferenciação entre produtos uni e bipolares é o talão esmagado, tipicamente bipolar e que só raramente pode ser confundido com um talão facetado ou preparado unipolar. No caso de fragmentos mesiais de lascas, os critérios "secundários" (tipo de ondas, face interna plana, etc..) são freqüentemente enganadores. Os núclei unipolares debitados bidirecionalmente (a partir do ápice e da raiz) podem tomar uma forma geral bicônica que os assemelha aos nucleiformes; a diferenciação será feita, mais uma vez, pela ausência de plataformas de percussão, e pelas cicatrizes, geralmente mais rasas no nucleiforme bipolar.

CONCLUSÃO

O reconhecimento da tecnologia bipolar e dos seus produtos permite esclarecer e melhorar a classificação do material de muitos sítios brasileiros.

Além da sua utilização em quartzo no centro-brasileiro, desconfiemos que foi aproveitada para debitar o quartzo de filão tão comum no litoral centro e sul do País. Muito "refugo" de sambaquis e acampamentos costeiros deveria ser revisto nesta perspectiva, e pode ser que algumas peças identificadas como "instrumentos retocados" de quartzo sejam, na realidade, eles também, resíduos (nucleiformes, particularmente). Por outro lado, a debitação bipolar não deve ter-se limitado ao quartzo; foi encontrada, embora raramente, na região de Januária-Itacarambi (norte de Minas Gerais) para fabricação de artefatos especiais (particularmente truncaturas). Slides projetados durante a 3ª reunião da SAB mostraram bigornas e batedores certamente bipolares, e uma colega nos mostrou um conjunto de artefatos de quartzo e sílex de um abrigo nordestino quase totalmente formado por nucleiformes.

O prosseguimento das pesquisas experimentais deveria permitir comparar as reações de diferentes matérias primas ao lascamento bipolar, enquanto o estudo do material arqueológico de várias regiões mostrará talvez que diversas culturas utilizavam esta técnica para finalidades distintas. Outrossim, não se deve esquecer que um mesmo bloco de matéria prima pode ser debitado sucessivamente com as duas técnicas, como pudemos verificar nas coleções arqueológicas de Santana do Riacho (MG).

BIBLIOGRAFIA

- BREZILLON, M.N.
1968. "La dénomination des objets de Pierre Taillée". IV Supplément a "Gallia Préhistoire". Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- CRABTREE, Don E.
1982. "An Introduction to Flintworking"; Occasional Papers of the Idaho Museum of Natural History, Number 28; Pocatello, Idaho.
- FLENNIKEN, J. Jeffrey.
1981. "A Model Applied to the Vein Quartz Artifacts from the Hoko River Site"; Washington State University Laboratory of Anthropology Reports of Investigations, nº 59.
- LAMING-EMPERAIRE, Annette.
1967. "Guia para o estudo das indústrias líticas da América do Sul". Curitiba, Centro de Pesquisas Arqueológicas da Univ. Fed. do Paraná. 155 p., il. (Manuais de Arqueologia, 2).
- MILLER, Jr., TOM O.
1975. "Tecnologia Lítica Arqueológica (Arqueologia Experimental no Brasil)". *Anais do Museu de Antropologia da UFSC*, Florianópolis, 8: 7-124, 9 fotos, 27 fig., bibl.
- PROUS, André.
1984. "Notas sobre as indústrias de quartzo no Brasil Central". *Revista de Pré-História*, São Paulo, 6: 249-250.

APÊNDICE

Após a reunião de Goiânia, tivemos a oportunidade de estudar várias coleções arqueológicas evidenciando a frequência da debitação bipolar, particularmente no caso de instrumentos de quartzo. Mencionaremos particularmente os típicos nucleiformes produzidos por Australopitécos da África Oriental que nos mostrou H. Roche; a elevada porcentagem de debitação bipolar em sílex proveniente de uma cultura do Paleolítico Superior italiano, que encontramos por acaso no Museu do Homem de Paris.

Vimos as mesmas peças características em séries Australianas do deserto, datadas do holoceno médio. Uma colega brasileira nos mostrou a indústria do quartzo proveniente de um "acampamento" de coleta de moluscos do litoral carioca, quase exclusivamente formado por peças bipolares. Muitos "raspadores" de quartzo do "Complexo Cerca Grande" de W. Hurt são, na realidade, nucleiformes de quartzo.

Notamos também, ao estudar as peças arqueológicas do centro de Minas Gerais, que a quase totalidade das peças de quartzo retocadas eram feitas a partir de lascas unipolares, mesmo em níveis onde havia predomínio absoluto da debitação bipolar. A experimentação deu facilmente a explicação deste fenômeno: as lascas bipolares tem freqüentemente as extremidades esmagadas, não se prestam mais ao retoque. Apenas uma lasca bipolar, razoavelmente espessa e que não tenha "atravessado" toda a extensão do bloco debitado oferece uma parte (distal) aproveitável para retoque. Este tipo de lasca sai raramente. Assim sendo quem quiser um artefato retocado achará mais econômico tirar lascas unipolares, mesmo de uma matéria ruim; ainda que se percam alguns golpes, terá mais chances de conseguir rapidamente seu intento que com a técnica bipolar.

Uma revisão bibliográfica estrangeira mostrou também a frequência da tecnologia bipolar. Mencionaremos particularmente o excelente trabalho de N. Broadbent (1979) sobre as indústrias holocênicas do litoral norte da Suécia, as experiências de F. Dickinson na Austrália e o artigo de G. Mazzière sobre as "pièces esquillées".

Freqüentemente, as ilustrações mostram produtos bipolares, mesmo quando os autores não souberam identificar os vestígios (os nucleiformes costumam ser interpretados como raspadores): é o caso para as indústrias de quartzo do "Nachikufan" de Zâmbia (Miller, 1972), e para as do Mesilítico alpino italiano (Broglia & Lunz 1983).

Uma técnica aparentada, que chamaremos "moagem" deve ser diferenciada do trabalho bipolar. A moagem consiste em quebrar resíduos de debitage num pilão ou sobre um bigorna, para obter pequenos fragmentos aproveitáveis como "dentes" em instrumentos como raladores de mandioca (índios Baniwa da Amazônia) ou debulhadores de trigo (Turquia, até meados do século XX).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BROADBENT, N.
1979. "Coastal Resources and Settlement Stability" *Archaeological Studies*, Uppsala Univ., vol. 3, 268 p.
- BROGLIO, A. & LUNZ, R.
1984. "Osservazioni preliminari sull'utilizzazione del cristallo di rocca nelle industrie mesolitiche del Bacino del'Adige" *Preistoria Alpina* - Museo Tridentino di Sc. Nat., Trento 19: 201-208.
- DICKINSON, F.P.
1977. "Quartz Flaking" in *STONE TOOLS AS CULTURAL MARKERS*, ed. by R.V.S. Wright. Australian Institute of Aboriginal Studies, Canberra, pp. 97-104.
- MAZIERE, G.
1984. "La pièce esquillée, outil ou déchet?" *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 81(6): 182-187.
- MILLER, S.
1972. "Archaeological Sequence of the Zambian Later Stone Age" VI Congress Panafric. Prehist. (Dakar 1967). Chambéry, p. 560-571.
- RANERE, A.
1975. "Tool-making among the preceramic people of Panama" in: SWANSON, E. ed. "Lithic Technology". Mouton, The Hague/Paris, pp. 173-209.

LEGENDA DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1:

- a) Morfologia de um cristal de quartzo e nomenclatura
- b) Batedor bipolar
- c) Posição dos instrumentos
- d) Bigorna para lascamento bipolar de material lítico

Debitagem: processo inicial (e); rachamento (f) formando dois "hemilitos"; redução progressiva (g).

FIGURA 2:

Debitagem do quartzo por lascamento bipolar (Santa...a do Riacho).

Nucleiformes: bicônico (a); prismático (b); chato, em fatia (c); colunares (f, m); retangular/pièce esquillée (q).

Lascas: simples, mostrando mudança de orientação da percussão (d); laminar a partir de arestas corticais (e) ou de arestas de debitagem (n, p).

"Agulhas" lembrando buris (g-i)

Resíduo de percussão bipolar transversal (j).

Lascamentos como os de "j" já foram confundidos com retoque de raspador, por vários autores.

FIGURA 3:

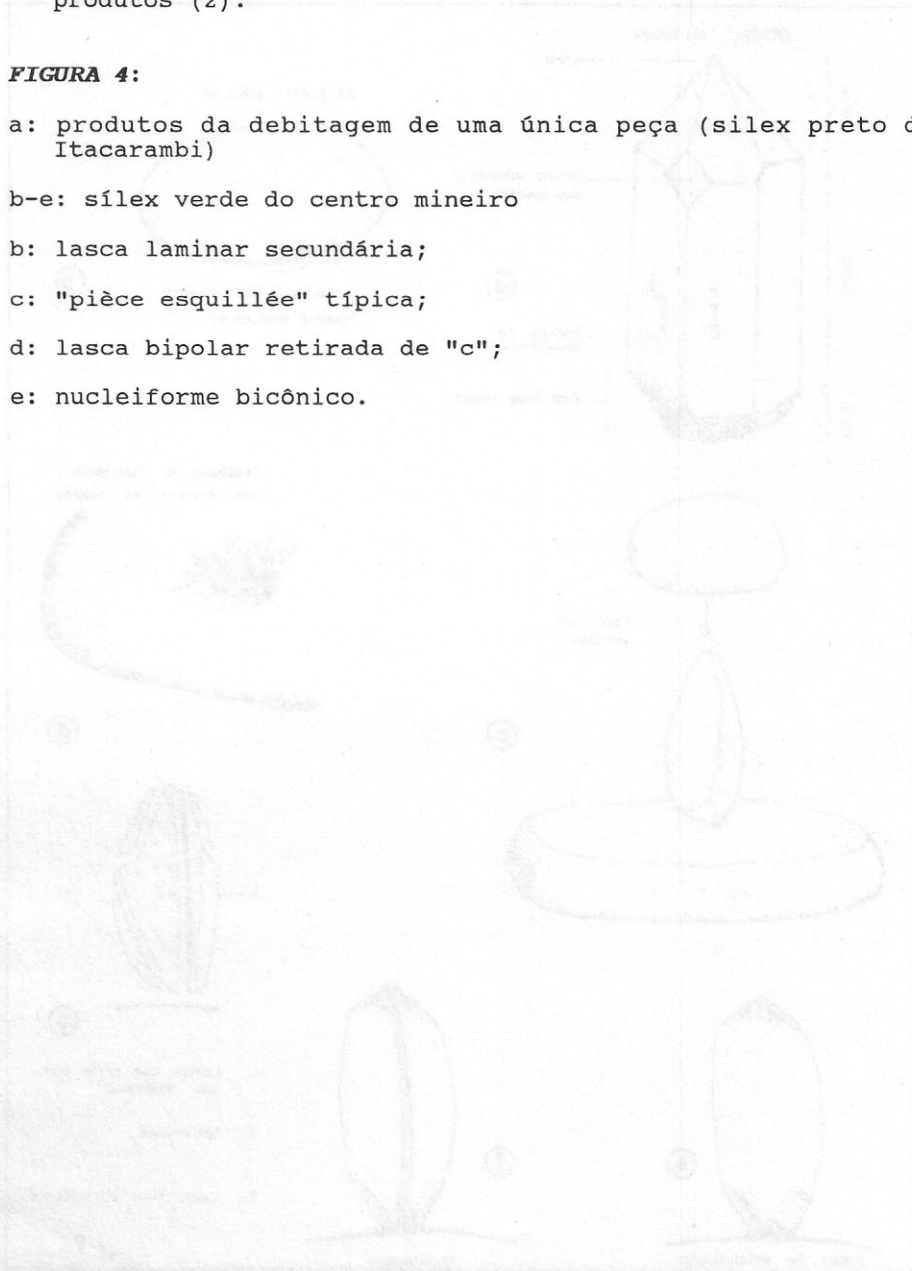
Debitagem experimental de quartzo

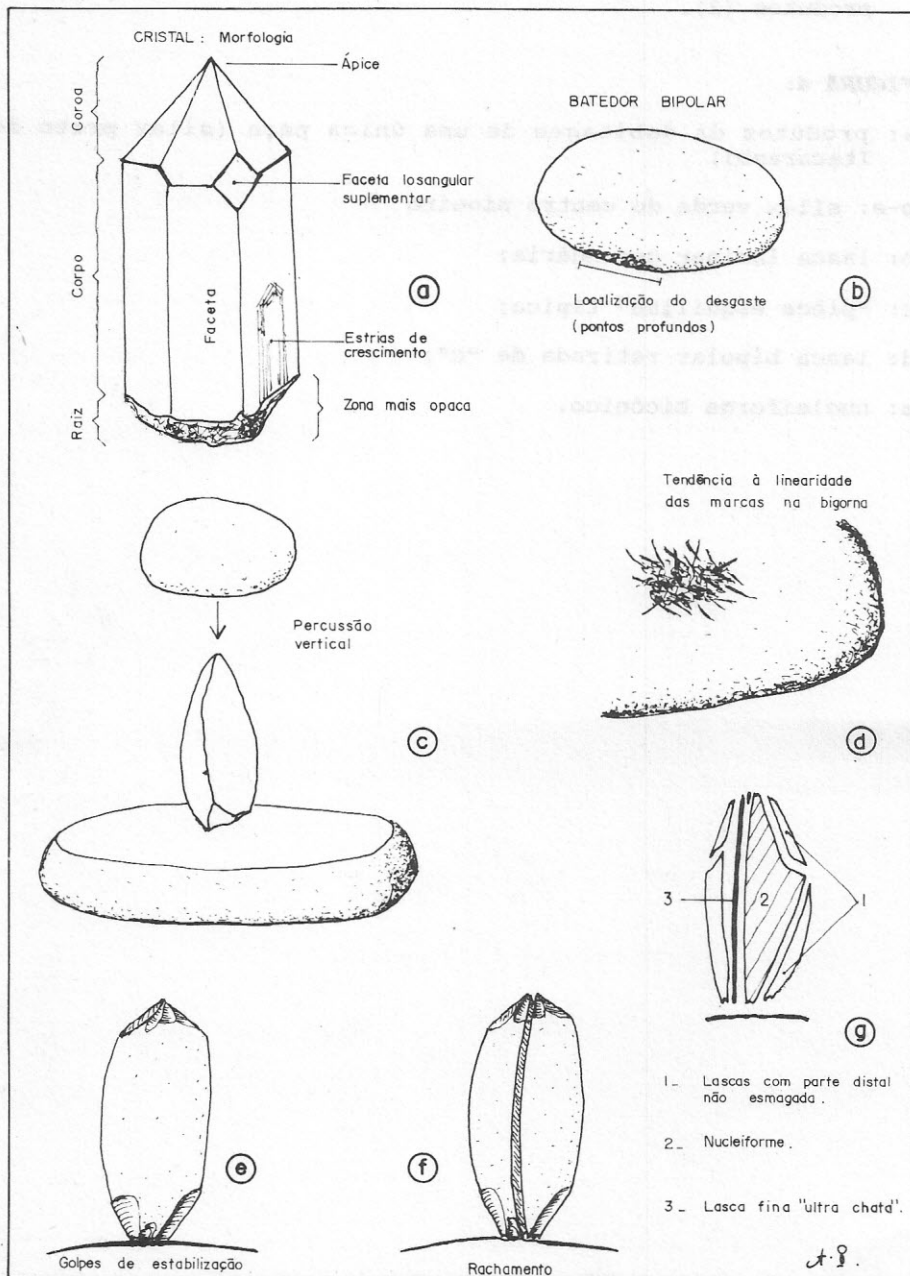
- a) Debitagem de duas pseudo lâminas (1 e 3) a partir de um cristal (nucleiforme: 2)
- b) Lâmina bipolar secundária. Lasca bipolar (f).
Nucleiformes (c: sub-retangular; e: colunar). Agulha (g).

- c) Retirada de uma lasca laminar inicial por percussão bipolar
(d) h: debitagem bipolar transversal (1); detalhe de um dos produtos (2).

FIGURA 4:

- a: produtos da debitagem de uma única peça (silex preto de Itacarambi)
b-e: sílex verde do centro mineiro
b: lasca laminar secundária;
c: "pièce esquillée" típica;
d: lasca bipolar retirada de "c";
e: nucleiforme bicônico.





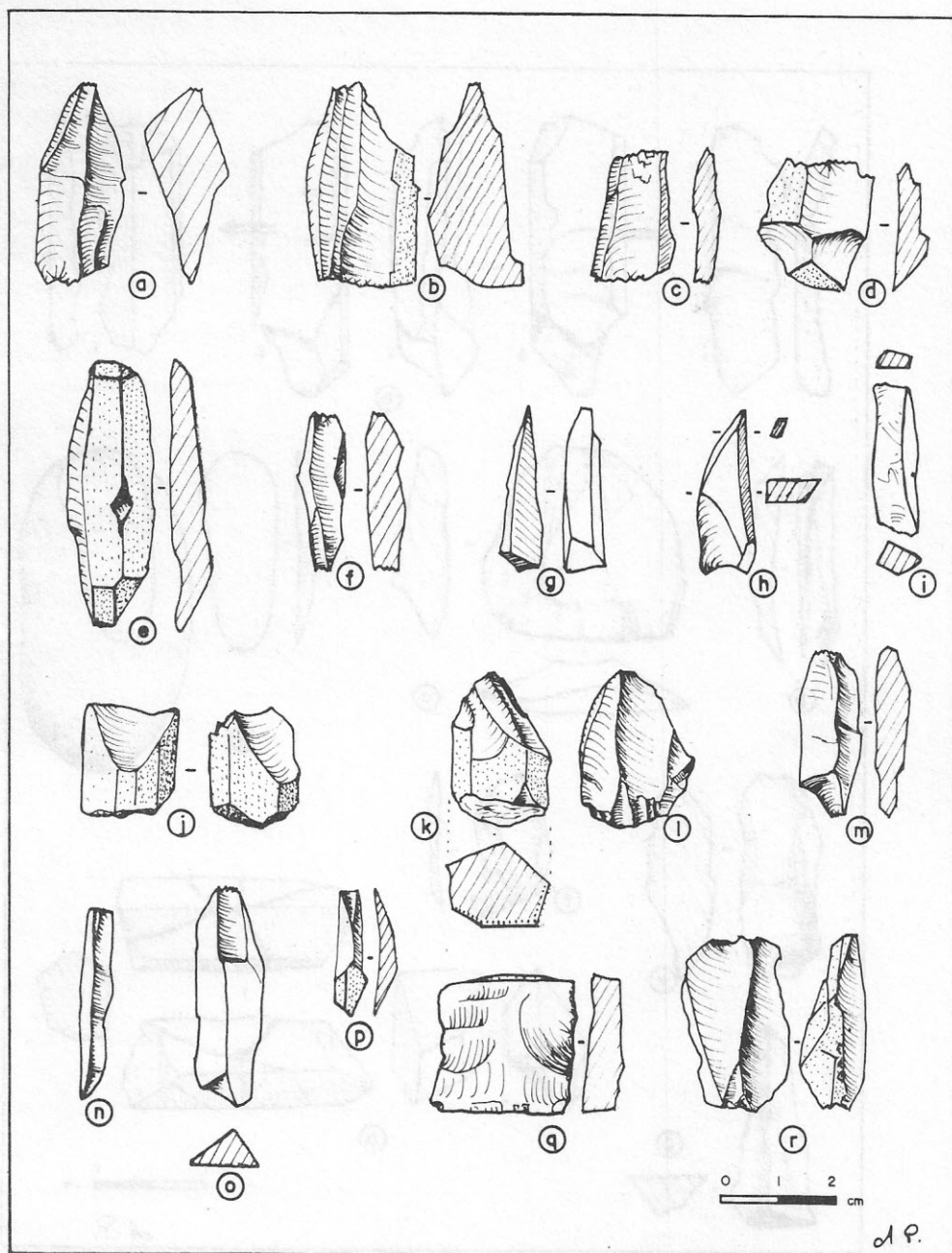


FIG. 2

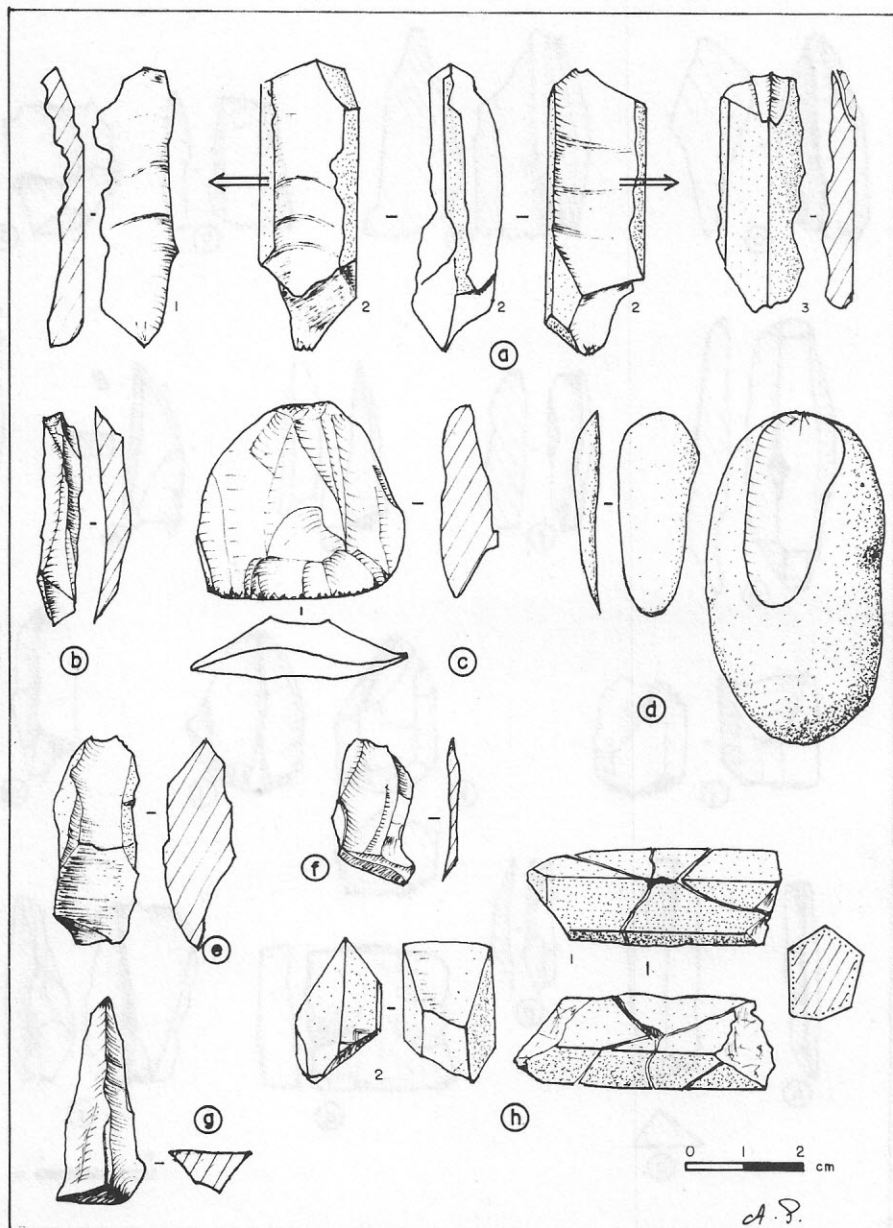


Fig. 3

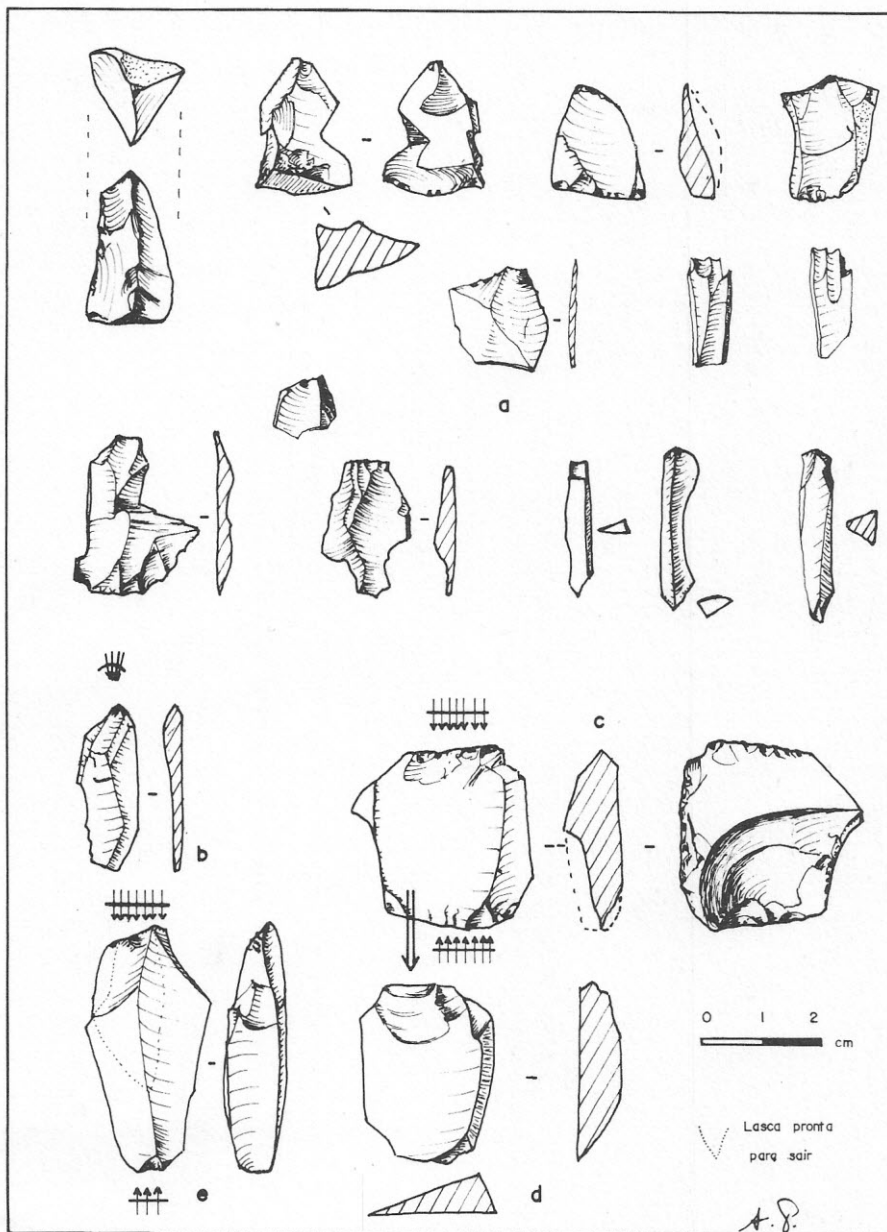


FIG. 4

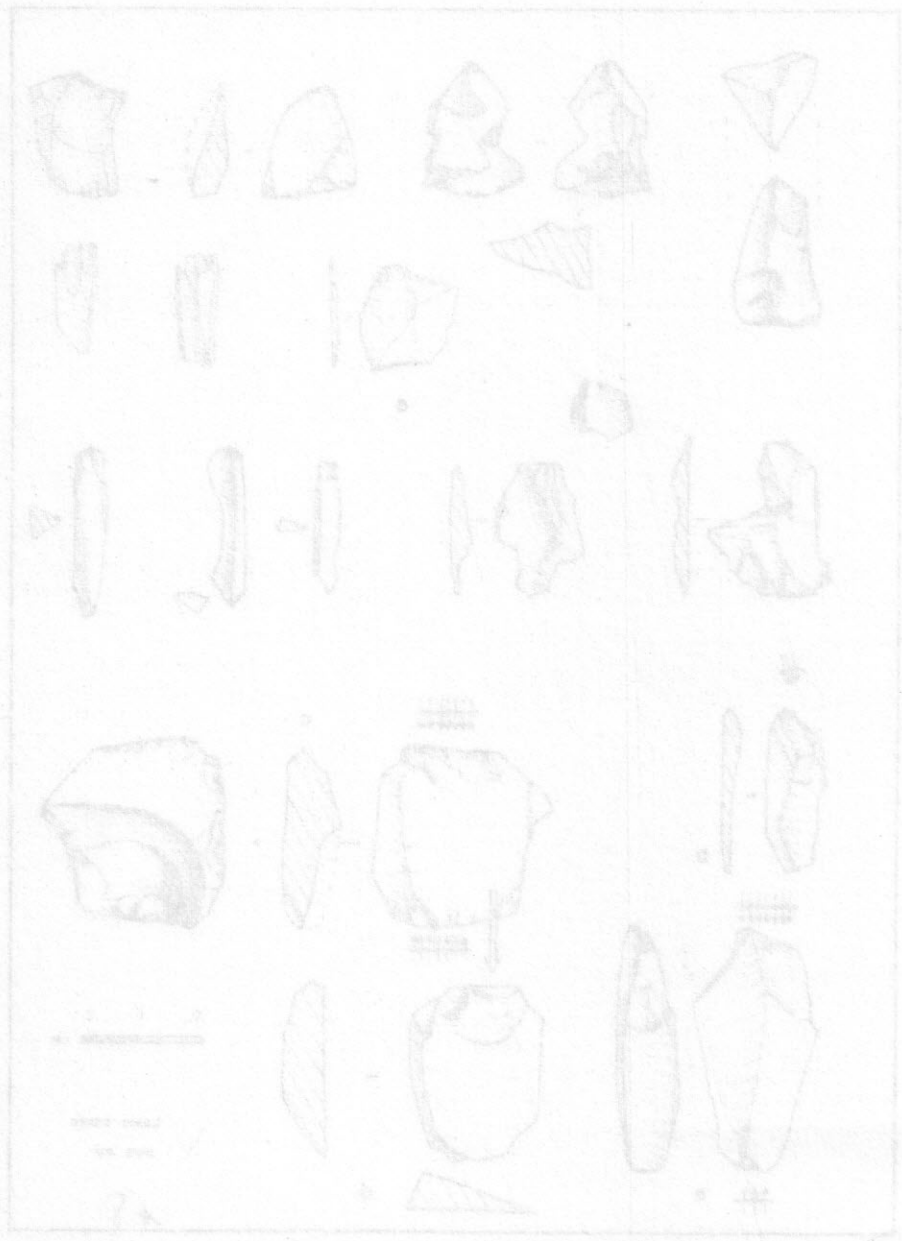


Fig. 1

INSTRUMENTOS LÍTICOS: ASPECTOS DA ANÁLISE FUNCIONAL

Maria Estela Mansur

A análise dos microvestígios de uso nos artefatos líticos constitui um novo enfoque dos estudos arqueológicos que está tomando ampla difusão nos últimos anos. Graças a ele, a identificação da função dos instrumentos fornece informações sobre as atividades específicas levadas a cabo pelo homem em diferentes sítios arqueológicos.

O desenvolvimento crescente dos microvestígios não é independente ou isolado, se insere em um novo enfoque geral muito mais amplo, cujo principal objetivo é interpretar o modo de vida e as interrelações do homem nos habitats pré-históricos. A partir da visão surgida dos trabalhos do Prof. André Leroi-Gourhan e do que se denominou a "escola francesa", modificou-se fazem três décadas, as técnicas de escavação, com a introdução da decapagem horizontal com registro tridimensional de elementos e relações. Dali em diante, foi possível desenvolver análises de tecnologia lítica e de distribuição espacial que, associados à análise funcional, permitiram reconstituir a dinâmica interna e externa de cada habitat dentro de uma ótica diferente daquela que a arqueologia possuía há algumas décadas (Leroi-Gourhan, 1943 & sq.).

Diante deste fenômeno, cabe questionar, em primeiro lugar, a importância do material lítico, o que justifica o refinamento de novas metodologias desenvolvidas para sua análise. Cabe recordar que 99,5% da história humana, (desde o aparecimento dos primeiros homínídeos, acompanhados de instrumentos de pedra, até o final do Musteriense pelo menos) só está representada por material lítico. Apenas a partir do Paleolítico superior (que já possui arte rupestre) o instrumental e a arte mobiliária em osso se conservaram: mas assim sendo seria impossível o estudo do homem pré-histórico na ausência do material lítico.

Lamentavelmente, naqueles locais da América em que o patrimônio arqueológico conserva construções monumentais, cerâmica e metalurgia, o desenvolvimento histórico de nossa disciplina fez com que se desse maior ênfase à recuperação e ao estudo de estes materiais praticamente excluindo o material lítico. Antigo erro que está sendo corrigido na atualidade, mas que, para muitos dos sítios já escavados é demasiado tarde.

Não obstante, na América, o instrumental de pedra é o testemunho único de todo o processo de povoamento e do período Paleoíndio. Mesmo quando se apresenta acompanhado de outros materiais é o que registra melhor as atividades de subsistência. A arquitetura, a cerâmica ou a metalurgia podem ser melhores indicadores cronológico-culturais, porém as tarefas cotidianas se desenvolviam geralmente com instrumental de pedra. No caso do antigo Peru, por exemplo, o emprego do metal para fabricar objetos utilitários parece generalizar-se com os Incas; no noroeste argentino, até a conquista, o metal foi destinado em geral a fabricação de objetos de adorno e cerimoniais.

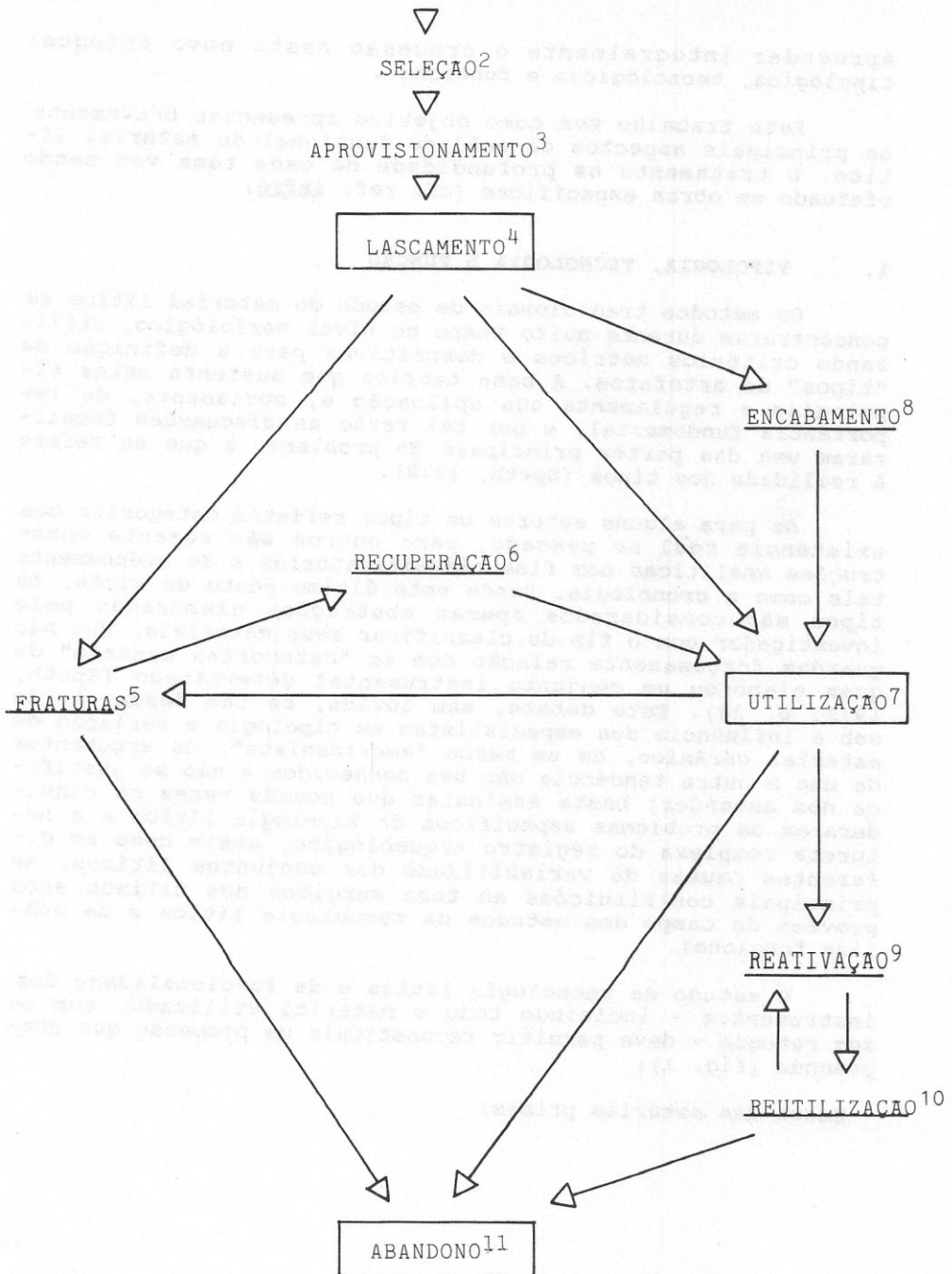
O material lítico é importante por sua abundância: como a técnica de fabricação é extrativa (e não aditiva, como na cerâmica), a produção de um instrumento gera diversas quantidades de "dejetos" de lascamento. Igualmente, por sua durabilidade, já que sua natureza permite que, em condições normais de sedimentação e pH, se conserve inalterado, pelo menos a nível microscópico, diferenciando-se do material perecível que desaparece.

Quando o material lítico sofre modificações pós-deposicionais, pode ser estudado e interpretado em função de fenômenos geológicos - tais como a meteorização, processo erosivos e ações sedimentares - ou de ações humanas involuntárias - material de preenchimento, fraturas e deslocamentos por pisoteio, etc.

A importância do material lítico reside no fato de que sua análise permite inferir técnicas de manufatura e utilização, as quais implicam seleções e decisões a nível cultural e às vezes inclusive a nível individual. Todo instrumento lítico descoberto em um sítio arqueológico é resultado de uma cadeia gestual que vai desde a concepção, a idéia de fabricação do instrumento desejado, até sua perda ou abandono. Ao longo desta cadeia se materializam seleções e decisões a nível cultural, que originam gestos técnicos, primeiro para a fabricação do instrumento (busca, seleção e aprovisionamento de matéria prima, lascamento, retoque e até encabamento), logo para sua utilização (com um número variável de usos e de reavivamento do gume). Nesta segunda etapa a peça adquire sua dimensão real de "instrumento": é usada como meio para fazer outras coisas. A partir deste ponto de vista, a utilização de um instrumento, essencialmente técnica, reflete um sistema complexo de comportamentos econômicos e sociais.

Três tipos de análise devem então interrelacionar-se para

PROCURA DA MATÉRIA PRIMA



(FIG. 1)

apreender integralmente o processo neste novo enfoque: tipológica, tecnológica e funcional.

Este trabalho tem como objetivo apresentar brevemente os principais aspectos da análise funcional do material lítico. O tratamento em profundidade de cada tema vem sendo efetuado em obras específicas (cf. ref. infra).

1. TIPOLOGIA, TECNOLOGIA E FUNÇÃO

Os métodos tradicionais de estudo do material lítico se concentraram durante muito tempo no nível morfológico, utilizando critérios métricos e descritivos para a definição de "tipos" de artefatos. A base teórica que sustenta estas tipologias e regulamenta sua aplicação é, obviamente, de importância fundamental, e por tal razão as discussões focalizaram uma das partes principais do problema, a que se refere à realidade dos tipos (Speth, 1972).

Se para alguns autores os tipos refletem categorias com existência real no passado, para outros são somente construções analíticas com fins classificatórios e de ordenamento tais como a cronologia. Desde este último ponto de vista, os tipos são considerados apenas abstrações elaboradas pelo investigador com o fim de classificar seus materiais, que não guardam forçosamente relação com as "categorias mentais" de quem elaborou um conjunto instrumental determinado (Speth, 1972, p. 34). Este debate, sem dúvida, se tem desenvolvido sob a influência dos especialistas em tipologia e seriação de material cerâmico, em um marco "americanista". Os argumentos de uma e outra tendência são bem conhecidos e não se justifica nos estender; basta assinalar que poucas vezes se consideraram os problemas específicos da tipologia lítica e a natureza complexa do registro arqueológico, assim como as diferentes causas da variabilidade dos conjuntos líticos. As principais contribuições ao tema surgidos nos últimos anos provêm do campo dos estudos da tecnologia lítica e da análise funcional.

O estudo da tecnologia lítica e da funcionalidade dos instrumentos - incluindo todo o material utilizado, com ou sem retoque - deve permitir reconstituir um processo que compreende (Fig. 1):

- Busca das matérias primas;

- Seleção e aprovisionamento em função das qualidades de lascamento, dos tipos de instrumentos desejados, das qualidades para o uso, as distâncias do acampamento, possibilidade de transporte, etc.;
- Lascamento;
- Fraturas, acidentes que podem acontecer durante o lascamento;
- Seleção de um ou mais fragmentos para fabricar um instrumento (por lascamento) ou utilização sem modificação;
- Utilização, direta ou precedida por um encabamento;
- Reativação e reutilização. Se o gume se esgota, a peça lítica pode ser reativada em seu cabo, ou retirada do cabo e substituída por outra (equivale ao "abandono");
- Em caso de fratura, recuperação parcial ou total da peça que pode ser utilizada com ou sem modificação. Modificação esta que recomeça o ciclo de lascamento;
- Abandono, que por ocorrer logo após uma fratura (por lascamento, utilização ou acidente) ou por tentativa de recuperação frustrada, ou quando o gume está esgotado.

Em qualquer momento do processo pode ocasionar a perda ou extravio, simplesmente por cair na poeira e ser pisoteado, cair em uma fogueira, etc.

Indubitavelmente estes passos não se efetuam nunca no mesmo lugar, com um indivíduo imóvel. Testemunhos de todos ou de alguns deles se encontram em distintos lugares do sítio, permitindo reconstruir o movimento, os deslocamentos de cada peça, revelando os locais do sítio onde os fabricantes e usuários realizavam cada tarefa.

1.1. Tipologia e Tecnologia

A análise dos aspectos tecnológicos inclui o estudo das matérias primas e um trabalho experimental que permita compreender o processo de produção do instrumento, mediante o conhecimento das propriedades físicas dos materiais na visão do lascador. Como afirmava François Bordes desde 1947; tal compreensão não pode estar só no estudo dos produtos desta atividade.

Atualmente se dispõe de amplos conhecimentos no campo da tecnologia lítica, a partir dos trabalhos de F. Bordes, D. Crabtree e J. Tixier, fundamentados na experimentação, na análise do instrumento e dos refugos de lascamento. A partir deles se sabe o que é fácil e o que é difícil na confecção de uma peça lítica, se pode discernir o que é acidental do que é intencional; se pode distinguir os vestígios de preparação técnica dos vestígios de uso e dos de retoque intencional (Tixier et al., 1980). Ao buscar as intenções de quem fabricou um instrumento, a tecnologia lítica põe em evidência que a obtenção de determinadas morfologias não é casual, senão intencional. Segundo este ponto de vista, se pode afirmar que existem tipos morfológicos e "modelos ideais que reúnem em alto grau as características essenciais de todos os seres ou de todos os objetos da mesma natureza" (Nouveau Petit Larousse, 1972). As variações em relação ao tipo ideal não deveriam ser mais que o resultado de condicionamentos da matéria prima, de acidentes de fabricação, de necessidade de encabamento, etc., que não afetem de modo fundamental as características essenciais do tipo. Por exemplo quando se adelgaça ou modifica a base de uma ponta no momento de encaixá-la em um Cabo sulcado.

O trabalho do pesquisador deverá então se concentrar em descobrir esses tipos ideais, a partir dos conjuntos de instrumentos de cada momento e lugar.

A definição de "instrumento" lítico como sendo uma forma suporte modificada intencionalmente por lascamento, retoque ou polimento, não pressupõe qual seja a finalidade desta modificação. Pode ser preparado para obter uma dada morfologia, ou um certo tipo de gume, ou uma determinada ponta, porém não tem porque ter sempre necessariamente a mesma finalidade.

Se as tradições culturais variam cronológica e regionalmente, não há razão para que as listas tipológicas elaboradas para um determinado tempo e lugar tenham que ser aplicáveis ao estudo do instrumental de outras zonas e de outros tempos. Na visão da tecnologia lítica, a questão não passa pela classificação dos materiais, as vezes enquadrando-os, segundo os "tipos" clássicos, sem se perguntar o que estavam buscando seus autores. As vezes causa surpresa a diversidade de materiais líticos de certas regiões, onde parece haver poucos "tipos", já que a maior parte dos instrumentos ficam como sendo "inclassificados" ou "inclassificáveis" ou "lascas".

Freqüentemente a explicação de tais fenômenos se relaciona com as características das matérias primas disponíveis e com a técnica de lascamento empregada. Em materiais que "lascam bem", como a maior parte das rochas silicosas criptocristalinas, é possível obter qualquer tipo de forma e gume. Em materiais de qualidade inferior, como o quartzo, certos quartzitos e metamorfitas, diminui a possibilidade de aplicação de diferentes técnicas de lascamento. Nestes casos é possível que se busque formas, gumes ou retoques específicos no lugar de formas de instrumentos particulares. Talvez a partir dali tenha que se descobrir seus "tipos ideais".

A abundância ou escassez de matéria prima de boa qualidade nas proximidades de um habitat pode refletir-se nas dimensões e características dos instrumentos. Conjuntos com peças grandes pouco reutilizadas e com abundantes refugos de lascamento, são encontrados freqüentemente em sítios vizinhos às fontes de matéria prima. Ao contrário, séries de instrumentos de pequenas dimensões, reativados ao extremo, com reutilização de peças fraturadas e poucos refugos de lascamento podem indicar que se trata de matérias primas que vêm de longe. O estudo das variedades de sílex presentes em certos sítios arqueológicos vem permitindo verificar a existência de deslocamentos para outras zonas geográficas a fim de obter materiais de melhor qualidade que os locais. Isto foi constatado por Torti (1980) para o Paleolítico superior das Ligmagnes de Auvergne, França, mas não para o Paleolítico médio, que empregava principalmente sílex de origem local, embora de má qualidade.

As vezes, a procura de materiais exógenos correlaciona o sílex de distintas procedências a certos grupos tipológicos, como por exemplo no Paleolítico superior da bacia de Brive, em Correze, França (Demars, 1980, 1982). Foram também identificadas diferentes estratégias para obtenção, fabricação e utilização de peças em materiais locais e exógenos no caso da província de Santa Cruz, na Patagônia argentina (Mansur, Franchomme, 1984a), ou a menor utilização de peças em tipos de sílex locais que de fora (Celerier e Moss, 1983). Estes deslocamentos complementar-se-iam com os destinados à obtenção de outros materiais e implicariam no contacto entre grupos que exploravam recursos de territórios vizinhos.

1.2. Tipologia e Função

Sempre se esteve de acordo com a necessidade de se saber algo mais sobre o modo de utilização dos instrumentos lí-

ticos. Porém, só na atualidade, a partir dos trabalhos pioneiros de S. Semenov (1964), vem sendo elaborado um método de análise funcional confiável, fundamentado em uma sólida base experimental.

Para cada conjunto de instrumentos, a análise microscópica de vestígios de uso permite definir as atividades realmente desenvolvidas em cada sítio. A partir dela, se pode precisar o uso de cada instrumento, buscando sua coincidência ou não entre sua função pré-determinada e sua utilização real e igualmente a atribuição de certos setores como sendo a "parte ativa" ou a de preensão.

Habitualmente, se chama de "função pré-determinada" àquela que se reflete na terminologia aplicada tradicionalmente na descrição do instrumental lítico. As primeiras denominações foram intuitivas e se basearam unicamente nos aspectos morfológicos que "sugeriam" algum tipo de utilização a partir da observação etnográfica e da comparação com a morfologia de instrumentos contemporâneos: raspadeira, raspador, furador, faca, buril, etc. Alguns destes termos, empregados desde as primeiras publicações sobre a Pré-história ainda estão em vigência, ficando difícil saber qual foi o primeiro autor que os utilizou (cf. Brézillon, 1973).

Muitas destas denominações ficaram definitivamente estabelecidas como "categorias tipológicas" com a publicação da *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen* de François Bordes (1961) e do *Lexique Typologique du Paléolithique Supérieur* de Denise de Sonneville e J. Perrot (1954-1956). Nestas tipologias morfológicas, as denominações foram conservadas porque estavam "consagradas pelo costume" (Bordes, 1961, pag. 1), perdendo, porém, seu caráter funcional. Apenas devido à conveniência continuaram a ser utilizadas: basta mencionar o termo "raspador", por exemplo, para que se pense de imediato em um instrumento morfologicamente bem definido, independentemente de que sua função tenha sido ou não a de raspar. Se a denominação do tipo é em geral morfológica, frequentemente a do subtipo precisa características técnicas: um raspador em extremidade de "lâmina" é uma peça com morfologia definida, obtida mediante a aplicação de técnicas de lascamento e de retoques específicos.

Em sua definição clássica, todo instrumento se compõe de duas partes: a parte ativa e a de preensão. Na maioria dos casos existe também uma parte intermediária entre as duas anteriores. A primeira é a que se relaciona diretamente com a

função pré-determinada do instrumento sendo, frequentemente, de difícil identificação. Torna-se necessário, então, pressupor que alguma zona do instrumento é a parte ativa, para o que nem sempre existem indícios certos.

Mesmo quando a parte ativa pode ser identificada, duas peças semelhantes confeccionadas em épocas e regiões diferentes não têm que ter, obrigatoriamente, a mesma função; tão pouco duas peças destinadas a efetuar a mesma tarefa devem ser forçosamente semelhantes. A morfologia de um instrumento, além dos aspectos funcionais, depende de critérios tecnológicos (disponibilidade, tipo e características da matéria prima, etc.) e culturais, como por exemplo, o emprego de determinadas técnicas de lascamento e a existência de arqué-tipos morfológicos transmitidos de geração a geração. É possível cortar carne de modo igualmente eficaz com um gume retocado ou com um gume natural, com uma lasca, uma lâmina ou uma peça bifacial. Em consequência, a preferência por tal ou qual forma base, ângulo de gume ou tipo de borda em um determinado contexto não implica nem em maior eficácia, nem em uma "lei universal", senão em maior efetividade neste contexto particular, levando-se em conta todos os fatores antes citados.

Não obstante se denomina de "instrumento" só a peça lítica (lascada ou polida), que frequentemente não constitui mais que uma parte, denominada também "ativa", de um elemento maior: o instrumento completo, constituído por uma ou mais peças líticas e um cabo (às vezes um intermediário). Isto faz com que se levantem problemas mais complexos referentes à morfologia e à função, em relação com as possibilidades mecânicas, tanto da peça lítica como do cabo (Stordeur, 1984, 1987). Atualmente estão se reunindo dados abundantes sobre o instrumental arqueológico e o etnográfico, que mostram a existência em diferentes lugares, seja de peças líticas semelhantes cujos dispositivos de encaimento podem ser totalmente distintos, podendo variar as possibilidades de preensão e de uso, seja peças com cabos semelhantes, porém utilizadas de modos diferentes apenas como consequência da aprendizagem dos gestos técnicos (Mansur-Franchomme, 1984).

O valor dos dados etnográficos nestes casos é devido ao fato de ilustrarem a gama de soluções possíveis adotadas para resolver problemas técnicos comuns. As hipóteses formuladas com base nos dados etnográficos deverão ser verificadas com o material arqueológico e com as informações derivadas da prática experimental.

2. ANTECEDENTES DA ANÁLISE FUNCIONAL

Apesar de existirem antecedentes desde o século passado, foi necessário muito tempo para que se reconhecesse a possibilidade de estudar os gumes dos instrumentos líticos a fim de identificar vestígios de uso que permitissem conhecer a atividade para a qual foram utilizados (cf. ref. in Mansur-Franchomme, 1983 e 1986). O início da análise funcional se remonta aos trabalhos desenvolvidos por S. Semenov e seus colaboradores da Academia de Ciências de Leningrado na década de 50. A tradução para o inglês da obra "Prehistoric Technology" em 1964, abriu os olhos do mundo ocidental sobre este tema e fez com que numerosos investigadores desejassem continuar o rumo traçado por Semenov. Sua principal contribuição foi de ter demonstrado que as peças líticas, conservam vestígios indelévels depois da utilização e que é possível identificá-los ao se empregar um equipamento ótico adequado. Os vestígios identificados foram o estilhaçamento dos gumes, observáveis a baixos aumentos com uma lupa binocular, as estrias e micropolidos, que só podem ser identificados quando se utilizam altos aumentos em um microscópio de reflexão.

A partir deste momento, numerosos pesquisadores, desejosos de aprofundar neste tema, começaram a realizar observações de vestígios de uso, não contando em geral mais que com a tradução da obra de Semenov e com lupas binoculares de baixos aumentos. Por tal razão as análises daquela época, em geral, se centraram na observação do único tipo de vestígio observável em lupa binocular, o microestilhaçamento dos gumes, deixando de lado os outros vestígios de uso que haviam sido definido por Semenov e seus colaboradores. As publicações iniciais (por exemplo Tringham et al., 1974) e até a síntese final (Hayden, 1979) refletiam pequena quantidade e falta de controle do trabalho experimental. Este enfoque se generalizou, principalmente nos Estados Unidos, durante a década de 70, com a denominação de "método de baixos aumentos" ou "Low power approach."

Paralelamente, as publicações de Lawrence H. Keeley (1974) reorientaram as análises funcionais integrais, seguindo a linha inicial traçada por Semenov. Mediante experimentações controladas, observações com lupa binocular e análise a altos aumentos utilizando microscópio de reflexão do tipo metalográfico, Keeley conseguiu demonstrar que um certo tipo de vestígio, os micropolidos, eram específicos de cada material trabalhado. Assim se pode distinguir os micropolidos resultantes do trabalho em madeira, de vegetais não lenhosos,

de osso e de chifre, de pele fresca e seca ou couro, de carne, pedra etc. Este enfoque vem sendo chamado, por oposição ao anterior, de "método de altos aumentos" ou "High Power Approach", tendo principalmente se desenvolvido na Europa desde o fim da década de setenta e começo da de oitenta (para uma revisão detalhada da história da pesquisa em análise funcional, ver Keeley, 1980; Mansur-Franchomme, 1986; Vaughan, 1981b).

Nos últimos anos vários textos foram publicados a favor de um ou outro destes enfoques, recomendando seja o uso de lupas binoculares para estudar os microestilhaçamentos dos gumes, seja o uso de microscópios de reflexão para estudar micropolidos. Tentou-se demonstrar a "superioridade" de um ou de outro através da realização de testes em que um pesquisador devia analisar peças experimentais confeccionadas e usadas por outras pessoas ("blind tests"). Na atualidade, esta polêmica está ultrapassada, já que carece totalmente de conteúdo. É evidente que os vestígios de uso, como todos os outros vestígios presentes em um instrumento lítico, devem ser estudados como um todo, em conjunto, sem desprezar nenhum enfoque. O único requisito indispensável, como em qualquer disciplina científica, é a formação do pesquisador em sua especialidade mediante um trabalho experimental sistemático e metódico, com controle adequado das variáveis e um número de observações que garanta a representatividade das amostras analisadas.

Os estudos experimentais não são novos em arqueologia, já que os primeiros datam da segunda metade do século passado. Porém as pesquisas experimentais atuais são completamente diferentes. A novidade está no controle das variáveis e no registro sistemático dos vestígios resultantes, estudados com o instrumental ótico ou eletrônico adequado.

A metodologia empregada na identificação de vestígios de uso compreende basicamente duas etapas de experimentação sistemática. No decorrer da primeira, fabricam-se réplicas dos instrumentos a serem analisados, empregando matérias primas semelhantes, utilizando-as para efetuar as distintas tarefas susceptíveis de terem sido realizadas no contexto arqueológico em estudo. Na etapa seguinte tais réplicas são submetidas a experimentos de simulação de alterações naturais ou acidentais, tanto em campo como em laboratório (cf. Mansur-Franchomme, 1986).

A grande maioria dos estudos sistemáticos sobre vestígios de uso no gume dos instrumentos arqueológicos foram feitos na Europa e se referem a aqueles fabricados em sílex, uma rocha silicosa criptocristalina formada por precipitação de sílica em nódulos ou veios, em forma de cristais de quartzo, calcedônia ou opala, geralmente em maciços calcários (cf. Semenov, 1964; Keeley, 1974, 1977a e b, 1980; Keeley e Newcomer, 1977; Anderson-Gerfaud, 1981, 1982, 1983; Vaughan 1981a e b; Moss, 1978, 1979, 1983b; Plisson, 1982a, 1983; Mansur-Francomme, 1980, 1981a e b, 1983, 1986 e no prelo, bibliografias respectivas). Porém os diferentes tipos de vestígios de utilização identificados sobre o sílex não são iguais em todas as matérias primas, nem tão pouco as alterações naturais e ou acidentais. Por isso é necessário realizar, em cada caso, toda uma fase de estudo experimental que permita definí-los de modo preciso.

Sem dúvida, alguns trabalhos posteriores tem mostrado que vestígios mais ou menos diagnósticos podem formar-se, durante a utilização, sobre outros materiais tais como quartzos, quartzitos e basaltos (Knutsson, 1986, 1988a, 1988b; Plisson 1982b, 1985, 1986; Sussman, 1988; Mansur-Francomme, 1983, obsidiana (Anderson-Gerfaud, 1982; Lewenstein, 1981; Mansur-Francomme, 1988; Serizawa, 1984; Vaughan, 1981a e b), valva (Mansur-Francomme, 1983, 1986), osso (Plisson, com. pes.) e cerâmica (Anderson-Gerfaud, com. pes.).

As análises funcionais realizadas até o momento sobre materiais arqueológicos são ainda escassas devido ao pouco tempo transcorrido desde a criação do método e problemas de ordem institucional referentes à oportunidade de emprego dos arqueólogos especialistas nestes trabalhos (jovens graduados), porém já permitem visualizar uma nova ótica nos trabalhos arqueológicos.

A análise funcional tem permitido identificar atividades desenvolvidas sobre material perecível que não conservaram testemunhos nos registros arqueológicos: corte de vegetais, preparação de peles, trabalhos em madeira e processamento de peixes e carne.

Combinada com a análise de distribuição dos elementos na planta e com remontagens de núcleos, lascas e instrumentos, a análise funcional vem dando indicações do espaço e áreas da atividade. No caso do sítio de Meer, na Bélgica, por exemplo (Cahen *et al.*, 1979, 1980), se pode verificar que instrumentos de um mesmo tipo ou de tipos semelhantes (como

raspadores e furadores) foram fabricados com lâminas extraídas de um só núcleo e utilizados para trabalhar um mesmo material (peles). Isto indica que os instrumentos foram fabricados levando em conta uma utilização precisa no mesmo lugar do trabalho e no mesmo momento. A comparação destes resultados com os sítios vizinhos, permitiu colocar em evidência estratégias diferentes não a nível de tradições industriais senão do comportamento individual ou coletivo.

A análise microscópica de vestígios de abrasão e micropolidos tem permitido inferir os tipos de encabamento de numerosos instrumentos líticos, modificando assim a concepção do instrumento ao atribuir-lhe um modo de utilização segundo as possibilidades mecânicas do cabo (Anderson-Gerfaud, 1983; Mansur-Franchomme, 1984b; Moss e Newcomer, 1982; Plisson, 1984a e b; Storder, 1984; Vaughan, 1984). Assim começamos a conhecer a transformação do instrumento simples do Paleolítico inferior e médio (cujos cabos somente servem como prolongamento do corpo da peça aumentando a superfície de prensão) para os instrumentos complexos do Paleolítico superior e com cabos onde se inserem numerosas peças líticas (frequentemente microlitos). Nestes instrumentos, o movimento efetuado e as possibilidades mecânicas dependem exclusivamente da morfologia do cabo.

Sem dúvida, a experimentação com novos tipos de materiais, o estudo das alterações em contextos precisos e o teste de hipóteses etnográficas mediante a análise funcional permitiram chegar a uma melhor compreensão do material lítico, modificando nossa visão dos processos arqueológicos.

3. VESTÍGIOS DE UTILIZAÇÃO

Os vestígios de utilização identificáveis pela maior parte dos pesquisadores, que têm realizado estudos experimentais, podem ser agrupados em:

- a) Vestígios que se estudam preferencialmente com lupas binoculares, a baixos aumentos: estilhaçamento dos gumes.
- b) Vestígios detectáveis por microscópio de reflexão a mais de 200 x de aumento:
 - arredondamento ou alisamento dos gumes
 - estrias microscópicas

- micropolídeos

- c) Vestígios só identificáveis a altos aumentos e com microscópio eletrônico de varredura: resíduos microscópicos.

Para facilitar sua apresentação temos chamado o primeiro de "Macrovestígio" e os outros de "Microvestígios".

3.1. Macrovestígios

3.1.1. Estilhamento dos Gumes

Se chama de estilhamento o conjunto de negativos de lascas e microlascas que se desprendem acidentalmente dos gumes das peças líticas. Resulta em perda de material do gume, produzindo microlascamentos involuntários, às vezes contínuos e muito semelhantes ao menor componente do retoque intencional. Obviamente esta alteração do gume que se produz em consequência da utilização pode ser ocasionada também por diversos tipos de fenômenos, tais como o lascamento intencional, tombos, acidentes, pisoteio; motivo pelo qual resulta indispensável diferenciá-los e fixar de modo preciso os limites de sua análise.

A orientação americana em análise funcional ("Low Power Approach"), direcionou seu interesse para a observação destes negativos de lascamento e fraturas sobre os gumes, a baixos aumentos, uma vez que são os únicos vestígios que se estudam utilizando lupas binoculares.

Tal orientação possibilitou identificar o modo de utilização dos instrumentos em um postulado inicial: as ações longitudinais produzem estilhaçamentos sobre ambas as faces do gume (bifacial) e as transversais só em uma (unifacial), na face oposta à de contato.

Quanto ao material trabalhado pelo instrumento, estudaram-se com baixos aumentos algumas das características morfológicas dos negativos das microlascas, tais como: forma, distribuição, dimensão e delineamento da parte distal. A partir dali tentou-se deduzir diretamente a dureza relativa do material trabalhado, classificando em três categorias: materiais duros, intermediários e macios (Tringham *et al.*, 1974; Odell, 1975, 1977, 1980; *cf.* Hayden (Ed.) 1979, entre outros).

O estilhaçamento nem sempre se forma em gumes experimentais utilizados e, quando aparece, os negativos mostram grande variabilidade quanto a sua situação, distribuição, morfologia e dimensão. Estes caracteres dependem de numerosas variáveis, além da utilização, tais como a matéria prima do instrumento, o ângulo e a morfologia do gume ou a pressão exercida durante o trabalho. Por outro lado, é freqüentemente impossível distinguir os negativos dos estilhaços que se soltam durante a utilização, daqueles produzidos por outros fenômenos:

- a) naturais, como a compactação de sedimentos, choques e golpes em peças de superfície, etc.;
- b) acidentais, como o pisoteio pelo homem ou pelos animais, tanto no contexto original (lascamento por exemplo) como depois da deposição, manipulação e transporte, nas quedas ou na escavação e manipulação por parte do arqueólogo;
- c) tecnológicos, produzido durante o processo de lascamento, sejam intencionais, como na preparação de uma plataforma, ou acidentais como o "retoque expontâneo" (Newcomer, 1976).

É provável que as afirmações iniciais tenham surgido do simples fato de se generalizar os resultados de um número extremamente reduzido de observações (91 experiências iniciais de Tringham, et al. (1974) e logo de G. Odell) e de se considerar fenômenos individuais como "leis gerais". Os resultados obtidos por outros pesquisadores, que estudaram em conjunto os macrovestígios e os microvestígios em séries experimentais muito mais numerosas, contradizem estas generalizações sobre os atributos dos microlascamentos que só revelam tendências muito gerais. Cabe citar como exemplo os resultados obtidos por P.Vaughan (1981b) na análise de uma série ex-perimental de 249 peças confeccionadas em três tipos de sílex:

- a) em ações longitudinais, onde supostamente devia se produzir microestilhaçamento bifacial, só aconteceu em 65% dos casos;
- b) em ações transversais, onde supostamente deveria aparecer microestilhaçamento unifacial na face oposta à de contato, se registrou em 46% dos casos em que as microlascas eram eminentemente bifaciais ou, se eram unifaciais, estavam localizados na outra face.

Algo similar acontece com outros atributos relativos ao microestilhaçamento, como sua seção proximal e distal, sua continuidade e suas dimensões: todos proporcionam resultados igualmente ambíguos. Este autor conclui que o estilhaçamento nunca pode ser considerado por si só como indício de utilização e muito menos como critério diagnóstico de materiais trabalhados e modos de uso.

Não cabe aqui nos estender sobre as características morfológicas dos microlascamentos produzidos pelo uso, que serão objeto de outro trabalho. É interessante assinalar que o estilhaçamento final presente no gume de uma peça arqueológica é resultado da acumulação dos que se produzem inicialmente, durante a manufatura, em seguida pelo uso, depois ainda por fenômenos naturais e acidentais durante o período em que as peças permaneceram enterradas ou na superfície, e finalmente durante a escavação e manipulação por parte do arqueólogo.

Os microlascamentos (ou microretoques) por si só não constituem um critério suficiente para determinar a utilização de um instrumento. Só podem ser considerados em combinação com os microvestígios de uso.

3.2. Microvestígios

3.2.1. Micropolídeos

Os micropolídeos constituem o único microvestígio visível em microscopia ótica que resulta exclusivamente da utilização de um instrumento e não por causa de agentes naturais ou acidentais. Conseqüentemente, é possível considerá-los como critério diagnóstico, mesmo na ausência de outros tipos de vestígios. São definidos por L.H. Keeley (1977b, 1980) como **aspectos das superfícies dos gumes utilizados que refletem a luz incidente de modo diferente das zonas não utilizadas do sílex**; suas características dependem diretamente do material trabalhado pelo instrumento: madeira (fig. 1 e 2), plantas não lenhosas (fig. 3 e 4) peles, carne, osso, chifre, etc.

As vezes os micropolitos não podem ser identificados segundo o material trabalhado, em especial quando se trata de micropolídeos pouco desenvolvidos, produzidos por um trabalho de curta duração.

Do ponto de vista ótico, existem três estágios na formação do micropolido. O primeiro (micropolido indiferenciado) corresponde ao começo da modificação da superfície (Vaughan, 1981b); é discreto, freqüentemente difícil de distinguir das zonas não utilizadas da peça, especialmente quando foi afetado por alterações naturais, tais como pátinas ou lustres de solo. O segundo estágio mostra o começo da formação dos vestígios característicos dos micropolidos bem desenvolvidos; a partir deste momento são identificáveis em função do material trabalhado. O último estágio, finalmente, corresponde aos micropolidos bem desenvolvidos, ou micropolidos "típicos". As descrições do aspecto dos micropolidos em microscopia ótica efetuadas pela maior parte dos autores se referem, em geral, ao último estágio de desenvolvimento e são essencialmente coincidentes (Keeley, 1977a e b, 1980; Anderson, 1980; Anderson-Gerfaud, 1981; Mansur-Francomme 1981a e b, 1983, 1986; Vaughan 1981 b).

ORIGENS DO MICROPOLIDO

As características dos micropolidos e seu mecanismo de formação foram estudados mediante pesquisas com microscópio eletrônico de varredura (Anderson, 1980; Anderson-Gerfaud, 1981; Mansur-Francomme, 1980, 1981a e b, 1983). Quando os micropolidos estão bem desenvolvidos, a superfície cristalina aparece modificada; em alguns setores deformada e em outros transformada em uma camada de aspecto viscoso, com superfície lisa. As análises por microscopia eletrônica revelaram que tanto as zonas deformadas como aquelas com aspecto de "camada de micropolido" são compostas exclusivamente por sílica. Além disso, é freqüente observar inclusões totais ou parciais nesta capa, que foram identificadas como resíduos do material trabalhado (cf. infra).

Os dois grandes grupos de hipóteses iniciais referentes ao mecanismo de formação dos micropolidos foram as do "polido por abrasão", que o explico como sendo resultado de um processo de "polimento da superfície do sílex em contato com o material trabalhado (Crabtree, 1974; Dauvois, 1977; Diamond, 1979; Kaminga, 1979), e as do "polido de fusão" que o considero como um depósito externo proveniente da fusão da sílica vegetal durante o trabalho de plantas (Witthoft, 1967). Sem dúvida, nenhuma destas hipóteses explicava o aspecto ótico e eletrônico dos micropolidos. Tão pouco explicam a presença de resíduos do material trabalhado que podem ser identificados em microscopia eletrônica.

Levando em conta os dados mais recentes sobre as propriedades da sílica e de suas diferentes formas, cristalinas ou amorfas, as hipóteses de formação dos micropolídeos exclusivamente por abrasão ou só por fusão devem ser definitivamente abandonadas.

As ações mecânicas exercem um papel importante no início do processo, mediante a desorganização da estrutura superficial, que facilita os ataques químicos. As mesmas podem provocar, em certos casos a amorfização da superfície criptocristalina (Le Ribault, 1971, 1977). Os micropolídeos se devem a uma modificação do tipo físico-química, conforme a explicação de P. Anderson (1980 e Anderson-Gerfaud, 1981). Durante o trabalho de plantas, de madeira e de tecido ósseo, uma parte da sílica superficial (pelo menos de sua forma menos organizada) passa ao estado de gel, em zonas localizadas do gume. Esta "gelificação" resulta da interação de vários fatores, entre os quais cabe mencionar a fricção, o calor gerado pelo trabalho e a presença da umidade que favorecem a dissolução da sílica (Anderson-Gerfaud, 1981).

Para outros tipos de micropolídeos (provocados pelo trabalho de peles, de carne, etc.) o mecanismo de formação parece ser exatamente o mesmo (Mansur-Franchomme, 1983, 1986). O processo inclui a dissolução, em zonas localizadas do gume, de uma parte da sílica superficial, que se transforma em gel de sílica e solidifica logo como sílica amorfa, englobando fragmentos minerais ou orgânicos procedentes do material trabalhado. Na maioria dos casos, a análise da camada de micropolídeo por microsonda eletrônica revela apenas a presença de sílica, (salvo no trabalho de material ósseo, durante o qual pequenas proporções de cálcio e fósforo se agregam às vezes à sílica).

No micropolídeo de peles, os principais fatores responsáveis pela dissolução da sílica superficial são a fricção e o calor gerados pelo trabalho, em função do grau de umidade do material trabalhado, da dimensão do grão da matéria prima do instrumento e da presença ou ausência de partículas abrasivas durante o trabalho.

Quando se trabalham vegetais com alto teor de sílica, o micropolídeo resulta da dissolução, tanto da superfície do instrumento quando da sílica vegetal, o que está demonstrada pela existência de depósitos silicosos na superfície de instrumentos não líticos utilizados para cortar plantas: trata-se de uma película silicosa sobre a lâmina de uma foice metálica (Vaughan, 1981b) e sobre instrumentos em osso (omo-

platas com incisões) ou foice de cerâmica (Anderson-Gerfaud, com. pes., 1983).

O grau de dissolução varia nas diferentes zonas de um mesmo gume, sendo menor nas zonas baixas que nas altas, na qual o atrito sobre a substância trabalhada é maior. Nas zonas de menor dissolução, a capa de micropolido se apresenta como um verniz liso e muito refletivo, composto exclusivamente por sílica, mesmo que nas outras não seja mais que um aspecto re-gularizado da superfície. Porém em nenhum dos casos chega a alcançar espessura suficiente para análise.

Em uma peça experimental utilizada para trabalhar osso, comparamos o aspecto do micropolido que se estende sobre o gume, em microscopia ótica, com duas técnicas:

- 1) com iluminação normal, e
- 2) com luz polarizada, em campo escuro (Mansur-Franchomme, 1983, figs. 19 a e b).

No primeiro caso o micropolido é brilhante e muito mais liso que nas zonas "não polidas" do gume. No segundo, a superfície criptocristalina (não polida) é escura e o contraste com a camada clara do micropolido está muito bem marcado.

Alguns autores não estão de acordo com a hipótese da formação de uma película de sílica (Masson *et al.*, 1981) especialmente porque sua instabilidade não permitiria que se conservasse sobre peças arqueológicas que ficaram expostas aos agentes naturais por longos períodos.

Sem dúvida a sílica amorfa formada durante a utilização, recristaliza rapidamente, o que explica sua possibilidade de conservação, assim como a presença de flores de sílica sobre o micropolido que são figuras de cristalização da sílica amorfa (Mansur-Franchomme, 1981a e 1983). Quanto a sua resistência aos ataques químicos e mecânicos, os micropolidos estão longe de ser indestrutíveis: alteram-se e às vezes desaparecem, inclusive com velocidades diferentes segundo o tipo de micropolido (Plisson, 1983; Plisson e Mauger, 1983).

As hipóteses de formação de gel de sílica foram estudadas por IBA (Ion beam analysis) sobre peças em sílex utilizadas experimentalmente por H.J. Jensen, H.H. Andersen e H.J. Whitlow (1983) que compararam os perfis de hidrógeno de instrumentos experimentais e arqueológicos, para estudar a absorção de água por parte do sílex. Obtiveram boas corre-

lações entre mudanças nos perfis de hidrógeno e o material trabalhado, confirmando a dissolução da sílica pelo uso.

Não há razão para se pensar que os mecanismos de formação de todos os tipos de micropolidos (de madeira, de osso e chifre, de vegetais não lenhosos, de pedra, de peles, de carne, etc.) não sejam os mesmos. Estes tipos foram uma sequência na qual a passagem de uma categoria à seguinte se efetua de forma gradual.

DESCRIÇÃO

Os distintos tipos de micropolido observáveis em microscopia ótica foram definidos em função de três pares de variáveis:

- brilho/opacidade
- regularidade/irregularidade da superfície
- presença/ausência de determinados traços microtopográficos, tais como depressões em forma de cometa, hemisféricas, de contorno irregular, etc.

Isto significa que o maior ou menor brilho da superfície, sua maior ou menor regularidade, são características inerentes ao tipo de micropolido. Igualmente, a presença de determinado tipo de depressão, não se trata de outra classe de vestígios de uso, elas fazem a definição do micropolido.

Estes caracteres os diferenciam também das superfícies naturais não utilizadas do sílex, levando-se em conta que o aspecto das mesmas varia segundo a composição e o tamanho dos cristais. Quando são examinados em microscopia ótica, os sílex de grão fino homogêneos mostram superfícies altamente refletivas e regulares. Os heterogêneos ao contrário, são menos regulares e refletivos, uma vez que mostram zonas com granulometria mais fina e outras mais grossas, com cristais de quartzo de tamanho variável dentro da matriz criptocristalina. Esta correlação entre a refletividade da superfície e o tamanho do grão de sílex foi estudada em relação com os tratamentos térmicos (Flenniken e Garrison, 1975; Purdy, 1974).

A granulometria do sílex não constitui inconveniente algum na determinação do tipo de micropolido. Todos os sílex

desenvolvem durante a utilização um micropolido que é distinto e característico do material trabalhado. Só se observam variações quanto a velocidade de formação dos micropolidos: é muito mais lenta em sílex de grão grosso que nos de grão fino (Anderson-Gerfaud, 1981; Vaughan, 1981b). Conseqüentemente, o desenvolvimento máximo que pode alcançar varia: é menor em sílex de grão grosso. Sobre outras rochas silicosas criptocristalinas (opala, calcedônia, madeira silicificada, etc.) os micropolidos adotam o mesmo aspecto que no sílex, característico do material trabalhado.

Em microscopia ótica, além dos três pares de variáveis citadas anteriormente e que definem o tipo de micropolido, podemos observar determinados atributos que se relacionam com o grau de desenvolvimento do micropolido: sua espessura, sua distribuição e sua extensão.

A espessura do micropolido é o volume ou a altura que alcança acima da superfície do sílex. Classificam-se em micropolidos delgado, mediano e espesso.

A distribuição do micropolido é a forma que ele adota: recobrimdo todo gume, só as cuspides, em faixas paralelas, etc. Espessura e distribuição do micropolido indicam o grau de desenvolvimento, que varia em função da classe e estado do material trabalhado, do modo e duração do trabalho e da composição e granulometria do sílex. A extensão do micropolido a partir do bordo até o interior da peça depende do ângulo de trabalho, formado pela superfície do material trabalhado e da superfície do sílex.

Segundo sua extensão, os micropolidos podem ser classificados em marginais, curtos e extensos. Estes últimos são os que se estendem mais de 0,55 mm até o interior. Sem dúvida deve-se assinalar que os micropolidos, inclusive quando estão bem desenvolvidos, raramente se estendem mais de 0,75 mm para dentro da peça. Isto mostra a importância da manipulação cuidadosa das peças líticas: qualquer estilhamento devido à manipulação ou a acidentes afeta a porção do gume onde fica o micropolido.

A distribuição e a extensão dos micropolidos estão também relacionados com o tipo de movimento realizado durante o trabalho. As ações longitudinais produzem em geral micropolidos bifaciais cuja extensão freqüentemente difere em uma ou outra face. As ações transversais, ao contrário, produzem geralmente um micropolido muito mais desenvolvido sobre a face

que está em contato com o material trabalhado. A ação de raspar, quando o ângulo de trabalho é grande, produz geralmente micropolidos bem desenvolvidos nas duas faces. Fatores que influem na formação e nas características dos micropolidos:

VARIÁVEIS	CARACTERÍSTICAS DO MICROPOLIDO
Material trabalhado	Tipo
Modo de utilização	Localização, extensão e distribuição
Matéria prima	
Duração da utilização	Grau de desenvolvimento
Umidade	
Abrasivos	

Os distintos aspectos dos micropolidos bem desenvolvidos em microscopia ótica se devem em parte a seus diferentes graus de dissolução, extensão e repartição, que dependem do tipo de material trabalhado e do modo de utilização, e em parte à presença de resíduos provenientes da substância trabalhada associados à camada de sílica amorfa. A seguir apresentamos a título ilustrativo algumas descrições dos micropolidos, que coincidem com as de Keeley (1977). Descrições detalhadas incluindo dados de observação em microscopia eletrônica podem ser vistas em obras específicas (Mansur-Franchomme, 1983, 1986 e bibliografias respectivas).

MICROPOLIDO INDIFERENCIADO

Corresponde ao primeiro estágio de formação sendo o mesmo para todos os materiais trabalhados. Muito pouco brilhante, é apenas algo mais refletivo que a superfície não utilizada do sílex. O micropolido indiferenciado regulariza todos os contornos e asperezas da microtopografia. É fácil identificá-lo no sílex de grão fino e cor escura; ao contrário é difícil detectá-lo sobre peças em sílex de grão grosso e em sílex claros.

Este micropolido é sempre fino e sua extensão varia segundo o ângulo de trabalho e o material trabalhado. Se confunde facilmente com o "lustre de solo", que não é outra coisa que um micropolido indiferenciado. O único critério válido para diferenciá-lo é que este último se estende sobre toda a superfície do sílex, afetando tanto as faces como as arestas, e o micropolido indiferenciado devido a utilização tem uma extensão reduzida junto ao bordo.

Não é fácil identificar este micropolido sobre peças arqueológicas com "lustres de solo". A determinação se faz quando o micropolido de utilização se distribuir em faixas paralelas ao gume, e vem acompanhado de estrias e de um ligeiro arredondamento do bordo.

MICROPOLIDO DE PLANTAS

É um micropolido de formação lenta, muito brilhante e espesso. Oticamente se apresenta como uma capa de aspecto fluido com traços microtopográficos característicos como as "depressões em forma de cometa" (Comet shaped pits) e as depressões recobertas. A ele se associam em geral estrias recobertas do tipo 4 (Mansur-Franchomme, 1980). Quando está bem desenvolvido é muito extenso (pode alcançar 3 cm a partir do gume) e seu aspecto de superfície é liso e regular. Cobre tanto as partes altas como as zonas baixas da microtopografia e os negativos dos microlascamentos.

Como todos os outros micropolidos, se desenvolve melhor e mais rapidamente quando o material trabalhado está úmido (plantas frescas e molhadas).

MICROPOLIDO DE MADEIRA

O micropolido de madeira bem desenvolvido é muito brilhante e mostra uma superfície lisa e regular. Afeta tanto as zonas elevadas como as zonas baixas da microtopografia, assim toda a superfície adota um aspecto ligeiramente ondulado. Quando está pouco desenvolvido, se estende somente sobre as zonas elevadas, com o que as zonas baixas se apresentam como depressões escuras.

E um micropolido espesso que se distribui em forma de lóbulo ou crista segundo a direção da utilização, geralmente acompanhado por uma faixa de micropolido sobre o gume. Raramente ocupa os negativos das microlascas.

Seu grau de desenvolvimento varia segundo o tipo de madeira que se tenha trabalhado: é mais desenvolvido quando se trabalha madeiras macias que madeiras duras. O grau de umidade também exerce um papel importante: o micropolido se forma mais rapidamente e se desenvolve mais quando se trabalha madeiras frescas ou úmidas que quando estão secas. Neste último caso, o micropolido é menos desenvolvido e vem acompanhado por estrias orientadas segundo a direção do movimento.

MICROPOLIDO DE PELE

O micropolido que se produz pelo trabalho de pele sempre vem acompanhado por um arredondamento pronunciado do gume e por estrias largas, superficiais, curtas, orientadas segundo a direção de utilização, características do trabalho.

Existem diferenças no aspecto ótico do micropolido produzido pela pele seca ou a pele fresca.

O micropolido de pele seca é de formação lenta, geralmente fino. Passado o primeiro estágio de micropolido indiferenciado se torna rugoso e pouco brilhante, praticamente opaco. É um micropolido extenso que se distribui sobre toda a superfície do gume, recobrando tanto as partes lisas como as zonas baixas. Sua micrografia é constituída principalmente por numerosas pequenas depressões de contorno circular que se apresentam escuras em relação a superfície do micropolido.

Durante o trabalho em pele seca, a borda da peça utilizada se esquentam. No gume se produz um rápido arredondamento que é característico, tanto quanto o aspecto opaco, fosco e irregular da superfície do micropolido. Quando se juntam agentes abrasivos o arredondamento do gume se torna muito mais pronunciado e a quantidade de estrias aumenta.

O micropolido que se produz pelo trabalho de pele fresca é igual ao que resulta do corte de carne. A possibilidade de identificá-los depende de outros traços que acompanham o micropolido de peles: gumes arredondados com vestígios lineares, superficiais orientados segundo a direção da utilização.

MICROPOLIDO DA CARNE

De formação muita lenta, este micropolido raramente ultrapassa o primeiro estágio de micropolido indiferenciado.

Tende a regularizar a superfície do gume, tornando-a ligeiramente brilhante.

O micropolido de pele fresca e carne é fino, sendo difícil distingui-lo das superfícies não utilizadas do sílex. Em peças arqueológicas com "lustre de solo" toda a superfície adota um aspecto regular e ligeiramente brilhante, diferente das fraturas frescas. A única possibilidade de identificar um micropolido de uso está na combinação com outros microvestígios. As características no caso do corte de carne são o arredondamento do gume e a presença de pequenas estrias delgadas e escuras, visíveis só a grandes aumentos (mais de 300 x). Quando a utilização é prolongada, aparece uma fina linha de micropolido bem desenvolvido sobre gume.

As bordas utilizadas para cortar carne apresentam frequentemente abundante microestilhaçamento, devido principalmente aos gumes escolhidos: são finos e não estão retocados, o que os torna muito frágeis.

MICROPOLIDO DE PEDRA

As peças utilizadas sobre rochas calcáreas e ocre apresentam superfície total ou parcialmente regularizadas, muito semelhantes aos aspectos da superfície produzidos pelos processos de abrasão. Vêm acompanhadas por abundantes estrias de todas as dimensões, orientadas em geral, seguindo a direção de utilização, assim como por pronunciado arredondamento do gume.

Pontas e biseis fraturam-se com frequência. O microestilhaçamento pode ser importante e neste caso vem acompanhado por arredondamento das arestas dos negativos.

MICROPOLIDO DE OSSO

É um micropolido de formação rápida, porém raramente alcança alto grau de desenvolvimento. É quase sempre marginal e difere dos outros tipos de micropolido por sua distribuição: não se estende modificando partes altas e baixas da micrografia, e sim apenas cúspides. Sua espessura aumenta progressivamente tornando-se mais brilhante e liso. As zonas baixas se mantêm rugosas e escuras, adotando um aspecto irregular, acidentado e com depressões, característico do trabalho em osso.

Existem diferenças no grau de desenvolvimento dos micropolidos produzidos pelo trabalho em osso fresco, seco, molhado, cozido, etc., devidas provavelmente à variação no grau de umidade.

O micropolido de osso vem geralmente acompanhado por estrias, marcas de abrasão e microestilhaçamento.

OUTROS MICROPOLIDOS

Como variações dos anteriores e associados com outros microvestígios vêm sendo identificados micropolidos resultantes do trabalho em outros materiais: chifre de cervídeo, concha, peixe, etc.

3.2.2. Arredondamento e alisamento dos gumes

O grau de alisamento ou arredondamento do gume constitui um critério confiável, porém não pode ser considerado por si só como um indício indiscutível de utilização, posto que um certo grau de arredondamento se produz por ações naturais associados ao "lustre de solos". Quando acompanha um micropolido sobre um gume utilizado, o grau de alisamento indica a presença ou ausência de abrasivo durante o trabalho e a duração da utilização. Nas ações transversais, o grau de alisamento varia entre uma e outra face do gume: é mais pronunciado sobre a face de contato com o material trabalhado, critério que pode ser levado em conta para reconstruir o movimento efetuado durante o uso (Vaughan, 1981b; Mansur-Françomme, 1983, 1986).

3.2.3. Estrias

As estrias são acidentes lineares (ranhuras ou sulcos) das superfícies líticas, que constituem excelentes indicadores direcionais da utilização de um instrumento. Se formam pelo arrasto, sob pressão, de partículas abrasivas tais como grãos de areia, poeira e até de microlascas que se desprendem do gume durante o uso (Semenov, 1964).

O estudo comparativo das estrias produzidas por utilização e das que resultam de processos naturais ou acidentes permitem diferenciar suas características diagnósticas, transformando-as em um elemento importante da análise fun-

cional. Até o momento se pode identificar para o sílex quatro grandes tipos morfológicos, que podem ser subdivididos em função das suas dimensões.

Sem dúvida os tipos morfológicos de estrias resultantes da utilização não correspondem diretamente a tipos definidos de materiais trabalhados. Além do que, as estrias não se formam em todos os casos de utilização experimental. Portanto, não podem ser tomadas como critério único de utilização, se não levadas em conta dentro do conjunto dos vestígios, principalmente quando acompanham o micropolido (Mansur-Françomme, 1980, 1983, 1986). Quando estão presentes, são muito úteis para se deduzir, a partir de sua orientação, a direção da utilização do instrumento.

Os quatro grandes grupos de estrias que resultam da utilização não dependem diretamente do material trabalhado e sim do estado da superfície silicosa durante o trabalho (grau de dissolução e de formação da gel de sílica). Uma vez que as estrias se formam pelo arrasto de partículas abrasivas, o tipo de deformação que sofre a superfície criptocristalina depende do estado da gel.

O número de estrias se relaciona com a quantidade de partículas abrasivas introduzidas durante o trabalho. Será maior quando se acrescenta intencionalmente um abrasivo (por exemplo na preparação de couros), quando se trata de materiais sujos, ou quando se trabalha materiais sólidos (como chifre ou osso) com gumes agudos que produzem abundantes estilhaços e microlascas. O comprimento e a profundidade das estrias dependem principalmente da pressão exercida durante o trabalho e da granulometria do abrasivo.

No decorrer de uma série de experiências de destruição dos micropolidos por ataques químicos, pode se observar a aparição sucessiva de estrias que não eram visíveis antes do tratamento (Plisson e Mauger, 1983). O exame microscópico em distintos intervalos durante a utilização e o tratamento posterior com NaOH de uma peça usada experimentalmente sobre madeira seca de pinho permitiu seguir o "ciclo vital" de várias estrias, que se formavam durante a utilização e eram logo recobertas pelo micropolito. Algumas delas, profundamente enterradas sob o micropolido ao final do trabalho, "reapareceram" após o tratamento químico (Plisson e Mauger, 1983). Estas observações confirmam o mecanismo de formação das estrias que havíamos proposto (Mansur-Françomme, 1980). Como os micropolidos se formam pela gelificação de uma parte

da sílica do gume, os agentes abrasivos exercem um papel importante no começo deste processo, diante da desorganização da superfície criptocristalina (que facilita os ataques químicos).

A medida que o trabalho avança continua a formação das estrias que são recobertas progressivamente pela gel de sílica que constitui o micropolido. Quando este é eliminado por um tratamento químico, as estrias freqüentemente voltam a ser visíveis.

3.3. Resíduos Microscópicos

Os gumes utilizados mostram dois tipos de resíduos provenientes dos materiais trabalhados que se diferem tanto por seu aspecto quanto por seus mecanismos de conservação: macroscópicos e microscópicos.

Os resíduos macroscópicos são restos das substâncias trabalhadas que se conservam excepcionalmente sobre os gumes, em determinadas condições climáticas e sedimentológicas, especialmente em grutas secas ou zonas áridas. Podem ser extraídos para análise: gorduras animais (Briuer, 1976), macro restos vegetais (Shafer e Holloway, 1979), etc. Não serão considerados nesta apresentação, uma vez que não se relacionam com nenhuma alteração da superfície cristalina resultante do uso. Se trata de aderências de natureza orgânica ou mineral que desaparecem diante de tratamentos químicos. Para diferenciá-los de outros depósitos dos sedimentos, os critérios fundamentais são sua distribuição sobre o instrumento (só os resíduos sobre os gumes podem ser atribuídos com certeza, à utilização) e sua natureza (Mansur-Franchomme, 1983, 1986).

Os resíduos microscópicos são inclusões do material trabalhado que se encontram sobre os gumes utilizados, visíveis somente a grandes aumentos com microscópio eletrônico de varredura. P. Anderson (1980 e Anderson-Gerfaud, 1981), os detectou pela primeira vez em gumes de peças experimentais e arqueológicas utilizadas sobre vegetais não lenhosos, madeira, osso, chifre e explicou sua presença como consequência da utilização. Os resíduos microscópicos não são restos do material trabalhado que se conservam como simples aderências: São verdadeiras inclusões no micropolido, que não podem ser eliminadas por tratamentos químicos. Sua conservação se deve a que, durante a utilização, fragmentos microscópicos do material trabalhado se juntam com o gel de sílica da superfície

do gume. Quando o gel solidifica, estes fragmentos são englobados à sílica, que os preserva. Por conseguinte, sua identificação precisa fornece informações valiosas sobre as substâncias trabalhadas, assim como sobre o ambiente paleoecológico.

Sua análise requer também certos cuidados, especialmente para distingui-los de contaminações posteriores e de inclusões ou microorganismos próprios do sílex (Anderson-Gerfaud, 1981; Mansur-Franchomme, 1983; Unger-Hamilton, 1984). Os resíduos microscópicos de uso estão sempre associados ao micropolido.

Alguns resíduos minerais e minero-orgânicos, tais como os silicofitólitos, ou os fragmentos silicificados de tecido vegetal, permitem identificar com precisão o grupo vegetal trabalhado (Anderson, 1980; Anderson-Gerfaud, 1981). Lamentavelmente, estes resíduos são pouco frequentes: os mais abundantes são os fragmentos de tecido de forma globulosa ou aplainada, característicos do tipo de material trabalhado (plantas, peles, tecido ósseo, etc.); por isso não permitem distinções mais detalhadas sobre famílias, gêneros ou espécies. Mesmo assim, o trabalho em material ósseo permitiu identificar depósitos de Ca e P, e o de certos vegetais, resíduos como cristais de oxalato de cálcio (Anderson, 1980; Anderson-Gerfaud, 1981).

Também existem resíduos microscópicos de natureza orgânica (Mansur-Franchomme, 1981a e b, 1983). Trata-se de fragmentos microscópicos de tecido que são associados à gel de sílica do gume durante o trabalho. Depois da solidificação do gel, os resíduos ficam incluídos na sílica amorfa que os rodeia e protege, permitindo que se conservem. Este fato explica que se encontrem também sobre os gumes de peças pré-históricas de níveis em que toda a matéria orgânica tenha desaparecido, e em peças experimentais tratadas com H_2O_2 quente. A preservação de substâncias orgânicas e inorgânicas mercê a sílica foi também observada em gumes utilizados para trabalhar material ósseo, donde certas inclusões compostas de Ca e P resistem ao tratamento de HCl quente.

Os resíduos constituem um critério diagnóstico de utilização, e seu tipo é característico do material trabalhado. Porém no estado atual dos conhecimentos, só alguns resíduos vegetais permitem efetuar determinações precisas. Para os outros, é indispensável que se conclua toda uma fase de estudos experimentais com microscópio eletrônico de varredura.

4. ALTERAÇÕES

Mesmo quando os micropolídeos bem desenvolvidos são "característicos" no material experimental, sua identificação não é fácil quando se trata de peças arqueológicas. Só os materiais em bom estado de conservação podem fornecer resultados satisfatórios em análise microscópica (Keeley, 1980; Anderson-Gerfaud, 1981; Vaughan, 1981b; Plisson, 1983; Man sur-Franchomme, 1983, 1986).

O instrumental lítico sofre alterações em consequência de fatores:

- a) tecnológicos, correspondentes ao processo de lascamento;
- b) naturais, durante o período em que o material permaneceu na superfície ou enterrado;
- c) acidentais, devido principalmente à manipulação e ao transporte.

Eles produzem estilhamento, estrias, pátinas, lustres de solo e outras alterações mecânicas ou químicas nas superfícies do sílex que podem afetar o aspecto dos micropolídeos e inclusive destruí-los completamente.

4.1. Estilhamento

Independentemente do estilhamento dos gumes produzidos pela utilização, existem numerosos lascamentos e microlascamentos acidentais, naturais e tecnológicos. Apresentaremos brevemente alguns deles.

Os vestígios produzidos pelos percutores e retocadores são pouco freqüentes em peças arqueológicas; sem dúvida, quando estão presentes, é necessário distingui-los dos vestígios de utilização. Durante o processo de lascamento (desbaste, preparação de planos de percussão, lascamento, retoque) o impacto dos percutores, sejam estes de pedra ou de osso, produzem negativos sobre os talões. A separação de uma lasca de seu núcleo dá lugar a formação de lascamentos e microlascamentos distais, o "retoque espontâneo" (Newcomer, 1976). As quedas das lascas e lâminas produzem também lascamentos e microlascamentos nos gumes (Moss, 1983a).

O pisoteio do material lítico em seu contexto original, particularmente o pisoteio por animais, produz estilhaçamentos e microlascamentos acidentais que dificilmente se distinguem dos de utilização. O mesmo acontece com a manipulação e o transporte, tanto em seu contexto original quanto secundário. Nota-se portanto, a importância de uma manipulação adequada do material que se destina a análise (escavação cuidadosa, limpeza suave e manipulações mínimas, embalagens e transporte em sacos plásticos individuais, etc.). Do contrário, os microlascamentos acidentais sobre os gumes podem destruir completamente a zona do gume em que se encontra o micropolido.

O material lítico pré-histórico que permanece muito tempo na superfície apresenta tanto estilhaçamentos microscópicos como estilhaçamentos macroscópicos. Por sua distribuição regular, alguns deles formam verdadeiros "pseudo-retos" e "pseudo-instrumentos". Os estilhaçamentos também se dão em materiais enterrados (nas camadas de sedimento) revelando às vezes antigas fases de exposição na superfície ou fenômenos de solifluxão ou de crioturbação; também podem produzir-se pela compactação natural dos sedimentos.

Para distinguir o estilhaçamento produzido por estes fatores do que resulta da utilização, os trabalhos iniciais correspondentes ao "Low Power Approach" fixaram em postulado: o primeiro é formado por negativos de dimensões e distribuição irregulares, e o segundo é sempre regular (cf. Tringham et al., 1974). Atualmente, os resultados experimentais obtidos por diversos pesquisadores indicam que não existe nenhuma diferença entre os microlascamentos de utilização dos acidentais, e que estes últimos podem apresentar dimensões mais ou menos constantes e uma distribuição regular (Flenniken e Haggarty, 1979; Hayden e Kamminga, 1973; Wylie, 1975; Gero, 1978; Knudson, 1979; Vaughan, 1981b; Mansur-Franchomme, 1983, 1986).

4.2. Estrias

As alterações de superfície derivadas de processos naturais vão sempre acompanhadas da formação de estrias. Frequentemente de grandes dimensões, estas estrias naturais podem ser vistas a olho nu, e neste caso, são facilmente identificáveis.

As mais freqüentes são sem dúvida as estrias microscópicas. A diferença fundamental que apresentam com respeito às estrias de utilização reside em sua localização e sua orientação. As de utilização se encontram sempre junto aos gumes e se orientam em uma mesma direção, segundo o sentido do movimento. As estrias resultantes de fenômenos naturais se encontram em zonas variáveis da superfície da peça, formando frequentemente grupos de várias linhas paralelas, que se entrecruzam com grupos orientados em direções diferentes.

As estrias naturais diferem também das de utilização do ponto de vista morfológico. As primeiras pertencem a tipos precisos, superficiais de fundo rugoso, resultantes do contato da superfície com grãos de areia, seixos ou outras peças líticas (Mansur-Franchomme, 1980, 1983, 1986).

As estrias acidentais se produzem pelo pisoteio de peças enterradas, porém diferem por sua morfologia e por suas dimensões tanto das estrias naturais como das de utilização. A manipulação por parte do arqueólogo, tanto durante a escavação e transporte como no estudo do material, provoca também a formação de abundantes estrias parasitas que, como todas as anteriores, chegam a mascarar e inclusive destruir os verdadeiros vestígios de utilização. Por isso convém, na medida do possível, evitar a limpeza com escovas e realizar a análise de microvestígios de utilização antes dos estudos tipológicos e especialmente das remontagens.

Durante a fabricação dos instrumentos, o uso de percutores de pedra produzem freqüentemente estrias. Elas são diferentes desde o ponto de vista morfológico das de utilização: as estrias de percussão são de um tipo específico, de fundo liso, em forma de cinta, ou aditivo (Mansur-Franchomme, 1980 e 1986). Sobre os gumes acabados com retocadores de osso ou de chifre só se observaram até agora estrias de fundo liso em forma de cinta.

O contato com o retocador de osso produz às vezes um micropolido semelhante ao das ações longitudinais sobre osso ou chifre de cervídeo, localizado em zonas reduzidas do gume. As estrias de percussão que os acompanham permitem diferenciar facilmente os vestígios de uso destes micropolidos, quando sobre gumes utilizados.

4.3. Lustres e pátinas

São alterações produzidas por fenômenos de dissolução superficial que afetam as rochas silicosas enterradas em condições de pH extremas, de forte umidade, etc. Ao estudarmos sobre materiais alterados naturalmente, e em experiências de simulação que permitem reproduzi-las artificialmente em laboratório (Mansur-Franchomme, 1983, 1986).

A olho nu as pátinas se apresentam como superfícies esbranquiçadas, azuladas ou amareladas; em microscopia ótica adotam o aspecto de um véu que recobre a superfície e que impede uma visão clara da microtopografia. O exame com microscópio eletrônico de varredura mostra superfícies cavernosas resultantes da dissolução de uma parte da sílica. Em estado avançado, as pátinas destroem os micropolidos.

Chamaremos lustre às alterações mais leves, que afetam de modo uniforme todas as faces do sílex enterrado e se apresentam com um aspecto de superfície regular e brilhante. O lustre de solo é o critério que distingue as peças pré-históricas de suas réplicas atuais: mesmo quando pareçam "frescas" a primeira vista, todas as peças arqueológicas, sem exceção, apresentam um lustre de solo observável a grandes aumentos. O que não apresenta nenhum problema de identificação com respeito aos micropolidos de utilização bem desenvolvidos. Porém pode mascarar o micropolido indiferenciado e às vezes os micropolidos do segundo estágio de desenvolvimento, impedindo sua determinação se não se levar em conta outros critérios diagnósticos.

Os efeitos das pátinas, dos depósitos minerais e da eolização que se produzem sobre o material de superfície não representam, tão pouco, problemas de identificação, porque são completamente diferentes dos vestígios de uso observáveis a grandes aumentos. Porém, como podem chegar a destruir os micropolidos, as peças afetadas por este fenômeno não se prestam geralmente para análise de vestígios de utilização.

Finalmente, a abrasão tanto de peças enterradas em níveis arenosos ou com cascalho, como de peças roladas, e as alterações provocadas por processos de solifluxão, produzem estados de superfície característicos de cada um destes fenômenos, completamente diferentes dos de uso, mas que podem destruir os micropolidos.

Estas alterações naturais das superfícies dos instrumentos líticos vêm acompanhadas de um arredondamento ou alisamento de todas as arestas, freqüentemente visíveis só em escala microscópica.

Cada vez que examinamos peças muito afetadas por lustres ou pátinas naturais podemos observar que os micropolidos não eram identificáveis e que todas as superfícies mostram diferentes graus de alteração. É o caso de peças procedentes de sítios franceses como Le Martin, La Fontaine de la Demoiselle, Le Rond du Barry e algumas de Corbiac, peças de Lauricôcha no Peru, outras de Los Toldos e El Ceibo na Pa-tagônia austral, de Túnel I e Túnel VII na Terra do Fogo.

Porém os efeitos das alterações naturais não são sempre identificáveis a olho nu. As peças arqueológicas nem sempre apresentam micropolidos típicos comparáveis aos que resultam da utilização experimental. Em material arqueológico os micropolidos são sempre mais ou menos atípicos, porque foram alterados depois de sua formação em graus diferentes, mesmo quando as superfícies utilizadas do sílex não apresentam mais que um ligeiro lustre de solo. Este fenômeno sugere que as possibilidades de conservação (resistência aos ataques mecânicos e químicos) dos micropolidos são menores que as do resto da superfície cristalina. Em laboratório, ataques químicos ou mecânicos artificiais, cuidadosamente controlados podem fazer desaparecer ou alterar de maneira definitiva os micropolidos sem que a superfície do instrumento apresente, a olho nu ou em análise microscópica, marcas de perturbação (Plisson e Mauger, 1983).

Quando os micropolidos não são típicos do material trabalhado, deve-se levar em conta outros caracteres para efetuar a identificação em microscopia ótica: estrias, estilhaçamentos e alisamento do gume, e inclusive a distribuição do micropolido.

Isto significa que os vestígios de uso devem ser sempre estudados como um todo. Não existe "receita mágica" que permita identificar, a partir de um só tipo de vestígio, o material trabalhado, o modo de utilização e a duração da tarefa executada com um instrumento. A análise de vestígios de utilização deve ser efetuada por um especialista, levando em conta todas as variáveis dos micropolidos (grau de umidade, agentes abrasivos, duração e modo de uso, matéria prima do artefato, etc.) e dos outros vestígios de utilização.

Não deveria existir oposição entre uma técnica de análise de vestígios de uso que utiliza baixos aumentos (o "Low Power Approach") e outra que utiliza altos aumentos ("High Power Approach").

Se a oposição existe, deveria ser entre o uso de lupas binoculares ("stereomicroscope") e o uso de microscópios de reflexão, não entre altos e baixos aumentos: uma boa lupa pode permitir observações de até 200x e um microscópio metalográfico com objetivas e oculares de baixos aumentos pode descer até 35x. A diferença está nas possibilidades óticas de cada instrumento, que permitem obter imagens diferentes, observando os mesmos fenômenos de outro modo. Em uma lupa binocular, a 200x, não se reconhece micropolidos, porque para isto é indispensável contar com um feixe de luz que incida perpendicularmente sobre a superfície da peça observada, cujo eixo coincide com o da ocular. E do mesmo modo, o aumento de 40x, num microscópio metalográfico não permite observar o relevo do estilhaçamento como numa lupa binocular, onde se pode "jogar" com uma luz oblíqua e até rasante.

Cabe recordar que nenhum dos pesquisadores adeptos ao denominado "high power approach" despreza as lupas binoculares; muito pelo contrário, todas as análises se efetuam utilizando-os conjuntamente com o microscópio de reflexão (cf. ref. supra).

Outrossim, as pesquisas mais recentes que levaram a conhecer os mecanismos de formação dos vestígios de uso que implicam na deformação da superfície silicosa (estrias e micropolidos) e de conservação dos resíduos microscópicos, efetuados na maioria das vezes com microscópio eletrônico de varredura utiliza aumentos variáveis entre 40 x e 40.000 x. Porém, entre 40 x e 500 x, o que conta não são somente os aumentos com que se trabalha e sim que o microscópio eletrônico de varredura permite realizar um tipo de análise totalmente diferente do da lupa binocular e do microscópio de reflexão (cf. ref. in Mansur-Franchomme, 1986 e 1988).

Pode-se afirmar então que a oposição, colocada nestes termos não existe: se trata de utilizar dos dois instrumentos em conjunto, já que o resultado de ambas as análises são complementares, um vai dando margem para a compreensão do outro e vice-versa. Os vestígios que se apresentam em forma de estilhaçamentos, estrias, micropolidos e arredondamento ou alisamento dos gumes, formam um todo que deve ser analisado em conjunto.

Até o momento as análises funcionais são essencialmente qualitativas e dependem apenas do estado de conservação, das manipulações sofridas pelo material analisado, da competência do especialista e de sua base experimental para identificar e interpretar os vestígios. É impossível reconhecê-los se não se fez experimentação prévia adequada ou quando já não os tenha observado mais que em fotografia. O analista deve entender visualmente os estágios de formação do micropolido, suas possibilidades de variação sobre um mesmo gumes, as áreas de superposição entre micropolidos diferentes, as características e distribuições de cada vestígio de uso, o qual só se consegue com um trabalho experimental cuidadoso (Vaughan, 1981b).

Freqüentemente tem se proposto e discutido técnicas destinadas a quantificar certos aspectos dos micropolidos experimentais (por exemplo na Mesa Redonda de Tervuren em abril de 1981), tais como a maior ou menor regularidade da superfície, o grau de dureza ou de refletividade. Embora algumas delas permitam medir certos aspectos dos micropolidos bem desenvolvidos, é duvidoso que possam ter alguma utilidade na identificação dos micropolidos arqueológicos. É certo que os micropolidos são mais ou menos refletivos segundo o tipo de material trabalhado, mas este caráter varia também em função do grau de desenvolvimento e de umidade. O mesmo acontece com a regularidade da superfície, que depende, também da granulometria da matéria prima do instrumento. Conseqüentemente, para identificar-se os materiais trabalhados, o modo de uso, e estimar a duração do trabalho em um instrumento arqueológico, o único critério válido continua sendo qualitativo: o estudo integral dos vestígios de utilização, tendo em conta todos os fatores que favorecem seu desenvolvimento e modificam seu aspecto.

BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDER G.B., HESTON W.M. y ILER R.K.
 1954 - "The solubility of amorphous silica in water". *Journal of Physical Chemistry* 58: 453-455.
- ANDERSEN H.H. y WHITLOW H.J.
 1983 - "Wear traces and patination on danish flint artifacts". *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research* 218: 468-474, Amsterdam.
- ANDERSEN P.C.
 1980 - "A testimony of prehistoric tasks: diagnostic residues on stone tool working edges". *World Archaeology* 12 (2): 181-194.
- ANDERSON-GERFAUD P.C.
 1981 - "*Contribution méthodologique à l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques*". Tesis de Doctorado, Univer. de Bordeaux I, nº 1607, Bordeaux.
- 1982 - "Comment préciser l'utilisation agricole des outils préhistoriques?" *Cahiers de l'Euphrate* 3: 149-164, CNRS, Maison de l'Orient, Lyon.
- 1983 - "A consideration of the uses of certain backed and 'lustred' stone tools from the late Mesolithic and Natufian levels of Abu Hureyra and Mureybet (Siria)". In: "*Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient*" M.C. Cauvin, Ed.; CNRS, Maison de l'Orient, Lyon. Pp. 77-106.
- AUDOUZE F., CAHEN D., KEELEY L.H. y SCHMIDER B.
 1981 - "Le site magdalénien de Buisson Campin, à Verberie (Oise)". *Gallia Préhistoire* 24 (1): 99-143.
- BORDES F.
 1961 - "Typologie du Paléolithique ancien et moyen". Publications de l'Institut de Préhistoire, Univers. de Bordeaux, Mémoire nº 1. Delmas Ed., Bordeaux.
- 1967 - "Considérations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique". *Quartar* 18: 25-55.

- BREZILLON M.
- 1973 - "L'outil préhistorique et le geste technique". In: **"L'Homme hier et aujourd'hui"**, pp. 123-132, Cujas, Paris.
- 1968 - **"La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française"**. Gallia Préhistoire IV supplément, CNRS, Paris, 1977. 425 p.
- BRINK J.
- 1978a - "An experimental study of Microwear formation on endscrapers". **National Museum of Man. Mercury Series** 83, National Museums of Canada, Ottawa. 238 p.
- 1978b - "The role of abrasives in the formation of lithic use-wear". **Journal of Archaeological Science**, 5: 363-371.
- BRIUER F.
- 1976 - "New clues to stone tool function: plant and animal residues". **American Antiquity**, 41 (4): 478-484.
- CAHEN D. (Ed.)
- 1982 - **"Recent Progress in Microwear Studies"**. Actas de la Mesa Redonda realizada en Tervuren, Bélgica, abril 1981. **Studia Praehistorica Belgica** 2, Tervuren.
- CAHEN D., KARLIN C., KEELEY L.H. y VAN NOTEN F.
- 1980 - "Méthodes d'analyse technique, spatiale et fonctionnelle d'ensembles lithiques". **Helinium** 20: 209-259.
- CAHEN D., KEELEY L.H. y VAN NOTEN F.
- 1979 - "Stone tools, tool-kits and human behaviour in Prehistory". **Current Anthropology** 20 (4): 661-683.
- CARDICH A., MANSUR-FRANCHOMME M.E., GIESO M. y DURAN V.A.
- 1981-82 "Arqueologia de las cuevas de 'El Ceibo' (Provincia de Santa Cruz, Argentina)". **Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropologia** 14 (2): 173-209. Buenos Aires.
- CELERIER G. y MOSS E.H.
- 1983 - "L'abri sous roche de "Pont d'Ambon" à Bourdeilles (Dordogne). Un gisement magdalénien-azilien. Microtraces et analyse fonctionnelle de l'industrie lithique. **Gallia Préhistoire** 26 (1): 81-108.

- DEMARS P.Y.
- 1980 - **"Les matières premières siliceuses utilisées au Paléolithique Supérieur dans le Bassin de Brive"**. Tesis de Doctorado, Univers. de Bordeaux I.
- 1982 - **L'utilisation du silex au Paléolithique supérieurs: choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du Bassin de Brive**". Cahiers du Quaternaire, CNRS, Bordeaux.
- FLENNIKEN J.J. y GARRISON E.
- 1975 - "Thermally altered novaculite and stone tool manufacturing techniques". *Journal of Field Archaeology* 2: 125-131.
- FLENNIKEN J.J. y HAGGARTY J.
- 1979 - "Trampling as an agency in the formation of edge damage: an experiment in lithic technology". *Northwest Anthropol. Research Notes* 13: 208-214.
- GERO J.M.
- 1978 - "Summary of experiments to duplicate post-excavational damage to tool edges". *Lithic Technology* 7 (2): 34.
- HAYDEN B. (Ed.)
- 1979 - **"Lithic Use-Wear Analysis"**. Actas de la "Lithic Use-Wear Conference", Simon Fraser University, Vancouver, marzo 1977. Academic Press, New York. 413 p.
- HAYDEN B. y KAMMINGA J.
- 1973 - "Gould, Koster and Sontz on 'Microwear': A Critical Review". *Lithic Technology* (1-2): 3-8.
- KEELEY L.H.
- 1974 - "Technique and Methodology in Microwear Studies: A Critical Review". *World Archaeology* 5 (3): 323-336.
- 1977a - **"An experimental study of microwear traces on selected British Paleolithic implements"**. Tesis, Ph.D, Univers. de Oxford.
- 1977b - "The Functions of Paleolithic Flint Tools". *Scientific American* 237 (5): 108-126.
- 1980 - **"Experimental Determination of Stone Tool Uses: A Microwear Analysis"**. Univers. of Chicago Press Chicago. 212 p.

- KEELEY L.H. y NEWCOMER M.H.
- 1977 - "Microwear analysis of Experimental Flint Tools: A Test Case". *Journal of Archaeological Science* 4: 29-62.
- KNUDSON R.
- 1979 - "Inference and Imposition in Lithic Analysis". In: B. Hayden ed., 1979, pp. 269-281.
- KNUTSSON K.
- 1986 - "SEM. Analysis of Wear Features on Experimental Quartz Tools". In: "Technical Aspects of Microwear Studies on Stone Tools". Part I. L. Owen & G. Unrath eds. *Early Man News* 9/10/11. Tubingen. pp. 35-46.
- 1988a - "**Making and Using Stone Tools. The analysis of lithic assemblages from Middle Neolithic sites with flint in Vasterbotten, Norhtern Sweeden**". Societas Archaeologica Upsaliensis, AVN 11, Uppsala. 260 p.
- 1988b - "**Patterns of tool use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools**". Societas Archaeologica Upsaliensis, AVN 10, Uppsala, 114 p.
- LE RIBAUT L.
- 1971 - "Présence d'une pellicule de silice amorphe à la surface de cristaux de quartz des formations sableuses". *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, serie 2, 272: 1933-1936.
- 1977 - "**L'exoscopie des quartz**". Masson, Paris.
- LEROI-GOURHAN A.
- 1943 - "**L'homme et la matière**". Albin Michel, Paris.
- LEWNNSTEIN S.M.
- 1981 - "Mesoamerican obsidian blades: an experimental approach to function". *Journal of Field Archaeology* 8 (2): 175-188.
- MASSON A., COQUEUGNIOT E. y ROY S.
- 1981 - "Silice et traces d'usage: le lustré des faucilles". *Nouvelles Archives, Museum d'Histoire Naturelle de Lyon*, 19 (suppl.): 43-51.

- MANSUR-FRANCHOMME M.E.
- 1980 - "Las estrias como microrrastreros de utilización: clasificación y mecanismos de formación. *Antropología y Paleoecología Humana* 2: 21-41, Granada, España (1982).
- 1981a - "Scanning electron microscopy of dry hide working tools: the role of abrasives and humidity in microwear polish formation. *Journal of Archeological Science* 10: 223-230 (1983).
- 1981b - "Presence of characteristic residues on hide working edges". Comunicación presentada en la Mesa Redonda "Recent Progress in Microwear Studies", Tervuren, Bélgica, 14-16 de abril de 1981.
- 1983 - "*Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de la Patagonie*". Tesis de Doctorado, Universidad de Bordeaux I, nº 1860, Bordeaux.
- 1984a - "*Préhistoire de Patagonie: L'industrie 'Nivel 11' de la province de Santa Cruz (Argentina). Technologie lithique et traces d'utilisation*". BAR International Series 216, Oxford. 372 p.
- 1984b - "Outils ethnographiques de Patagonie. Emmanchement et traces d'utilisation". Comunicación presentada en el Congreso *La Main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques*. Lyon, 1984. In: Stordeur, ed., 1987, pp. 297-307.
- 1986 - "*Microscopie du matériel lithique: traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques*". Cahiers du Quaternaire nº 9, CNRS, Bordeaux, 296 p.
- 1987 - "El análisis funcional de artefactos líticos: La experimentación. *Cuadernos, Serie Técnica* Nº 1, Instituto Nacional de Antropología. Buenos Aires, pp. 43-86.
- m.s. - "El análisis funcional de artefactos líticos: Microesquirlamiento".
- MANSUR-FRANCHOMME M.E., ORQUERA L.A. y PIANA E.L.
- 1988 - "El alisamiento de la piedra en contextos de cazadores-recolectores: el caso de Tierra del Fuego". *Runa*, Vol. XVII-XVIII, pp. 111-205, Buenos Aires.

- MOSS E.H.
- 1978 - "A variation of a method of microwear analysis developed by L.H. Keeley and its application to flint tools from Tell Abu Hureyra, Syria" (abstract). *Bulletin*, Institute of Archaeology, 15: 239-239, Univers. of London.
- 1979 - "Microwear analysis of burins from Tell Abu Hureyra, Syria". Comunicación presentada en la Mesa Redonda **"Microwear analysis of chipped stone artifacts"**, Sheffield.
- 1983a - "Some comments on edge damage as a factor in functional analysis of stone artifacts", *Journal of Archaeological Science* 10 (3): 231-242.
- 1983b - **"The functional analysis of flint implements. Pincevent and Pont d'Ambon: two case studies from the French final Palaeolithic"**. BAR International Series 177, Oxford.
- MOSS E.H. y NEWCOMER M.H.
- 1981 - "Reconstruction of tool use at Pincevent: microwear and experiments". Comunicación presentada en la Mesa Redonda **"Recent Progress in Microwear Studies"**, Tervuren, Bélgica, 14-16 de abril de 1981. In: D.Cahen ed., 1982, pp. 289-312.
- NEWCOMER M.H.
- 1976 - "Spontaneous retouch". In: Second International Symposium on Flint. *Staringia* 3, pp. 62-64.
- ODELL G.H.
- 1975 - "Micro-wear in perspective: a sympathetic response to Lawrence H. Keeley". *World Archaeology* 7 (2): 226-240.
- 1977 - **"The Application on Micro-Wear Analysis to the Lithic Component of an Entire Prehistoric Settlement: Methods, Problems and Functional Reconstructions"**. Tesis, Ph.D., Department of Anthropology, Univers. of Harvard. 716 p.
- 1980 - "Butchering with stone tools: some experimental results". *Lithic Technology* 9: 39-48.
- 1982 - "Emerging Directions in the analysis of Prehistoric Stone Tool Use". *Reviews in Anthropology* 9 (1): 17-33.

- ODELL G.H. y ODELL-VEREecken F.
1980 - "Verifying the Reliability of Lithic use-Wear Assessments by 'Blind Tests': The Low-Power Approach". *Journal of Field Archaeology* 7: 87-120.
- PLISSON H.
1982a - "Analyse fonctionnelle de 95 micro-grattoirs 'Tourassiens'". *Studia Praehistorica Belgica* 2: 279-287.
1982b - "Une analyse fonctionnelle des outillages basaltiques". *Studia Praehistorica Belgica* 2: 241-244.
1983 - "De la conservation des micro-polis d'utilisation". *Bulletin de la Société préhistorique Française* 80: 74-77.
1984a - "A propos de quelques micro-grattoirs du Paléolithique final". Comunicación presentada en el Congreso *La Main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques*. Lyon, 1984. In: D. Stordeur, ed., 1987.
1985 - "*Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*". Tesis de Doctorado, Univers. de Paris I. 357 p. Tabl. Fig. Paris.
1986 - "Analyse des polis d'utilisation sur le quartzite". In: Technical Aspects of Microwear Studies on Stone Tools. Part I. L. Owen & G. Unrath eds. *Early Man News* 9/10/11. Tübingen, pp. 47-49.
- PLISSON H. y MAUGER M.
1983 - "Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: an experimental approach". Comunicación presentada en el IV International Flint Symposium, Brighton Polytechnic, 10 al 15 abril.
PLISSON H. y MAUGER M.
1988 - "Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: an experimental approach". *Helinium*, XXVIII/1, pp. 3-16.
PURDY, B.
1974 - "Investigations concerning the thermal alteration of silica minerals: an archaeological approach". *Tebiwa* 17: 37-66.

- SEMENOV S.A.
- 1964 - **Prehistoric Technology**. Adams & Dart, Inglaterra. 211 p.
- 1970 - "The forms and functions of the oldest tools". *Quartar* 21: 1-20.
- SERIZAWA C., KAJIWARA H. y AKOSHIMA K.
- 1982 - "Experimental study of microwear traces and its potentiality". *Arqueologia y Ciencias Naturales* 14, Japon.
- SHAFFER F. y HOLLOWAY R.
- 1979 - "Organic Residue Analysis in Determining Stone Tools Function". In: B. Hayden ed., 1979, pp. 385-399.
- SONNEVILLE- BORDES D. de
- 1960 - **"Le Paléolithique supérieur en Périgord"**. Delmas, Bordeaux.
- SONNEVILLE-BORDES D. y PERROT J.
- 1954-56 "Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique". *Bulletin de la Société préhistorique Française* 51 (1954): 327-335; 52 (1955): 76-79; 53 (1956): 408-412; 547-559.
- SPETH J.
- 1972 - "Mechanical basis of percussion flaking". *American Antiquity* 37 (1): 34-60.
- STORDEUR, D.
- 1984 - "Manches et Emmanchements Préhistoriques. Quelques propositions préliminaires". Comunicación presentada en el Congreso **La Main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques**. Lyon, 1984. In: D. Stordeur, ed., 1987, pp. 11-34.
- STORDEUR, D. (Ed.)
- 1987 - **"La Main et l'Outil: Manches et Emmanchements Préhistoriques"**. Actas del Congreso **La Main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques**. Lyon, 1984.
- SUSSMAN C.
- 1985 - "Microwear on quartz: fact or fiction?" *World Archaeology* 17(1): 101-111.

- 1988b - **"A Microscopic Analysis of Use-Wear and Polish Formation on Experimental Quartz tools"**. BAR, 5395, Oxford, 205 p.
- TIXIER J., INIZAN M.L. y ROCHE H.
- 1980 - **"Préhistoire de la Pierre taillés I: Terminologie et technologie"**. Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, Antibes. 120 p.
- TORTI CH.
- 1980 - **"Recherches sur l'implantation humaine en Limagne au Paléolithique Moyen et Supérieur"**. Tesis de Doctorado, Universidade de Bordeaux I.
- TRINGHAM R., COOPER G., ODELL G., VOYTEK B. y WITHMAN A.
- 1974 - "Experimentation in the formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis". *Journal of Field Archaeology* 1: 171-196.
- UNGER-HAMILTON R.
- 1984 - "The Formation of Use-Wear Polish on Flint: Beyond the 'Deposit versus Abrasion' Controversy. *Journal of Archaeological Science* 11: 91-98.
- VAUGHAN P.
- 1981a - "Microwear Analysis of Experimental Flint and Obsidian Tools". In: Third International Symposium on Flint. *Staringia* 6: 90-91. F. Engelen ed., Maastricht.
- 1981b - **"Lithic Microwear Experimentation and the functional analysis of a Lower Magdalenian stone tool assemble"**. Tesis. Ph.D., Dept. of Anthropology, Univers. of Pennsylvania, Philadelphia (University Microfilme International, Ann. Arbor, Michigan: nº 82-08, 050). 618 p.
- 1984 - "Positive and Negative Evidence for Hafting on Flint Tools from Various periods (Magdalenian through Bronze Age)". Comunicación presentada en el Congreso *La Main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques*. Lyon, 1984. In: D. Stordeur, ed., 1987.
- VAUGHAN P. & HOPERT S.
- 1983 - "Suggestions for list of basic terms in Microwear Analysis". *Early Man News* 7/8: 81-89, Tubingen.

WITTHOFT J.
1967 - "Glazed Polish on Flint Tools". **American Antiquity**
32: 383-388.

WYLIE H.G.
1975 - "Artifact processing and storage procedures: a note
of caution". **Lithic Technology** 4 (1-2): 17-19.

LEGENDA DAS PRANCHAS

M.O.R.: microscópio ótico de reflexão.

M.E.B.: microscópio eletrônico de varredura.

X : aumento total do microscópio.

Fotografia 1, 2 e 3: M.O.R., 250 X, sílex.

Micropolídeos de plantas sobre um elemento de foice arqueológico da Dinamarca. Observam-se estrias de tipo colmatado e pequenas depressões (escuras) na superfície brilhante, lisa e levemente ondulada do micropolídeo.

Fotografias 4 e 5: M.O.R., 250 X, sílex.

Micropolídeo sobre a frente de uma peça experimental utilizada para raspar osso. Comparar o aspecto do micropolídeo visto em campo claro (foto nº 4) e em campo escuro, com luz polarizada (foto nº 5).

Fotografias 6 e 7: M.O.R., 125 X, sílex.

Micropolídeo sobre o gume de uma peça experimental utilizada para cortar gramíneas (Molinea caerulea).

Fotografia 8: M.O.R., 125 X, sílex

Micropolídeo sobre a frente de um raspador experimental utilizado para alisar uma pele seca, com acréscimo de água e de um agente abrasivo. Observa-se a orientação das marcas de utilização, perpendiculares ao gume e que penetram longe no interior da face.

Fotografia 9: idem, 250 X.

Fotografias 10, 11 e 12: M.O.R., 125 X, sílex.

Micropolido sobre a frente de um raspador experimental utilizado para alisar madeira de pinheiro. Os vestígios de utilização penetram bem dentro da face, prolongando-se por estrias brilhantes de fundo liso (foto nº 12).

Fotografias 13 e 14: Idem, 250 X.

Depois do tratamento químico, observa-se a superfície lisa, brilhante e as depressões em forma de poço; o micropolido ocupa as zonas mais elevadas da superfície.

Fotografia 15: M.O.R., 250 X, sílex.

Micropolido entre dois estilhaçamentos, no gume de uma peça experimental utilizada para cortar/serrar chifre de rena molhado. Observa-se um maior desenvolvimento à direita (frente de contato), com diminuição gradual para esquerda.

Fotografia 16 e 17: M.O.R., 125 X, sílex.

Faixas de abrasão e estrias naturais nas faces de artefatos arqueológicos.

Fotografia 18: M.O.R., 125 X, sílex.

Estrias e faixas de abrasão numa face de peça arqueológica, mostrando um aspecto plano e brilhante da superfície alterada.

Fotografia 19: M.O.R., 250 X, sílex.

Alteração experimental produzida ao esfregar uma faca com areia molhada. Observar a alteração da superfície e as estrias brilhantes que indicam a direção do movimento.

Fotografia 20: M.O.R., 125 X, sílex.

Detalhe de estria e de zona brilhante produzidos pela percussão, na frente de um raspador arqueológico.

Fotografia 21, 22, 23 e 24: M.O.R., 125 X, Obsidiana.

Micro estilhaçamento e estrias perpendiculares sobre o gume de uma lasca experimental utilizada para tirar a pele de um lobo marinho e retirar a gordura. Observar a superfície lisa da matéria prima, com estrias e marcas em forma de cometa, de origem tecnológica.

Fotografia 25: M.E.B., 1500 X, sílex.

Micropolido sobre um gume experimental utilizado para alisar uma pele umedecida. Comparar o aspecto "dissolvido" com o da superfície fresca da foto 26.

Fotografia 26: M.E.R., 2000 X, sílex.

Superfície criptocristalina fresca sobre o plano de fratura de uma peça experimental não utilizada.

Fotografia 27: M.E.B., 3000 X, sílex.

Flores de sílica bem desenvolvidas num gume experimental utilizado para raspar madeira fresca.

Fotografia 28: Idem, 13000 X.

Fotografia 29: Idem, 2000 X.

Outro setor da peça. Observar a localização numa zona relativamente deprimida da microtopografia.

Fotografia 30: M.E.B., 2500 X, sílex

Resíduos microscópicos no gume de uma peça experimental para trabalhar pele seca.



FOTO 1



FOTO 2

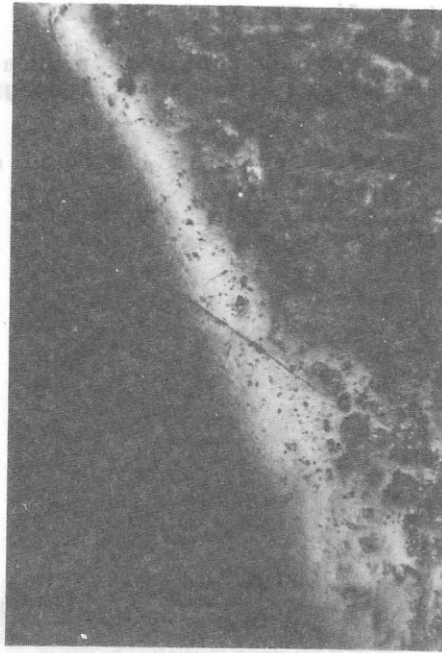


FOTO 3

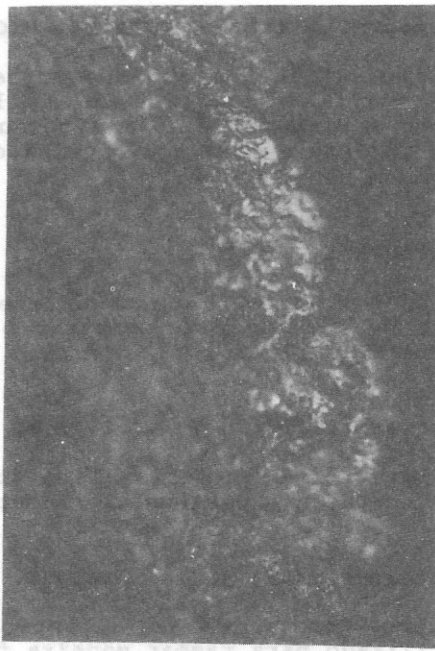


FOTO 4



FOTO 5

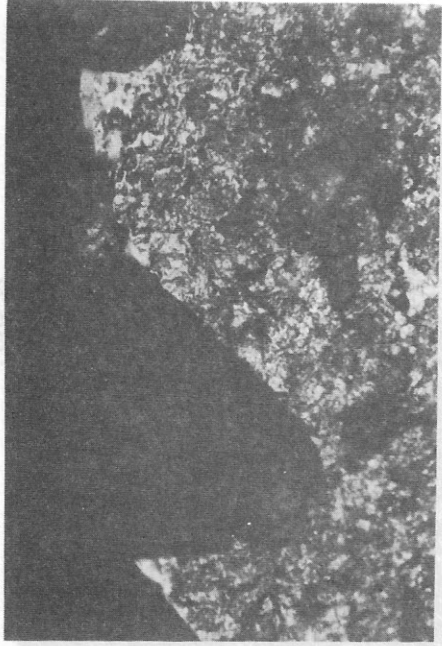


FOTO 6

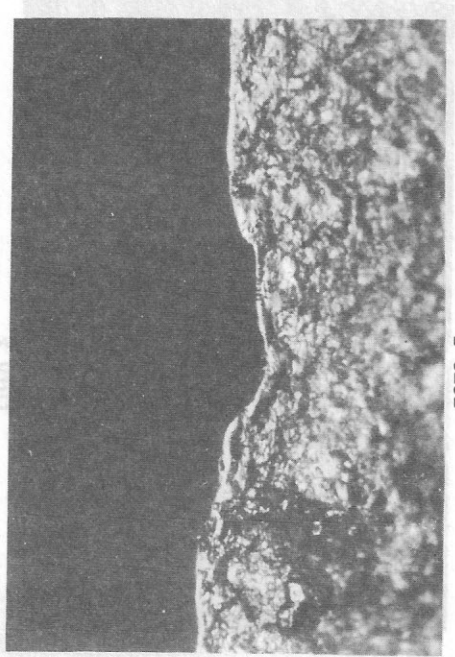


FOTO 7

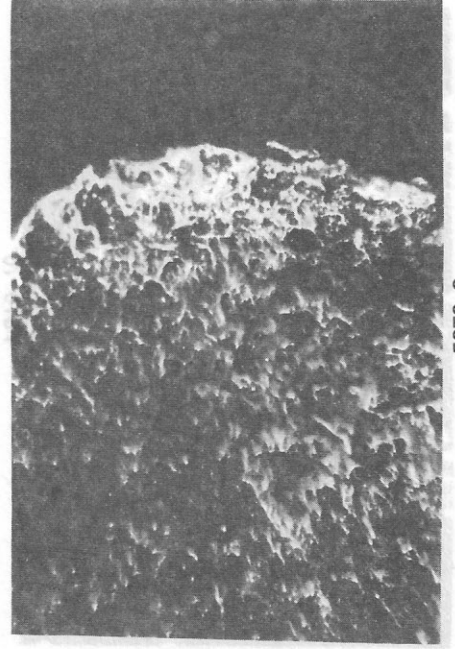


FOTO 8



FOTO 9



FOTO 10

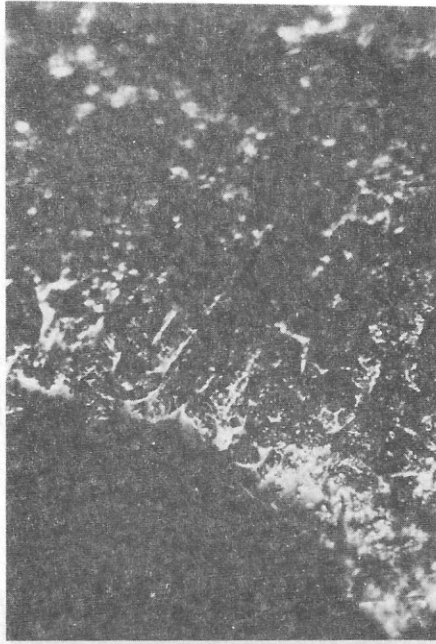


FOTO 11

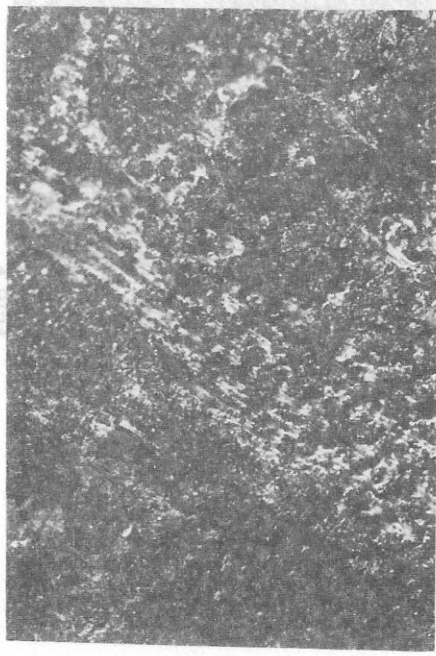


FOTO 12

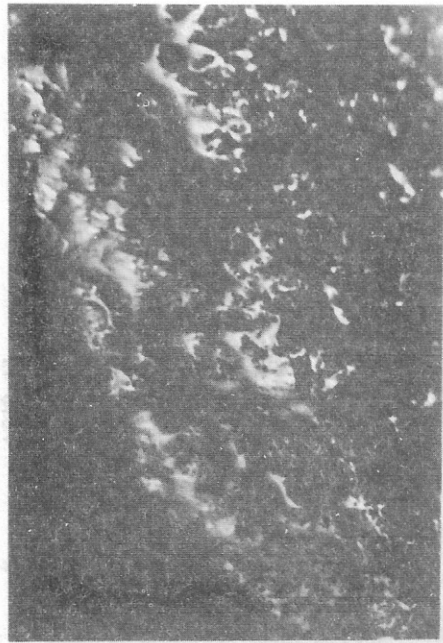


FOTO 13

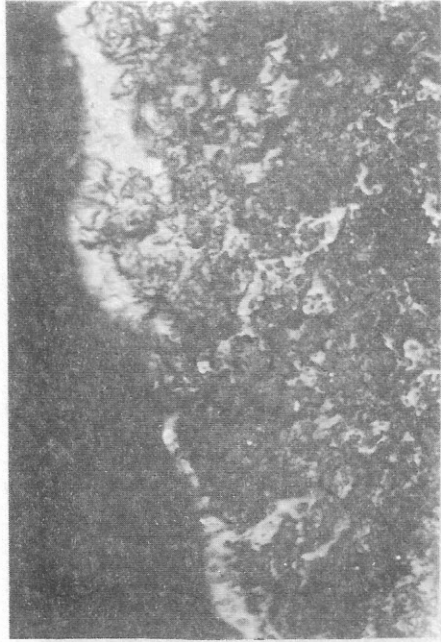


FOTO 14

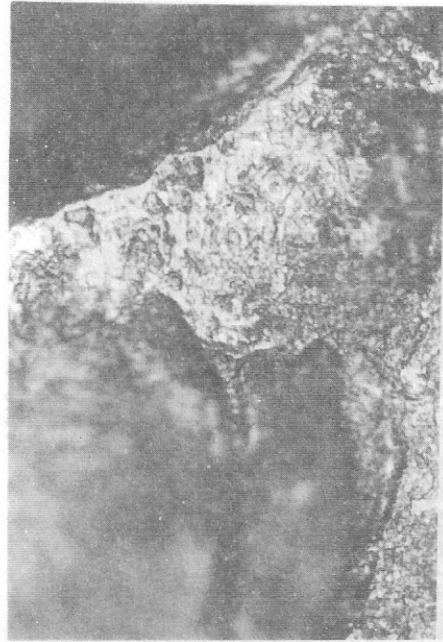


FOTO 15

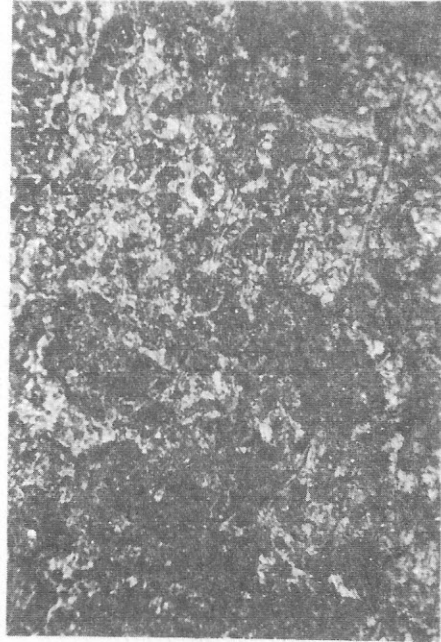


FOTO 16



FOTO 17

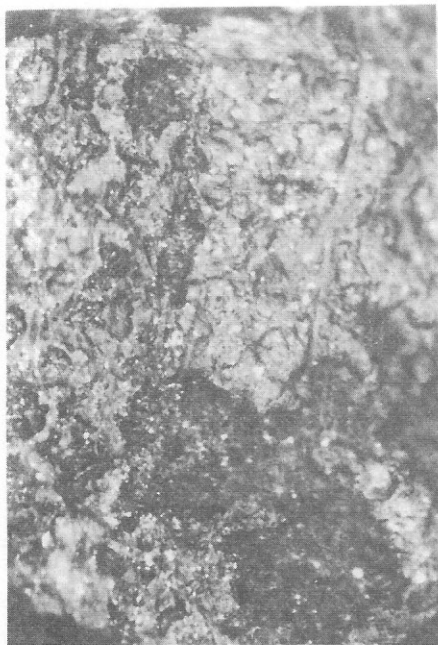


FOTO 18



FOTO 19



FOTO 20

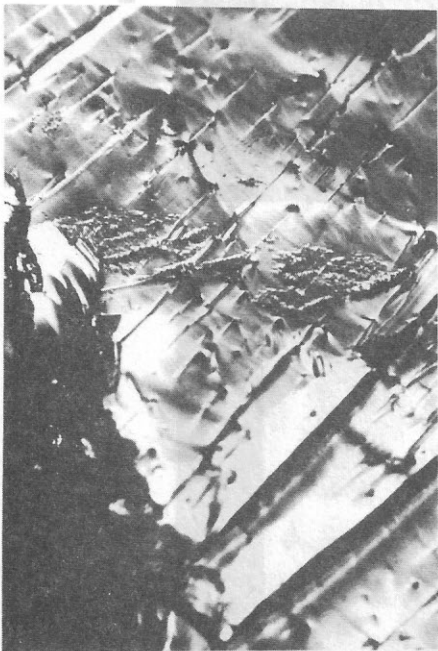


FOTO 21

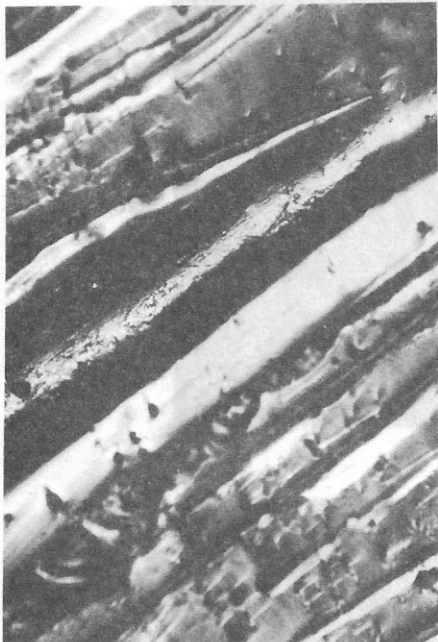


FOTO 22

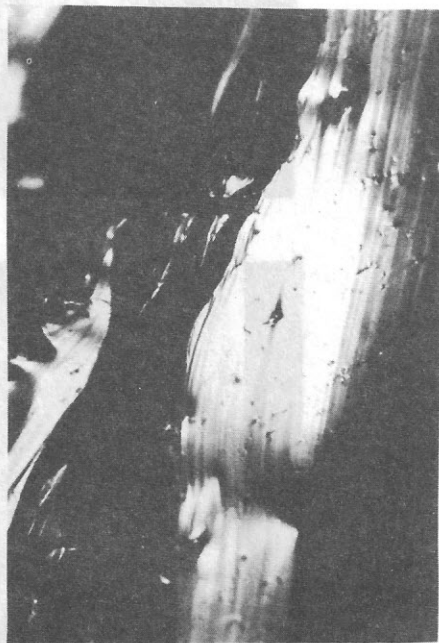


FOTO 23



FOTO 24

FOTO 53

FOTO 54

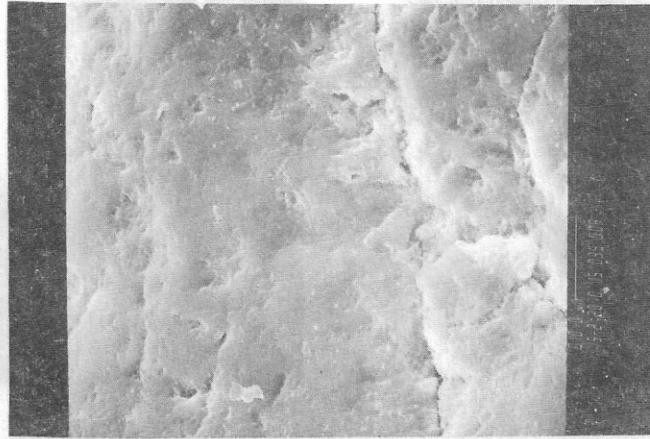


FOTO 25



FOTO 26

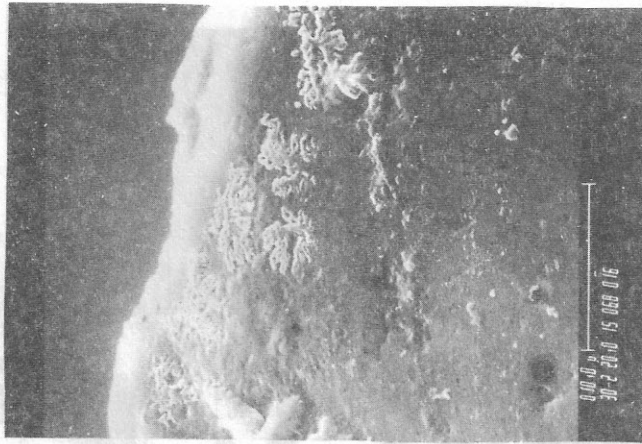


FOTO 27

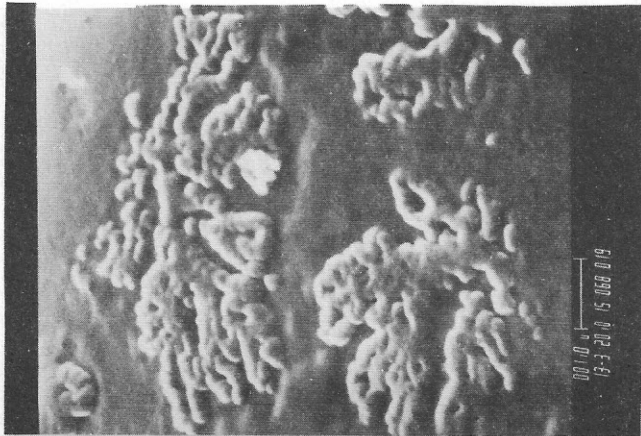


FOTO 28

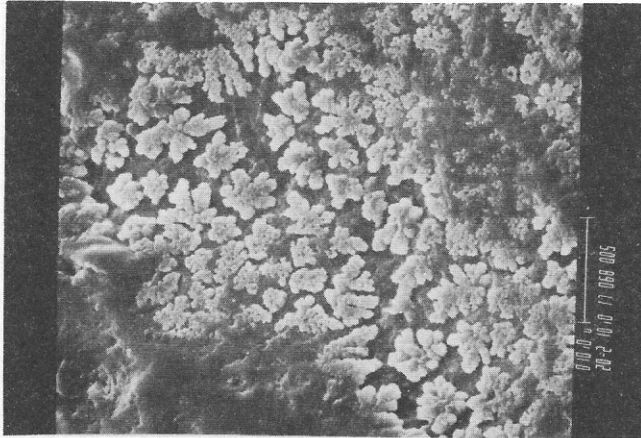


FOTO 29

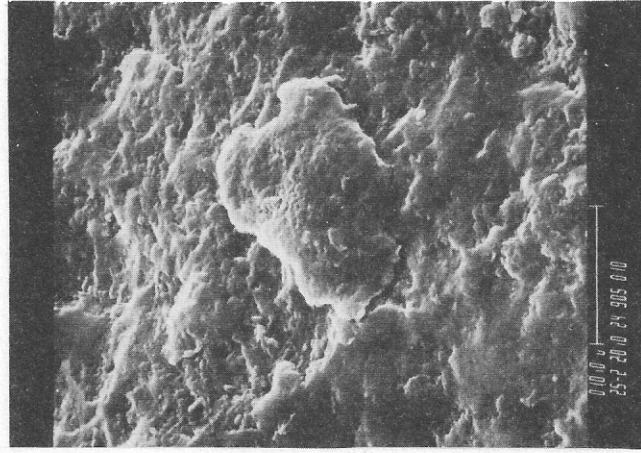
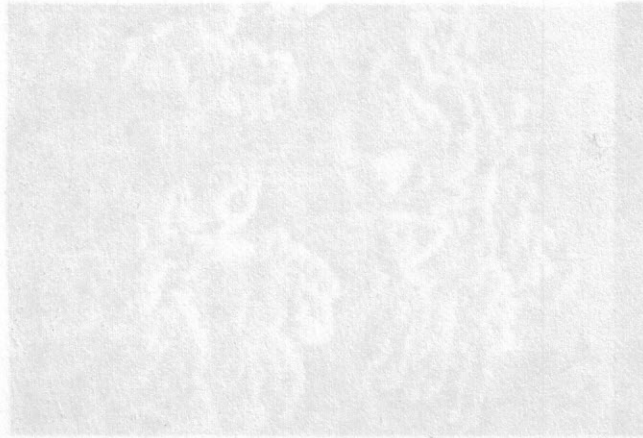
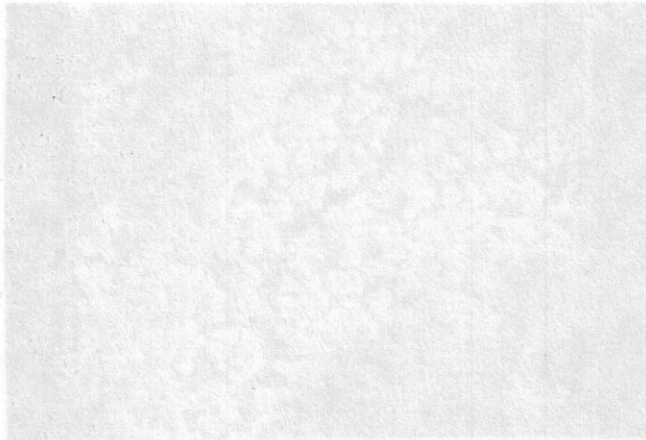


FOTO 30

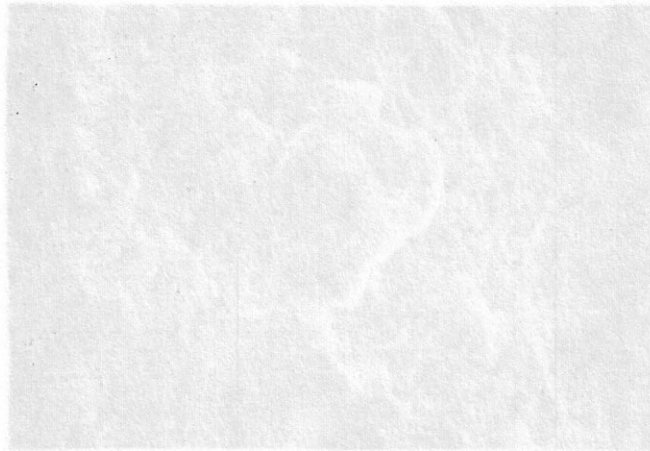
L010 58



L010 59



L010 30



ESTUDO TRACEOLÓGICO DE INSTRUMENTOS EM QUARTZO E

QUARTZITO DE SANTANA DO RIACHO (MG)

Márcio Alonso Lima*

Maria Estela Mansur**

ABSTRACT

This paper describes the microscopic use-wears of quartz en scrapers, and quartzite side scrapers, from the Santana do Riacho rock shelter.

Generally, the identified use-wears are typical of woodwork.

Sometimes it was only possible to identify (with certitude) their movement that was always perpendicular to the edge. When the microwears on the quartz and sílex were compared it was easier to identify wears on sílex. The particularities of use-wears on quartzite are also described.

RESUMÉ

L'étude des grattoirs de quartz et des racloirs de quartzite de l'abri de Santana do Riacho montre que la plupart ont été utilisés. Chaque fois qu'il a été possible d'identifier avec certitude la matière travaillé, il s'agissait de bois; le mouvement était toujours perpendiculaire au tranchant.

Une comparaison entre les traces d'utilisation sur le quartz et sur le sílex montre la difficulté d'arriver a un diagnostic précis dans le cas du quartz. Les particularités de l'étude du quartzite sont également mentionnées.

* Setor de Arqueologia MHN/UFG.

** CADIC - USHUAIA/Argentina.

1. INTRODUÇÃO

Os microvestígios de uso em instrumentos de sílex são os mais conhecidos atualmente, sendo estudados desde 1964 por Semenov, a partir de 1974 por Keeley e posteriormente por vários outros pesquisadores. Já os traços que se apresentam de forma peculiar no quartzo (Knutsson, 1988 & Sussman, 1988a) e no quartzito (Plisson, 1986), bem diferentes dos do sílex (morfológicos e estruturalmente) foram ainda muito pouco estudados.

O quartzo foi muito utilizado para confecção de artefatos nas indústrias líticas do Brasil Central, da Suécia, da Austrália, etc. O quartzito também aparece como matéria-prima de indústrias como as do Centro de Minas e de muitas outras partes do mundo. Assim sendo, nota-se no Brasil a falta, não apenas de trabalhos de traceologia em geral, mas também de um aprofundamento no estudo de matérias primas até então negligenciadas pelos pesquisadores europeus e americanos, mas essenciais para a compreensão da pré-história brasileira.

Por não existirem publicações sobre estudos traceológicos realizados no Brasil, decidimos apresentar estes primeiros resultados, mesmo que parciais, da análise de artefatos arqueológicos de quartzo e quartzito, resgatados no grande Abrigo de Santana do Riacho (Prous 1980/81 & 1990). Esperamos assim, fornecer uma base de comparação para outros pesquisadores que pretendam se iniciar neste campo.

Nesta fase do trabalho, foram analisadas 73 peças em quartzo e quartzito, entre raspadores (terminais) e raspadeiras (raspador lateral), na sua maioria datados entre 7.500 e 9.000 BP. Resta estudar os outros tipos de artefatos retocados e as lascas não retocadas da coleção.

2. MATÉRIA PRIMA

Quase todos os raspadores foram confeccionados em quartzo. A maioria (56) é de quartzo cristalino, embora a maior parte dos artefatos associados fosse de quartzo leitoso, inclusive os raspadores maiores (3). Sendo difícil conseguir cristais hialinos grandes, os homens pré-históricos tiveram que contentar-se com uma matéria de qualidade inferior para a confecção de artefatos maiores.

As raspadeiras (14) são em quartzito, matéria também encontrada nos arredores do sítio.

3. TECNOLOGIA

A técnica utilizada para debitagem das lascas, que serviram de suporte para a fabricação dos raspadores aqui analisados, nem sempre é clara, uma vez que os retoques destruíram suas partes proximais. Como a grande maioria das lascas deixadas neste sítio são de origem bipolar, imaginamos inicialmente que os suportes também teriam boas chances de sê-lo. No entanto, ao tentarmos reproduzir os instrumentos pela técnica bipolar observamos que os produtos deste tipo de lascamento, de forma geral não se adequavam, pois são demasiadamente delgados e/ou apresentam suas partes proximais e distais esmagadas, o que praticamente impede o retoque. As raras lascas bipolares retocáveis são aquelas que não atravessaram toda a extensão do nucleiforme, possuindo portanto sua extremidade distal intacta. Diante destas constatações experimentais concluímos que, para o fabrico dos raspadores seriam mais aproveitáveis os produtos de lascamento unipolar, embora haja alguns raspadores arqueológicos sobre suportes claramente bipolares. Os retoques das peças são unificiais diretos, paralelos ou subparalelos, formando com a face interna um ângulo da ordem de 70°.

Para as raspadeiras e os raspadores de quartzito foram utilizadas plaquetas naturais, que foram apenas retocadas unifacialmente.

4. EXPERIMENTAÇÃO FUNCIONAL

Na formação da coleção experimental de comparação, utilizamos as mesmas matérias-primas usadas pelo homem pré-histórico na confecção de seus artefatos: quartzo hialino, leitoso e quartzito, coletados nos arredores do sítio. Os guemes de lascas uni e bipolares foram utilizados brutos ou retocados unifacialmente. Trabalhamos madeiras frescas de várias durezas, com ou sem látex e/ou resina, madeira seca, mandioca, peixe fresco, peles frescas e secas, couro seco e molhado, com ou sem abrasivo. Analisamos também peças experimentais utilizadas para raspar pigmentos minerais.

Os modos de uso do material experimental foram em ações transversais (raspar e alisar), longitudinais (cortar) e puntuais (perfurar, etc.).

Para a identificação dos vestígios de uso é imprescindível uma correta limpeza das superfícies líticas, para eliminar sujeira, mas sem alterar as rochas. Para isto utilizou-se água e sabão. Antes da observação ao microscópio, os gumes foram limpos com álcool ou, em certos casos, com acetona, para retirar a sujeira oriunda da manipulação.

Consideramos que a experimentação realizada até agora constitui uma primeira fase, orientada para a problemática regional.

Em função dos resultados obtidos nas análises, e comprovadas as dificuldades que estas rochas apresentam, será iniciada uma segunda fase de experimentos voltados para tópicos específicos, tais como utilização com distintos tipos de cabos, termo alteração das superfícies líticas e dos micropolidos, etc.

5. ANÁLISE MICROSCÓPICA

A análise das peças experimentais e arqueológicas foram efetuadas utilizando-se uma lupa binocular Carl Zeiss/Iena (aumentos de 16 x 40 x 100 x) e dois microscópios metalográficos: um Meiji e um Olympus MG 20 com objetivas ULWD e aumentos de 50, 100, 200 e 500 x.

5.a) Quartzo Hialino

Para estudar as peças confeccionadas em quartzo hialino partimos da observação de numerosas fraturas frescas neste material. As mesmas se caracterizaram pela nitidez com que se observam os vestígios tecnológicos resultantes da percussão: ondas, estrias e estigmas em formas de cometa com cabeça proximal. Com o início da utilização, estes vestígios tecnológicos desaparecem porque são destruídos à medida que se forma o micropolido. No caso de formação de micropolidos bem desenvolvidos, como os oriundos de trabalhos em materiais macios e úmidos, estes são mais espessos e apresentam estrias com o clássico aspecto "filled-in" (Keeley, 1980). Já no caso de trabalho em materiais secos e duros, e particularmente de minerais (corante), o gume fratura-se ficando com aspecto irregular, escuro e biselado.

5.b) Quartzitos

Para estudar os quartzitos é preciso considerar que estas rochas são formadas por grãos de quartzo envolvidos por uma matriz micro ou criptocristalina. Cada um desses elementos tem que ser analisado separadamente.

a) Matriz

Nas peças experimentais analisadas observamos micropolídeos que não diferem qualitativamente dos que se formam no sílex. Quando estão bem desenvolvidos, estes micropolídeos são distintos e característicos do material trabalhado. No entanto, no quartzito, a sua velocidade de formação é muito mais lenta que no sílex; conseqüentemente, o grau de desenvolvimento máximo que alcançam também é menor. Certos setores apresentam, em fraturas frescas, superfícies lisas e regulares, às vezes brilhantes. Nestas os micropolídeos são também mais lisos, menos "irregulares" e estão um pouco melhor desenvolvidos.

b) Cristais (grãos de quartzo).

Os cristais que aparecem dentro da matriz quando estão com fratura fresca, mostram os vestígios tecnológicos característicos do quartzito. Em peças utilizadas, os primeiros sinais de uso que se observam são o desaparecimento destes vestígios tecnológicos e um alisamento geral da superfície, acompanhado de arredondamento dos bordos do cristal. Em um estágio mais avançado, estas modificações se acentuam, a superfície apresenta depressões similares às de corrosão e os bordos do cristal adotam um aspecto dissoluto.

Para efeito de comparação apresentamos aqui alguns exemplos dos resultados das análises de instrumentos experimentais em quartzo e sílex utilizados em couro, couro com abrasivo, madeira e osso. Destacaremos as dificuldades de interpretação dos vestígios de utilização do quartzo comparados aos do sílex.

QUARTZO

SÍLEX

Couros s/abrasivo	Arredondamento, estilhaçamento do gume e estrias, porém diferentes do sílex. Padrão em fase de definição.	Pequeno arredondamento do gume e diagnóstico.
Couro c/abrasivo	Arredondamento do gume um pouco mais acentuado, estrias e estilhaçamento, diferentes do sílex. Padrão em fase de definição	Arredondamento pronunciado do gume e micropolido diagnóstico.
Madeira	Estrias e micropolito pouco nítidos (às vezes diagnóstico).	Micropolito bem formado e diagnóstico.
Ossos	Estilhaçamento do gume, porém não diagnóstico.	Estilhaçamento do gume e micropolito diagnóstico.

ANÁLISE TRACEOLÓGICA DO MATERIAL ARQUEOLÓGICO

A análise traceológica foi realizada em Belo Horizonte e Ushuaia por M. Alonso, sob a orientação de M.E. Mansur.

Como acontece com frequência, ao se começar a análise do material arqueológico, pode-se constatar que o número de peças com utilização identificada será sempre maior que o real. Com efeito, processos pós-deposicionais costumam apagar, parcial ou totalmente os vestígios. O fato de não se observar micropolidos não significa portanto, que não houve utilização. Resta o aspecto geral do gume (por ex. o arredondamento) para sugerir que foi utilizado.

Por estas razões decidiu-se adotar quatro categorias para a denominação funcional:

- 1) Peças usadas (S): as que apresentam vestígios seguros que permitem identificar o material trabalhado e/ou o movimento.
- 2) Peças não utilizadas (N): as que apresentam evidências de não terem sido utilizadas (arestas frescas, etc.).

- 3) Utilização provável (PR): peças com prováveis vestígios de uso, porém apresentando alterações superficiais que os modificam, impossibilitando afirmar, com segurança, se foram usadas. Estimamos em 80% a possibilidade de uso.
- 4) Utilização possível (PS): peças cujas características morfológicas e outros critérios indicam uma possibilidade do uso, porém não apresentam vestígios microscópicos que permitem demonstrar terem sido usadas ou não. A razão dessa ausência pode ser explicada pela não formação de micropolido ou pela eliminação dos mesmos por alterações posteriores (pátinas intensas, peças com superfícies desagregadas, etc.) A probabilidade de uso é de 50%.

Do total de instrumentos analisados (73 peças), somente 5 peças não foram utilizadas (N). As que apresentam vestígios seguros de uso (S) somam 33, tendo sido utilizadas para raspar em ações transversais. Correspondem a 5 raspadeiras e 1 raspador quartzito, a maioria utilizada para raspar madeiras, e 27 raspadores em quartzo, dos quais pelo menos dois foram utilizados para trabalhar madeira. Os outros não apresentam indícios significativos do material trabalhado, devido em alguns casos ao pouco tempo de utilização e em outros a alterações posteriores ao abandono. Outros 21 artefatos (16 raspadores de quartzo e 5 peças de quartzito) talvez utilizados (PR), apresentam só arredondamento ou alisamento e estilhaçamento dos gumes, e não apresentam micropolidos, pelos mesmos motivos do anterior.

Nos demais artefatos, 12 raspadores em quartzo e 2 peças em quartzito, não foi possível identificar vestígios de utilização, mas observa-se alterações secundárias que poderiam ter obliterado marcas anteriores, criando dúvidas à respeito da possibilidade deles terem sido utilizados (PS).

A ausência de instrumentos que tenham sido usados em ações longitudinais (cortar ou serrar madeiras, por exemplo), sugere que esta tarefa talvez possa ter sido executada por lascas sem retoque (já que existem poucas peças retocadas lateralmente. Inclusive as raspadeiras, normalmente consideradas como instrumentos que trabalham como facas "reforçadas" apresentam estrias transversais.

Não encontramos instrumentos com vestígios considerados, na bibliografia, típicos do trabalho em peles. No entanto, a partir de nossas pesquisas experimentais, (provocamos,

SUSSMAN, C.
1988b - **"A Microscopic Analysis of Use-Wear and Polish Formation on Experimental Quartz Tools"**. BAR, 5395, Oxford, 205 p.

PALAVRAS CHAVES:

Traceologia - Indústria lítica - Experimentação

FOTOGRAFIAS

1. SANTANA, peça nº 1142-68. Quartzito.
Raspadeira utilizada para trabalhar madeira, movimento perpendicular ao gume.
2. Raspador experimental de quartzo hialino, não utilizado, com estrias devidas à percussão.
3. Mesma peça da foto 2, estrias tecnológicas.
4. Raspador experimental de quartzo hialino, utilizado perpendicularmente para trabalhar pele seca.
5. SANTANA, peça nº 1097-30. Quartzo hialino, queimado.
Raspador provavelmente usado, face interna.
6. SANTANA, peça nº 1093-28. Quartzo hialino.
Raspador utilizado em ação transversal, provavelmente sobre madeira macia. Frente, face interna.

- KNUTSSON, K.
- 1986 - "SEM. Analysis of Wear Features on Experimental Quartz Tools". In: "Technical Aspects of Microwear Studies on Stone Tools". Part I. L. Owen & G. Unrath eds. *Early Man News* 9/10/11. Tübingen. pp. 35-46.
- 1988a - **"Making and Using Stone Tools. The Analysis of lithic assemblages from Middle Neolithic sites with flint in Vasterbotten, Northern Sweden"**. Societas Archaeologica Upsaliensis, AVN 11, Uppsala. 206 p.
- 1988b - **"Patterns of tool use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools"**. Societas Archaeologica Upsaliensis, AVN 10, Uppsala, 114 p.
- MANSUR-FRANCHOMME, M.E.
- 1980 - "Las estrias como microrrastros de utilización: clasificación y mecanismos de formación". *Antropología y Paleoeología Humana* 2: 21-41, Granada, España (1982).
- 1986 - **"Microscopie du matériel lithique: traces d'utilisation, altération naturelles, accidentelles et technologiques"**. Cahiers du Quaternaire n° 9, CNRS, Bordeaux, 286 p.
- Instrumentos líticos: Aspectos da análise funcional.
Arquivos do Museu de História Natural da UFMG, XI (no prelo).
- PLISSON, H.
- 1986 - "Analyse des polis d'utilisation sur le quartzite". In: Technical Aspects of Microwear Studies on Stone Tools. Part I. L. Owen & G. Unrath eds. *Early Man News* 9/10/11. Tübingen. pp. 47-49.
- PROUS, André.
- 1980/81 Fouilles du grand abri de Santana do Riacho (MG), Brésil. *Journal de la Société des Américanistes*, Paris, 67: 163-83.
- 1990 - Le Grand Abri de Santana do Riacho. *Les Dossiers d'Archéologie*, Dijon, 145: 74-77.

ao trabalho pelas com peças de quartzo) o aparecimento de um padrão diferente, que encontramos também em alguns raspadores arqueológicos de Santana. Prosseguimos com as experimentações, que confirma estas características, que parecem peculiares ao quartzo.

Na maioria dos raspadores de quartzo hialino observa-se marcas (faixas de abrasão, estrias e micropolidos) na região oposta ao gume, iguais às que se produzem quando os instrumentos são encabados.

Os quadros abaixo dão a relação das peças arqueológicas, com os resultados das análises. O número antes da barra corresponde ao inventário arqueológico, o que está depois ao inventário traceológico.

CONCLUSÃO

A quase totalidade do material retocado analisado (sobretudo raspadores) até agora, apresenta algum vestígio de uso.

No ano de 1991 pretendemos aumentar nossa coleção de referência de quartzo e quartzito, matérias-primas realmente problemáticas no estudo traceológico, para que possamos estudar com mais clareza o restante dos artefatos fabricados nestas rochas ("becs", raspadeiras, furadores, peças com reentrância, lascas brutas, etc.).

BIBLIOGRAFIA

As referências bibliográficas sobre traceologia em geral podem ser encontradas no artigo de Maria Estela Mansur sob o título: "Instrumentos Líticos: Aspectos da Análise Funcional", publicado neste mesmo número dos Arquivos do Museu de História Natural.

Nos limitaremos, portanto, a apresentar a bibliografia relativa ao quartzo e ao quartzito.

KEELEY, L.H.

- 1980 - **Experimental Determination of Stone Tool Uses: A micro-wear Analysis.** University of Chicago Press, Chicago.

QUADRO I
Quartz Implements
Instrumentos de Quartz
Instruments de Quartz

Nº	Matéria Prima	Tipologia	Retoque	Uso	Movimento	Material Trabalhado
1142/1	Quartzo Hialino	Raspador (atípico)	Direto	S	PP	Indet.
1118/2	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
730/3	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1106/4	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1134/5	Quartzo Hialino	Raspador Unciforme "Circular"	Direto	S	PP	Indet.
1170/6	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
1140/7	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1111/8	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1119/9	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	N	Indet.	-
1140/10	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
857/11	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
629/12	Quartzo Hialino	Micro Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1119/13	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
14	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
1337/15	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
1140/16	Quartzo Hialino	Raspador Carenado	Direto	PS	Indet.	Indet.
1136/17	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1150/18	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1118/19	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
900/20	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Madeira
1099/21	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
726/22	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1126/23	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
1099/24	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
866/25	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	N	Indet.	-
1093/26	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Madeira

Indet.: Indeterminado
PS : Utilização Possível
PR : Provável Uso
N : Não Utilizado
S : Uso Seguro

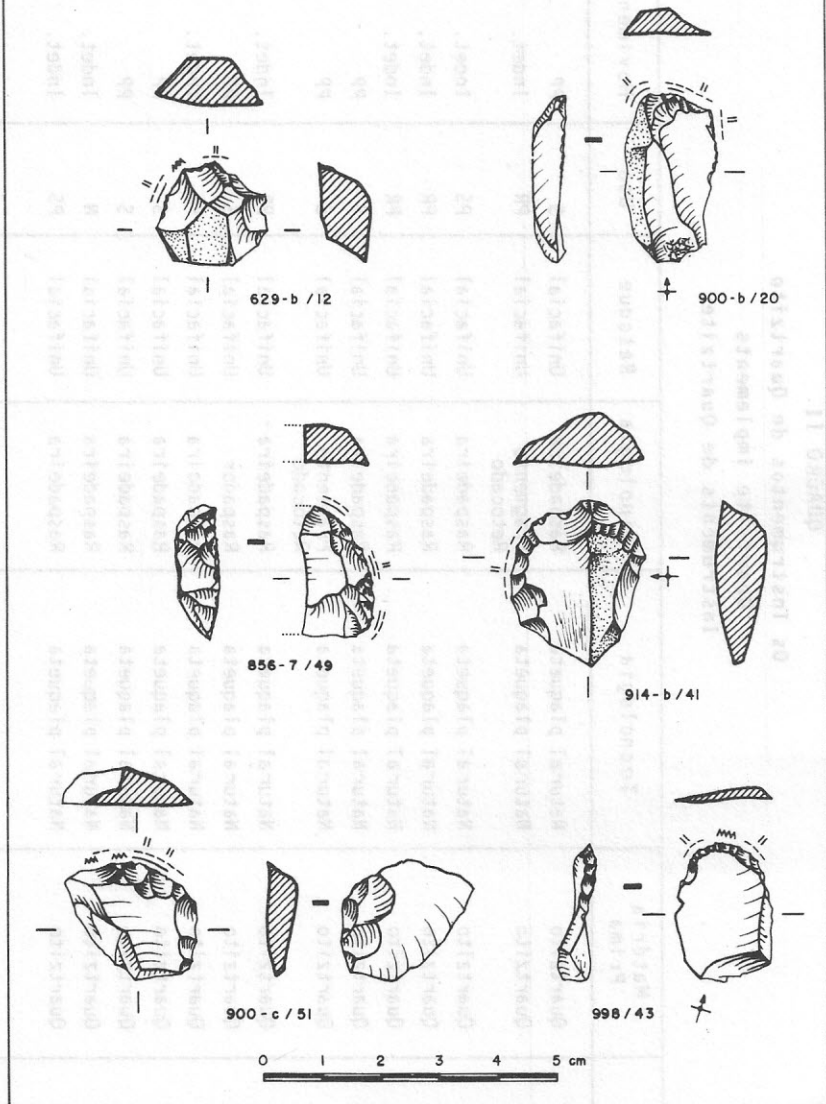
						Continuação
Nº	Matéria Prima	Tipologia	Retorue	Uso	Movimento	Material Trabalhado
1126/27	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1093/28	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1097/29	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1097/30	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
1105/31	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
1110/32	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1140/33	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1111/34	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1118/35	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1145/36	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1142/37	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
726/38	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	N	Indet.	-
894/39	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1117/40	Quartzo Hialino	Raspador Unciforme Subcircular	Direto	S	PP	Indet.
914/41	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1075/42	Quartzo Hialino	Raspador Carenado	Direto	S	PP	Indet.
998/43	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1150/44	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
730/45	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
980/46	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1140/47	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
1119/48	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
856/49	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1142/50	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet.
900/51	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1133/52	Quartzo Leitoso	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
921/54	Quartzo Leitoso	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
1118/55	Quartzo leitoso	Raspador	Direto	N	Indet.	-
742/56	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
1105/57	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	S	PP	Indet.
702/58	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PS	Indet.	Indet.
1126/59	Quartzo Hialino	Raspador Sub-Unicorne	Direto	S	PP	Indet.
1142/61	Quartzo Hialino	Raspador	Direto	PR	Indet.	Indet

QUADRO II
Os Instrumentos de Quartzito
Quartzite implements
Instruments de Quartzite

Nº	Matéria Prima	Tecnologia	Tipologia	Retoque	Uso	Movimento	Material Trabalhado
914/62	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	S	PP	Madeira
1150/64	Quartzito	Natural plaqueta	Fragmento Retocado	Unifacial	PR	Indet.	Indet.
1093/65	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	PS	Indet.	Indet.
1130/66	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	PR	Indet.	Indet.
1087/67	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	PR	Indet.	Indet.
1142/68	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	S	PP	Madeira
1138/69	Quartzito	Natural plaqueta	Fragmento Retocado	Unifacial	S	PP	Indet.
1118/70	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	PR	Indet.	Indet.
1098/71	Quartzito	Natural plaqueta	Raspador	Unifacial	S	PP	Madeira
1087/72	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	PR	Indet.	Indet.
1104/73	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	S	PP	Madeira
1132/74	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	S	PP	Indet.
1132/75	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	N	Indet.	-
1734/76	Quartzito	Natural plaqueta	Raspadeira	Unifacial	PS	Indet.	Indet.

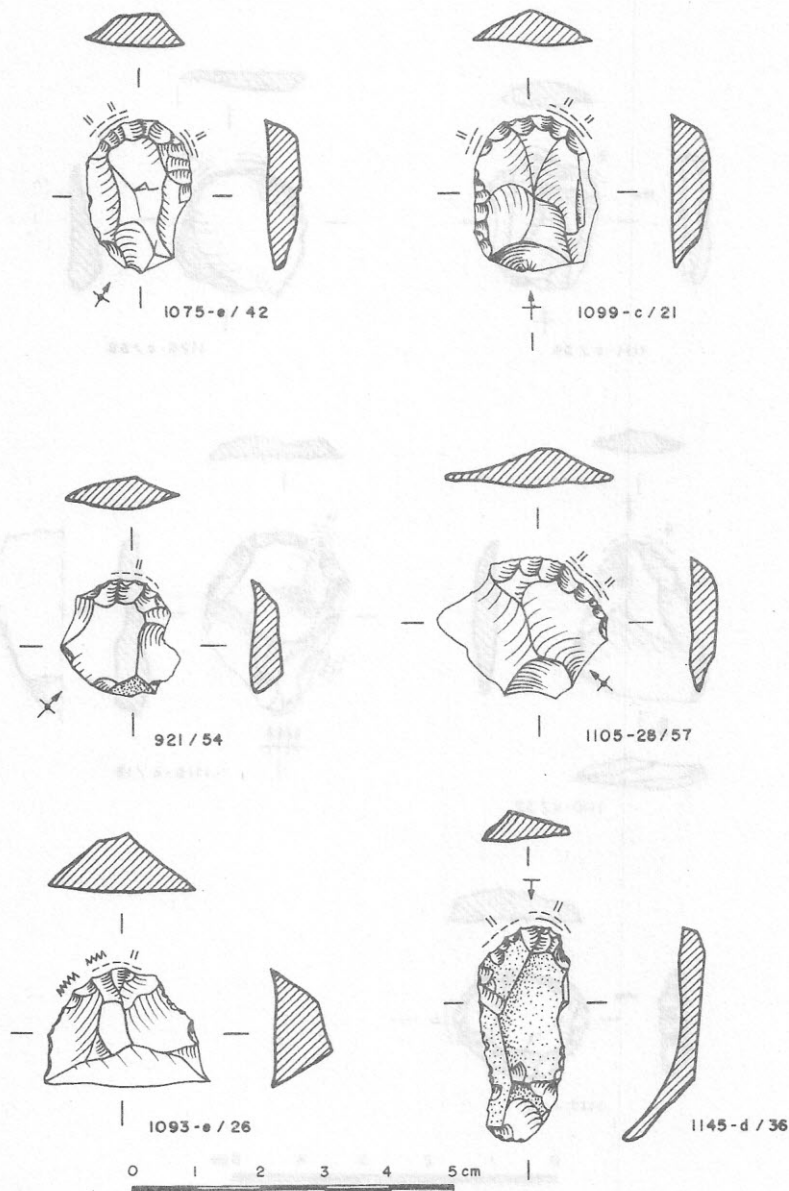
PRANCHA 1

Instrumentos em Quartzito com vestígios seguros de utilização



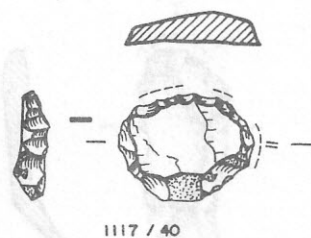
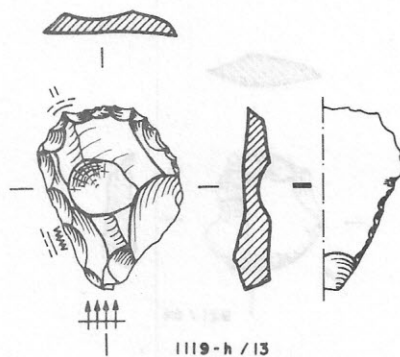
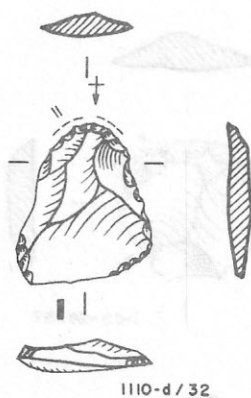
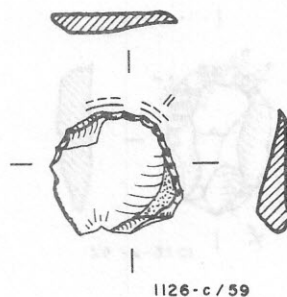
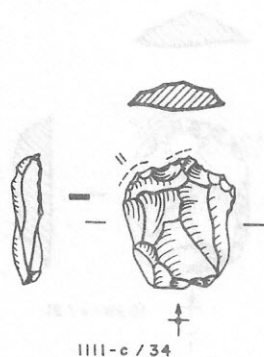
PRANCHA 2

Instrumentos em Quartzito com vestígios seguros de utilização



PRANCHA 3

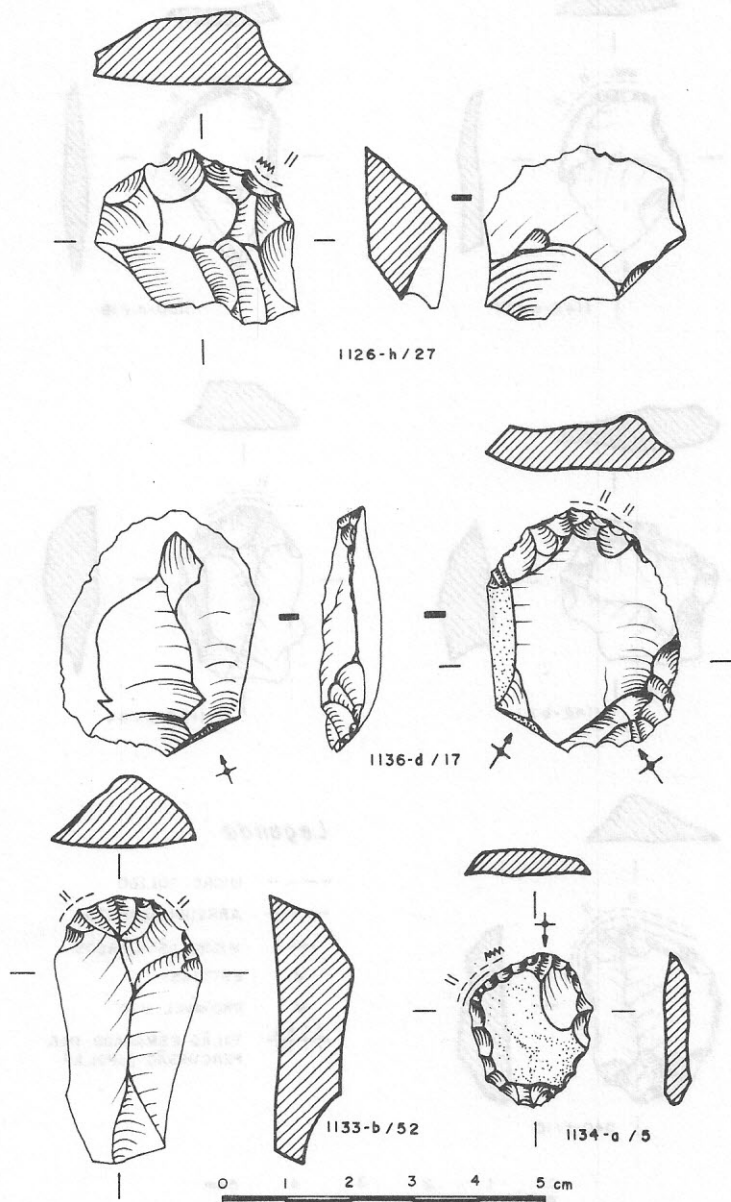
Instrumentos em Quartzito com vestígios seguros de utilização



0 1 2 3 4 5 cm

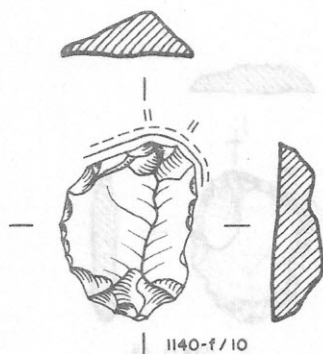
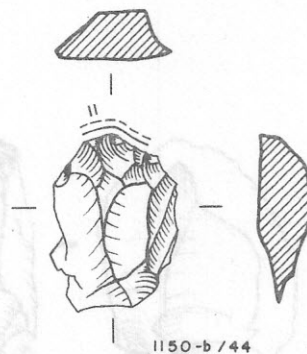
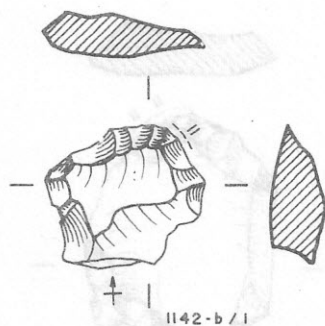
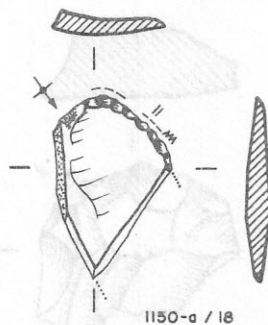
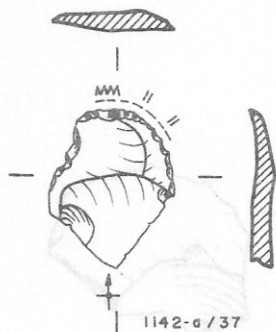
PRANCHA 4

Instrumentos em Quartzito com vestígios seguros de utilização



PRANCHA 5

Instrumentos em Quartzo com vestígios seguros de utilização



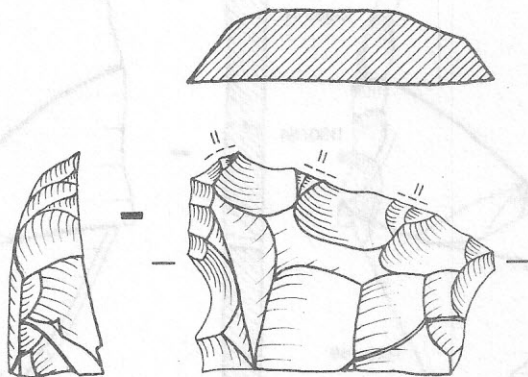
Legenda

- MICRO-POLIDO
- ARREDONDAMENTO
- ~ MICRO-ESTILHAÇOS
- || ESTRIAS
- * PROVÁVEL USO
- ↑↑↑↑ TALÃO ESMAGADO POR PERCUSSÃO BIPOLAR

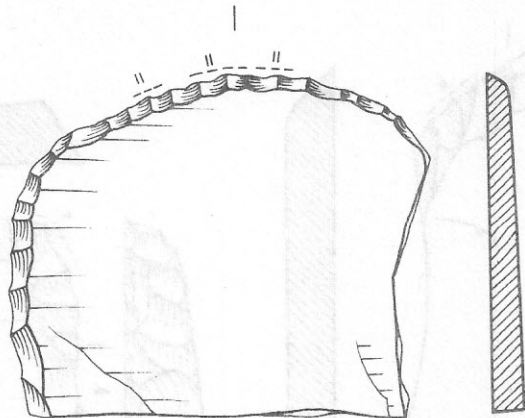
0 1 2 3 4 5 cm

PRANCHA 6

Instrumentos em Quartzito com vestígios seguros de utilização



914/62



1104 / 73

0 1 2 3 4 5 cm

PRANCHA 7

Instrumentos em Quartzito com vestígios seguros de utilização

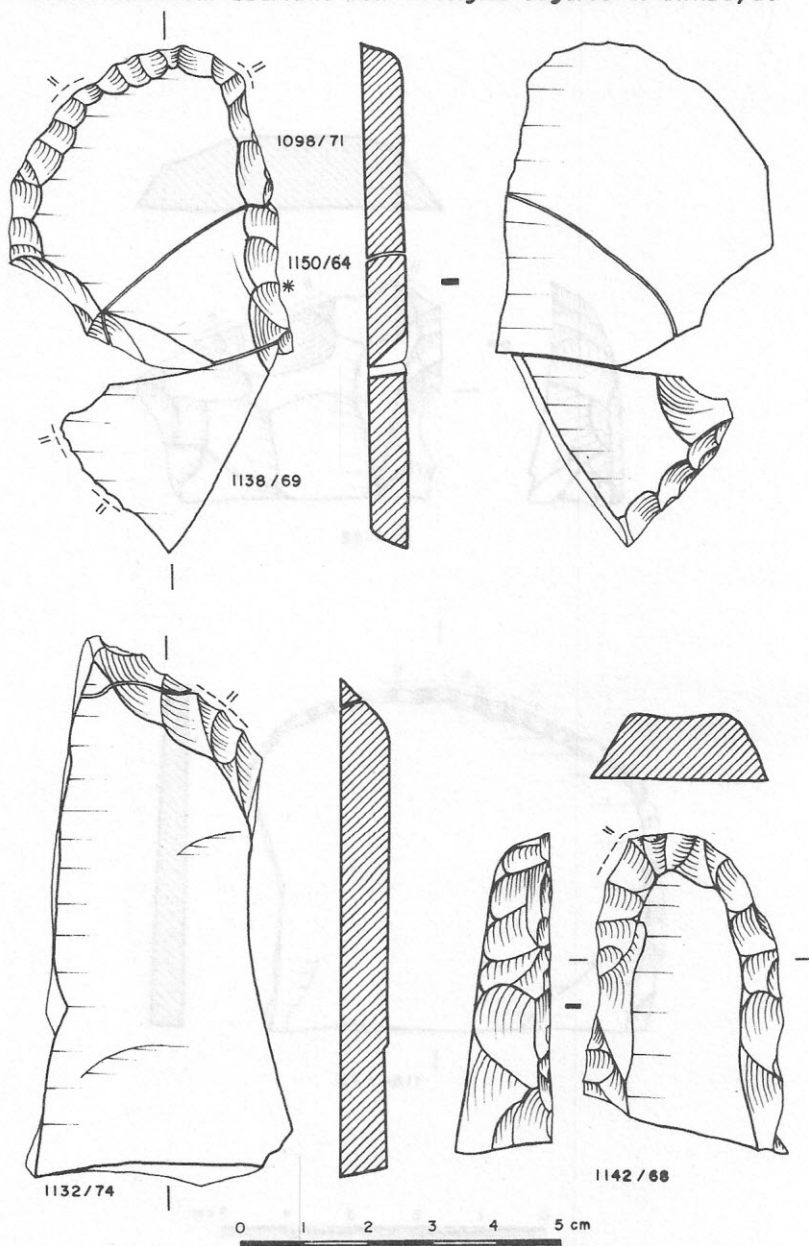




FOTO 1

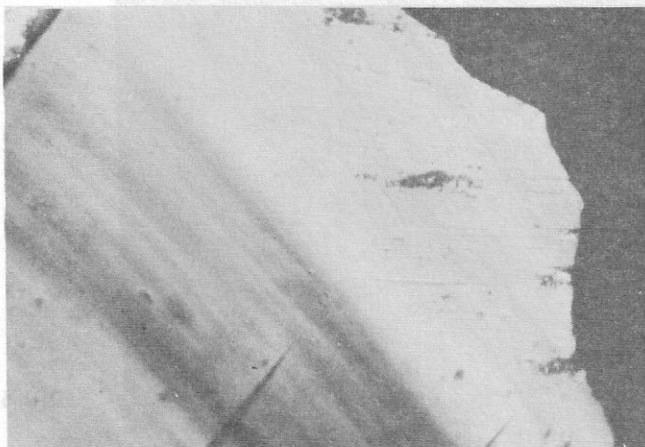


FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

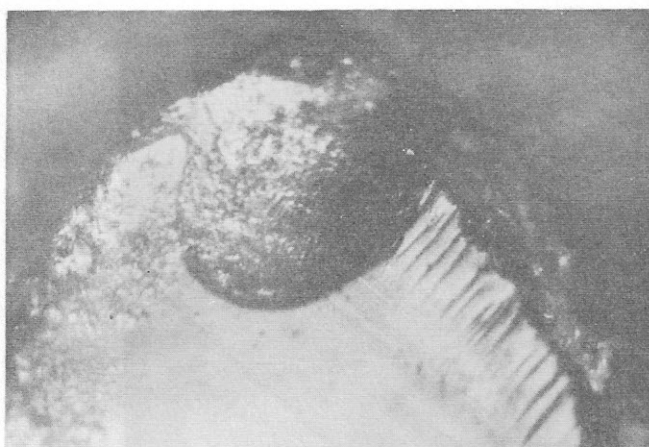


FOTO 5

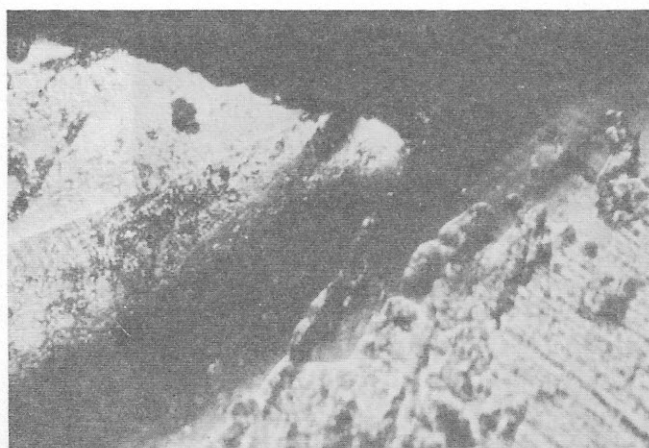


FOTO 6

ETUDE D'UNE CHAÎNE OPERATOIRE: LES HACHES

EM PIERRE POLIE D'AMAZONIE¹

Por Stéphen Rostain*

RESUMO

O estudo dos machados de pedra polida a partir dos vestígios levanta a questão do encabamento. Em razão do desaparecimento frequente dos cabos de madeira, os estudos morfológicos e traceológicos são geralmente as únicas abordagens possíveis. Mesmo assim, trazem muitas informações que podem até facilitar a determinação do instrumento (por exemplo, para diferenciar um machado de um enxó).

As informações arqueológicas e etnográficas permitem inclusive reconstituir boa parte da cadeia de fabricação dos machados polidos.

No processo de fabricação, a escolha da rocha parece mais rigorosa que a da madeira, na medida em que muitas madeiras apresentam qualidades satisfatórias. Na Amazônia, há duas técnicas de encabamento, com algumas variantes.

A utilização parece essencialmente o corte de árvores e trabalho de madeira. Outras funções, mais específicas, algumas das quais não utilitárias, são raramente registradas.

Poucos grupos ainda utilizam os machados de pedra polida, que foi substituída em todo lugar pelos instrumentos de ferro trazidos pelos europeus.

Já parece possível definir algumas características etnográficas dos machados de pedra, e talvez conseguir indícios para atribuição cultural de algumas peças arqueológicas.

* Centre ORSTOM de Cayenne.

RESUME

L'étude des haches de pierre polie par l'analyse des vestiges pose en premier lieu le problème de l'emmanchement. Les manches de bois étant rarement conservés, les études morphologique et tracéologique demeurent souvent les seules approches possibles. Mais elles apportent de très nombreux renseignements et peuvent même, dans certains cas, aider à la définition même de l'outil (par exemple s'il s'agit de distinguer une hache d'une herminette).

Les données archéologiques et ethnographiques disponibles permettent par ailleurs de reconstituer en grande partie la chaîne opératoire des haches de pierre polie.

Pour la fabrication, le choix pétrographique est rigoureux, quand celui opéré pour le bois du manche semble, à première vue, l'être moins - du fait d'une grande variété de bois présentant les qualités requises. Deux techniques d'emmanchement des haches sont reconnues en Amazonie, mais dont plusieurs variantes existent.

Quant à leur utilisation, elle paraît être essentiellement le bûcheronnage et le travail du bois. D'autres fonctions, plus spécifiques et dont certaines non utilitaires, sont moins répandues.

Fort peu de groupes utilisent encore la hache de pierre polie, partout supplantée par les outils de fer qu'apportèrent avec eux les Européens.

Il semble d'ores et déjà possible de définir quelques caractéristiques ethnographiques des haches de pierre, et peut-être de trouver des indices d'attribution culturelle pour certaines pièces archéologiques.

Depuis que le botaniste Antoine de Jussieu présenta devant l'Académie des Sciences, le 27 février 1723, un mémoire sur la véritable origine des "pierres figurées", dites aussi pierres de foudre, et montra une hache emmanchée "tirée des Caraïbes", la connaissance des haches néolithiques s'est considérablement élargie.

La littérature archéologique concernant l'Amazonie délaisse la plupart du temps le matériel en pierre polie pour

privilégier les vestiges céramiques. Dans le meilleur des cas; une page illustre "des haches et des outils en pierre polie", mais aucune hypothèse sur l'emmanchement originel n'est en général proposée.

En Amazonie, jusqu'à présent, les seules pièces retrouvées emmanchées sont des haches², mais il est probable que d'autres outils en pierre ont également été emmanchés, comme par exemple les herminettes, ou peut-être certains marteaux.

Les lames en pierre, qui la plupart du temps sont seules retrouvées, ne peuvent cependant être comprises qu'à partir d'une étude de l'outil complet car "l'outil démanché n'est rien. Une hache, une herminette sans manche ne peuvent servir selon leur fonction" (D. Stordeur, 1987, p. 29). L'approche méthodologique et typologique semble être la meilleure pour une compréhension de l'outil.

Une étude de l'outillage de pierre polie d'Amazonie a été abordée en 1986. Plus de 500 lames en pierre et 40 pièces emmanchées ont été observées lors de cette recherche.

I. METHODES D'IDENTIFICATION DE L'EMMANCHEMENT

Danielle Stordeur (1987) rappelle que l'identification est, soit directe: lorsque l'on retrouve le manche ou des traces de l'emmanchement: soit indirecte: s'il ne reste que la lame - et, dans ce cas, c'est l'étude morphologique et tracéologique de celle-ci qui peut aider à la détermination de l'outil.

1) L'identification directe:

Hormis les cas où l'outil est découvert, complet, l'identification immédiate est possible lorsqu'est retrouvé un manche ayant perdu sa lame, ou une lame gardant des traces de matières adhésives ou des restes de ligatures.

a) Outils complets emmanchés:

Les outils archéologiques complets sont rares, car des conditions particulières sont nécessaires pour la préservation

du bois du manche. Les milieux très secs (comme par exemple le nord du Minas Gerais) ou ceux anaérobies (comme les palafittes suisses) permettent la conservation de ce type de vestiges.

En Amazonie, milieu tropical humide, les manches de haches jusqu'à présent retrouvés intacts proviennent de sites sub-aquatiques, notamment les fonds de rivières, milieux anaérobies.

Une hache complète a été trouvée dans la rivière Mazaruni au Guyana et, en Guyane française, sept haches entières ont pu être ramenées à la surface. La découverte archéologique d'outils complets demeure cependant trop exceptionnelle et ne peut fournir un corpus de spécimens suffisant pour une étude classificatoire.

Les meilleures sources pour une étude des pierres emmanchées demeurent celles des documents ethnographiques. Les outils emmanchés y sont généralement localisés, géographiquement et chronologiquement. Il s'agit souvent de documents anciens. L'ethnographie actuelle donne beaucoup moins d'informations sur l'outillage lithique, le fer ayant peu à peu partout supplanté la pierre. Il ne demeure que quelques rares groupes utilisant toujours des outils en pierre, dans certaines régions d'Afrique, de Nouvelle Guinée et d'Amazonie.

Un des privilèges de l'étude technologique de la pierre en Amazonie, qui est à mentionner, est la permanence d'une structure sociale et technologique perdurant depuis plusieurs siècles. Une grande majorité des outils néolithiques entiers connus en Amazonie proviennent de collections ethnographiques. Il a même été possible à certains chercheurs d'observer, par exemple chez les Xetá, le déroulement de la chaîne opératoire complète d'une hache, de récolte de la matière première à l'utilisation de l'outil fini.

b) Manches sans lame:

Bien que cela reste exceptionnel, il peut arriver que l'on ne retrouve que le manche, la lame en ayant été desserrée accidentellement ou volontairement. Une bonne lame est un objet de valeur. Déchaussée d'un manche en mauvais état, voire devenu inutilisable, elle sera conservée pour être enchâssée dans un manche neuf.

Selon l'état de conservation du bois, le manche est plus ou moins identifiable. Un manche a été retrouvé à Lapa do Bouquete dans le nord du Minas Gerais, qui était en très bon état, et dont la lame n'a pu être découverte.

c) Traces d'emmanchement:

Lorsque la matière adhésive employée est plus résistante que le manche, la lame peut en avoir conservé des vestiges.

Une lame, trouvée sur une plage de l'Amazonie, en face de Belém, présente un amalgame de matières adhésives, composé en bonne partie d'une mortier à base de sable quartzeux à forte proportion de magnétite. Le fragment de manche qui l'accompagnait était trop petit pour pouvoir donner une idée de sa forme originelle. En revanche, la gangue adhésive avait parfaitement moulé le bois et dévoilait ainsi le type d'emmanchement: la pierre était incluse dans le manche et maintenue à lui à l'aide de cette matière adhésive.

2) L'identification indirecte:

Dans la majorité des cas, l'outil est retrouvé incomplet. C'est-à-dire le plus souvent que seule la lame de pierre a été conservée, le manche en bois s'étant rapidement décomposé. Cependant, la simple observation de cette partie résistante de l'outil peut apporter des renseignements sur le mode d'emmanchement et sur l'utilisation, cela par l'examen de plusieurs caractères.

De ceux-ci sont à distinguer, en premier lieu, caractères "innés" et caractères "acquis", chacun ouvrant une voie distincte pour la compréhension du mode d'emmanchement.

a) Caractère "primaires"

Les caractères "primaires" concernent essentiellement les aménagements de la partie proximale - appelée talon - qui sont désirés par l'artisan lors de la fabrication de la lame, selon le mode d'emmanchement prévu. Ces caractères sont morphologiques, ou concernent le traitement de surface de la pierre.

- Caractères morphologiques

Une étude typologique des aménagements morphologiques du talon des lames amazoniennes peut renseigner, dans une certaine mesure, sur le mode d'emmanchement.

Deux aspects de la lame sont à observer: l'extrémité proximale profil et l'extrémité proximale fil (c'est-à-dire face). Le profil du talon peut être convexe, plat ou concave. La dernière figure peut suggérer une pierre accolée au manche, sans y être incluse, et réclamant donc un ajout de matières adhésives et/ou de ligatures pour être maintenue à lui.

La morphologie du fil du talon apporte d'autres informations. Ainsi par exemple, la présence d'encoches sur les côtés ou de prolongements latéraux (oreilles) suppose la présence de ligatures.

Dans les Guyanes, deux groupes de lames sont différenciés (A. Boomert 1979) selon que celles-ci présentent un ou deux tranchants.

Actuellement, il n'existe pas de données sur l'emmanchement des haches à double tranchant, mais il semble de prime abord que ce type de lame pouvait être emmanché selon les mêmes modes que la plupart des lames à tranchant unique.

Le groupe des lames à tranchant unique se divise en cinq types majeurs: les haches simples, à oreilles, à encoches, à gorge, et les haches sculptées. Parmi les 278 lames classées en typologie pour la Guyane française (S. Rostain & Y. Wack, 1987), la hache simple est la plus fréquente avec 68% du total. La hache à encoches et la hache à oreilles représentent chacune à peu près 15% de l'échantillonnage. Les haches à gorge sont peu nombreuses, et les haches sculptées ne sont pas signalées en Guyane française, bien qu'elles soient connues dans d'autres pays amazoniens. Pour l'ensemble des lames, on constate une nette prédominance des haches symétriques, trapézoïdales et à section ovale.

L'observation de la morphologie des parties proximales d'une lame permet de différencier deux méthodes d'emmanchement possibles: les haches simples et les haches à gorge supposent plus probablement un emmanchement mâle; les haches à encoches et les haches à oreilles, plutôt un emmanchement

juxtaposé. Cette proposition peut évidemment être nuancée à la vue de quelques cas particuliers.

- Traitement de surface

Le traitement des surfaces proximales peut également être mis en relation avec l'emmanchement. Le talon se présente, soit bouchardé, soit entièrement poli, soit encore retouché après polissage. Ces différents états de surface correspondent généralement à une volonté de l'artisan, toujours selon l'emmanchement choisi.

Si la majorité des lames répertoriées sont entièrement polies, il existe néanmoins quelques cas, comme chez les Xetá, les Nambikwára et les Akuliyo, où seule la partie distale de la lame est polie et le tranchant aiguisé, le talon étant laissé piqueté pour tenir plus fermement au manche. Ce type de lame, en partie polie seulement, pourrait donc être proposée comme caractéristique technologique de certains groupes.

Il a parfois été observé des lames entièrement polies et sur le talon desquelles quelques éclats avaient été enlevés après polissage. Il semble que ces retouches aient été destinées à améliorer l'adhérence de la lame au manche. La hache entière de Saut Mapaou en Guyane française, par exemple, possède une lame ainsi retouchée.

Il n'est en effet pas essentiel à l'outil d'avoir une lame entièrement polie pour être efficace. L'inégalité de la surface du talon, au contraire - qu'il soit laissé piqueté, ou que lui soient ôtés des éclats après le polissage - permet indéniablement une meilleure adhérence de la lame au manche, par l'incrustation dans le bois des aspérités de la pierre. Pour certaines lames, étaient donc privilégiés l'aspect pratique, l'exigence d'un emmanchement renforcé, grâce au talon laissé piqueté, et pour d'autres, l'aspect esthétique, avec la finition soigneuse de la pierre entièrement polie. La retouche après polissage pourrait être alors un compromis de l'artisan entre ces deux souhaits. On peut bien sur imaginer diverses raisons à ces tendances différentes: une caractéristique technologique d'un groupe, un choix personnel de l'artisan, ou encore des destinations différentes des haches, les critères retenus n'étant d'évidence pas les mêmes pour une hache de bûcheronnage ou une hache à valeur symbolique.

b) Caractères secondaires

Par caractères "secondaires" s'entendent toutes traces et déformations reçues par la lame au cours de son emmanchement et de son utilisation. Ces caractères peuvent affecter soit la partie proximale - et proviennent alors essentiellement du mode d'emmanchement (patines et couleurs différentes, micro-traces), soit la partie distale - où traces et micro-traces résultent surtout de l'utilisation même de l'outil, mais aussi, pour une part, du mode d'emmanchement.

- *Patine*

L'emmanchement prolongé d'une pierre dans un bois laisse des différences de patine ou de couleur sur la surface de la lame entre la partie incluse et celle émergente.

L'essentiel des haches étudiées en Guyane française provenaient des lits de rivières, et une trace aussi superficielle que la patine n'a pas toujours résisté à une longue immersion qui donne un lustre uniforme. Certaines pièces montrent différentes patines entre la partie proximale et la partie distale de la lame. Dans de tels cas, ces traces peuvent parfois permettre de déterminer nettement le type d'emmanchement. Les lames simples possèdent généralement une patine sur un tiers de la surface vers le talon, suggérant donc un emmanchement mâle. Les lames à encoches gardent souvent une patine uniquement sur l'arrière du talon, résultant d'un emmanchement juxtaposé. Une lame à gorge transversale, découverte dans l'Approuague en Guyane française, conserve une patine à l'intérieur de la gorge: la pierre traversait apparemment le manche.

- *Usures provoquées par des ligatures*

Les ligatures provoquent également une usure de la pierre qui est aisément identifiable.

En Amazonie, sur plusieurs pièces ont été observées de telles traces, situées à l'intérieur des encoches et légèrement envahissantes sur les faces, ainsi que sous certaines oreilles. La gangue de matière adhésive d'une hache découverte à Saut Tourépé, dans l'Approuague, conservait des empreintes de ligatures croisées.

- Micro-traces sur le talon

L'analyse des micro-traces résultant de l'emmanchement permet parfois de mettre au jour la présence éventuelle de matières adhésives.

Pour l'instant aucune observation de micro-traces n'a été réalisée, à notre connaissance, sur le matériel poli d'Amazonie; mais les recherches déjà faites dans ce domaine en Amérique du Sud (B.Hayden, 1977) en montre l'intérêt.

- Traces d'utilisation sur le tranchant

Certaines traces d'utilisation sur la partie active de la lame peuvent également résulter du mode d'emmanchement de l'outil.

La distinction classique entre hache et herminette, fondée sur des comparaisons modernes, consistait en l'opposition symétrie/asymétrie de la section du tranchant, l'existence d'un biseau sur le tranchant signalant systématiquement les herminettes.

J.J.Roodenberg (1983) utilise des critères non morphologiques pour étudier un ensemble de lames polies de Bougras en Syrie et, par ces travaux, nuance la théorie de Semenov (1957), qui propose que les stries d'usage sur une lame de hache soient obliques par rapport au taillant, alors qu'une lame d'herminette présenterait des stries perpendiculaires. Il constate qu'en réalité **"si les stries obliques sont en fait l'enregistrement gravé en pierre de la trajectoire arquée que décrit une lame montée parallèlement au plan du manche, telle une hache, les stries parallèles à l'axe de la lame sont d'une autre origine. On trouve ces dernières sur plusieurs types d'outils: sur ceux sans manche, comme les ciseaux et les ébauchoirs, et sur ceux emmanchés, les herminettes"** (page 181). En effet, si les stries obliques sont symptomatiques des haches uniquement, les stries parallèles à l'axe de la lame ne déterminent pas nécessairement les herminettes seules. De telles traces peuvent tout à fait s'installer sur une lame de hache courte, la proximité du tranchant avec le manche réduisant l'angle du mouvement de l'outil, et le rendant alors plus rectiligne que courbe.

Le même auteur indique également la distinction qui est à faire entre les stries d'utilisation et les traces de

polissage, ces dernières étant "fines, en paquets très localisés et dans toutes les directions" (page 188). L'étude du matériel lithique d'Amazonie et les expérimentations de polissage faites en Guyane française permettent néanmoins de nuancer cette distinction. Un polissage linéaire de façonnage de la pierre laisse de larges stries parallèles et longitudinales sur toute la surface de la lame. Seul, le polissage de finition régularise la surface. Quelques rares lames d'Amazonie, n'ayant pas eu ce polissage fin, conservent les stries du polissage grossier de façonnage. Le lustrage de la lame, obtenu à l'aide de plantes siliceuses par exemple, et donnant un aspect brillant, semble relativement peu utilisé en Amazonie.

L'étude des stries d'utilisation n'est pas encore assez systématique en Amazonie pour pouvoir fournir des résultats probants. Aux quelques observations qui ont été réalisées, seules des stries obliques ont pour l'instant été remarquées.

- Micro-traces sur le tranchant

L'analyse des micro-traces sur le tranchant, quant à elle, renseigne sur les matières travaillées.

Aucune analyse de ce type n'a encore été effectuée, à notre connaissance, en Amazonie. Comme le remarquent Pierre et Françoise Grenand (comm. pers., 1987), **"elle risque d'être rendue difficile dans ce type de milieu en raison de la grande diversité des espèces végétales et de leurs caractéristiques morpho-physiologiques. Une différenciation cependant pourrait certainement être faite entre milieux secondarisés - où en dehors de quelques Myrtacées, les bois sont tendres, et milieux "primaires" - où les bois à grain serré sont très abondants"** (P. & F. Grenand, 1987).

Mise en parallèle avec les recherches en écologie végétale, l'analyse des micro-traces pourrait donner des indications intéressantes sur les bois amazoniens utilisés.

II. LA CHAÎNE OPERATOIRE

Grâce aux études faites sur le matériel archéologique, aux observations de quelques ethnologues, et à l'expérimentation, il est actuellement possible de retracer la chaîne

opératoire technologique de la hache, de la quête de la matière première et la fabrication, jusque'à l'utilisation et l'abandon.

A - FABRICATION

1) La lame:

a) Le choix de la matière première

La très grande majorité des pièces observées durant cette étude étaient en pierre.

Une lame de bois est connue, qui été rapportée en 1892 par C.Porto au Museu Paraense Emilio Goeldi de Belém au Brésil. Elle est faite d'un bois dur et foncé, et ne porte pas de tracés d'emmanchement. Cette lame exceptionnelle provient du groupe Toromona (Tukana), sur le rio Madidi, et elle est classée comme *idole* dans les collections ethnographiques du musée (n° 844).

Pierre et Françoise Grenand rappellent par ailleurs que des herminettes et des hoes en plastra de tortue (*Podocnemis expansa*) ont été décrites par Acuña au début du XVII^{ème} siècle dans la vallée de l'Amazone.

Dans le Minas Gerais, aux environs de Lagoa Santa, des haches en hématite compacte ont été retrouvées dans des niveaux pré-céramiques. Cette région, riche en minerais divers, a fourni aux Amérindiens des nodules de fer qui, une fois polis, ont donné les premières haches en fer, précédant celles des Européens.

La première, l'une des plus importantes, est le choix pétrographique. Plusieurs qualités sont recherchées, pour l'efficacité de l'outil, mais aussi pour répondre aux exigences de la fabrication elle-même. L'aptitude à l'abrasion régulière est nécessaire, et seront donc préférées les roches homogènes. Pour une bonne résistance du fil du tranchant, on évitera les grès grossiers ou les faciès schisteux. L'intérêt d'une densité élevée avantage les roches magmatiques. Si la dureté est souhaitée, elle n'est pas toujours choisie - soit en raison de la prééminence des autres critères, soit de la rareté des roches dures. Enfin, des

intérêts esthétiques ont peut-être joué. Sur près de 500 lames de haches observées en Guyane française, prédomine un ton vert, léger ou soutenu. Les roches métamorphiques de chimisme vbasique ou ultra-basique, qui contiennent des minéraux verts, ont été plus particulièrement choisies.

Les outils en pierre étudiés étaient ainsi essentiellement des roches magmatiques - tuf fin, cinérite, granodiorite et microdiorite - et, dans une moindre mesure, des roches métamorphisées - quartzite ou schiste vert.

Les récentes fouilles archéologiques menées en Guyane française montrent une bonne exploitation des ressources pétrographiques environnantes. Néanmoins, les roches désirées sont parfois absentes dans certaines régions et il était alors nécessaire de parcourir de grandes distances pour se les procurer. Aad Boomert et S.B.Kroonenberg (1977) ont démontré que les populations côtières du Surinam (Kwatta, Barbakoeba et Hertenrits), entre 1000 et 1500 ans après J.C., se fournissaient, par l'échange, en ébauches de metabasalte provenant du massif du Brownsberg.

Certains groupes amérindiens ont, de même, pu se spécialiser dans le commerce de pierres brutes, ou mises en forme ou déjà polies. La découverte, en 1984, d'une quarantaine de pièces bifaciales préformées au pied du Saut Mapaou dans l'Approuague, pourrait confirmer cette idée. On peut imaginer que ces pièces, seulement préformées sur les lieux d'extraction, furent perdues au cours du transport vers le village, ou encore lors de leur acheminement vers des lieux d'échanges.

b) Le façonnage

Il est probable que les pierres brutes aient été préalablement sélectionnées en fonction de leurs dimensions et de leurs formes. Deux techniques de façonnage sont connues: l'affûtage de galet naturel et le façonnage par piquetage et polissage.

Dans ç'île de Cayenne, en Guyane française, des galets naturellement polis ont été simplement affûtés à une extrémité, de façon à aménager un tranchant. Cette technique n'est pourtant pas toujours possible, car un façonnage préalable de la pierre est souvent nécessaire.

La pierre est tout d'abord piquetée sur toute sa surface à l'aide d'un percuteur, pour l'élimination du cortex. En 1960, Annette Laming-Emperaire (1978) a assisté à cette opération chez les Xetá: la pierre était maintenue entre les pieds de l'artisan, et martelée progressivement à petits coups avec un percuteur de pierre dure. Les pieds d'Arigã, l'artisan, participaient avec habileté à ce travail. Une face fut d'abord entièrement martelée, puis l'autre. Cette première phase dura entre deux et trois heures.

Commence ensuite le travail de polissage. De nouveaux choix pétrographiques se présentent pour les polissoirs. Le premier polissage des faces de la lame demande un polissoir tains faciès migmatiques répondent à ces exigences. Le polissage de finition et l'aiguillage seront, eux, effectués de préférence sur des dolérites. Des expérimentations ont montré la nécessité d'un abrasif, lequel est obtenu avec du sable délayé dans de l'eau. Les Xetá ajoutent également de l'argile blanc au mélange (V.Kozák et al. 1979).

La carte de localisation des polissoirs de Guyane française indique actuellement plus de 130 ateliers, principalement situés le long des cours d'eau et sur le littoral. Les polissoirs sont classés en quatre types morphologiques (plus un type composite). Trois résultent du façonnage des faces et de l'aiguillage; le dernier, du polissage des flancs.

Des éléments morphologiques de certaines lames, comme les encoches, ne peuvent être façonnés sur le polissoir. Pierre et Françoise Grenand (1987) pensent que certains végétaux ont pu être alors utilisés: "*Plusieurs espèces de lianes des genres Davilla et Doliocarpus spp. (Dilliniaceae) ainsi que les divers "simo" des Wayãpi (Heteropsio jenmanii, Araoeae et. Stelestylis coriaceae. Cyclanthaceae) peuvent être avanoés en raison de leur rugosité (silice dans l'écorce)*".

Le lustrage final de la lame n'est pas systématique. Là aussi, des plantes siliceuses ont pu être utilisées.

2. Le manche:

a) Choix de la matière première

La grande variété des essences de bois, en Amazonie, rend le choix assez vaste. Un bois dur, souple et résistant

est exigé, qualités offertes par nombre d'espèces. Selon Pierre et Françoise Grenand (1987), de nombreuses espèces ont pu être utilisées, y compris des contreforts de grands arbres: *Swartzia* (Caesalpinaceae), *Aspidosperma* (Apocinaceae), etc...

Jacques Vellard (1939) signale que les Guayalky du Paraguay paraissent préférer l'oranger -*Rutaceae Citrus*.

Le bois de la hache entière retrouvée à saut Mapaou en Guyane française serait *Duroia* (Rubiaceae).

Pour l'instant, cependant, trop peu encore d'analyses botaniques des manches ont été réalisées pour que l'on puisse voir si certaines essences étaient réellement privilégiées, et lesquelles.

b) Façonnage:

L'arbuste choisi (ou la branche) est tout d'abord coupé aux dimensions requises, puis écorcé. Vladimir Kozak (1979) signale que les Xetá choisissent pour la tête du manche la partie présentant le plus de noeuds, car celle-ci offrira une meilleure résistance aux chocs.

F.C. Bubberman (1972) indique que la cavité qui recevra la lame est creusée chez les Akuliyo avec une dent d'agouti, *Dasyprocta aguti* (Dasyproctidés), bien que cet outil paraisse peu adéquat pour attaquer le bois. Les Xetá utilisent un ciseau tranchant en os de tapis, *Tapirus terrestris* (Tapi-ridés), percuté avec un marteau de pierre (V. Kozák et al., 1979). On peut penser que divers petits outils en pierre, en os ou en coquillage ont de même pu servir à ce travail.

c) L'emmanchement:

Les méthodes d'emmanchements sont relativement nombreuses. Le cadre classificatoire proposé par Danielle Stordeur, pour l'emmanchement préhistorique, en introduction à une table ronde du C.N.R.S. sur l'emmanchement (1984), a été choisi en raison de sa clarté, et afin d'unifier ce travail avec celui des autres préhistoriens.

Certains critères typologiques de reconnaissance sont à retenir pour la description des divers modes d'emmanchements.

Danielle Stodeur (1987) établit une classification de cinq "**variables principales hiérarchisables et discriminantes**" de l'emmanchement préhistorique, rappelées ci-dessous:

- 1 - La relation entre la lame et le manche, qui est soit mâle, quand la lame entre dans le manche, soit femelle, pour l'inverse, soit encore juxtaposée - juxtaposition simple de la lame et du manche, auquel cas il est nécessaire d'ajouter une ligature et/ou des matières adhésives.
- 2 - La position de la lame, qui par rapport à l'axe longitudinal du manche est terminale (flèche) ou latérale (hache).
- 3 - La direction de la lame, qui par rapport à l'axe du manche peut être parallèle (flèche, couteau), dite alors axiale ou bien perpendiculaire à cet axe, dite transversale. L'on distingue alors la direction transversale/perpendiculaire (haches) de la direction transversale/oblique (certaines herminettes et haches).
- 4 - L'orientation de la partie active de la lame par rapport à l'axe du manche, qui peut être parallèle (hache, couteau), perpendiculaire (herminette) ou oblique (certaines faucilles).
- 5 - La relation de la lame avec le manche qui est dite directe si les deux sont en contact immédiat, ou indirecte lorsqu'une gaine vient s'intercaler.

Deux autres paramètres, non discriminants, sont l'emploi des ligatures et des matières adhésives.

Pour l'Amazonie, tous les spécimens emmanchés observés pour cette étude, étant dans les collections que dans les rapports ethnographiques ou archéologiques, présentent:

- une articulation, soit mâle, soit juxtaposée,
- une position latérale de la lame,
- une direction transversale/perpendiculaire de la lame,
- une orientation parallèle de la partie active,
- un emmanchement direct.

Deux pièces se distinguent nettement des autres, présentant une position terminale de la lame et une orientation de la partie active perpendiculaire et non parallèle. La première, incomplète, a été retrouvée dans la Matorany en Guyane française, la seconde provient du rio Uaupés au Brésil. Il s'agit peut-être d'herminettes ou de houes et, dans ce cas, les seules des 40 outils classés ici.

Il faut aussi signaler une hache dont la lame présente une direction transversale/oblique par rapport au manche, mais ce spécimen n'était peut-être pas conservé en son état originel.

L'attribut technologique différenciateur pour les emmanchements amazoniens, semble donc être le type d'articulation: soit mâle, soit juxtaposé.

- **Emmanchement mâle** (dit aussi par inclusion):

La lame est introduite dans la cavité pratiquée sur le manche. Des liens et des matières adhésives peuvent venir renforcer l'assemblage. Parfois, comme chez les Akuliyo, des ligatures viennent enserrer le manche pour empêcher le bois de se fendre. Barrère (cité par W. Roth, 1914) décrit en 1743 des lames de pierre polie galibis emmanchées dans un bois très dur et maintenues par du fil de pitte - "Kuraua" en Galibi, *Agave (Agavaceae)* - et de la résine de mani - "Karri-manni", *Symphonia globulifera Linnaeus F. (Clusiaceae)*. Les Kashinawã, groupe Pano du rio Purus, enfoncent d'un ou deux cm la lame dans le manche contre lequel elle est retenue par des ligatures de coton passant dans les encoches, et par une gangue de résine et de cire d'abeille (P. Deshayes, 1989, comm.pers.). L'emmanchement mâle est également pratiqué chez les Tapahúna, les Trumai, les Arara, les Araweté, les Bororo, les Xetá et les Emerillon.

Une variante intéressante de cette technique d'emmanchement est concevable avec l'inclusion de la lame dans une cavité pratiquée sur un arbuste vivant. Le tronc continue de se développer, enserrant alors étroitement la pierre. Après un certain temps, l'arbre est coupé; et le manche taillé puis façonné.

Quelques rares documents signalent cette technique:

Em 1796, le Capitaine Stedman raconte que des Amérindiens du sud du Surinam emmanchaient leurs hachers en enfonçant la lame de pierre dans des arbustes en pleine croissance. Jacques Vellard (1939) apprend de ses guides Mbyã, Guaraní du sud du Brésil et du Paraguay, que chez les Guayaki, Tupi du bas Paraná, l'emmanchement se fait en enfonçant la lame dans de jeunes troncs d'arbres et qu'après un certain temps, les fibres de l'arbre se resserrent autour de ce corps étranger, le fixant avec force. Les Guayaki coupent alors l'arbre, sculptent le bois autour de la pierre et achèvent de polir le manche avec des fragments de coquillages.

Des expérimentations modernes de cette technique, réalisées par Jean-Jacques Piolat sur des goyaviers, *Psidium guajava* Linnaeus (Myrtaceae), montrent que la pierre se fixe très dans le bois, sans l'aide de matière adhésive. Après quelques mois, l'arbuste expérimenté a été coupé et le manche façonné. L'outil était utilisable et présentait une grande solidité. De prochaines expérimentations sont prévues sur des essences présentant un bois dur et des exsudations adhésives, comme les Sapotaceae, les Clusiaceae, les Burseraceae (résineux) et certaines Euphorbiaceae.

Cette expérimentation, en outre, rend observable la manière dont sont en relation la lame et le manche, et des comparaisons de l'emmanchement obtenu avec ceux d'outils archéologiques entiers pourraient permettre de déterminer s'ils ont été ou non emmanchés de cette façon.

- **Emmanchement juxtaposé** (dit aussi par ligature):

La pierre est appliquée sur une tige de bois, et maintenue à celle-ci à l'aide de liens végétaux ou d'une gangue de matière adhésive, ou encore des deux. Les encoches et les oreilles des lames retenaient alors les ligatures. De même, le fil concave de certains talons s'adaptait l'arrondi du manche.

Plusieurs espèces végétales ont pu servir de ligatures comme les fibres d'agave ou le fil de coton... La gomme de balata, *Manilkara bidentata* (Sapotaceae), fréquemment utilisée pour enduire l'empennage des flèches, a pu être un bon adhésif. Du sable ou de la cire d'abeille ont parfois été ajoutés à la matière adhésive.

La technique d'emmanchement par juxtaposition est attestée ethnographiquement chez plusieurs groupes amazoniens de la rivière Ucayali au Pérou et du rio Napo ainsi que chez les Huachipairi (Aruak) du rio Beni en Bolivie, les Guarayo (Tupi) du rio Tocantins, (H. & P. Reichlen, 1946) les Baniwa (Aruak) du rio Atabayo, les Katawasí (Katukina) du rio Juruá (B. G. Ribeiro, 1988). Les Yanomamo juxtaposent la lame sur le côté du manche qui s'adapte dans la gorge latérale de la pierre.

Deux haches archéologiques emmanchées par juxtaposition avec une gangue de matières adhésive, et des traces de ligatures sur l'une, ont été retrouvées dans le bas Approuage, en Guyane française.

c) **Eléments rajoutés et ornements:**

Différents rajouts encore venir compléter l'outil, motivés par leur intérêt pratique ou esthétique, voire symbolique.

Suspendue sur le dos avec une bretelle, la hache laisse les mains libres pour grimper à un arbre. elle permet ensuite de faire tomber une ruche ou des noix de palmier. De petites haches légères ont pu être utilisées, accrochées au poignet par une cordelette, et laissant de même à l'homme sa liberté de mouvement.

Certains manches de hache sont parfois recouverts d'un enroulement de fils de coton ou d'une vannerie tressée. Ils peuvent également s'orner de panaches de fils, de fibres ou de plumes. Ils s'agit en général de haches qui n'ont plus alors valeur utilitaire, mais symbolique.

Une hache exceptionnelle, découverte au saut Tourépé en Guyane française, présente un manche sculpté. Le manche, de 18,5 cm de long, représente une figure anthropomorphe en pied. La lame à encoches, juxtaposée à l'arrière de la tête de la sculpture, est maintenue contre le bois à l'aide de matière adhésive. Des ligatures, aujourd'hui disparues, renforçaient l'emmanchement.

B - UTILISATION

1) Bûcheronnage:

La majorité des populations amazoniennes, vivant dans la forêt tropicale humide, doivent ouvrir des clairières pour y installer leur village. Pour les agriculteurs, par ailleurs, le défrichement d'une parcelle de forêt est l'un des travaux les plus importants.

Ce travail de déforestation est effectué relativement fréquemment. Comme le souligne Pierre Grenand (1981), **"la condition même de l'abandonnée est l'exploitation méthodique mais changeante de secteurs accessibles à partir du village"**, l'abattis n'étant exploité qu'une vingtaine de mois (la zone d'exploitation de l'environnement est évaluée à une demi-journée de marche ou de pirogue du village). L'affaiblissement des ressources de ce milieu provoque le déplacement du village et, par conséquent, une nouvelle clairière à ouvrir et de nouveaux abattis.

Le feu a pu être d'une aide précieuse pour attaquer les arbres épais de bois dur. Jacques Amproux signale en 1658 la méthode qui consiste **"à mettre le feu au pied des arbres, les entourant de la mousse mouillée un peu plus haut que le pied pour éviter au feu de monter. Ainsi ils minaient l'arbre petit à petit"** (Amproux, 1658, cité par J.M. Cruxent, 1970). J.M. Cruxent ajoute que, sur le moyen Orénoque, les Makiritaré (Karib) utilisent de l'argile humide plutôt que de la mousse.

Mais la hache demeure pour ces travaux l'outil de base des populations néolithiques d'Amazonie¹.

Plusieurs témoignages d'archives ou ethnographiques expliquent différentes techniques d'abattage d'un arbre. Chez les Akuliyo, le tronc est attaqué à une bonne hauteur du sol avec la hache - tenue d'une seule main, sur toute la circonférence et sur un tiers environ de son diamètre, puis cassé à la main (H. De Goeje, 1955).

Madowani, un Indien âgé du groupe Yanomamo, des sources du rio Erebató (sud-ouest du Vénézuéla) dit en montrant une lame en pierre: **"Cette hache était à mon père et à mon grand-père. Aujourd'hui, elle nous sert à préparer la poudre de yopo. Vous ne savez pas ce que c'est que d'abattre ou de**

couper un arbre. Pum! Pum!... Un coup de hache par ici, un autre par là et votre arbre tombe. Nous autres nécessitons plusieurs jours pour abattre un arbre. Vous êtes plutôt paresseux" (Barrandarian D. de, 1967).

2) Travail du bois:

La hache semble d'ailleurs avoir été un outil fondamental pour les divers travaux du bois.

Elle est utilisée pour la coupe et la taille des troncs destinés à la construction des carbets.

La fabrication d'un canot nécessite également son emploi, qu'il s'agisse de détacher des arbres les pans d'écorce qui fourniront les petites pirogues monoxyles (*Hymenaea courbaril* et *Tabebuia serratifolia* offrent un très bon matériau - P. & F. Grenand, 1987), ou de construire les pirogues de pleine mer à bords rechaussés. Dans ce dernier cas, l'herminette semble indispensable pour élaguer les haut-bords et pour creuser le tronc, avec généralement l'aide du feu, qui facilite le travail et durcit les parois.

3) Autres fonctions:

On connaît quelques autres utilisations qui semblent être des détournements ingénieux de l'outil, et qui parfois ont même suggéré la forme du manche. Sont à mentionner la récolte de miel, le bêchage, le martelage et, enfin, deux usages particuliers avec l'armement et la fonction symbolique.

Que ce soit chez les Xetá, les Guayaki ou les Akuliyo, la hache est utilisée pour ouvrir les nids d'abeilles afin de récolter miel, dont ils sont amateurs. elle sert également à éventrer les souches d'arbres morts, où seront récoltées des larves.

Chez les Xetá (V. Kozák et al., 1979), la pignée de la hache présente une pointe obtuse, qui semble être ainsi conçue dans le but de services spécifiques: elle peut être utilisée pour creuser dans le sol les trous destinés à recevoir les perches de cherpente du carbet. Le manche est enfoncé en terre par martèlement, avec un percuteur lourd en

pierre. Ce même manche peut être utilisé comme une bêche pour creuser les fosses des pièges de chasse. Employé comme percuteur, il casse les noix, fend le os. Les Xetá démanchent même parfois la lame, qui devient alors un percuteur dur pour la taille de pointes en pierre. Actuellement, les Yanomamo se servent de leurs anciennes lames de pierre pour piler le yopo, poudre hallucinogène.

La fonction d'arme de la hache est moins attestée. Si cette hypothèse est intéressante, les témoignages sont quasiment inexistant pour l'étayer. Seul le Père Yves d'Evreux décrit, au retour de son séjour à Maranhão, au nord du Brésil, en 1613 et 1614, les victimes d'un combat entre Tremembé: *"les haches de pierre dont on leur avait fendu la tête (...) posées sur leur corps car c'est leur coutume de ne plus se servir d'une arme quand avec elle ils ont tué un de leurs ennemis"*. (Y. d'Evreux, 1985). Ces haches qu'il mentionne, de forme très particulière et dites "en ancre", sont juxtaposées contre un manche court. La pratique de l'abandon de la hache près de la victime suggérerait plutôt des combats rituels que de véritables guerres. Cette utilisation de la hache comme arme serait alors à rapprocher d'une fonction plutôt symbolique que guerrière.

L'usage symbolique de la hache, sans valeur d'outil, peut être cérémoniel, totémique, magique. La hache n'agit plus là en tant qu'outil mais pour la valeur idéologique qu'elle représente au sein du groupe. Des haches symboliques, essentiellement celles dites "en ancre", sont actuellement connues chez les groupes Gê du Maranhão.

Il est possible que cette dernière fonction se soit développée avec l'apparition des hacheds de métal et l'abandon progressif de celles en pierre. Ainsi, une grande partie des lames de haches en pierre conservées par les Sanema-Yanoama s'avèrent être un lien-relique avec leurs anciens villages (D. de Barrandarian, 1967 - confirmé par J.-J. Piolat en 1976 sur le rio Ocamo, comm. pers. 1988).

C) ABANDON ET REMPLACEMENT

a) L'usure et l'abandon de l'outil:

La durée de vie d'une hache en pierre est difficile à estimer en raison des différents facteurs qui sont à prendre

en compte: qualités pétrographiques de la lame, matières travaillées, accidents, etc... En règle générale, il semble que le fil du tranchant ne résiste pas longtemps à l'utilisation. Des enlèvements, des écrasements rendent rapidement inefficace la lame, qui doit alors être réaffûtée. Des aiguisoirs portatifs en pierre dure et rugueuse ont été découverts dans plusieurs sites achéoligiques. Certaines lames très courtes suggèrent l'hypothèse d'une utilisation maximale de l'outil avant abandon.

Les lames cassées ou usées ont parfois été réemployées pour d'autres fonctions. Une lame provenant de l'Approuague, en Guyane française, présente un forage conique de 1 cm de profondeur sur l'une de ses faces. Il semble qu'il s'agisse d'une fonction secondaire ou d'une réutilisation de la pierre. Percuteur, molette, polissoir, etc... la pierre une fois démanchée pouvait redevenir un outil potentiel.

b) Un nouveau matériau:

Les Européens arrivèrent en Amazonie en apportant un nouveau matériau qui allait remplacer la pierre. Plus solide, coupante et efficace que la hache de pierre, la hache de fer fut sans doute d'un très grand attrait pour les groupes néolithiques amazoniens. Les textes des chroniqueurs, des débuts de la Conquête jusqu'à nos jours, soulignent l'intérêt accordé par les Amérindiens aux outils de métal. Plus sans doute que les perles de verre, qui furent un des principaux objets de troc entre européens et Amérindiens, les outils en métal étaient particulièrement appréciés.

Alfred Métraux (1959) montre comment la hache en fer fut un argument essentiel aux Jésuites pour l'évangélisation de groupes amérindiens. Le Père Chantre y Herrera écrit ainsi: **"Il est rare que ce soient des Raisons Divines - que les Indiens n'entendent guère - qui les attirent dans nos missions. Ils s'y établissent pour des motifs très terre à terre. Nous ne pourrions rien faire sans les haches que nous distribuons"** (cité par A. Métraux, 1959). Cet intérêt pour les outils de fer conduit même à des attaques d'établissements européens. Alfred Métraux (1959) pense que **"la conquête du fer a été, depuis de XVI^{ème} siècle, une des causes de l'activité guerrière des Indiens"**.

c) Un réseau de diffusion:

Le remplacement de la pierre par le fer a dû se faire progressivement, mais peut-être assez rapidement. Alfred Métraux (1959) montre que les Jésuites diffusèrent largement, au XVI^{ème} siècle, les outils de métal.

Les routes commerciales amérindiennes paraissent avoir été très nombreuses. Tout un réseau traversait l'Amazonie, qui permettait aux groupes non encore contactés par les Européens d'obtenir ces nouveaux produits. Le père Fritz (1695, cité par A. Porro, 1985) décrit un circuit qui part des berges du rio Branco, où les Hollandais fournissaient des outils aux Uaranacoacena, ceux-ci les troquant dans le bas Caurés, sur le moyen rio Negro, avec les Caburicena, qui eux les échangeaient ensuite contre des perles en coquillage avec les Yurimaguá (tupi), sur l'Amazone. Ce cheminement représente une distance d'environ 600 kilomètres en ligne droite. Les produits européens se sont naturellement insérés dès les début de la colonisation dans le système de troc amérindien, en suivant, et peut-être parfois renforçant, les routes commerciales déjà utilisées.

d) Le fer:

Les avantages de la hache de fer sont immédiatement apparus aux Amérindiens et l'introduction de ce nouvel outil dans leur culture modifia, parfois profondément, leur mode de vie. Certains travaux, autrefois lentement et péniblement effectués à l'aide d'une hache de pierre, devinrent plus rapides et aisés. Pour quelques groupes, le terme de "**révolution**" employé par Alfred Métraux (1959) n'est peut-être pas si excessif.

Peu d'observations ou d'expérimentations permettent néanmoins d'estimer les différences de rendement entre les outils en pierre ou en fer. Mais il apparaît, en tout état de cause, que l'abattage d'un gros arbre avec une hache de pierre, et même avec l'aide du feu, était un travail long.

A partir d'expérimentations de terrain chez les Yanomamo, Robert Carneiro (1979) réalisa des statistiques établissant qu'il fallait compter 8 à 10 plus de temps pour ouvrir une clairière avec une hache de pierre, qu'avec une hache de fer.

En nouvelle-Guinée, Maurice Godelier (1973) a observé, en 1967 et en 1969, un groupe Baruya de 15 hommes et 6 femmes à qui il avait demandé de défricher une parcelle de forêt avec des herminettes de pierre. Les hommes les plus âgés avaient autrefois fabriqué et manié ces outils. A partir de ces expériences, l'auteur estime que le temps nécessaire à l'abattage d'un petit arbre avec une herminette de pierre augmentait par rapport au même travail effectué avec un outil de métal, d'un facteur 1,5 à 2,5, et jusqu'à 3 à 4,5 pour les arbres dont la circonférence était supérieure à 1 mètre.

L'arrivée de la hache de métal a également provoqué pour l'abattage des arbres un changement technologique non négligeable. Au lieu d'affaiblir de tronc en l'attaquant avec la hache et le feu, on coupe dorénavant l'arbre entièrement.

Aujourd'hui, en raison de la rareté des outils en fer, certains groupes amérindiens utilisent parfois des morceaux de sabres cassés qu'il emmanchent de la même façon que les lames de pierre. En 1987, Bruce Albert a rapporté au Museu Paraense Emilio Goeldi, deux haches yanomamos composées de fragments de sabres brisés inclus dans un manche en bois, et maintenus à lui par une matière végétale adhésive et des ligatures.

CONCLUSION

1) Données ethnographiques: dégagement des caractéristiques.

Grâce à certaines données ethnographiques, il est possible de dégager quelques caractéristiques de certains types de haches.

Formes et dimensions des manches amazoniens sont très diversifiés: ils peuvent mesurer de 30 à 70 cm de long et ont un diamètre très variable; la tête est cylindrique, ovale ou plate, et peut être renflée ou non. L'emmanchement mâle est le plus courant.

A partir de l'échantillonnage, bien qu'encore très incomplet, une esquisse de répartition géographique des types de haches est possible. Les haches emmanchées par juxtaposition semblent être plus particulièrement présentes dans les régions du haut Amazone. Les haches à emmanchement mâle, plus fréquentes, caractériseraient davantage le bas Amazone - si l'on excepte les haches en ancre du Maranhão.

On peut également mettre en relief quelques particularités de l'emmanchement pour certaines ethnies.

- Ces Nambikwára emmanchent des lames dont seul le tranchant est poli, le reste laissé bouchardé, dans un bois replié et ligaturé (trois spécimens). Cette technique d'emmanchement est également connue chez les Tupari et chez les Tupinamba.

- Les haches Akuliyo¹ rapportées de différents groupes répondent toutes à un certain modèle: le manche est en bois dur, d'une longueur variant de 35 à 40 cm; la tête du manche est cylindrique et épaisse tandis que la poignée est effilée à sa base; la pierre n'est polie que sur le tranchant et le reste de la lame, laissé bouchardé, est introduit en force dans la mortaise. La présence de ligatures renforçant la tête du manche ou l'ajout éventuel de matières adhésives pourraient être de simples particularismes non discriminants.

- Les haches dites "en ancre" (ou semi-lunaires, ou encore en croissant) nécessitent pour leur fabrication une grande habileté technique. Les spécimens complets connus présentent un emmanchement juxtaposé, au milieu d'un manche très court. La lame est attachée à l'aide d'un important enroulement de fils de coton, qui se prolonge sur tout le manche. Des ajouts de panaches de fils de plumes, et d'une bretelle, complètent généralement cet ensemble. Les haches en ancre sont connues au Brésil, au Pérou, en Equateur, en Argentine et jusqu'aux Antilles. Stig Rydén (1937), Curt Nimuendaju (1939) et Bente Bittman Simons (1966) s'accordent pour mettre en relation la distribution géographique des haches en ancre avec l'aire d'occupation des groupes linguistiques Gê. La présence de ce type de hache chez les voisins de groupes Gê comme les Tremembé et les Otahuyakana, suggérerait des contacts directs ou indirects, soit commerciaux, soit guerriers. La hache en ancre est appelée "kyire" par les Krahô et "pukai" par les Apinayé qui disent l'avoir reçue du peuple légendaire des Kupa-cyeb (Hommes Chauvesouris). Chez les Apinayé, Curt Nimuendaju (1939) distingue deux types de haches en ancre avec deux fonctions différentes: les grandes haches de guerre et les petites haches cérémonielles.

Actuellement, les haches en ancre n'ont conservé que leur fonction cérémonielle, chez les Apinayé ou les Krahô par exemple. Elles ont une importante valeur symbolique dans

l'exécution de certains chants et danses. En 1986, les Krahô ont obtenu du Musée Paulista la restitution à leur village d'une hache en ancre emmanchée sans laquelle ils ne pouvaient choisir leur chanteur.

2) Haches archéologiques: attributions culturelles?

Les pièces archéologiques, elles, ne peuvent pour l'instant être sûrement rattachées à des groupes précis. Néanmoins, quelques suggestions peuvent être avancées pour une recherche en ce sens.

Les haches emmanchées, découvertes hors contexte archéologique et non datées, n'ont encore donné aucune indication sur leur origine. Cependant, dans le bas Approuague, des cinq pièces emmanchées trouvées au fond du fleuve, quatre sont de types très différents: deux emmanchements mâles très similaires entre eux à Saut Mapaou, un emmanchement juxtaposé, un autre terminal et mâle ans la Matarony, et enfin une lame à encoches juxtaposée sur un manche sculpté anthropomorphe à Saut Tourépé.

Dans l'hypothèse, vraisemblable et ethnographiquement souvent attestée où les techniques d'emmanchement variaient notablement d'un groupe à l'autre et où, généralement, une même technique perdurait au sein du groupe, les pièces archéologiques, datées, pourraient à profit être mises en relation avec la carte des migrations donnée par l'archéologie et l'ethnohistoire.

La hache entière découverte à Saut Mapaou, limite entre le littoral et l'intérieur de la Guyane, a apporté quelques renseignements intéressants. Le laboratoire CNRS-CEA de Gif-sur-Yvette a daté au Carbone 14 le bois du manche de 1540 (+ ou - 60 ans) après J.C., ce qui situe la fabrication de cette hache à l'époque de l'arrivée des premiers Européens sur le littoral.

En 1674, les Pères Jean Grillet et François Béchamel, remontant l'Approuague, rencontrent des Chebayo (Sapayé) et des Galibi dans l'estuaire, ces deux groupes vivant en bonne entente. Le territoire Norak s'étend du moyen Approuague à la Camopi. L'analyse des textes de chroniqueurs montre que les Norak, groupe Tupi, sont arrivés dans le bassin de l'Approuague au XVIème siècle, tandis que les Chebayo, une frac-

tion du groupe Aruak, ont vécu dans l'estuaire jusque'au XVII^{ème} siècle (P.Grenand, 1982). Certaines des haches découvertes dans le bas Approuague pourraient appartenir à l'un de ces trois groupes.

S'il est possible d'entamer une différenciation de quelques modes d'emmanchement d'après les données ethnographiques, les manches complets anciens - découverts hors de tout contexte archéologique dans la majorité des cas - ne permettent pas encore d'interprétations sûres. Cependant, il apparaît d'ores et déjà que la morphologie du manche et la technique même d'emmanchement seraient, davantage que la forme seule des lames de pierre, symptomatique de différences culturelles, et peut-être ethniques.

NOTES

1. Une partie de ce travail a fait l'objet d'une communication intitulée "Approche pour une compréhension de l'emmanchement des haches d'Amazonie" au XIII^{ème} Congress International d'Archéologie de la Caraïbe, à Curaçao du 24 juillet 1989.
2. Si l'on excepte deux pièces qui pourraient être des herminettes ou des hoes.
3. Les Baruya son un groupe néolithique "Kukakuka" d'environ 1700 personnes occupant une douzaine de villages dans le sub-district de Marawaka, en Nouvelle-Guinée. Vivant dans la forêt tropicale humide, ils ont préféré l'herminette à la hache pour leurs travaux forestier.
4. Les Akuliyó ("peuple de l'agouti"), groupe Carib rattaché au Pianokoto Tiriyo, probablement jadis agriculteurs, mènent depuis une centaine d'années une vie entièrement nomade vers le haut Oulimari et le haut Litani dans le sud du Surinam.

REMERCIEMENTS

Je tiens a remercier:

Pierre et Françoise Grenand qui m'ont apporté de nombreux renseignements.

Jean-Jacques Piolat, Patrick Deshayes et Bruce Albert pour leurs informations.

André Prous et l'Universidade Federale do Minas Gerais à Belo Horizonte, Guilherme M. de la Penha et le Museu Paraense Emilio Goeldi de Belém, ainsi que Jean Guiart et le Département d'Amérique du Musée de l'Homme à Paris pour m'avoir ouvert leurs collections.

Catherine Reynaud pour ses corrections et sa participation.

OUVRAGES CITES

- BARRANDARIAN, Daniel de
1967 - "Agricultura et recolección entre los Indios Sanema-Yanoama. El hacha de piedra y la psicología paleolítica de los mismos." *Antropologica*, nº 19. Université de La Salle. Pages 24 à 50.
- BELTRAO, Maria da Conceição de M.C.
1970 - **A propósito de coleções líticas desprovidas de dados estratigráficos.** Publicações Avulsas do Museu Nacional, nº 52, Rio de Janeiro.
- BOOMERT, Aad & KROONENBERG, S.B.
1977 - "Manufacture and trade of stones artifacts in Prehistoric Surinam". *Ex Horreo* IPP 1951-1976. Cingula 4, B.L. Van Beek, R.W. Brandt and W.Groemman-Van Waateringe (eds), Amsterdam. Pages 9 à 46.
- BOOMERT, Aad
1979 - "The prehistoric stones of the Guianas: a typological classification". *Journal of the Walter Roth Museum of Archaeology and Anthropology*, Vol.II, nº, Georgetown. Pages 99 à 124.
- BUBBERMAN, F.C.
1972 - "Stones span the centuries". *Surinaamse Musea*, Mededelingen nº 9, Paramaribo.
- CARNEIRO, Robert L.
1979 - "Tree felling with a stone ax: an experiment carried out among the Yanomamo indians of southern Venezuela".

- CORNETTE, Alain
1988 - "Les faces cachées d'une hache emmanchée". *Cnesquipasse*. Journal du CNES, spécial "La recherche scientifique en Guyane", n° 52, Paris. Pages 23 et 24.
- CRUXENT, José M.
1970 - "Técnica prehistórica para cortar arboles". *Boletín informativo*, n° 7, publicación del Departamento de Antropología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas. Poage 22.
- DeGEOJE, C.H.
1955 - "Les Indiens Néolithiques (avec les données de l'expédition d'Albrinck de 1938)". *Philosophie, Initiation et Mythes des Indiens de la Guyane et des contrées voisines*.
- D'EVREUX, Yves
1985 - *Voyage au nord du Brésil fait en 1613 et 1614*. Présentation et notes par Hélène Clastres, Payot, Paris.
- GODELIER, Maurice & B Garanger, José
1973 - "Outils de pierre, outils d'acier chez les Baruya de Nouvelle-Guinée; quelques données ethnographiques et quantitatives". *L'Homme*, Revue française d'anthropologie, tome XIII, n° 3, juillet-septembre. Pages 187 à 220.
- GRENAND, Pierre
1981 - "Agriculture sur brûlis et changements culturels: le cas des Indiens Wayâpi et Palikur de Guyane". *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée*, vol.XXXI, 1. Pages 23 à 31.
- GRENAND, Pierre
1982 - *Ainsi parlaient nos ancêtres. Essai d'ethnohistoire "Vayâpi"*. Travaux et documents de l'ORSTOM, n° 178, ORSTOM éd., Paris.
- HAMY, E.T.
1907 - "La hache d'Antoine de Jussieu (1723)". *Journal de la Société des Américanistes*, tome IV, Musée de l'Homme, Paris. Pages 203 à 208.

- HARTT, Charles Frederick
- 1876 - "Descrição dos objectos de pedra de origem indigena conservados no Museu Nacional". *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, vol. 1, Rio de Janeiro. Pages 45 à 53.
- HAYDEN, Brian (coordinateur)
- 1977 - *Lithic use-wear analysis*. B. Hayden éd. Academic Press. New-York, San Francisco, London.
- HERRERA FRITOT, René
- 1964 - *Estudio de las hachas antillanas, creacion de indices axiales para las petaloides*. Departamento de Antropologia. La Havane.
- KOZAK, Vladimir, BAXTER, David, WILLIAMSON, Laila et CARNEIRO, Robert L.
- 1979 - *The Hêta indians: fish in a dry pond*. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History. Volume 55, part 6. New York. Pages 349 à 434.
- MÉTRAUX, Alfred
- 1959 - "La révolution de la hache". *Diogène*, n° 25, janvier-mars. Pages 32 à 45.
- NIMUENDAJU, Curt
- 1983 - (1939¹) *Os Apinayé*. Museu Paraense Emilio Goldi. Belém.
- PORRO, Antônio
- 1985 - "Mercadorias e rotas de commercio intertribal na Amazônia". *Revista do Museu Paulista*, vol. 30. Pages 7 à 12.
- REICHLEN, Henry & REICHLEN, Paule
- 1946 - "Contribution à l'archéologie de la Guyene française". *Journal de la Société des Américanistes*, tome XXXV, Musée de l'Homme, Paris. Pages 1 à 24.
- RIBEIRO, Berta G.
- 1988 - *Dicionário do Artesanato Indígena*. Editora da Universidade de São Paulo.

- ROODENBERG, J.-J.
- 1983 - "Traces d'utilisation sur les haches polies de Bougras (Syrie)". *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient*, Table ronde CNRS tenue à Lyon du 8 au 10 juin 1982 sous la direction de Marie-Claire Cauvin. Travaux de la Maison de l'Orient n°. GIS - Maison de l'Orient. Pages 177 à 188.
- ROSTAIN, Stéphen & Wack, Yves
- 1987 - "Haches et herminettes de Guyane française". *Journal de la Société des Américanistes* tome LXXIII, Musée de l'Homme, Paris. Pages 107 à 138.
- ROTH, Walter
- 1914 - "An introductory study of the arts, crafts and customs of the Guiana Indians". *38th Annual Report of the U.S. Bureau of American Ethnology (1916-1917)*. Smithsonian Institution, Washington.
- RYDÉN, Stig
- 1937 - "Brazilian anchor axes". *Etnologiska Studier*, vol.4, Goteborg. Pages 50 à 83.
- SEMENOV, .A.
- 1981 - *Tecnologia prehistorica*. Estudio de las herramientas y objetos antiguos a traves de las huellas de uso. AKAL éd., Madrid.
- SIMONS, Bente Bittman
- 1966 - "Notes on anchor axes from Brazil". *Revista do Museu Paulista*, nova série, n° 6, São Paulo. Pages 321 à 358.
- STORDEUR, Danielle
- 1987 - "Manches et emmanchements préhistoriques: quelques propositions préliminaires". *La main et l'outil*, manches et emmanchements préhistoriques. Table Ronde C.N.R.S. tenue à Lyon du 26 au 29 novembre sous la direction de D.Stordeur. 1984. Travaux de la Maison de l'Orient, n° 15, Lyon. Pages 11 à 34.
- STEDMAN, J.G.
- 1978 - *Voyage à Surinam et dans l'intérieur de la Guiane*, "contenant la relation de cinq années de courses et d'observations faites dans cette contrée intéressante et peu connue avec des détails sur les indiens de la Guiane et les négres". Traduction de l'anglais par P.F.Henry, F.Buisson éd., 3 volumes, Paris.

- VELLARD, Jacques
- 1939 - **Une civilisation du miel - les Guayakis du Paraguay.**
Coll° Géographie Humaine, librairie Gallimard, Paris.
- WILLIAMS, Denis
- 1978 - "A hafted polished stone axe from the bed the Mazaruni river". **Journal of the Valter Roth Museum of Archaeology and Anthropology**, vol. I, nº 1, Georgetown. Page 55.
- WOODES, Capitaine Rogers
- 1716 - **Voyage au tour du Monde.** Amsterdam, tome II (contient le "Voyage des Pères Grillet et Béchemel à la Guyane, 1674).

FIGURE 2: Méthodes d'identification du mode d'emmanchement

La morphologie du talon aide parfois à comprendre le mode d'emmanchement. Trois types de lames de Guyane française sont représentés. Les trois haches simples (a, b, c) étaient probablement montées en emmanchement mâle, et la lame pétaleide (c) traversait peut-être le manche de part en part. Les haches à oreilles (d) et à encoches (e) sembleraient plutôt avoir été emmanchées par juxtaposition, la gouttière transversale du talon s'adaptant alors à l'arrondi du manche. Des traces d'usures dues à des ligatures sont visibles sous les oreilles et dans les encoches.

Les restes de matière adhésive de cette lame de pierre noire (f), provenant des environs de Belém, montrent en creux le mode d'emmanchement. Cette hache très particulière est, de tout l'échantillonnage, la seule présentant une orientation oblique de la lame par rapport à l'axe du manche.

Les traces d'utilisation sur le tranchant peuvent renseigner sur le mode d'emmanchement ainsi que sur la fonction de l'outil. Sur le tranchant de cette lame (g), trouvée dans l'Oyapock à la frontière du Brésil et de la Guyane française, de longues stries obliques, irrégulières et profondes, indiquent que le mouvement de l'outil était courbe. Il s'agirait donc d'une lame de hache avec, au vu du talon convexe, probablement un emmanchement mâle.

FIGURE 3: Les attributs classificatoires d'un outil emmanché

Les attributs classificatoires d'un outil emmanché, selon Danielle Stodeur (1987), sont les différentes orientations de la lame par rapport au manche (1 - position; 2 - direction; 3 - orientation de la partie active) et les modes d'emmanchement (4 - articulation; 5 - relation directe ou indirecte).

Hache Tapahuna rapporté du rio Arinos en 1897 par Henri Coudreau - Museu Paraense Emilio Goeldi, n° 845.

FIGURE 5: L'emmanchement mâle

- a) Hache découverte dans une grotte de l'Ile de Grand Caicos, dans les Bahamas Orientales - coll^o Lady Blake (d'après R. Herrera Fritot, figure XI, 1964).

- b) Hache rapportée en 1974 du lit de la rivière Mazaruni, au Guyana - coll° Ashton France (d'après photo D.Williams, 1978). La lame pétaloïde traversant complètement le manche et le décrochement, à l'arrière de la tête du manche, rappellent la hache précédente.
- c) Hache trouvée en 1983 au pied du saut Mapaou dans l'Approuague, en Guyane française - coll° A.G.A.E.. La lame de pierre serait un tuf andésitique et le manche, d'un bois du genre *Duroia*. Le manche a été daté au C14 par le laboratoire CNRS/CEA de Gif-sur-Yvette de 1540 ± 60 ans après J.C.
- d) Hache Xetã provenant du rio Córrego 215, dans le Paraná au Brésil (d'après V.Kozák et alii, 1979, fig.1c). Seul le tranchant est poli, le reste de la lame étant laissé bouchardé.

FIGURE 6: L'emmanchement juxtaposé et les rajouts

- a) Hache découverte en 1984 dans la crique Matarony, en Guyane française - coll° Bellemare (d'après informations d'Y.Wack et photo d'A.Cornette, 1985). Ici, la lame à oreille est maintenue au manche par une gangue de mortier et de matières adhésives végétales.
- b) Hache Baniwa (Aruak, rio Atabayo) - Musée Pigorino, n° 11.164/G (d'après B.G.Ribeiro, page 265, 1988). La lame, juxtaposée au manche, est maintenue par des ligatures.
- c) Hache Emerillon (Tupi) de Guyane française - Musée de l'Homme, coll° Bertin, n° 87.7.1, appelée "hache Bonaparte". La lame à oreilles semble être incluse dans le manche et de la résine renforce l'emmanchement. Le manche, de section quadrangulaire, est revêtu d'une vannerie bichrome en fibres d'arouman - *Ischnosiphon arouma* - *Marantaceae*.

FIGURE 7 - Haches Nambikwára

Haches Nambikwára provenant du rio Juruema - Museu Paraense Emilio Goeldi, Coll° Rondon, n° 5440 et n° 5441. Seul le tranchant est poli tandis que le reste de la lame est

laissé bouchardé. Le manche est constitué d'un bois replié en force autour de la pierre et maintenu dans cette position par une ligature. Une matière adhésive fixe la pierre dans cet état.

FIGURE 8: Haches Akuliyo

- a) Hache rapportée du sud du Surinam en 1968 (d'après photo de F.C.Buberman, 1972).
- b.c.& e) Haches échangées par André Gocnat en 1968, sur la crique Waremapan, affluent du Litany, dans le sud de la Guyane française - coll° privée.
- d) Hache rapportée du sud du Surinam - coll° de Surinam Museum, Paramaribo (d'après photo de A.Boomert & S.B.Kroonenberg, 1977).

Les haches Akuliyo connues sont toutes de forme très similaire. La lame n'est polie que sur le tranchant, comme chez les Nambikwára. L'ajout de ligatures et de matières adhésives n'est pas systématique.

FIGURE 9: Haches symboliques Gê du Maranhão

- a) Hache en ancre Apinayé, rapportée par Curt Nimuendju du rio Tocantins - Museu Paraense Emilio Goeldi, n° 2292.
- b) Hache Ramakókamekra (Canela) rapportée en 1964 de Barra de Corda - Museu Paraense Emilio Goeldi, coll° W.Krocker, n° 11203. La lame, de pierre beige, possède deux décrochements latéraux au talon, assez remarquables. Le manche est remplacé par une garniture de fibres et une bretelle tressée. Il s'agit d'une reconstitution moderne d'une ancienne arme guerrière utilisée lors de certains chants (K^haí-le).
- c) Hache en ancre Gaviões rapportée du rio Tocantins - Museu Nacional de Rio de Janeiro (d'après C.F.Hartt, 1876).
- d) Lame de hache en ancre Apinayé - Museu Paraense Emilio Goeldi.

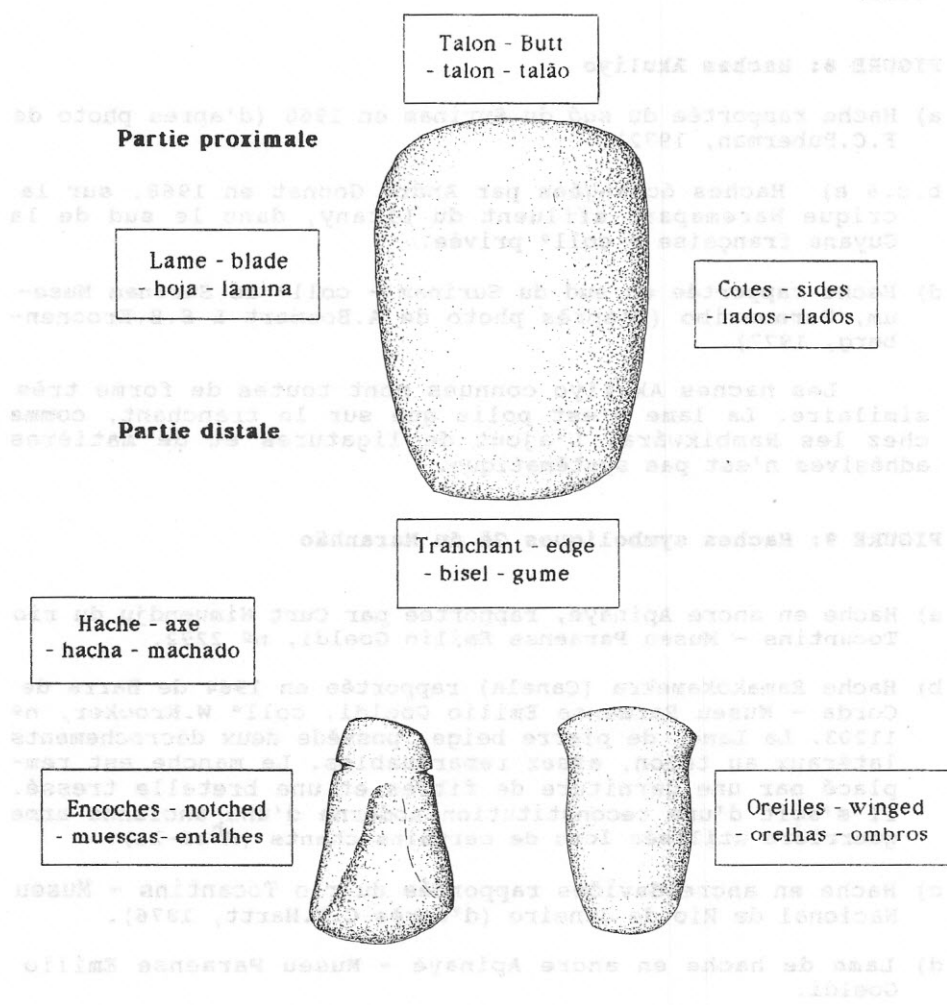


Figure 1 : Description d'une lame de hache
 Français - anglais - espagnol - portugais

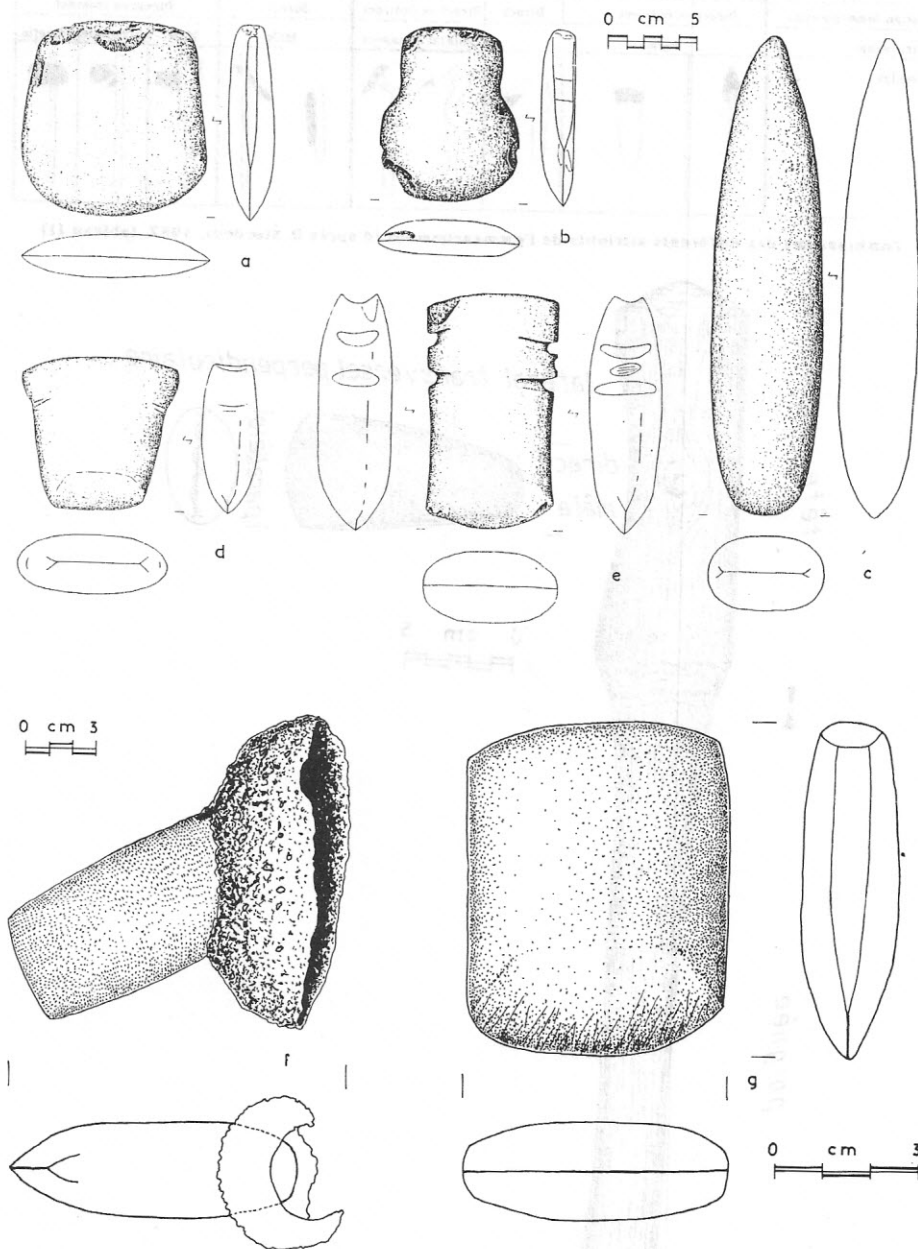


FIG.2

Position outil	Terminal				Latéral			
Direction outil	Axial		Transversal		Axial	Transversal		
Orientation partie active	Parallèle	Perpendiculaire	Parallèle	Perpendiculaire	Parallèle	Oblique	Parallèle	
Relation lame/manche	Direct ou indirect		Direct	Direct ou indirect	Direct		Direct ou indirect	
Articulation	Mâle			Mâle ou juxtaposé	Mâle	Mâle	Juxtaposé	Femelle
Exemples								

Combinaisons des différents attributs de l'emmanchement (d'après D. Stordeur, 1987, tableau II)

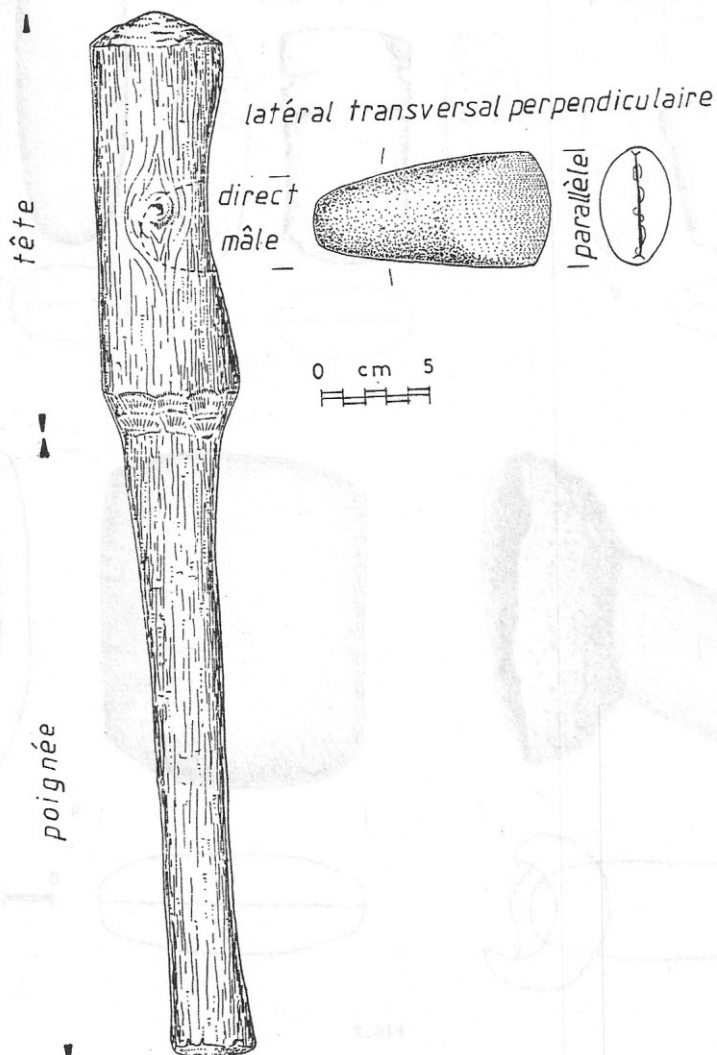


FIG.3

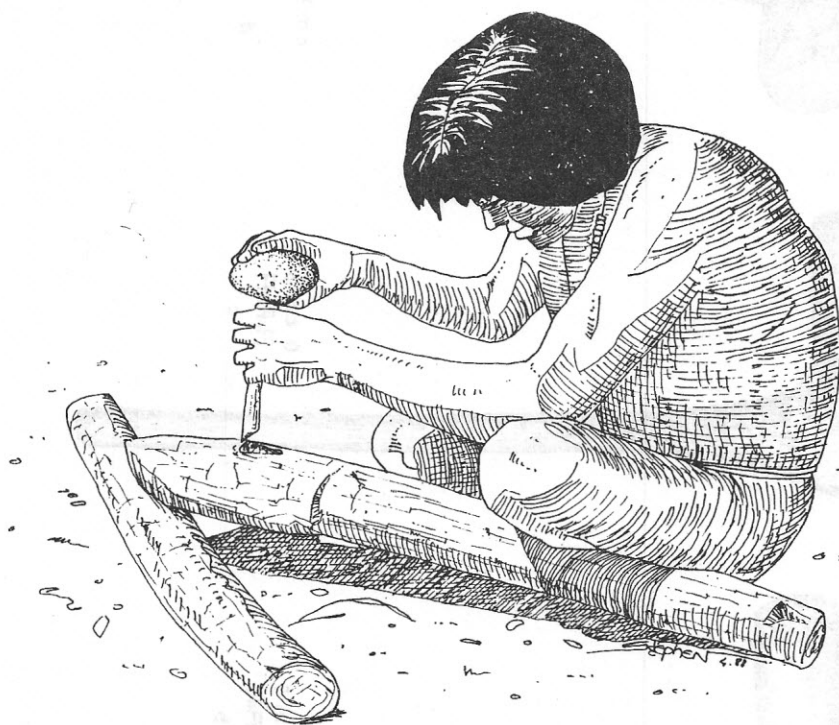
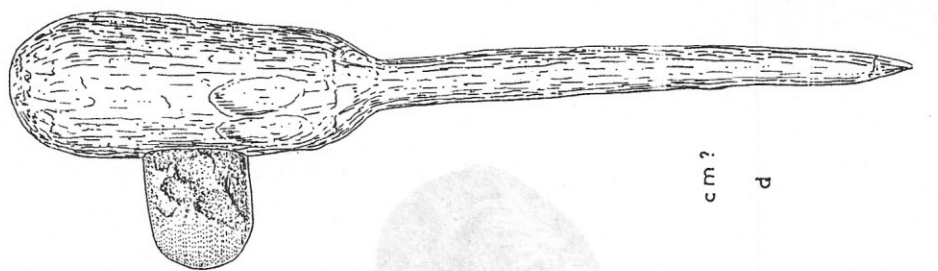
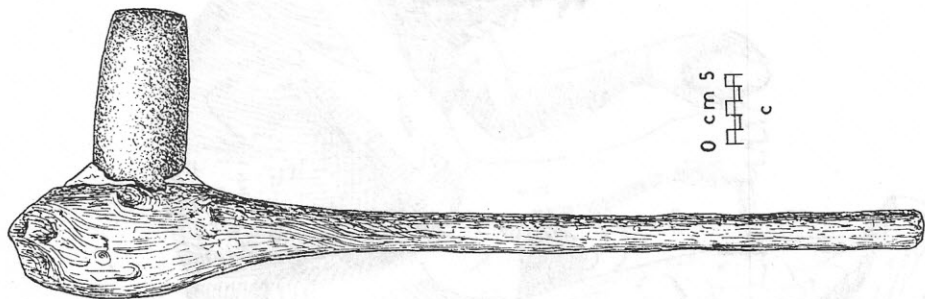


Figure 4 : Façonnage du manche

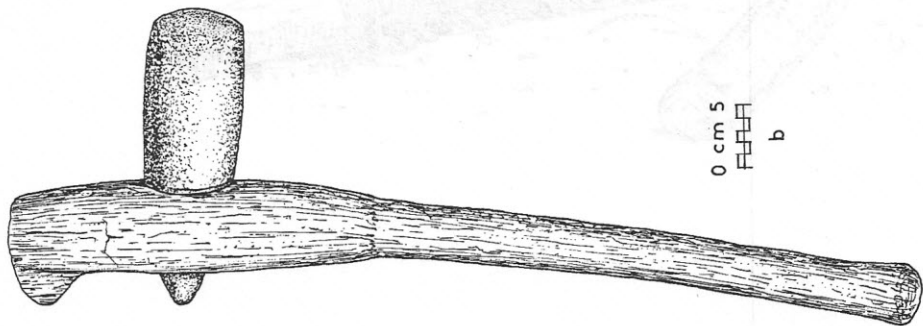
Indien Xetá ouvrant une cavité, pour insérer une lame de hache dans une branche, à l'aide d'un ciseau en os de tapir percuté avec une pierre. Une fois la lame incluse, le manche sera ensuite façonné selon la forme voulue (d'après V. Kozák et al., 1979, photo 41).



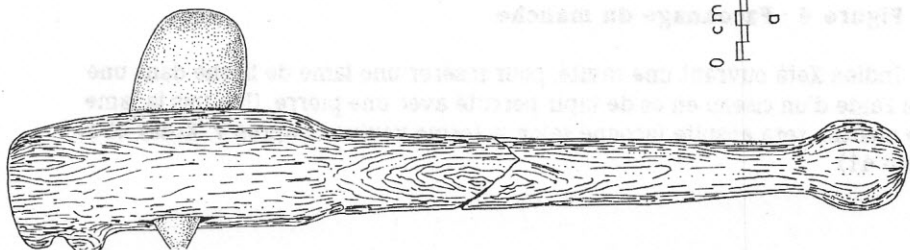
cm ?
d



0 cm 5
c



0 cm 5
b



0 cm 5
a

FIG. 5

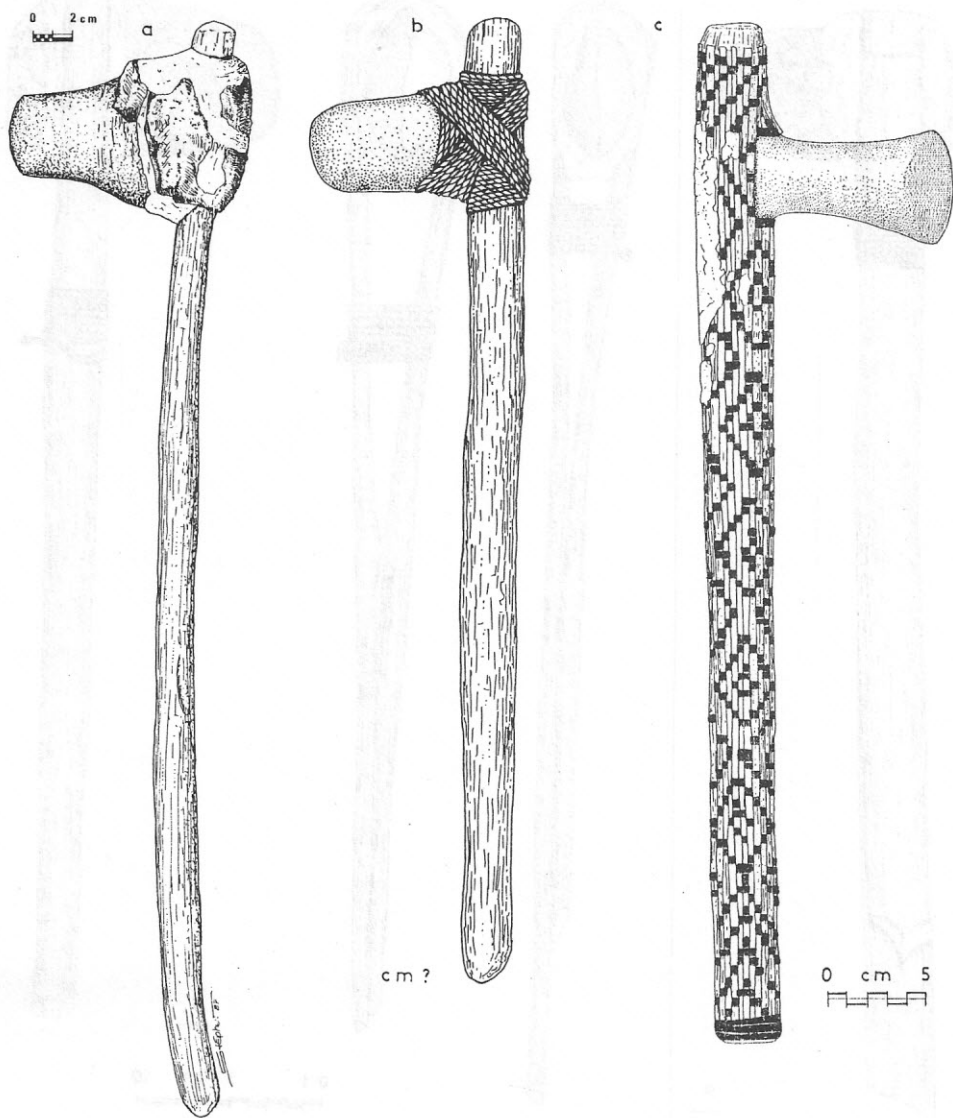


FIG.6

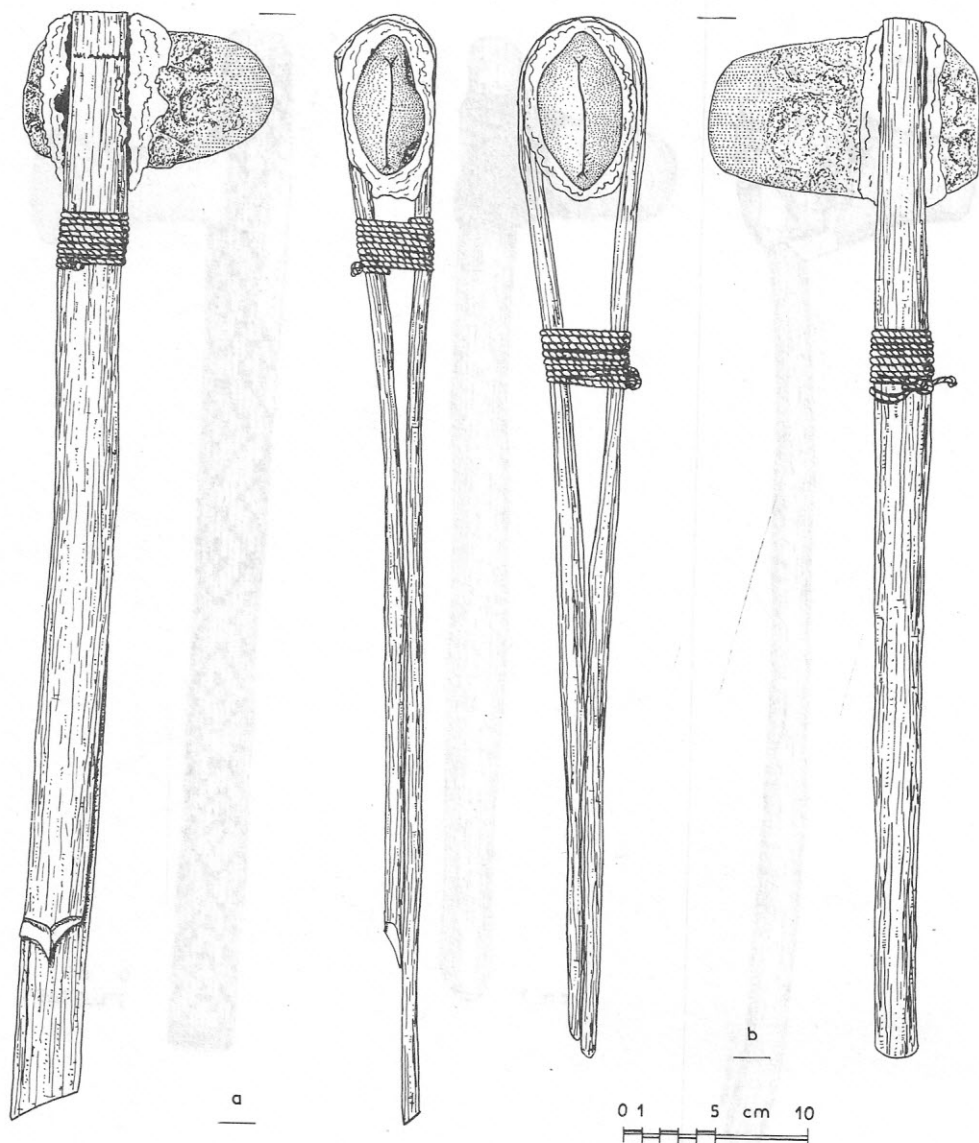


FIG.7

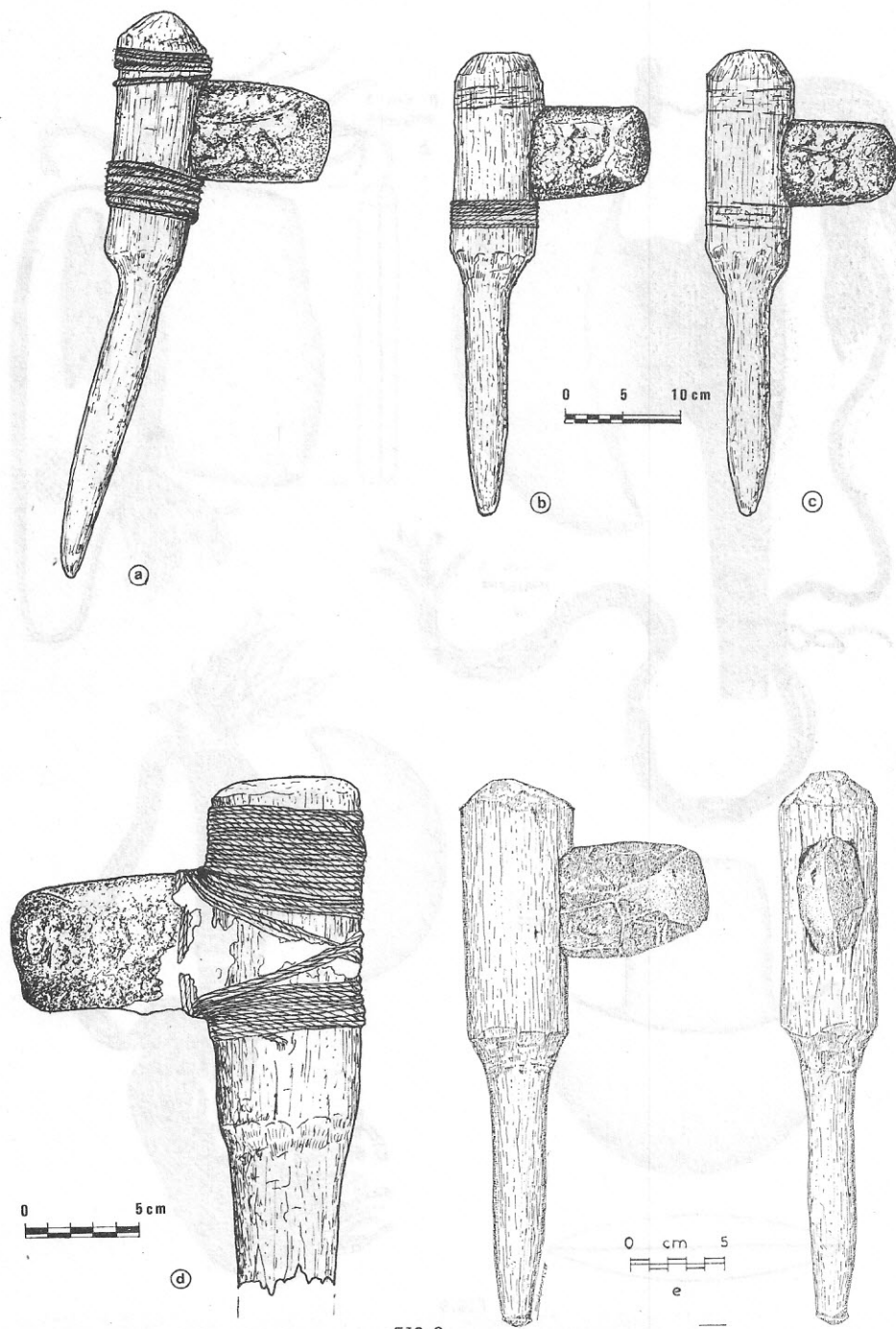


FIG.8

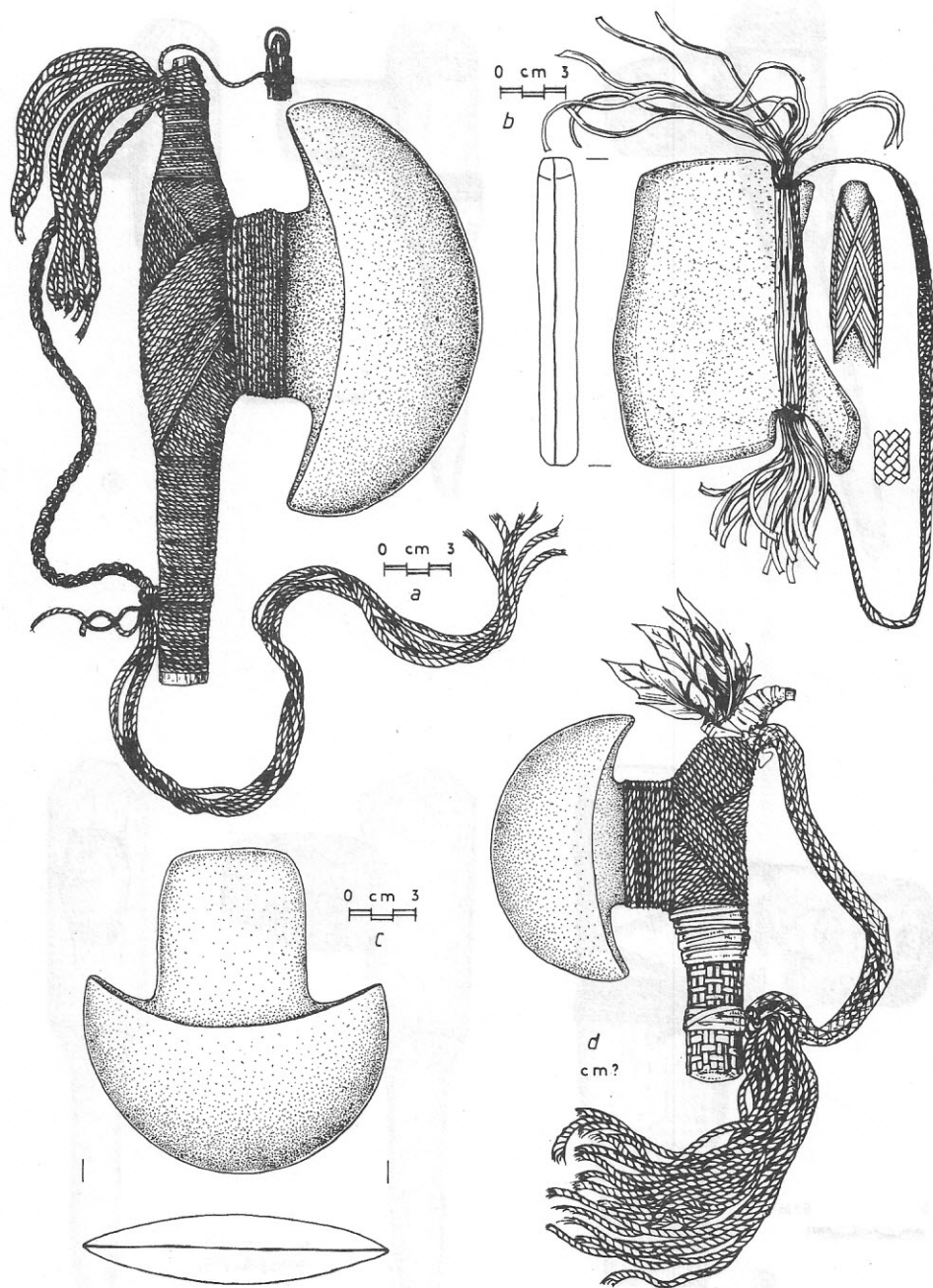


FIG.9

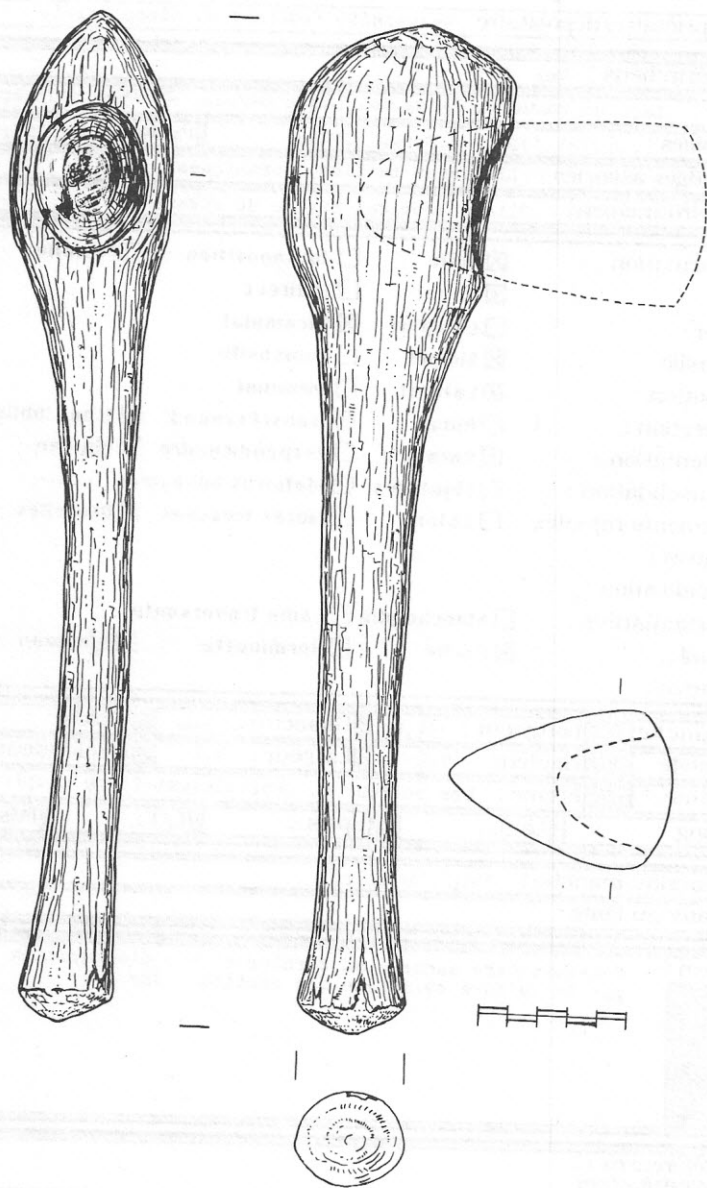


FIG. 10

Fiche d'enregistrement d'un outil emmanché

N° BR.5

Propriétaire/dépositaire : Université Fédérale du Minas Gerais

Amérindiens : Una ?

Site : Lapa do Boquete, Januaria, Minas Gerais - Abri sous roche

Fouilles : Juillet 1988 - A.Prous (UFMG) Profondeur : Surface

Vestiges associés : Lithiques taillés, céramiques

Environnement : Climat tropical humide de savane

Articulation : ☒ Mâle ☐ Juxtaposition ☐ Femelle
☒ Direct ☐ Indirect
 Etat : ☐ Complet ☒ Incomplet
 Famille : ☒ Simple ☐ Composite
 Position : ☒ Latéral ☐ Terminal
 Direction : ☐ Axial ☒ Trans/Perpend ☐ Trans/Oblique
 Orientation : ☒ Parallèle ☐ Perpendiculaire ☐ Oblique
 Consolidation : ☐ Ligatures ☐ Matières adhésives
 Eléments rajoutés : ☐ Coton ☐ Fibres tressées ☐ Bretelles
 Autres :
 Localisation :
 Particularités : ☐ Manche plié ☐ Lame traversante
 Outil : ☒ Hache ☐ Herminette ☐ Marteau
 Autres :

Manche	Longueur : 34,6	Diamètre : 2,3-8	Poids :
Cavité	Hauteur : 5,2	Largeur : 3,7	Profondeur : 4,4
Lame	Forme : Non retrouvée, probablement forme simple		
Long. :	Larg. :	Epais. :	L/T : Pds :

Matériau manche : Bois Tapicuru

Matériau lame :

Rem : Pourrait être associé au dernier niveau d'occupation du site, par la culture céramique des grottes : Una

Références :

Enquêteur : S.Rostain

Date : 11 /07 / 88

OS MOLUSCOS E A ARQUEOLOGIA BRASILEIRA

Por André PROUS

Na falta de trabalhos específicos sobre os moluscos e suas conchas na literatura arqueológica, reunimos os dados esparsos retirados de artigos que não tratavam deste assunto, a não ser de maneira alusiva, dos quais acrescentamos algumas de nossas experiências e informações de ordem etnográfica.

Pode parecer estranho tamanha atenção dedicada a estes modestos animais, para quem não conhece a pré-história litorânea mundial. Os atuais brasileiros, tanto indígenas como de outra ascendência, não se interessam por esse alimento, que chegam a considerar nojento. Não foi sempre o caso, e, os mais impressionantes sítios arqueológicos do Brasil, os "sambaquis", bem o comprovam: esses monumentos, que chegam a ter 30m de altura no litoral catarinense, são feitos basicamente de conchas. No período histórico, os europeus sempre fizeram comércio de *Helix*, que os Romanos chegaram a introduzir na Inglaterra, para que seus colonos não sentissem falta dessa iguaria.

As próprias conchas foram também utilizadas ou modificadas para servir de instrumentos ou adornos, sendo que a moda fez reviver este último uso, por volta de 1979.

Para o arqueólogo as conchas não proporcionam somente informações sobre a alimentação ou o instrumental das populações pré-históricas; fornecem também meios de datação e de reconstituição paleo-ecológica, mas cujas limitações não são sempre bem conhecidas dos pré-historiadores.

Embora tenhamos tentado levantar todas as referências à indústria de concha no Brasil pré-histórico, este trabalho não pretende ser exaustivo no seu conjunto, nem completo nas suas partes. Esperamos somente, através dele, incentivar o interesse dos nossos colegas para que se preste mais atenção a estes vestígios, tornando-os objeto de descrições mais sistemáticas. Para tanto, propomos algumas normas visando a uma classificação e um melhor conhecimento de suas das indústrias. Iniciaremos por um vocabulário descritivo, adaptado as necessidades dos arqueólogos, seguindo-se o resultado de

experiências preliminares para trabalhar a matéria prima representada pelas conchas. Em seguida, apresentamos um levantamento dos instrumentos encontrados nos sítios brasileiros, por categoria funcional ou morfológica, finalizando com algumas reflexões sobre a utilização dos vestígios conchíferos por parte dos arqueólogos.

Faremos somente breves alusões à importância alimentar dos moluscos, já que este tema tem sido mais freqüentemente tratado.

O presente texto foi inicialmente escrito em 1981 para um concurso de professor adjunto na UFMG. Desde então, o mesmo foi emprestado a vários colegas que trabalham sobre as culturas litorâneas. Hoje acabamos colocando-o a disposição dos estudiosos em geral, atualizando apenas a bibliografia. Para o leitor interessado em ler um estudo detalhado sobre populações atuais de coletores de mariscos (inclusive com análise do tempo de coleta, das estruturas arqueológicas deixadas, etc.), aconselhamos o texto de B.Mechan (1982) sobre os aborígenes australianos do litoral noroeste da Austrália; este livro deveria ser de consulta obrigatória para quem se interessa em sambaquis.

VOCABULÁRIO DESCRITIVO

Pareceu necessário elaborar um pequeno vocabulário para facilitar a descrição morfológica das conchas inteiras e a identificação das principais partes dos artefatos. De um modo geral, as conchas foram trabalhadas pelos homens com as mesmas técnicas que foram aplicadas à pedra, o que nos dispensa de insistir sobre noções encontradas no "guia para o estudo das indústrias líticas da América do Sul" de A.Laming-Empeaire. Novos termos serão no entanto definidos na segunda parte do artigo, quando tratarmos da tecnologia de fabricação e dos vestígios de utilização.

Descrição das conchas

Para quem deseja definir com precisão as formas, sugerimos utilizar-se das obras citadas de A.Franco e de Pinto de Oliveira. No entanto, é indispensável conhecer os termos seguintes:

Valva: qualquer uma das peças duras que revestem o corpo de um molusco. A concha é univalva quando tem uma só peça, ou bivalva quando tem duas.

Gastrópoda: Esta classe de moluscos comporta formas aquáticas e terrestres, de concha univalva, geralmente espiralada e enrolada sem simetria em torno da columela.

Bivalva: Esta classe de moluscos comporta formas exclusivamente aquáticas. As valvas não são perfeitamente simétricas, e existe uma valva direita e outra, esquerda.

Na descrição das conchas de gastrópoda entram os seguintes elementos:

Apice: extremidade da espira, consistindo da concha embrionária e formando uma ponta.

Columela: coluna central da concha, que se estende do ápice até a base.

Espira: conjunto de voltas da concha espiral, com exceção da última, que é denominada espira corporal, ou moradia. Para a descrição dos artefatos é necessário dividir as voltas, que serão numeradas como mostrado na figura nº 1, a moradia sendo então denominada primeira volta. Esta numeração, a partir da abertura da concha, torna-se necessária porque o ápice é frágil e freqüentemente ausente nos objetos arqueológicos; por outro lado é geralmente na espira corporal que o trabalho humano se desenvolveu.

Volta: as voltas, numeradas como descrito acima, serão divididas em lado "direito" e "esquerdo" para fins descritivos, olhando-se a parte dorsal da concha, dividida no sentido antero-posterior (figura 1).

Sutura: linha espiral contínua que marca a junção das espiras.

Abertura: parte da concha pela qual o animal expõe o corpo.

Lábio: margem da abertura. Labio externo (labro): parte do labio oposto à columela. Labio interno (parietal): parte do labio que fica na columela (vide figura nº 1c).

Umbilicus: orifício não preenchido pelo manto, em alguns gastrópodos.

Face externa: chamaremos face externa para fins de descrição arqueológica, a parte externa da parede da concha, que corresponde à primeira camada de ostracum (em zoologia, esta denominação se aplica a outra realidade).

Face interna: chamaremos assim, para fins de descrição arqueológica, a parte interna da parede da concha, que estava em contato direto com o corpo do animal (Fig.1c.)

Decoração: ela é formada por espinhos, digitações, costelas, ou estrias.

Bordo anterior: parte do lábio mais distantes do ápice.

Parte dorsal: superfície oposta a abertura, virada para cima quando o animal se movimenta.

Parte ventral: parte da concha virada para baixo quando o animal se movimenta.

Lado direito: parte da concha que fica à direita do eixo, que vai do ápice até a parte mais distante do bordo anterior, o mesmo que indica o comprimento da peça.

Lado esquerdo: parte da concha situada a esquerda do mesmo eixo, ápice-bordo anterior.

Formas: são difíceis de serem descritas, a não ser por aproximação; na maior parte dos casos, não tem muita importância para o arqueólogo, pois não aparecem mais nos instrumentos acabados. As principais categorias, entre os gastrópodos, são: ovalo-globular (ex.: Strophocheilidae), torreada (Terebra), cilíndrica (Olivella) e cônica (Strombus).

Dimensões da concha inteira: a não ser casos específicos, as medidas principais são: o comprimento (linha que passa pelo ápice e o bordo anterior), a largura (dimensão máxima perpendicular ao comprimento) e a altura. Em conquiologia, a "altura" corresponde à definição anterior. Em arqueologia, propomos chamar "altura" a distância entre o chão e a parte mais alta da concha, quando colocada em posição anatômica, a abertura virada para baixo. Frequentemente mas nem sempre, esta parte mais alta corresponde ao ápice (ver fig.2).

Na descrição das conchas de bivalva, entram os seguintes elementos:

Umbo: corresponde a parte apical (a não ser no caso dos Mytilideae, onde é lateral). É a projeção externa da concha, situada diretamente acima da charneira.

Charneira: espessa lâmina permitindo a articulação das valvas entre si; a não ser no caso das ostras e dos Mytilideae, são munidas de partes salientes (dentes) e de reentrâncias.

Parte superior da concha: parte em contato com a charneira

Parte inferior: parte oposta à charneira.

Face externa: chamaremos assim a parte da concha em contato com o mundo exterior.

Face interna: chamaremos assim a parte da concha em contato com o corpo do animal (corresponde à camada nacarada).

Distinção entre valva direita e valva esquerda: pode ter alguma relevância em arqueologia, pois a disimetria da concha tem conseqüências sobre as facilidades de prensão. Geralmente, o bordo posterior é mais pontudo. Por outra parte, se houver duas impressões musculares, a maior das duas é situada no bordo posterior. Existindo uma só (caso das ostras) também indica o bordo posterior. Geralmente, se for traçada uma linha vertical passando pelo umbo, a área menor é posterior. Conhecendo as partes superior, anterior, inferior e posterior, fica fácil determinar qual valva é esquerda e qual é direita (fig. 3a).

Comprimento: chamaremos comprimento de uma concha inteira o maior diâmetro antero-posterior da valva.

Largura: chamaremos assim a perpendicular ao comprimento, passando pelo umbo.

Profundidade de uma valva: chamaremos assim a distância entre uma linha imaginária figurando o diâmetro maior da concha, passando pelos bordos e o ponto mais distante dela na face interna da concha.

Orientação das peças nos desenhos: gastrópodos terão a concha desenhada com o ápice virado para cima. A sucessão eventual de representação dos lados inferior, superior, esquerdo ou direito far-se-á na mesma ordem indicada para representação de peças líticas no "Guia" de A. Laming-Emperaire (fig. 1). As bivalvas terão sempre a parte superior para cima.

O TRABALHO DA CONCHA: TECNOLOGIA

Não caberia neste artigo um estudo detalhado da fabricação, nem um guia para a descrição sistemática dos artefatos. Assim sendo, apenas chamaremos a atenção para alguns pontos.

1. A escolha da matéria prima

A matéria prima determina o tamanho máximo do objeto a ser produzido e limita as formas possíveis. A dureza e capacidade da valva ser trabalhada (por percussão, picoteamento, incisão, perfuração ou polimento) dependem das características estruturais da concha.

A utilização ou não das conchas vai depender da disponibilidade e da qualidade das outras matérias primas disponíveis (rochas, madeiras, conhecimento da cerâmica, etc.); os artefatos conchíferos deverão, portanto, ser estudados dentro do contexto geral da indústria.

2. Condições de preservação

Em um sedimento com pH alto (sambaquis), as conchas costumam se conservar bem, embora possam ocorrer fenômenos de dissolução e reprecipitação de carbonatos, dos quais resultam concrecionamentos (lentes de ostras) que impedem a recuperação das valvas individuais. O fogo pode também provocar a destruição das conchas de estrutura folheada (T. Lima & R. Silva notaram este processo na Ilha de Santana). Já, nos sedimentos ácidos, freqüentes em abrigos ou sítios a céu aberto, a destruição das conchas pode ser rápida, em compensação, podem ser preservadas dentro das cinzas das fogueiras se forem parcialmente carbonizadas (tornam-se então de cor cinza-azulada e extremamente resistentes); se calcinadas, esfarinham facilmente e perde-se a possibilidade de se estudar bordos ativos.

3. A experimentação

Desenvolvemos apenas experimentação com Megalobulimus, Crassostrea e Lucina, tanto para ver o valor nutritivo, quanto para estudar as técnicas de fabricação de artefatos e os vestígios de utilização. Procuramos, particularmente, diferenciar as marcas deixadas por golpes acidentais (queda de pedras, etc.) dos vestígios de fabricação. No entanto, abandonamos há anos, por falta de tempo, esta linha de pesquisa, que precisaria ser reativada. De qualquer modo, nossas coleções experimentais ficam a disposição das pessoas interessadas.

OS INSTRUMENTOS: tentativa de tipologia

Vocabulário descritivo

Concha utilizada: objeto com marcas de utilização, sem que a concha tenha sofrido modificações adaptativas por parte do Homem.

Concha trabalhada: Artefato. Algum trabalho foi realizado pelo homem, para adaptar a matéria prima a um uso especializado.

Instrumento ativo: serve para modificar, trabalhar outros artefatos. É um intermediário na fabricação ou na obtenção do produto final desejado (ex.: furador).

Instrumento passivo: produto que não serve diretamente para provocar modificações em outras matérias, (ex.: recipiente).

Instrumento nucleiforme: por analogia com a indústria lítica, instrumento que conserva o essencial do bloco de matéria prima, portanto, da concha original.

Instrumento sobre lasca: fabricado a partir de um fragmento da matéria originalmente disponível, cuja forma original não é mais perceptível.

Borda: periferia linear ou sub-linear de um objeto (borda externa) e periferia dos eventuais orifícios escavados no meio de uma concha (borda interna).

Face: superfície delimitada pelas bordas.

Zona ativa: parte que trabalha diretamente a matéria a ser modificada, no caso de instrumentos ativos.

Zona passiva: parte que recebe uma preparação para suspensão ou encabamento, ou foi utilizada para preensão, ou como receptáculo, quando for possível determiná-lo.

Zona neutra: as outras partes, que dão ao objeto seu volume e peso.

Apresentaremos sucessivamente os instrumentos ativos e os passivos, finalizando com os objetos de uso desconhecido.

Os instrumentos ativos

1. Com gume periférico:

Seguindo uma classificação inspirada em A. Leroi-Gourhan (1945), separamos aqueles cuja parte ativa trabalha por pressão linear (facas, "raspadeiras" no sentido de racloir ou si-de scraper e goivas), por pressão punctiforme múltipla (denticulados), pressão punctiforme simples (furadores, anzóis), percussão linear (família dos machados, enxós, etc.) e percussão punctiforme (pontas de projétil).

Facas: Somente conchas de bivalvas foram usadas como facas; não precisam serem retocadas no caso de espécies como Lucina/Phacoides*, Mytilus, Mactra, Macrocalista e até Ostrea no litoral, Diplodon no interior. É muito difícil verificar os vestígios de uso que identifiquem muitas dessas conchas, simplesmente utilizadas, como facas. Com efeito, o trabalho para cortar carne ou outras substâncias moles gasta muito pouco a parte ativa; portanto, instrumentos casuais destes escapam certamente ao arqueólogo. No entanto, encontramos vestígios de uso (provavelmente em osso ou madeira) em Lucinidae do Buracão, onde, tanto valvas esquerdas como direitas de até 8 cm de comprimento, tinham a borda afetada por pequenas denticulações, contínuas durante 2 ou 3 cm. Vários autores assinalam vestígios de utilização em ostras: no sambaqui de Guaraguaçu (Andreatta e Menezes, 1975: 153), nos acampamentos do Buracão (Pallestrini, 1964:299) e Arma-

ção do Sul (Rohr & Menezes, 1969:137) ou em conchas fluviais de Diplodon, na Lapa Pequena de Montes Claros, onde Bryan (1978) se baseia em estrias oblíquas. Este último caso nos parece duvidoso, já que verificamos a presença desses riscos em toda a face externa da concha e não preferencialmente na parte supostamente ativa.

Etnograficamente, não faltam os exemplos de utilização de conchas como faca: os Kamayura, para descascar a mandioca amarga; os Humutima (Schultz) e os Bororo (Albisetti e Venturilli 1962:180; Colbacchini 1925) para cortar os cabelos; os bivalvas são procurados nos pântanos e medem até 15 cm de comprimento.

Raspadeiras (raspador lateral): assim chamamos um instrumento retocado para ter uma borda ativa retilinear ou levemente convexo e um gume mais abrupto que o bordo natural, sendo portanto menos cortante, no entanto mais robusto. Os exemplos típicos são raríssimos: Beltrão (1976:47) mostra um exemplar de Tivela ventricosa com várias linhas de retoque encontrado por Castro-Faria no sambaqui do Boqueirão (RJ). A raspadeira retocada seria, no entanto, muito freqüente na Tradição Itaipu do litoral carioca. No sítio Corondo, E. Carvalho encontrou mais de 450 Macrocalista com bordo ativo serrilhado e estrias (de utilização?) ainda visíveis, além de centenas de fragmentos do mesmo tipo de instrumento. Kneip assinala numerosas peças confeccionadas com Lucina pectinatus no sambaqui Zé Espinho. Rauth (1962:65) teria encontrado "raspadores" de ostra em Saquarema (PR). Como não se trata, com certeza, de raspador terminal, a palavra "raspador" deve ser aqui sinônima da nossa raspadeira; no entanto, o autor não especifica se o objeto foi retocado. Uma utilização de conchas resistentes como raspadeira (movimento perpendicular ao eixo do gume, à diferença da faca, onde o movimento acompanha o bordo ativo) não implica sempre um retoque preparatório; neste caso, o arqueólogo depende de eventuais vestígios de uso para identificar o instrumento; é o caso, etnograficamente, das valvas com as quais os Waura regularizam a espessura dos potes de cerâmica antes da queima (V. Penteado Coelho, comunicação pessoal).

Raspadores côncavos ("peças com escotadura" de I. Chmyz): um raspador côncavo é uma peça com parte ativa retocada obliquamente formando uma reentrância, geralmente semi-

-circular. A função desses objetos é normalmente de descascar e regularizar varas cilíndricas de madeira ou de osso. No entanto, os artefatos com gumes periféricos deste tipo talvez não sejam sempre resultantes da ação voluntária do Homem; mencionaremos como exemplo, uma ostra com reentrância muito profunda do Ramal (Rauth, 1971 e pr. 28) que pode ser devida a uma fratura accidental da concha quando se tentava abrir um buraco central. Já não é o caso para gumes côncavos realizados no lábio externo de gastropodos pequenos (Olivancillaria, de 4cm de comprimento) em Forte Marechal Luz (Bryan 1977, foto 31), que foram realizadas de maneira bem controlada e não devem ser confundidas com outras reentrâncias feitas para facilitar a amarração de pingentes em conchas de Bulla ou Terebra. Verdadeiros raspadores côncavos foram feitos sobre conchas de bivalva em vários pontos do litoral: Rio de Janeiro (pesquisas inéditas do Instituto de Arqueologia Brasileira), São Paulo e Santa Catarina. Em Piaçaguera e no Sambaqui do Buracão, acompanham sepulturas (Pallestrini 1961). E, provavelmente, um instrumento deste tipo que Simões (1967:137) achou em sítio cerâmico do Alto Xingu. Como o entalhe costuma penetrar fundo nas valvas, o instrumento tem um formato semelhante a lua crescente.

Microgoivas: Chamamos microgoivas conchas de bivalvas de pequenas dimensões, cujo bordo anterior ou posterior foi retocado para formar um gume reto ou levemente côncavo em projeção vertical e côncavo em corte transversal. Atualmente, conhecemos estes instrumentos apenas em dois sítios de Minas Gerais (Lapa Vermelha IV e Lapa Pequena), onde foram aproveitadas conchas de Diplodon de 6-8cm de comprimento; os retoques são direitos (ou seja, os golpes aplicados desde a face externa, provocando saída de lascas na face interna).

Peças denticuladas: Conchas robustas, mas menores que as ostras, foram modificadas por retoques espaçados provocando reentrâncias entre as quais subsistem pequenas pontas, vestígios da borda original, ou marcando o limite entre dois lascamentos. Tal gume serrilhado é propício tanto ao trabalho como serra quanto a uma ação do tipo raspadeira; conseqüentemente, é comum ver os dentes bem gastos e pode-se imaginar que, após muito uso, uma dessas peças acabe confundindo-se com uma raspadeira ou um raspador côncavo.

Os denticulados muito cedo foram reconhecidos por Leonardos (1938 e 39), na ilha do Casqueirinho perto de Santos; logo depois no Paraná (Emperaire & Laming 1956:111; Rauth 1971, estampa 18 g) e no norte de Santa Catarina, onde encontramos exemplares particularmente numerosos no rio Pinheiros, perto de Joinville (Prous e Piazza 1977:82). No estado do Rio, foram achados no Sambaqui do Forte (Kneip 1977:91) e seriam milhares no sítio Corondo (comunicação de Dias Jr. no 3º Simpósio Arqueológico de Goiás, 1980). Talvez sejam artefatos deste tipo que Calderón (1964:41) encontrou no sambaqui da Pedra Oca, na Bahia. Parecem ausentes no litoral centro e sul catarinense; a concha mais aproveitada para fabricação do bordo serrilhado é provavelmente a Lucina (ex-Phacoides, da bibliografia antiga); no entanto, outras de aparência um pouco mais frágil como Macoma e Mactra foram também achadas no Morro do Ouro (coleção Tiburtius) e na Enseada (Beck, 1971). Dias (1980:39) assinala a existência de numerosas Macrocalista serrilhadas no acampamento do Corondo (RJ).

Furadores: Podemos considerar como tais, artefatos pontudos de forma aproximadamente reta. A pressão é geralmente aplicada de maneira rotativa, o que pode deixar estrias de uso oblíquas. Na literatura, o primeiro exemplo inquestionável é ainda um fragmento de lábio de um grande gastrópodo marítimo, não identificado, apontado em uma extremidade, gasta pelo uso. Achado em Conquista, tem 17cm de comprimento, com uma larga parte de preensão (Tiburtius 1966:118 e fig. XV, 10). Mais recentemente, E. Carvalho descreve 136 furadores sobre valvas dorsais de Macrocalista maculata, com extremidades aguçadas pela retirada de parte das regiões anterior e posterior (Sítio Corondó). Souza & Souza (1981/82) assinalam furadores feitos com columelas de gastropodos no sambaqui do Rio Pedrinhas (RJ). Devemos lembrar também aqui a possibilidade que as pontinhas intermediárias entre as reentrâncias nos denticulados tenham sido utilizadas para o mesmo fim. Rauth (1971:122, estampa 28 s-t) descreve também como perfuradores dois artefatos de 6cm de comprimento que, pela ilustração, parecem feitos a partir do lábio externo de Strophocheilidae, normalmente muito espesso e resistente. Infelizmente, a fotografia não permite ver detalhadamente a morfologia e a localização da ponta. Em todo caso, a forma geral do objeto, muito curva, não facilitaria muito o uso como perfurador; poderia se aventar a hipótese de um anzol, apesar de haver indícios de que os sambaquis do Paraná

não terem conhecido este instrumento de pesca. O mesmo autor (1962:65) considera também fragmentos pontudos naturalmente de ostras como sendo furadores.

Anzóis: Sabemos que até o início do século, os índios Bororós separavam das espirais corporal o lábio reforçado dos Strophocheilidae, para obterem anzóis de ótima qualidade, dos quais vários exemplares podem ser vistos no Museu Regional Dom Bosco de Campo Grande, sendo descritos por Albisetti e Venturelli (1962, I:526). Encontramos lábios isolados semelhantes na Lapa Vermelha IV, mas sem nenhum indício de terem sido retocados ou utilizados; assim sendo, devemos admitir a possibilidade que as outras partes da concha, mais frágeis tenham se dissolvidas. Arqueologicamente, sobram somente o achado supra mencionado de Rauth no Ramal, que não pudemos estudar. A existência de anzóis de osso curvo no litoral de Joinville (Enseada), no interior do Paraná (Estirão Comprido) e na região de Lagoa Santa (Lapa Vermelha IV) em sítios onde há também indústria de concha, deve incentivar o arqueólogo a ficar atento à forma das conchas "quebradas".

Pontas: Rauth (1967:51; 1969:86 e estampa XIX t; 1971:122 e est. 28; 1974:99) e Krone (1914) são os únicos autores que mencionam "pontas de flecha" feitas de ostra oriundas de quatro sambaquis da baía de Paranaguá e Cananéia. São simples peças pontudas, uma delas com um "esboço de pedunculo". Na falta de uma descrição detalhada, não se sabe se há realmente retoques, e devemos esperar novos estudos para aceitar a existência desta categoria tipológica; as peças mencionadas poderiam também ser fragmentos naturais (a casca de muitas ostras desmancha-se, deixando lascas agudas), ou furadores.

Enxós: Não foi ainda levantada a hipótese de que conchas robustas como as valvas de grandes ostras pudessem ter sido utilizadas como enxó no Brasil. No entanto, a literatura estrangeira oferece alguns exemplos: estudamos alguns exemplares tirados de Tridacna gigas nas coleções oceânicas do Museu do Homem de Paris, enquanto Cruxent e Rouse (1961, II, pl. 5) fornecem exemplos venezuelanos. Nestes casos, trata-se sempre de uma indústria de "lasca", tendo se perdido a forma original da matéria prima, e nada semelhante foi observado aqui. No entanto, algumas conchas de ostra se prestam a serem utilizadas

sem modificações, ou com uma simples melhoria da parte passiva. E assim que chegamos a nos interessar às numerosas "ostras com perfuração central": encontramos 29 na coleção Tiburtius, provenientes do Morro do Ouro (mas teria havido mais de 100 e havia dezenas em Piaçaguera, pela informação que nos foi dada pelo Prof. C. del Rio Garcia) e que dificilmente podiam ser consideradas adornos. Infelizmente, esta idéia nos ocorreu muito tempo depois de termos abandonado nossos estudos sobre o litoral, e não dispomos de documentação suficiente para realizar uma demonstração definitiva, lançando mão somente de algumas fotografias e notas de viagem, completadas por experiências limitadas. No norte catariense, muitas têm o orifício de 1 até mais de 2cm de diâmetro, enquanto a valva pode ultrapassar 25cm. O furo é bem redondo, obtido por percussão inversa nos exemplares de Conquista descritos por Tiburtius, bifacial para os que pudemos ver. Parte desses artefatos, como o número 3729 da coleção Tiburtius, tem o furo localizado perto da charneira. Considerando-se que as valvas têm geralmente uma forma sub-triangular (isósceles), o furo encontra-se num ângulo, oposto à base que poderia ter formado um gume. Acreditamos que a abertura tenha sido utilizada para encabar o objeto. Há no entanto elementos contrários à esta tese: em vários casos e particularmente em vários sítios do Paranaguá, o orifício encontra-se quase em posição central. Pensamos, no entanto, que mesmo assim não se pode totalmente excluir um encabamento, pois a concha não é muito resistente quando trabalha por percussão, e os riscos de quebra são menores quando o cabo, que atua como uma alavanca, está em posição mais baixa. Evidentemente, o poder de penetração diminui, mas isso não devia impedir usos como, por exemplo, abrir a pele das baleias encalhadas. Seria talvez instrutivo comparar a densidade destes artefatos com a dos vestígios de cetáceos. De qualquer maneira, nossas experiências mostram que não se trata de um modo de encabamento muito eficiente.

2. Com gumes internos:

São conchas de gastrópodo ou bivalvas com uma ou várias perfurações de dimensão grande demais para serem simples furos de suspensão; para alguns tipos, a função não é clara, mas para outros, exemplos etnográficos são esclarecedores.

Bivalvas perfurados:

Lucinae:

Esses moluscos foram consumidos em quase todos os sambaquis apesar de nunca chegarem a formar lentes, como as ostras, mexilhões, Donax ou berbigão. Sua concha mede até 7cm de comprimento, tendo uma espessura que pode ultrapassar 2mm. Já vimos que foi utilizada como raspador côncavo e denticulado, mas é possível achá-la perfurada, no litoral de Joinville, embora raramente. Foram divididas em duas categorias por Tiburtius (1960:41, nº 64-65).

A primeira comporta conchas com uma perfuração aproximadamente central e circular, com diâmetro entre 15 e 20mm, obtida por percussão inversa. Sempre foram achadas isoladamente e nunca na proximidade de sepultamentos.

A segunda apresenta um orifício central muito maior, desenvolvido a partir de um furo do tipo anterior. As bordas seguem as estrias de crescimento da concha, da qual acaba sobrando apenas o anel periférico. Tiburtius compara o resultado final a brincos, mas não há nenhum sinal de regularização, como polimento. Esta segunda categoria se refere a peças encontradas associadas entre si (até 24 juntas), de tal maneira que poderiam ser enfiadas numa corda.

Nenhum desses tipos parece adorno, já que o sistema de suspensão difere muito do que foi normalmente utilizado em elementos de colar dos mesmos sítios.

Mactra e Macrocalista:

Essas conchas de até 6,5cm (Macrocalista, muito espessa também) e 10cm (Mactra) têm perfurações semelhantes em vários acampamentos do litoral paulista, onde acompanhavam por vezes os sepultamentos (Tenório). As perfurações são de dimensões intermediárias entre as dos grupos de Tiburtius, as menores de 16x25mm, as maiores 32x27mm, a forma não segue sempre à da valva, que nunca chega a adquirir a aparência de brinco, devido a importância da superfície conservada intacta.

A.Kern (1989) assinala conchas de Amiantis purpurata com grande furo central, no litoral norte do Rio Grande do Sul.

Ostras perfuradas:

Vimos no parágrafo anterior que a interpretação pela qual as ostras perfuradas seriam enxós não pode ser completamente demonstrada. A outra possibilidade é que a parte ativa do instrumento seja a borda interna do orifício.

Neste caso, como para a primeira categoria de Lucina ou para as Mactra e Macrocalista, podemos pensar a um uso calibrador de matérias macias (madeira), para se obter varas finas. Como não conseguimos Lucina ou Mactra para experimentações, não podemos dizer se os pequenos retoques observados nas conchas são devidas à preparação ou a utilização. Em compensação, nossas experiências em ostras mostram que, a partir de 2,5cm de diâmetro, os gumes internos se prestam perfeitamente às operações de descascagem para varas de até 2cm, melhor inclusive que um raspador côncavo, podendo o artesão utilizar ao mesmo tempo dois gumes opostos. A pressão provocada pelo movimento da madeira provoca um lascamento que reaviva sempre o gume da concha. Tal utilização convém, particularmente, a peças com perfuração bem central.

Gastrópodos perfurados/plainas:

São quase exclusivamente Strophocheilidae, moluscos terrícolas cuja casca foi retocada para obtenção de gumes internos.

Biocca, Hoge e Schreiber foram os primeiros (1947) a reconhecerem esses instrumentos nos sambaquis paulistas. Os arqueólogos, porém, insistem em atribuir os furos à quebras resultantes da pressão do sedimento (Guidon 1964:203), à dissolução das conchas (P. Duarte 1968) ou à ação do homem para extrair a lesma da concha (Schorr, in Shmitz, Barbosa e Wust 1976:97 etc). Na verdade, a enorme quantidade de artefatos semelhantes que estudamos, proveniente de 12 sítios do centro e do norte de Minas Gerais, levou-nos a chegar às mesmas conclusões que Biocca, Tiburtius, ou Caio del Rio Garcia (comunicação pessoal). Reproduzimos estes artefatos em grande número, a partir de uma percussão controlada, com um batedor de seixo pequeno. Todas as peças discutidas na bibliografia parecem indiscutivelmente artefatos. As nossas experimentações para extrair a lesma viva nos mostraram que é quase impossível fazê-lo com uma perfuração: o operador acaba quebrando a concha toda e fica com a mão cheia de um muco pegajoso, quase impossível de tirar. Em compensação, é fácil retirar o animal depois de tê-lo exposto ao calor das brasas durante um quarto de hora, sem quebrar a concha. Foi esse o processo pré-histórico, como demonstra a análise das fogueiras alimentares de Minas Gerais (Lapa Vermelha IV, Santana do Riacho, Dragão, etc.). Verificamos também nos milhares de conchas da Lapa Vermelha, e a partir de experimentações, que

os processos de dissolução naturais e a raspagem por parte de outros caramujos provocam um desgaste e furos de tipo totalmente distinto, irregular, formando quase rendas (dissolução); rachamentos em estrela aparecem a partir das perfurações por queda de pedra e choques não controlados. Admitindo-se demonstrada a fabricação consciente de gumes internos (aliás comprovada pelos vestígios de fabricação observados em muitos exemplares), verificamos a existência de duas categorias: os caramujos com um furo só, e os com várias perfurações.

A primeira parece incluir a totalidade dos artefatos no norte de Minas (Januária-Montalvânia), enquanto corresponde a 50% dos achados realizados na região de Lagoa Santa, ou das peças litorâneas que vimos nas coleções. Em ambos os casos, as conchas têm entre 1,2 e 2mm de espessura, medem entre 9 e 12cm de comprimento, não havendo relação direta entre o tamanho do objeto e o número de furos praticados.

Os artefatos com furo único têm seu orifício sempre localizado na primeira volta, à direita, o que permite uma boa preensão para uso como plaina; há uma única exceção em 70 peças do centro mineiro (esta, com perfuração da primeira volta, mas no lado esquerdo, pode ser devida à fabricação por um canhoto). Os orifícios são feitos por percussão a partir de uma zona próxima à sutura, porém sem chegar a ela, o que permite conservar um gume posterior. O trabalho progride em seguida para frente, acompanhando uma ou várias estrias de crescimento. O resultado é, em Minas, uma abertura sub-retangular, alongada no sentido antero posterior, paralelo ou pouco oblíquo em relação ao eixo columelar e com dois bordos ativos opostos, nos lados menores. A relação l/C (largura-comprimento) do orifício fica geralmente entre $4/5$ e $1/2$. Por vezes, o furo primitivo, muito paralelo ao eixo do suporte, foi retocado para permitir um uso oblíquo (fig.3). A largura do orifício vai de 11 a 22mm (com raras exceções de 9 até 30mm) e permite descascar ou raspar varas de 3 a 5cm de diâmetro.

No litoral, parece haver uma tendência à fabricação de orifícios mais redondos que no interior, com uma relação l/C avizinhandose de $1/1$. No nosso filme "Arqueologia no Brasil" (Embrafilme 1977) mostramos a eficiência deste instrumento.

Os artefatos com várias perfurações mostram mais regularidade ainda. A primeira perfuração, ainda na primeira volta a direita, costuma ser maior que as outras (e que os furos únicos do tipo anterior), chegando em vários casos a mais de 4cm de comprimento, sem que a largura seja maior. A relação l/C varia portanto entre $3/5$ e $1/3$, chegando a $1/4$ no litoral

(Mar Casado). A partir da terceira perfuração, as dimensões são menores, pela própria falta de espaço. Com efeito, em Minas, as perfurações são bastante distantes uma da outra e nunca ultrapassam o número de cinco; a disposição é sempre na mesma ordem: primeira volta direita; primeira esquerda (eventualmente: primeira ventral); segunda direita; segunda esquerda. Em Mar Casado, pode existir uma primeira dorsal; em consequência, a concha torna-se frágil, e há exemplos de ruptura da parede entre dois furos vizinhos. No estado do Rio, existem caramujos com até quatro perfurações no sítio Corondo (Carvalho 1980).

Arqueologicamente, Strophocheilidae perfurados são também conhecidos no pré-cerâmico da gruta Três de Maio, Uruguay (Rizzo, 1968) e do abrigo Maximiano (Collet, 1978) onde os exemplares coletados tinham quatro furos. Finalmente, a etnografia trouxe informações sobre o uso (ou pelo menos um deles) daqueles instrumentos. Os atuais Guayakí do Paraguai, Bororo de Mato Grosso e Xikrin do Pará preparam a madeira dos arcos descascando-a com o gume e polindo-a com as faces intactas; há uma só abertura nos exemplares que pudemos ver, mas von den Steinen (1884, fig. 140) mostra, no século XIX, um Strophocheilidae com quatro furos pouco alongados, descrevendo a seguir a utilização. Com esses exemplos, verificamos que não existe diferença funcional entre os dois tipos arqueológicos propostos. No entanto, parece estranha a multiplicação de furos em regiões onde o caramujo é freqüente, levando-se em conta que o gume pode ser renovado com facilidade. Enfim, o aumento da fragilidade das conchas com muitas perfurações e o pouco proveito que se tira dos furos situados na segunda volta fazem com que continuemos acreditando que o uso como plaina não explica totalmente o objeto.

3. Sem gume:

Não há ainda publicação que mencione conchas utilizadas como instrumentos sem gume. No entanto, membros do Instituto de Arqueologia Brasileira mostraram, na oportunidade de uma filmagem televisada, conchas com profundos sulcos na face dorsal, que chegavam a furar a parede. Estes sulcos alongados seriam o resultado do polimento de objetos (provavelmente madeira) sobre as conchas; outrossim, parece verossímil que tenha havido uma preparação anterior para segurar os artefatos. No sítio da Malhada, são conchas de bivalvas que foram aproveitadas para este fim (Dias 1980:40).

Sabemos que o Bororo realizam o polimento dos seus arcos com a concha de um Strophocheilideae, mas nunca tivemos notícia que isto chegasse a modificar a superfície do instrumento até encontrarmos, no Museu de Antropologia da USP, um Strophocheilideae coletado por Paixão entre os Bororó de São Lourenço, com uma perfuração do tipo plaina na parte direita da primeira valva gasta pelo uso, e uma faixa polida até fazer as estrias naturais da concha desaparecerem no meio da segunda volta. Outros vestígios de polimento são também visíveis ao redor do orifício, mostrando que o artefato foi utilizado intensivamente para raspar e polir. Nossas experiências, na verdade limitadas, foram insuficientes para provocar marcas semelhantes.

Recebemos do Dr. Josaphat Penna a curiosa informação de que os internos do presídio de Neves, perto de Belo Horizonte, ainda costumam raspar a palha de milho dos seus cigarros com a casca dos caramujos grandes, último vestígio entre os "brancos" de uma tradição instrumental milenar.

Os instrumentos passivos

Além dos adornos, encontramos nesta classe recipientes e instrumentos musicais.

1. Instrumentos musicais

Apito: Sabemos somente de um exemplar etnográfico conservado no Museu Nacional. Temos dele uma descrição sumária que nos foi dada por A. Laming-Emperaire em 1976 "um grande gastrópode, ainda que menor que o Strophocheilideae" (se refere ao Megalobulimus de Lagoa Santa) "cuja extremidade pontuda" (ápice) "foi retirada". Procedência: "Botocudos do Rio Doce".

Até recentemente, as conchas eram utilizadas como trombas pelos ribanceiros do rio São Francisco (informação do Prof. Saul Martins, da UFMG). Este uso teria sido comum na Europa pré-colonial (Montagu 1981): flautas Mochicas, ocarinas colombianas. Por seu lado, o cronista Soares de Souza diz que os índios usavam buzios marinhos que ressoavam mais que buzinas (grandes Strombus?).

Outros instrumentos de sopro: Recebemos em 1973 de L. de Silimon a informação que os Bororó utilizariam Stropho-

cheilideae como zunidor. Com a morte deste pesquisador, perdemos a possibilidade de receber maiores esclarecimentos, pois a enciclopédia Bororo não conhece o fato, nem tampouco, o Pe. Venturelli. Encontramos, porém, no Museu de Antropologia da USP, um instrumento coletado em 1937 que, provavelmente, é o que nós procuramos. A descrição do objeto, denominado "Bukigo-Botaro" é a seguinte "Serve para as comunicações dentro do aldeamento e feito com tabôca, sendo o fio de ligação feito de fio de tucum. O sinal é dado com o ruído do caramujo ao esticar-se a corda". Tratar-se-ia, portanto, de um zunidor de uso cotidiano, à diferença daqueles de madeira (na forma de peixes), cuja visão era proibida a parte da sociedade. No entanto, tivemos alguma dificuldade para interpretar o texto e entender o funcionamento. Com efeito, o texto se refere a uma concha somente, com uma caixa de ressonância. Fizemos uma experiência com uma concha algo maior que a da peça museológica, e conseguimos apenas um ruído razoável, certamente incapaz de ser ouvido em toda uma aldeia. Houve apenas uma pequena melhoria com a utilização de conchas perfuradas (seria esta a razão das grandes perfurações do Buracão?). Acontece que o instrumento no Museu da USP tem duas conchas, circulando ao longo da corda que liga duas caixas. Não sabemos se isto implica num outro sistema de manipulação, ou se o etnógrafo, conseguindo dois instrumentos completos e os teria guardado juntos, amarrando as cordas.

Um fato estranho é que, na Lapa Vermelha, onde havia milhares de grandes Strophocheilideae (Megalobulimus) mortos de morte natural, queimados em fogueiras ou transformados em instrumentos, encontramos somente dois exemplares de uma espécie bem menor (Bulimulus, 7cm), absolutamente semelhante às conchas do Bukigo-Botaro, com o mesmo pequeno furo alongado e irregular nas imediações do lábio externo, a direita da primeira volta. Esses dois exemplares estavam, curiosamente juntos. No Tenório, vimos uma peça idêntica de 8cm, furo de 6mm de diâmetro. Em todo caso, insistimos para que os arqueólogos tenham o máximo cuidado em conservar conchas, mesmo com pequenos furos irregulares, aparentemente não controlados, nas imediações do lábio.

Chocalhos: A. Laming-Emperaire nos deu informações a respeito de três objetos vistos por ela no Museu Nacional; transcrevemos o seu texto, apenas traduzido: "extremidades pontuadas de gastropodos (os mesmos encontrados em Lapa

Vermelha)". Mme. Emperaire provavelmente se refere às conchas de Naesiotus: "Base cortada, extremidade perfurada, enfiada em série na extremidade da corda, que tem algo como 50cm. Há dois pompons nestes chocalhos, com 6 conchas cada um. A base recortada de cada uma é muito estragada".

Descreve também outro chocalho, formado da espira de várias conchas maiores, cuja primeira volta e cujo ápice tinham sido retirados. As perfurações apicais eram presas no cordão por resina. Dentes e penas completam o instrumento.

Uma terceira peça (nº 3194) é feita a partir de um Strophocheilideae com três perfurações ovais na primeira volta, o ápice retirado e um furinho nas imediações do bordo anterior. Assim sendo, imaginamos que a columela tinha sido retirada, para enfiar um cabo. O objeto era ornado com penas e considerado privativo dos pagés.

2. Recipientes

As conchas de bivalvas formam recipientes naturais, e puderam ser utilizadas sem modificação para este fim; como é raro que isto deixe vestígios, o arqueólogo tem as maiores dificuldades para interpretar os achados neste sentido. No entanto, existem exemplos etnográficos.

Receptáculos: No Sambaqui de Maratuá, foram encontradas duas valvas ainda articuladas de Lucina, no interior das quais outras duas, menores, continham vários ossinhos, entre os quais uma falange humana. Emperaire & Laming (1956: 53) acharam que podia funcionar como um chocalho.

Tiburtius e I.K. Bigarella (1960: 15) relatam o achado perto de Joinville de uma valva de ostra que teria sido aproveitada para conservar vários ossos de pássaro, e uma escultura de osso representando também um volátil (zoomorfo nº 205 do nosso catálogo, Prous 1974). Portanto, achamos que conchas, geralmente diferentes das encontradas no refugio, podem ter sido usadas para depósitos que acreditamos rituais.

Recipiente para sólido: Há exemplos de valvas ainda cheias de corante compacto, e que foram utilizadas como godês: valvas de Diplodon (até 7cm de comprimento) na região de Lagoa Santa, e de ostras no Sambaqui B de Guaraguaçu on-

de 21 exemplares retirados da escavação apresentavam esta particularidade (Andreatta e Menezes 1975: 153). Godês de concha para urucum são também conservados nas coleções etnográficas do Museu Nacional (informação A. Emperaire).

Gastrópodos foram preferidos para conter sólidos menos compactos. Encontramos no pré-cerâmico tardio da região de Montalvânia (Brejões IV, Dragão) conchas de Magalobulimus cheias de casca seca, em tiras finas, como costumam sair quando se raspa a madeira com as plainas, descritas anteriormente. Estes recipientes não eram perfurados e a casca estava comprimida para encher completamente o espaço interno. Talvez fosse para servir de estopim.

Recipientes para líquidos: São sobretudo ostras, as únicas com capacidade bastante grande: 35 x 13cm na Base Aérea de Florianópolis (Rohr 1959: 207); mesmo assim, raramente podem conter mais que o equivalente de meio copo. Bryan (1977: 12, e fig. 3) descreve uma estrutura complexa no sambaqui de Forte Marechal Luz, dentro da qual uma série de grandes ostras que só podem ser entendidas como recipientes. Lima & Silva (1984) interpretam também como sendo recipientes as 47 valvas de Ostrea encontradas na Ilha de Santana (RJ) onde as ostras não existem naturalmente, nem aparecem no refugo alimentar, rico em outros bivalvas. No entanto, tais interpretações somente podem ser feitas quando se consideram as relações entre os vestígios arqueológicos, e não quando se pratica uma simples coleta, mesmo com ajuda de estratigrafia arbitrárias. Índices discretos como a disposição de conchas no meio de um sedimento heterogêneo podem enriquecer consideravelmente nossos conhecimentos paleo-etnográficos.

Até pouco tempo atrás, os seringueiros da Amazônia utilizavam a concha de Ampullaria gigas para coletar o látex que corria dos troncos da Hevea.

Colheres: Era de se esperar que grandes valvas fossem também utilizadas como colheres, até sem transformações. De fato, os Bororó utilizavam a mesma concha Atu com a qual cortam os seus cabelos, e, como na língua portuguesa, a mesma palavra "Atu" = "concha" é usada para se referir ao utensílio e à valva do molusco (Colbacchini 1935, Albisetti e Venturelli 1962: 180 e 183). Assim faziam

ainda os Tapirapé (Baldus 1970: 272) e os Guarani das reduções conservavam este uso (Sepp, ed. 1968) já mencionado por G. Soares de Souza no século XVI.

Arqueologicamente, os achados são evidentemente raros; Krone (1908, estampa 18,2) fala de uma ostra regularizada por retoque periférico num sepultamento sambaqui da Vila Nova II, mas não se pode ter certeza sobre o significado de tal artefato. Um achado bem mais convincente foi feito por G. Collet no abrigo Maximiano, perto do litoral paulista. Na falta de ostras nas imediações, os homens pré-históricos aproveitaram o grande gastrópodo Strophocheilidae, recortando a primeira volta, um pouco acima do lábio externo, conservando na parte posterior uma parte de sutura que forma uma contra curva, facilitando a preensão. Foram encontrados cinco exemplares bem padronizados, descritos em publicação pouco divulgada (Collet 1978). As dimensões não ultrapassam 9 x 6 x 3cm. O peso varia entre 11 e 20g. Em acampamento da fase Cajaíba (Ba), Calderón encontrou uma concha de bivalva regularizada que bem parece, também, uma colher (Calderón, 1974, estampa 41, a).

Conservação e projeção de pós: Achamos interessante mencionar dois objetos etnográficos conservados no Museu de Göteborg (Wassen 1963/66, fig. 6). Trata-se de conchas de Strophocheilidae transformadas em caixas de rapé (geralmente, a droga é feita de Piptadenia). A abertura natural é fechada por um pedaço de osso ou concha mantido por uma resina; um furo praticado no ápice permite adaptar um tubo de madeira, também segurado pela mesma resina e pelo qual o produto pode ser retirado em pequenas quantidades. Evidentemente, tais artefatos são provenientes da região amazônica, onde os alucinógenos constituem um importante elemento cultural.

3. Adornos

Conhecemos três tipos de adornos de concha no Brasil, sendo que os dois primeiros são suspensos, ou colados com resinas, enquanto o terceiro é encaixado em outro elemento, tratando-se da parte saliente dos tembetás.

Dividimos os adornos suspensos em duas categorias:

- a) os pingentes, peças de forma alongada, com sistema de suspensão excêntrico ou seja: situado no terço externo da peça, cf. fig. 18).
- b) contas: ou seja, as peças cujo sistema de fixação encontra-se no terço central.

Tanto os pingentes quanto as contas podem ser executados/concebidos sobre lascas ou nucleiformes. O único sistema de suspensão mencionado na bibliografia é a perfuração. Entretanto outros sistemas poderiam ter ocorrido como sulcos, reentrâncias ou até mesmo o aproveitamento da morfologia natural das conchas, que por se apresentarem mais discretos tenham eventualmente, escapado à observação de pesquisadores. De fato encontramos alguns exemplares com reentrâncias e furos complementando-se na mesma peça.

Pingentes sobre lascas: A. Thevet menciona pingentes de columela de gastrópodo usado pelo chefe Tupi Quoniambebe. Há raros exemplares recortados em ostras no Paraná (Godo, cf. Rauth 1969, est. 20 e Macedo, cf. Hurt & Blasi 1960: 87, fig. 16) e São Paulo (Boguassu: Laming & Emperaire 1956: 63; Vila Nova II: Krone 1908, est. 18 nº 17 e Maratua: Duarte 1968; 159 nº 27) mas a quase totalidade dos exemplares conhecidos foi feita a partir da primeira volta de gastropodos grandes, permitindo a retirada de fragmentos cujo comprimento vai de 4 até 11cm. No litoral, são conchas de Strombus goliath, Cyprea, Cymbiola e Strophocheilidae, sendo que somente esse último era disponível no interior (Minas Gerais, Rio de Janeiro).

Na costa paranaense e paulista o formato mais comum é trapezoidal, com um só furo de suspensão no lado menor. As peças grandes (11,3 x 7cm no Buracão) são feitas em paredes muito resistentes, de mais de 2 mm de espessura. Neste sítio, pudemos verificar que os pingentes foram utilizados isoladamente e não com outros elementos de colar, porque o desgaste do furo era único, dirigido verticalmente. As perfurações, tanto no Buracão como no Tenório, têm forma unicônica, sendo realizadas a partir da fase externa (dimensões da ordem de 7mm face externa, 5mm na face interna) ou bicônica (7 mm - 7 mm) dissimétrica. Tais perfurações eram praticadas, na parte superior depois do objeto ter sido adelgada por um polimento de superfície, cujo resultado é um triângulo plano no meio do qual aparece o furo. As vezes, este era feito muito próximo à borda superior e a peça quebrava-se transversal-

mente nessa altura (Buracão). Eventualmente, outro furo era feito mais baixo (Tenório), para não desperdiçar lascas cuja retirada do molusco e posterior polimento periférico, tinham necessitado horas de trabalho.

Um outro sistema foi escolhido para diminuir a espessura da parede a ser perfurada por rotação, no sambaqui do rio Pinheiros: um polidor manual, em forma de gume, marcava um risco profundo perpendicular ao eixo da peça, a partir do qual trabalhava a broca (cf. Prous & Piazza 1977, fig. 22).

- . No litoral catarinense de Joinville, a forma é mais frequente a forma triangular, de tipo isóscele, com o orifício no ângulo mais fechado; não conhecemos exemplos de polimento da faceta triangular superior, talvez exclusivo de São Paulo.
- . Algumas outras formas são encontradas esporadicamente: pingente oval no Macedo e Guaraguaçu III, no Paraná; retangular em Vila Nova (SP, Krone: 1908, est. 17, 8,5cm compr. x 1,5 larg.) e no Linguado. Em Boguassu (SP), os Emperaire coletaram um adorno com cabeça larga e corpo pontudo, cujo polimento periférico eliminou as asperidades habituais das conchas de ostra (que apresentam estrutura folheada). A peça mede 13,3cm x 5cm.
- . No interior de Minas e nas encostas da serra em Rio de Janeiro os pingentes foram encontrados em contexto cultural cerâmico; são trapézios de pequenas dimensões, geralmente com dois furos de suspensão. O exemplar carioca é assim descrito (Dias e Carvalho 1980: 71): "espessa (cerca de 0,23cm)... cuja base, convexa, tem 4,5cm e a face oposta, menor, 2,2cm, tendo 3,2cm de altura. No lado menor, existem duas perfurações com um cordel... de quatro fios, transpassado", fornecendo uma informação exclusiva sobre os elementos de suspensão pré-históricos, conservados num sítio da fase Mucuri.

Em Minas Gerais, alguns exemplares isolados foram achados por H. Walter (1958: 88,90) no sítio Marciano; também perto de Lagoa Santa, no abrigo de Lapinha II bis, a Missão Franso Brasileira encontrou dois exemplares, um dos quais quebrados, e o outro de forma triangular e com um furo só (Laming-Emperaire, Prous, Beltrão & Moraes 1975). Em sítio vizinho, o amador M. Banyai desenterrou 93 trapézios pequenos com 2 furos, associados a contas, em três colares

(informação pessoal). Possivelmente, as peças destes colares foram feitas com valvas de Diplodon, bivalva lacustre abundante na região e com bela camada nacarada.

Pingentes nucleiformes: São quase exclusivamente feitos de gastrópodos de concha alongada não modificada.

- São sobretudo Terebra, conchas pontudas de mais de 12cm de comprimento difíceis de serem encontradas nas praias, pois habitam grandes profundidades. É portanto significativa a quantidade registrada desde os sítios paulistas (Maratuaá, Mar Casado) até o Paraná (Guaratuba) e sambaquis de Joinville. A suspensão era geralmente assegurada por um orifício lascado na parte externa da primeira volta, perto do lábio externo. O sistema foi completado em Maratuaá por uma reentrância lascada na parte direita do lábio, parte extremamente resistente. Em Mar Casado algumas Terebrae não são perfuradas, e uma delas mostra evidências de lascamento deste tipo. No sambaqui fluvial de Januária (SP - ver Collet & Guimarães 1977), um Mesogastrópodo perfurado acompanhava um sepultamento.
- Em dois sítios de São Paulo (Tenório e Maratuaá), foram encontrados numerosos exemplares de Cypreae cujo comprimento varia de 20 a 33mm; foram perfuradas por percussão inversa (que chegou em um exemplar a provocar rachamento em estrela) perto de uma das extremidades. O orifício é de forma geralmente retangular, com o lado maior perpendicular ao eixo morfológico da concha. Cypreae foram também aproveitadas como elementos de colar no sítio Corondó (RJ).
- Encontram-se no Museu de Lapinha (Perto de Lagoa Santa) dois pingentes compridos, com uma perfuração, feitos com columelas de grandes gastrópodes. Ambos são certamente de proveniência local.
- Conhecemos duas ocorrências de bivalvas aproveitados como pingentes. O primeiro caso é, inclusive, de interpretação difícil: na Base Aérea da ilha de Santa Catarina, Rohr encontrou três peças, das quais duas quebradas, com um ou vários furos periféricos. A peça maior tem um furo quase central além dos três periféricos visíveis na fotografia (Rohr 1959, fig. 19). O outro é de uma valva de Pecten, perfurada na proximidade do umbo, encontrada no sambaqui do Boqueirão (RJ) por Castro Faria (Beltrão 1976, fig. 1c). Outros Pecten, não perfurados, foram encontrados em sepulta-

mento no Buracão (Pallestrini 1964: 318), acompanhado o morto para o Além, como mais tarde viam caminhar com os Cristãos do Velho Mundo para Compostela.

Contas nucleiformes: são exclusivamente feitas com gastrópodos, de forma espiralada ou cilíndrica.

- As formas espiraladas são raras, aproveitando conchas de Natica, Cerithium, ou Polynices (20 - 30 mm) cuja primeira volta é furada por pressão, aplicada a partir da abertura, na face interna. O orifício é bastante irregular e se as peças não fossem encontradas em grande número (34 com o esqueleto de uma criança, no Morro do Ouro) poderia haver dúvidas sobre a intencionalidade. Há outras ocorrências também no litoral de Joinville: Enseada (Beck & alii 1970: 45, foto 14), Forte São Luiz (Tiburtius 1960: 43, nº 68-69) e perto de Parati (Mello e Souza 1977: 54).
- As contas cilíndricas feitas a partir de conchas de tamanho médio (3-4cm); encontradas em número reduzido em todo o litoral catarinense, são Conus, Olivancillaria ou pequenos Strombus, cujo ápice é perfurado e a columela é parcialmente destruída para facilitar a introdução do cordão, que sai pela abertura natural. Mencionaremos os achados da Tapera, Laranjeiras (Rohr, 1959: 23 & 1984), Forte Marechal Luz (Bryan 1977, foto 32) e Enseada (Beck). Hurt e Blasi (1969) mencionam uma concha dessas proveniente da gruta de Cerca Grande VI, perto de Lagoa Santa, sugerindo uma corrente de trocas, desde o período pré-cerâmico, entre o litoral e o interior.
- No entanto, são conchas muito menores de Neretina, Agaronia (ca 8 mm) e, sobretudo, de Olivella (11 mm), as encontradas na maior parte dos sítios em São Paulo, no litoral de Joinville, no interior de Rio Grande do Sul e até no triângulo mineiro. No Paraná são mais raras, sendo talvez concurrençadas pelos colares de vértebras de peixe, a não ser no Macedo e na Ilha dos Ratos. No centro catarinense, só foram encontradas na Base Aérea e na Praia das Laranjeiras, sendo totalmente ausente na região de Laguna onde elementos sobre lasca mantém exclusividade. Eram agrupadas em colares e redes com centenas de elementos. Em Piaçaguera, um único esqueleto de criança era acompanhado por 618 Olivella verreauxi (Uchôa 1970: 490, foto 3); podiam alternar com pintas de dentes de peixe e Olivellae, como no Morro do Ouro (Tiburtius, Bigarella e Bigarella 1954: 168) ou acompanhar

uma escultura zoomorfa dentro de um esconderijo abaixo do sepultamento (Tiburtius e I.K. Bigarella 1960: 22 e fig. 11). Aparecem também em três abrigos do Rio Grande do Sul (níveis pré-cerâmicos): no cerrito Dalpiaz, ainda perto do mar (E. Miller 1969: 69), no abrigo do Macaco Branco (Mentz-Ribeiro 1973:6) e no cemitério da Gruta Caveira, no vale do rio das Antas (Chmyz, 1965). Enfim, vários exemplares estavam dentro de uma urna funerária desenterrada por um camponês de Patrocínio (MG), juntamente com elementos de colar sobre lasca.

Contas sobre lasca: Foram executadas quase que exclusivamente a partir de valvas de lamelibranquios. No litoral meridional são encontradas, exclusivamente, no centro e sul de Santa Catarina, em sambaquis e acampanhentos assim como em raros cerritos do Rio Grande do Sul (em 14 cerritos estudados por Schmitz 1976, somente três tinham um desses elementos de colar). Tanto nos sítios litorâneos mencionados quanto nos do interior (cerrito Dalpiaz, RS; abrigo Maximiano, SP; região de Lapinha, MG; ou gruta do Padre, PE) excluindo-se os cerritos, aparecem em grandes quantidades: 240 dentro de um sepultamento em Maximiano (Collet 1978), 675 formando um colar no Rio Lessa (Beck & alii 1969: 168). O fato se explica pelo tamanho reduzido das peças: são discos regularizados por polimento de 5 a 23 mm de diâmetro, com uma espessura média de quase 2 mm no litoral. Os discos da Lapinha (270 elementos, dois colares) não ultrapassam 7 mm de diâmetro, havendo algumas de 3 mm somente, enquanto o furo atinge 2 mm; a espessura é de 1 mm. Tais contas podem ser vistas em muitas coleções etnográficas, onde formam colares ou enfeitam máscaras, sendo coladas com resina. No século XIX (von den Steinen 1894), etnólogos observaram sua fabricação no Xingú, informando que cada elemento era polido isoladamente, o que representa um trabalho muito grande. Um estudo da homogeneidade das contas de colares permitiria verificar se não teria havido também o polimento conjunto, como era praticado até há pouco na Nova Caledônia, onde as contas, já presas no cordel, eram regularizadas por fricção lateral num calibrador. Excepcionalmente, peças quadrangulares com dois furos são mencionadas: cerrito Dalpiaz (E. Miller 1969, fig. 5) e gruta do Padre (Carlos Estevão 1942).

Heredia & alii (1984) menciona valvas muito duras de Callixta maculata cuja parte central tinha sido retirada, talvez para obtenção de discos, no sítio Guaíba (RJ).

- . O caso das contas de colar retiradas da urna de Patrocínio (já mencionada) é, por enquanto, único: as conchinhas de *Olivella* (dois exemplares não trabalhados permitiram a identificação) foram gastas por abrasão a partir do ápice e a partir da abertura, até sobrar somente um anel formado pela parte central da concha. A matéria prima era litorânea, mas a técnica original de fabricação talvez fosse particular ao interior, cujos sítios raramente permitiram a conservação dos objetos de concha.

Tembetás: Algumas peças podem ser razoavelmente consideradas como adornos labiais. São columelas de gástrópodes polidas encontradas nos sambaquis de Forte Marechal Luz (Bryan 1977, foto nº 30) e de Cabeçudas perto de Itajaí, SC (Rohr 1977, prancha XXII, 19-20). Os de Cabeçudas-Itajaí parecem ter recebido um melhor acabamento que os de Forte Marechal Luz, estes talvez não terminados. A parte distal tem um botão enquanto a parte proximal, mais estreita, torna-se mais afiada na extremidade. A secção transversal destes artefatos, que não tivemos a oportunidade de ver, parece ser circular.

- . No seu estudo da Jazida José Vieira, A. Laming e J. Empeaire mencionam o achado, na camada tupi-guarani, de um adorno de concha não descrito, que poderia também ser um tembetá. Provavelmente possa ser encontrado no Museu Paraense.
- . Uma columela lascada no Tenório e um fragmento de grande *Olivancillaria* do (Buracão) cuja columela tinha sido retirada são talvez indícios da fabricação de tembetás nesses dois sítios.

Diversos

Encontramos nas coleções ou em prospecções artefatos cuja finalidade nos escapa totalmente e a respeito das quais nem mesmo podemos levantar hipóteses. São conchas de bivalvas regularizadas ou seccionadas sem que seja formado um gume.

- . Andreatta e Menezes (1975: 153) mencionam três exemplares de *Ostrea arborea* seccionadas transversalmente, em Guaraguaçu B (PR).
- . No acampamento do Tenório (SP), uma valva de *Anadara* teve sua periferia lascada ficando com uma forma quadrangular. O lascamento foi provavelmente realizado sobre bigorna, provocando um retoque bem abrupto.

- Uma prospeccção realizada na Lapa do Malhador (Januária, norte de Minas Gerais) por P. Junqueira permitiu encontrar uma espessa valva de lamelibranquio, seccionada abruptamente nos seus bordos anterior e posterior, como se tivesse sido serrada. A parte inferior foi conservada, enquanto a parte superior foi removida por lascamento. As escavações que realizamos nesta região, em 1981, permitiram achar novos exemplares similares.
- No sítio de Mar Casado (SP) havia vários objetos feitos de Olivancillaria brasiliensis, em diversos estágios de fabricação. Os que pareciam acabados eram fatias discoidais de 7 mm de espessura e 30-40 mm de diâmetro retiradas transversalmente da região sub-apical. A parte distal da concha era lascada regressivamente ao redor da columela. O ápice era logo retirado por polimento e a região lascada, regularizada também por abrasão. Finalmente, a peça ficava totalmente lisa, com um pequeno orifício natural quase no centro, onde passava o corpo do animal.

As conchas como fontes de inspiração estética

Se no Brasil as conchas não chegaram a servir de suporte para obras de arte, foram pelo menos aproveitadas como modelos para recipientes.

- E assim que os Bororó fizeram grandes "colheres" de cerâmica, cuja forma imita nos mínimos detalhes do umbo, a forma e as dimensões da concha Atu, que ainda usam para a mesma finalidade e, que deu seu nome ao instrumento. Provavelmente a concha tenha sido a matéria prima original, a cerâmica imitando mais tarde o modelo tradicional, como acontece freqüentemente. Esta cerâmica pode já ser considerada arqueológica, pois os Bororó deixaram de fabricar vasilhames há uns trinta anos.
- Uma grande urna funerária amazônica, encontrada em Apany, ilha de Caviana, perto de Marajó, imita um caracol na sua forma (Linné 1928, fig. 5).

Pseudo-artefatos

Alguns agentes naturais ou acidentais podem provocar modificações da concha como se fosse obra voluntária. No en-

tanto, é quase sempre possível discriminar os artefatos da obra do acaso.

- As fraturas provocadas pelo fogo: seguindo a orientação das lâminas de carbonato de cálcio, lascas retangulares perfeitamente geométricas e de pequenas dimensões saem da concha. O caso é bastante frequente na Lapa Vermelha, onde numerosos Strophocheilidae foram abandonados nas fogueiras, e encontramos Polinices com as mesmas características no material de Piaçaguera. Geralmente, a lasca toma uma cor cinza azulada e se torna extremamente resistente.
- Fomos informados por C. del Rio Garcia que a lesma de Thais é muito difícil de ser retirada da concha, mesmo com o fogo, sendo que a única maneira seria fraturar o envólucro. Nestas condições, sobretudo se houver um padrão de fratura nos grupos que se alimentavam de Thais, é de se esperar a criação de formas regulares devidas à ação humana, mas sem significado industrial. Também T. Lima & R. Silva (1984) mencionam "cortes transversais na região da espira e volta do corpo" para quebrar as conchas de Astraea e retirar a lesma.
- Existem pequenos gastrópodos carnívoros capazes de serrar a concha das outras espécies. O furo, pelo qual o caramujo (Murex, por exemplo) ataca as partes moles, é perfeitamente redondo e liso e de diâmetro menor que os orifícios de suspensão (cerca de 2 mm de diâmetro). A dimensão e perfeição do buraco são suficientes para identificar a ação do animal.
- Outros predadores provocam a quebra das valvas, como as araias do gênero Myliobatis, mas é pouco provável que o homem pré-histórico tenha trazido estas conchas sem interesse para seu acampamento. Alguns grandes caramujos, como o Megalobulimus podem roer a casca de outros moluscos, inclusive de congêneres mortos, para complementar a sua ração de cálcio, (Santos, 1955: 80) mas nunca encontramos vestígios que possam ser confundidos com uma ação humana.

A longa lista de tipos de conchas trabalhadas encontradas no Brasil mostra que quase todas as categorias possíveis estão presentes. Nota-se porém a ausência de anzois, como os dos sambaquis chilenos ou do mesolítico norte europeu e do Egito (embora tenhamos encontrado no Museu Dom Bosco de Campo Grande excelentes anzois feitos de lábio de Strophocheilidae, elaborados por índios Bororó. Faltam também valvas gravadas com arte como na Antiguidade mediterrânea e no circuito do

Kula oceânico (Malinowski 1922). Não encontramos machados ou goivas como os que existem na Venezuela e na Oceania. Esta última ausência pode, no entanto, ser muito bem explicada pela abundância de pedras básicas fora da Amazônia, que se prestam melhor à percussão linear lançada por sua dureza. No caso da Amazônia Brasileira, talvez algumas conchas do litoral tenham sido aproveitadas na falta de pedra, mas o intemperismo as teri destruído; no entanto, pode ser que o desenvolvimento da arqueologia nessa região traga informações novas de sítios protegidos. Não se tem, tampouco, informações sobre um eventual uso das conchas como moeda de troca, fato bem documentado na África (cauris) e na América do Norte (wampum). Apesar da grande quantidade de achados enumerados, verifica-se que quase todos se referem ao litoral: porque este fornecia maior abundância de matéria prima, decerto; mas também porque houve lá muito mais escavações sistemáticas, e que os sítios conquíferos como sambaquis e acampamentos conservam bem as conchas no seu sedimento de pH elevado. No entanto, com a multiplicação recente das escavações no interior, verificamos que aí também abriu-se mão de conchas, tanto para obter instrumentos quanto para enfeitar-se.

Se as páginas anteriores não pretendem mais do que criar um caminho para a criação de uma tipologia, sem que tenhamos tentado propor desde já um quadro rigoroso, as que seguem não tencionam tampouco realizar uma síntese dos dados compilados neste artigo. Mais uma vez, nos limitaremos a sugerir direções de pesquisas e apresentar reflexões, que, esperamos, poderão ajudar os jovens pesquisadores, pouco familiarizados com o nosso assunto.

A INDUSTRIA DE CONCHAS NO QUADRO CULTURAL BRASILEIRO

O lugar da indústria conquífera no instrumental

Mesmo nos sítios onde a concha se conserva bem, é raro que os artefatos sejam numerosos, em relação aos que foram fabricados a partir de pedras e até de ossos. No entanto alguns exemplos mostram que a participação pode ser significativa.

No sítio de Forte Marechal Luz, Bryan (1977: 13) informa ter encontrado 96 instrumentos conquíferos e 278 de pedra, ou seja 1/3 dos artefatos aos quais os arqueólogos costumam dedicar a sua maior atenção.

No que sobrou da coleção Tiburtius no Museu de Joinville, encontramos em 1971, 38 conchas trabalhadas provenientes do Morro do Ouro, e, somente 31 artefatos de pedra.

Na Lapa Vermelha, perto de Lagoa Santa, as numerosíssimas conchas retocadas chegam a ser a maioria dos artefatos elaborados, em vários níveis de ocupação rápida durante o holoceno.

E. Carvalho verificou, nos três níveis mais antigos do Corondó, que os instrumentos de concha eram bem mais numerosos que os de pedra e de osso somados.

Se fosse levado em conta cada elemento de colar na computação dos instrumentos, a indústria de concha passaria a representar quantitativamente a maior parte do instrumental em todos os sítios onde existem adornos feitos dessa matéria. Não há dúvidas que o tempo gasto pelos homens pré-históricos para recortar pingentes ou lascas, para os polirem sem quebrá-los se compara ao tempo passado na preparação de um instrumento polido de pedra, ultrapassando de longe o necessário para lascar qualquer peça lítica.

Não é só quantitativamente que os vestígios dos moluscos mostram sua importância, mas também qualitativamente. Com efeito, o material conquífero foi, às vezes, utilizado exclusivamente para fabricação de determinados objetos, como plainas, facas, ou adornos. Neste caso, eles representam categorias funcionais que não aparecem nos vestígios mais evidentes de pedra ou de cerâmica, mas que tinham um lugar tão importantes na cultura quotidiana. É a razão pela qual desejamos que o estudo desses instrumentos receba o mesmo cuidado, as descrições obedecendo grosso modo as mesmas normas utilizadas para o material lítico, com o qual se parece.

A repartição dos tipos conquíferos

Seria desejável que tais estudos ajudem a caracterizar regiões ou períodos culturais. Para tanto, é necessário desconfiar primeiro das convergências possíveis, determinadas

pela semelhança da matéria e pela universalidade de algumas necessidades humanas (cortar, raspar, enfeitar-se, etc.). Tal é a razão única da semelhança superficial entre as conchas trabalhadas do sambaqui da Pedra Oca e as da Venezuela, que tanto estranhou o Prof. Calderón (1964).

Feitas essas restrições, passamos a observar alguns pontos que parecem seguros, desde essa nossa fase dos estudos arqueológicos no Brasil.

Considerando-se, a título de hipóteses que as informações as quais dispomos seriam representativas da realidade pré-histórica, aparece que alguns tipos são limitados a pequenas regiões, enquanto outros são amplamente divulgados. Há também regiões ricas e outras pobres em artefatos de conchas.

- A região que vai de Iguape-Cananeia (SP) até Joinville (norte de SC) é sem dúvida a mais rica tanto em termos absolutos de objetos encontrados, quanto de tipos representados, sendo que tal riqueza verifica-se tanto nos sambaquis verdadeiros como nos sítios que denominamos "acampamentos" (Prous & Piazza, 1977).
- Alguns instrumentos são encontrados em quase todo o Brasil e até em países vizinhos, desde a pré-história até o século XX: é o caso particularmente das plainas de grandes gastrópodos, que embora sejam péssimos indicadores culturais, testemunham atividades bem determinadas e para as quais substituem o raspador côncavo ou a raspadeira de pedra.
- Outros tipos têm uma repartição regional nítida, como as contas nucleiformes de gastropodo disseminadas entre São Paulo e Joinville. O achado único da Praia da Tapera, na ilha de Santa Catarina, pode neste caso servir de elemento diagnóstico se procura influências inter-regionais.
- Objetos como discos de Olivancillaria, colheres de Megalobulimus ou micro-goivas de Diplodon são ainda isolados e podem corresponder a centros de criação originais mas sem posteridade. No entanto, o parco número de pesquisas torna precária qualquer conclusão definitiva.

A cronologia dos tipos

A raridade dos sítios com indústria conquífera datados pelo radiocarbono e a insuficiência operacional das "fases" criadas para o litoral só permitem observações muito gerais.

Não conhecemos nenhum artefato datado de mais de 7800 anos BP, mesmo em lugares onde, mais tarde, iram aparecer (Santana do Riacho, Lapa Vermelha IV por exemplo, em Minas Gerais). Logo depois dessa data são encontrados na Lapa Vermelha IV e na Lapa Pequena (MG) as plainas de Strophocheilidae (em geral pertencem ao gênero Megalobulimus), que permanecem na primeira Lapa citada e em vários outros sítios mineiros, até 2000 BP. Na Lapa Pequena, a microgoiva é datada de 7350 BP, sendo bem mais recente na Lapa Vermelha (3700 BP). Como a plaina de caramujo terrestre é presente em sambaquis e acampamentos cuja idade pode ser avaliada entre 5000 e 2000 BP, existe uma boa convergência entre os dados do litoral e os do interior, a partir do qual poderia ter havido difusão, a não ser que se comprove datações mais antigas para sambaquis com indústria conquífera: a datação de Maratúá (7303 BP) onde havia pingentes sobre lascas é, com efeito, controvertida.

Numerosos tipos aparecem no litoral entre São Paulo e Joinville a partir de 5000 BP: Ostras perfuradas (Porto Maurício), contas nucleares (Piaçaguera). No abrigo "cerrito" Dalpiaz (RS), as contas sobre lasca aparecem antes que nos sambaquis no litoral meridional brasileiro, entre 5000 e 4000 BP. Os outros tipos, encontrados em sambaquis e acampamentos, podem ter sua idade avaliada entre 4000 e 1000 BP.

Já sabemos que as plainas, as facas e colheres não retocadas assim como as contas sobre lascas permaneceram em uso e fabricação entre os indígenas até o século XX.

Podemos levantar a hipótese que uma maior diversificação tipológica tenha ocorrido no final do pré-cerâmico litoral de São Paulo e do Paraná, mas as datações para demonstrar o fato são ainda parcas. Laming & Emperaire (1958: 205) consideravam que os sambaquis mais antigos careciam de adornos de concha; esta observação talvez seja ainda válida para o Paraná, mas vimos que existem contas muito antigas em Piaçaguera; no Corondó (Carvalho, 1984) e no sambaqui Rio Pedrinhas (Souza & Souza 1981/1982), a quantidade de instrumentos de concha decresce da base para o topo.

O movimento das matérias primas

Geralmente, as conchas que serviram de suporte à indústria conquífera podem ser encontradas nas imediações dos

sítios onde foram abandonadas pelos homens pré-históricos. No entanto, temos conhecimento de seis ocorrências (algumas duvidosas) que indicariam um transporte, seja que os responsáveis pela transformação da concha tenham viajado, seja que as valvas tenham sido objeto de trocas inter-regionais.

- No cerrito Dalpiaz, conchas marinhas foram encontradas a 30 km do litoral mais próximo. A distância não é muito grande mas já é significativa, pois o abrigo encontra-se numa zona ecológica de tipo interiorano (E. Miller, 1969: 102).
- Em Bom Jardim Velho (RS), conchas marinhas estavam a mais de 130 km do oceano, no vale do rio Caí (Mentz-Ribeiro, 1972).
- Outro achado similar ocorreu, desta vez em níveis cerâmicos (cultura tupiguarani) nos vales dos Rios Pardo e Pardinho, em zonas altas, entre 250 e 300 km do mar, ainda no Rio Grande do Sul (Mentz-Ribeiro, 1978: 29).
- Durante as escavações realizadas por Hurt e o Museu Nacional em Cerca Grande VI (Lagoa Santa, MG), foi encontrada uma concha de gastrópodo que o relatório (Hurt & Blasi, 1969) a identifica como Olivella; teria, pois, viajado um mínimo de 350 km, transpondo a Serra do Mar. O Dr. C. del Rio Garcia (comunicado verbal) informa que não se pode tratar das Olivellae pequenas encontradas em colares de sambaquis, pois a referida concha tem 3 cm de comprimento. No entanto, existem outras espécies, maiores de Olividae (informação verbal da Profa. Neyde de Souza Moreira), e, nenhuma concha que possa ser confundida com essa família existe no Planalto. Portanto, qualquer que seja a espécie ou gênero real, há grandes chances que o movimento de matéria tenha ocorrido de fato.
- Já tivemos a oportunidade de mencionar um único colar de Olividae (Olivella)? identificadas por N. Moreira, achado dentro de uma urna funerária em Patrocínio (MG). Ainda neste caso, uma grande distância (500 km em linha reta) separa o local do litoral. Verificamos, com a ajuda da Prefeitura Municipal e de vários moradores de Patrocínio, que a urna e seu conteúdo tinha sido desenterrados no referido lugar.
- O último caso é ainda mineiro. Na Lapa Pintada de Montes Claros, não muito longe do vale do São Francisco, o amador Simão Ribeiro Pires encontrou um colar de concha. Uma amostra teria sido identificada por zoólogos do Museu Nacional

como proveniente de uma espécie cujo habitat exclusivo é amazônico. Não pudemos ainda ver os documentos. Comprovando-se o fato, seria o primeiro sinal concreto de relações entre o planalto central e a bacia amazônica para o período pré-histórico.

A respeito da identificação de rotas de difusão, as conchas, com seu habitat fácil de ser determinado, são um elemento precioso. O movimento de matérias primas no Brasil pré-histórico era conhecido, até então, exclusivamente pelas pedras verdes das "muitaquitãs", por rochas raras como a sillimanita de Minas Gerais, e por uma estatueta meso americana achada em Santarém.

As conchas e a cultura não material

Indícios discretos podem informar sobre crenças ou rituais pré-históricos. O estudo espacial é ainda muito pouco difundido na arqueologia brasileira e somente dispomos aqui de informações sobre conchas associadas à sepultamento. Acrescentaremos algumas informações de ordem etnográfica.

Já relatamos o achado dos Emperaire em Maratuá: valvas de Lucina guardando ossos humanos, ou a descoberta semelhante de Tiburtius, que tinha também notado como as conchas de Terebra, sem valor alimentar e difíceis de serem conseguidas, somente eram encontradas em sepultamentos. Tonna galea foram também encontradas em covas, presas na mão do esqueleto. Em Alecrin (Anônimo, 1937), as escavações japonesas mostraram que ostras de tamanho incomum acompanhavam os mortos, fato observado também casualmente em Guaraguaçu B (Menezes e Andreatta 1971: 12). Na ilha de Santo Amaro, há uma amostra variada de valvas que tinha sido depositada (Biocca, Hoge, Schreiber, 1947), enquanto colares e pulseiras com elementos de concha são encontrados em quase todos os sítios, principalmente nas covas funerárias.

Os Strophocheilidae desempenham também um papel relevante no sambaqui de Guaraguaçu III (Tiburtius, 1960) e no interior. No abrigo Maximiano, "os caramujos foram utilizados A e B, corte II) dispostos aos pés do indivíduo. Três foram encontrados com furos intencionais (4 cada um) e com um pequeno furo intencional, frente ao rosto de um sepultamento do corte II". Talvez a última peça mencionada seja um dos possíveis zunidores que descrevemos anteriormente. Em Minas

Gerais, os Magalobulimus (da mesma família) foram queimados em todos os sepultamentos de estação úmida, juntamente com pequí (Prous, 1981) no abrigo de Santana do Riacho. J. Lima (1983/4) fala também em depósito de conchas perto dos sepultamentos, na Fuena do estrago (PE).

Na urna nº 1 da Toca do Gongo I (Piauí), havia uma concha de bivalva abaixo do maxilar inferior do esqueleto. (Maranca, 1976).

A respeito da relação entre o caramujo "ctoniano" (enterra-se na estação seca, para "reviver" durante as chuvas) e os rituais da morte, nos parece sugestivo o papel do Strop-hocheilidae denominado Ruwo na mitologia Bororó (Enciclopédia Bororó, II) onde vemos o animal lutar vitoriosamente contra a onça, cujos dentes deixam porém suas marcas na concha (as estrias de crescimento). Se formos pensar sobre o caso, percebemos que a fera é, na mitologia Bororó, responsabilizada pela morte de qualquer homem; o companheiro morto deve ser vingado em uma caçada coletiva, durante a qual uma onça deve ser morta. Ora, Ruwo é usado para preparar a madeira do arco, instrumento da morte do felino. No mito fica, portanto, vinculado à vingança dos homens, depois de ter escapado da fera. É possível que as conchas selecionadas para seguir o morto sejam o reflexo de uma crença da qual o mito Bororó seria o último eco. Melatti (1986) assinala também a relação entre a morte e os colares de concha entre os atuais índios Marúbo, que evitam fabricar contas no período de luto.

Mencionamos o uso do mesmo caramujo para guardar os pós narcóticos na Amazônia. O próprio animal tem virtudes terapêuticas, que se encontram atualmente em estudo no Estado de Minas Gerais. Mas não há dúvidas que a tradição já conhecia algumas delas, inclusive certos fatos ainda não estudados. O Dr. G. del Rio Garcia nos tinha informado que os caboclos de Cananeia costumam passar o animal vivo sobre feridas abertas, para facilitar a cicatrização; pode ser que haja na baba um elemento antiséptico ou cicatrizante, talvez conhecido pelos indígenas. Soubemos, quando caçamos o animal para nossas experimentações, que um médico de Sete Lagoas (MG) compra regularmente boas quantidades "para fazer remédios". Infelizmente não conseguimos encontra-lo para esclarecer a sua utilidade prática.

O PAPEL DAS CONCHAS NÃO MODIFICADAS PELO HOMEM

O arqueólogo não deve se importar exclusivamente com os artefatos, sendo que tanto o estudo das estruturas como o da alimentação importa para a reconstrução da vida do homem no passado. Por outra parte, a escavação arqueológica desenvolve-se, nos melhores casos, em condições bem superiores de micro-estratigrafia que as realizadas pelos paleontólogos. Portanto, o arqueólogo pode facilitar o trabalho desses pesquisadores que, cada vez mais, procuram sua colaboração para estudar as populações sub-fósseis, particularmente malacológicas. Enfim, as conchas podem proporcionar preciosas informações de ordem paleo-ecológica e até datações absolutas.

As conchas na alimentação

Sendo que esperamos publicar em breve outro trabalho sobre o assunto, indicaremos apenas direções de pesquisa.

O que mais interessou até agora aos arqueólogos foi a composição malacológica dos sambaquis. Geralmente, apresentam umas poucas espécies dominantes, e muitas outras que aparecem casualmente. As ostras dominam quase sempre no litoral carioca, mas sofrem a concorrência do berbigão desde São Paulo até a ilha de Santa Catarina. Esta última concha impera na costa sul catarinense; outras espécies, casualmente dominantes, são Donax (região de Torres, Areia Grande, RS, observação pessoal), Pinctata (Tenório, SP) e Mytilus. Uma lista de conchas encontradas nos sambaquis flimeneses existe in Beltrão, 1976; para o Paraná, consultar Bigarella (1951: 246) e para Santa Catarina, Rohr, 1979.

A partir das identificações, houve tentativas de avaliar o tempo necessário para edificar um sítio de volume conhecido. Krone (1908), realizando experiências próprias com ostras verificou que um balde cheio (20 l), permitia obter em média 740g de carne; 1 m³ corresponderia a 37 kg. Podem ser feitas estimativas do número de pessoas a partir de dados como superfície aproveitável, número de sepultamentos, etc. A margem de erro será sempre enorme, mas o mérito do trabalho de Krone foi de mostrar que, pelo menos em teoria, sambaquis bastante importantes podiam ser edificados em poucos séculos. As datações de base e do topo de Piaçaguera, com idades separadas por apenas 40 anos entre a base e a superfície (o sítio tinha mais de 2 m de espessura) parecem confirmar as

avaliações do farmacêutico de Iguape, após mais de meio século. Infelizmente, não se sabe se as amostras vem, ambas, da mesma coluna estratigráfica e da zona central, o que limita o valor da informação.

No entanto, vários fatores devem ser ainda levados em conta. O tipo zoológico da concha, com a relação entre o volume e o corpo comestível, que varia de espécie para outra; o fato que conchas como Mytilus ou Pinctata são esmagadas pelo peso do sedimento, diminuindo o volume, enquanto as ostras ficam quase intactas. Por outra parte, os moluscos não foram os únicos elementos da dieta, e precisaria ter uma idéia do volume de peixe e de caça ingerido pelos construtores de sambaqui, com base nos vestígios osseos. São quase ausente as publicações que apresentam dados quantitativos sobre as fontes alimentares, sendo pioneiras a tese de C. del Rio Garcia (1972) ainda manuscrita e o estudo de T. Lima & R. Silva (1984). A caça parece ter sido particularmente rara no Paraná (Emperaire & Laming, 1956) mas parece mais desenvolvida em vários acampamentos, provavelmente mais recentes que os sambaquis. De qualquer modo, é importante assinalar que a abundância de moluscos em zonas litorâneas permite fixar as populações, mesmo sem existência de agricultura ou criação de animais, embora a carne dos mariscos seja menos rica em elementos nutritivos que a carne de vertebrados.

Outro fator importante é de ordem qualitativa, e não recebeu ainda a devida atenção. Os moluscos nunca fornecem todos os elementos necessários a uma dieta equilibrada: carboidratos, vitaminas ... Mesmo na fração proteínica, costuma existir desbalanceamentos dos aminoácidos (ver Solá e Jokl, 1978, havendo novas experimentações a serem ainda publicadas) e até, em certos casos, princípios tóxicos quando ingeridos em grande quantidade, o que limita o aproveitamento quantitativo máximo dos recursos mesmo que sejam facilmente capturados. Tudo que podemos fazer é, portanto, procurar o máximo teórico digestível diariamente sem consequências negativas sobre a saúde e indicar quais os complementos alimentares necessários, tentando-se identificá-los nos recursos regionais e nos vestígios alimentares dos sítios.

Em alguns casos, como acontece para os pequenos acampamentos da Lapa Vermelha em muitos níveis holocênicos, podemos avaliar o número de pessoas que se hospedaram no abrigo para uma noite. É muito mais difícil chegar a alguma conclusão quando se trata de ocupações mais estáveis, como os sambaquis

marítimos, fluviais, ou até sítios de abrigos onde os gastrópodos eram sistematicamente aproveitados (Lapa do Dragão, Montalvânia - MG), sendo as conchas também calcinadas e esmagadas.

Na maior parte dos sítios do interior, no entanto, o problema é invertido, sendo os moluscos um simples complemento alimentar. G. Soares de Souza escreve em 1598, falando dos índios do rio São Francisco, que estes comem "caracois do tamanho de oito reais... os quais fazem mal aos índios, se comem muito".

Com tantas limitações, vemos que o arqueólogo pode atualmente levantar muitas pistas, mas chegar a poucas conclusões.

Os moluscos indicadores de estruturas arqueológicas

Apenas lembraremos sobre exemplos por demais evidentes (apesar de geralmente mal explorados) como a identificação de fogueiras alimentares, tipo de preparação alimentar e de colocação do refugio, o papel dos adornos na sociedade e no ritual, ou as estruturas de troca ou comércio, cuja expressão mais espetacular é estudo do kula por Malinowski.

Exemplos europeus são sugestivos, apesar de nem sempre passíveis de aplicação aqui. Na Inglaterra, uma fauna particular de gastrópodos corresponde aos sulcos deixados pelo arado neolítico. No sítio de Waylands Smithy I, gastrópodos necrófagos encontrados em sepultura demonstraram que os corpos tinham sido depositados ainda com as carnes, e que o túmulo não tinha sido preenchido logo com sedimento (Evans, 1972). Semelhante ocorrência poderia ajudar no Brasil a determinar desde quando existe a preocupação de evitar que os corpos tenham contacto direto com a terra, observada em muitas tribos históricas.

Outro achado espetacular foi na gruta do Lazaret, na França. Dentro de uma barraca do paleolítico inferior, foram encontradas conchas pequenas (Bittium, Littorina) que vivem nas algas e não tem valor alimentar, misturadas com falanges e metápodos de animais de pele. Assim ficou marcado o lugar dos colchões, feitos com algas e cobertos por peles: as conchas tinham chegado dentro do feno (Lumley & Boone, 1976).

Paleontologia e populações sub-fósseis

Os moluscos tem um ritmo evolutivo muito lento, portanto servem mais como indicadores ecológicos (são sensíveis as mudanças de temperatura, umidade, de oxigenação e salinidade das águas) que cronológicos (Puisségur, 1965 & Evans, 1972 dão numerosos exemplos). Portanto, nos sambaquis, estes animais sedentários indicam quais os ambientes explorados pelo homem pré-histórico (Beltrão e Heredia 1978, Garcia 1972, A. Macedo e Hurt 1974 e estudos em andamento de W. Neves, etc.). Anteriormente, alguns autores, seguindo Krone, pensaram que os sambaquis com ostras dominantes eram mais antigos que os de Anomalocardia. Na realidade, os sítios onde impera Ostrea são, geralmente, apenas mais interiores, instalados à proximidade dos mangues, enquanto os outros são próximos do mar aberto. Em alguns casos, no entanto, uma concha encontrada muito longe do seu habitat é um sinal aproveitável. Por exemplo, as ostras de mangue dominantes do sambaqui do Perrixil (Laguna) comprovam uma construção do sítio durante o período, mais quente, do optimum climático holocênico, durante o qual o mangue e as ostras gigantes ocupavam uma faixa litorânea mais meridional que atualmente.

Nos sítios sob abrigo do interior, a interpretação da fauna malacológica torna-se complicada, pois as mesmas conchas podem tanto morar normalmente no local como serem caçadas pelo homem (Lapa Vermelha IV), sendo difícil saber como interpretar os achados. Por outra parte, alguns moluscos têm um período de hibernação durante o qual se enterram e podem morrer, parecendo então associados a níveis arqueológicos bem mais antigos. O arqueólogo ou o zoólogo devem portanto conhecer os hábitos dos animais estudados, particularmente tratando-se de moluscos terrestres. Lima & Silva (1984) fazem uma observação semelhante à respeito dos gastrópodos da Ilha de Santana (RJ). Feitas essas ponderações pode ser datada a extinção do Magalobulimus yporangus na Lapa Vermelha (e, provavelmente, em Minas Gerais) que atualmente sobrevive apenas em latitudes mais altas. Da mesma maneira, estuda-se naquele sítio a presença em determinados níveis de uma espécie desconhecida do gênero Naesiotus, até então encontrado somente na vertente pacífica da América do Sul, enquanto a presença no pleistoceno de conchas bivalvas em níveis sem ocupação humana confirma as suspeitas de haver existido no local uma lagoa importante, bem acima do nível atual das águas que nem permitem mais a sobrevivência do molusco na atualidade (Leme, 1975).

Cada vez mais, os zoólogos estão interessados na colaboração com os arqueólogos, procurando particularmente amostras de microconchas (obtidas com peneiração embaixo de água com malhas de 0,5 mm).

Conchas e paleo-temperaturas

As conchas aquáticas vem sendo agora utilizadas para medir paleo-temperaturas, pelo método do $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, a partir de pequena quantidade (5 mg) de carbonato de cálcio. O método é baseado no fato que a porcentagem relativa dos isótopos do oxigênio nos carbonatos marinhos depende em parte da temperatura da água no momento da deposição. No entanto, os arqueólogos devem saber que as conchas de sambaqui não se prestam as experiências, já que a eventual recristalização da calcita (ver infra) falseia os resultados, e que a composição isotópica da água não é constante no litoral. Por estas razões, os trabalhos foram até agora realizados em amostras de mar profundo.

A datação absoluta das conchas

Na falta de carvões disponíveis para datação radio-carbônica, conchas são utilizadas para análises de ^{14}C . No entanto, existem alguns riscos específicos. As conchas conservadas ao alcance do mar ou muito expostas à movimentação das águas tem sua aragonita parcialmente recristalizada em calcita; no momento que o fenômeno ocorre, há assimilação do carbono contemporâneo trazido pelas águas, provocando um "rejuvenescimento" da idade computada. Quando conservadas em abrigos calcários não absolutamente seco, ocorre um fenômeno inverso pela precipitação da calcita dos paredões trazida pelas águas saturadas. Fazendo um levantamento na revista "Radiocarbon" verificamos em sítios peruanos diferenças de até 20.000 anos entre duas datações feitas para o mesmo nível, uma pelo carvão, outra por conchas. Conseqüentemente, não se trata de desconfiar a priori de qualquer datação efetuadas a partir de carbonatos, mas é necessário conhecer estas possibilidades de erro que nem sempre podem ser avaliadas no ato da coleta da amostra.

Outro método, ainda em fase de teste, talvez tenha grande sucesso no futuro, porque não necessita uma grande quantidade de material, ao contrário do que acontece com o

¹⁴C. Utiliza a relação $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$, já que não existe tório nos seres vivos; a datação é feita pelo sistema de dosagem entre o urânio residual e o tório. E no entanto preciso verificar que a totalidade do tório da concha é procedente da degradação do urânio. Para este propósito, realiza-se a dosagem do ^{226}Ra , do ^{232}Th e a relação $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$. Datações feitas por este método na Europa conferem com outras obtidas pelo ^{14}C . O mais importante é que o período aproveitável se estende sobre os últimos 200.000 anos, ultrapassando as possibilidades do radiocarbono.

CONCLUSÃO

Estamos perfeitamente cientes dos limites deste trabalho, mais descritivo que analítico no seu início, mais sugestivo que sintético nas partes finais. No entanto, consideramos que foi bem sucedido se incentivar um estudante procurando um tema de tese a iniciar sobre nosso esquema o trabalho sistemático que não podemos realizar. Esperamos também que as informações reunidas nesta compilação possam ajudar nossos colegas a situar seus achados no contexto atual da arqueologia brasileira.

Não podemos terminar sem lembrarmos a memória da saudosa A. Emperaire, que, tendo-nos confiado a análise do material conquífero de Lapa Vermelha, ficou de uma certa maneira responsável pelo nosso interesse no assunto.

Devemos também agradecer as pessoas que de qualquer modo nos ajudaram. Em primeiro, C. del Rio Garcia do IPH-USP, que teve a paciência de ler o nosso primeiro manuscrito em 1979, trazendo suas sugestões e críticas. Teria sido mais competente que nós para tratar este tema. Eliana Carvalho, do IAB, que nos incentivou a por em forma e publicar um esboço que já tínhamos abandonado. Os zoólogos que nos deram conselhos, abriram suas reservas, etc.; J.L. Leme (Museu de Zoologia da USP), A. Macedo (do Museu da UFRJ), Neyde Moreira (da UFMG), C. Cartelle (da Universidade Católica de Minas Gerais). Eles não são responsáveis pelas modificações adaptativas feitas à nomenclatura zoológica!

Nossos agradecimentos também aos Diretores de Museu, responsáveis por coleção, que deixaram abrir as vitrinas, e manipular os objetos quando passei a me interessar por con-

chas: o Prof. Passos e a equipe do IPH-USP; S. dos Santos e os arqueólogos do Museu de Antropologia da UFSC; A. Imhof e I. Goks de Joinville, o Pe. João Falco do Museu Dom Bosco, de Campo Grande; L. Vidal, do Museu de Antropologia da USP. Agradecemos também as informações recebidas de H. Wassen (Museu de Goteborg) e V. Penteado Coelho (Museu Paulista), e todas as pessoas que nos ajudaram em nossas pesquisas no Brasil.

CONCLUSÃO

Estas pesquisas científicas das línguas deuses foram realizadas em um período de tempo muito curto, mas com a colaboração de muitas pessoas. No entanto, esperamos que este trabalho possa contribuir para a compreensão da história e da cultura dos povos indígenas brasileiros.

Nas pesquisas realizadas em referência a línguas deuses, a importância da documentação e da preservação dos dados é fundamental. A coleta de dados deve ser feita de forma sistemática e com o máximo de precisão possível.

Durante o trabalho de campo, as pesquisas foram realizadas em várias regiões do Brasil, com a participação de muitos pesquisadores. A coleta de dados foi feita de forma sistemática e com o máximo de precisão possível. Os dados coletados foram organizados e analisados de forma cuidadosa, com o objetivo de identificar as características principais das línguas deuses e sua relação com a cultura dos povos indígenas brasileiros.

Nestas pesquisas foram realizadas muitas pesquisas e coletas de dados, com o objetivo de identificar as características principais das línguas deuses e sua relação com a cultura dos povos indígenas brasileiros.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALBISETTI & VENTURELLI
- 1962 - "Enciclopédia Bororó", vol. I, Ed. Salesianas, Campo Grande. 1043 p.
- ANDREATTA, M. & MENEZES, M.J.
- 1975 - "Dados parciais das pesquisas no sambaqui B de Guara-guaçu", *Rev. Mus. Paul.*, NS, XXII: 135-155.
- ANONIMO
- 1939 - "Archaeological Investigations in São Paulo, Brazil, by the Society for research of Indian Culture", *Anthropological Papers* of the Anthropological Society of Tokyo, Tokyo.
- BALDUS, H.
- 1970 - "Tapirapé - Tribo tupi no Brasil Central" Brasileira - Vol. 17, C. Ed. Nacional, São Paulo. 512 p.
- BECK, A.
- (ms) - "A variação do conteúdo cultural dos sambaquis - Litoral de Santa Catarina". Tese depositada na USP. 286 p. datilogr. + fig. e pranchas.
- BECK, A. & alii
- 1969 - "Estudos do sambaqui do rio Lessa" *Anais* do Museu de Antropologia, Florianópolis, II: 139-206.
- BECK, A.; ARAUJO & DUARTE G.M.
- 1970 - "Síntese da arqueologia do litoral norte de Santa Catarina" *Anais...* III: 23-24.
- BELTRAO, M. da C. de M.C.
- 1976 - "Documentos sobre a pré-história dos estados do Rio de Janeiro e Guanabara (1500-1963)". *Rev. Mus. Paul.*, São Paulo, Série Arqueologia, 2: 13-79.
- BIGARELLA, J.J.
- 1951 - "Contribuição ao estudo dos sambaquis do Estado do Paraná-I". *Arquivos de Biologia e Tecnol.* Curitiba, V/VI: 293-314.

- BIOCCA, G.; HOGE, A. & SCHREIBER, G.
1947 - "Contribuições ao estudo de alguns sambaquis da ilha de Santo Amaro (Estado de São Paulo)". *Rev. Mus. Paul.* São Paulo, NS, I: 153-170.
- BRYAN, A.
1977 - "Resumo da arqueologia do sambaqui do Forte Marechal Luz" *Arquivos* do Museu de História Natural, Belo Horizonte, II: 9-30.
- BRYAN, A. & GRUHN, R.
1878 - "Results of a test excavation at Lapa Pequena, Mg, Brazil" *Arquivos...* Belo Horizonte, III: 261-235.
- CALDERON, V.
1964 - "O sambaqui da Pedra Oca" Salvador, Univ. da Bahia, Inst. de Ciências Sociais 2, 89 p.
- CALDERON, V.
1974 - "Contribuição para o conhecimento de arqueologia do Recôncavo e do Sul do Estado da Bahia" *Pronapa* V: 141-154.
- CARVALHO, Eliana
1984 - "Estudo arqueológico do sítio Corondó-Missão 1978" IAB, série monografias, 2. 247 p. 47 pr. 23 fotos, bibl.
- CHNYZ, I.
1965 - "Prospecções arqueológicas no Vale do Rio das Antas, Rio Grande do Sul, Brasil". *Acta Prehistorica*, Buenos Aires, 5/7: 35-62.
- CLARK, J.G.D.
1951 - "Prehistoric Europe. The Economic basis", London 349 p.
- COLBACCHINI & ALBISETTI
1942 - "Os Bororós Orientais", 454 p. São Paulo.
- COLLET, G. Ch.
1978 - "Notas prévias sobre sondagens efetuadas num abrigo sobre rocha no vale do rio Maximiano-Iporanga-SP". *Soc. Brasil. Espeleo.* jan. 1978. 47 p.
- COLLET, G. Ch.
1978 - "Notas prévias sobre sondagens em abrigo sob rocha, Maximiano-Iporanga-SP" 2ª parte. 26 p. mimeo.

- COLLET, G. Ch. & GUIMARÃES, C.M.
- 1977 - "Primeiro informe sobre os sambaquis fluviais da região de Itaoca (SP). e: Resultado da sondagem do sambaqui Januário". *Arquivos do Mus. Hist. Nat. - UFMG*, Belo Horizonte, 2: 36-50.
- CRUXENT, J.M. & ROUSE Irving
- 1958-1961 "An archeological chronology of Venezuela" (vol. I) 277 p.
- 1961 - "Arqueologia e cronologia de Venezuela" (vol. II) 255 p. Pan American Union, Washington.
- DIAS, Ondemar
- 1980 - "Rio de Janeiro: a Tradição Itaipu e os sambaquis". *Temas de Arqueologia Brasileira*, Goiânia, 3: 33-43.
- DIAS, Ondemar & CARVALHO, E.
- 1980 - "A pré-história da Serra Fluminense e a utilização das grutas do estado do Rio de Janeiro". *Pesquisas*, São Leopoldo, Antropologia 30: 43-86.
- DUARTE, P.
- 1968 - "O sambaqui visto através de alguns sambaquis" in *Pré-História Brasileira*, IPH-USP, p. 44-142.
- EMPERAIRE, J. & LAMING, A.
- 1956 - Les sambaquis de la côte méridionale du Brésil (campagne de fouilles 1954-1956)". *Journal de la Soc. des Améric.*, Paris, XLV: 5-163.
- ESTEVAO, C.
- 1938 - "O ossuário da gruta do Padre em Itaparica, e algumas notícias sobre os remanescentes indígenas do Nordeste". Recife Fronteiras. Consultado na reedição de 1943, Imprensa Nacional, Rio.
- FRANC, A.
- 1968 - "Classes des gastéropodes" in GRASSE, P. "Traité de Zoologie", V(3), 1083 p. Masson, Paris.
- EVANS,
- 1972 - "Land Snails in Archaeology". Seminar Press, 436 p. London & New York.

- GARCIA, C. del Rio
- 1972 - "Estudo comparado das fontes de alimentação de suas populações pré-históricas do litoral paulista", tese de Dout., São Paulo, mimeo. 128.
- GUIDON, N.
- 1964 - "Nota prévia sobre o sambaqui Mar Casado" in *Homenaje a Fernando Marquez-Miranda*, Madri, Univ. de Madrid y Sevilla 176-204.
- HEREDIA, O.R.; GATTI, M.P.; GASPAR, M.D. & BUARQUE, A.M.G.
- 1984 - "Assentamentos pré-históricos nas ilhas do litoral centro-sul brasileiro: o sítio Guaíba (Magaratiba, RJ). *Rev. Arqueologia* Belém, 2(1): 13-50, 5 fig., 6 tab., bibl.
- HURT, Wesley R.
- 1974 - "The interrelationship between the natural environment and four sambaquis, coast of Santa Catarina, Brasil. "Bloomington, Indiana University Museum, 23 p. il. bibl. 2 p. (Occasional Papers and Monographs, 1).
- HURT, W. & BLASI, O.
- 1960 - "O sambaqui do Macedo. S. 52/3". Curitiba, Conselho de Pesquisa Univ. do Paraná, *Arqueologia* 2. 98 p.
- HURT, W. & BLASI, O.
- 1969 - "O projeto arqueológico Lagoa Santa-Minas Gerais, Brasil: nota final". *Arquivos do Museu Paranaense*, NS, *Arqueologia* 4, Curitiba.
- KNEIP, L.
- 1977 - "Pescadores e Coletores Pré-Históricos do litoral de Cabo Frio, RJ". *Col. Mus. Paul., série Arqueologia*, 5: 7-169.
- KNEIP, L. & alii
- 1986 - "Pesquisas arqueológicas no sambaqui Zé Espinho-Guaratiba, Rio de Janeiro" R, 31: 78-100.
- KRONE, R.
- 1908 - "Informações ethnographicas do Vale do Rio Ribeira de Iguape" in Comissão Geogr. e Geol. do Estado de S. Paulo, São Paulo: 23-34. Consultado na reedição de 1914.

- LAMING, A. & EMPERAIRE, J.
1958 - "Bilan de trois campagnes de fouilles archéologiques au Brésil Méridional". *Journal Soc. Améric.*, Paris, 47: 199-212.
- LAMING-EMPERAIRE, A.
1967 - "Guia para o estudo das indústrias líticas da América do Sul". CEPA da Univ. Fal. Paraná, Manuais de Arqueologia, 2. Curitiba, 155 p.
- LAMING, A. & EMPERAIRE, J.
1959 - "A jazida de José Vieira: um sítio Guarani e pré-cerâmico do interior do Paraná", Curitiba, CEPA, Univ. do Paraná, Arqueologia 1, 143 p.
- LAMING-EMPERAIRE, A.; PROUS, A.; MORAES, A. & BELTRÃO, M.
1975 - "Grottes et abris de la région de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brésil". Cahiers d'Archéologie d'Amérique du Sud, 1, EPHE, Paris. 185 p.
- KERN, A.A.
1989 - "Pescadores-coletadores pré-históricos do litoral norte do Rio Grande do Sul". Documentos 3, Inst. Anch. Pesq.: 107-122.
- LEONARDOS, O.H.
1938 - "Concheiros naturais e sambaquis". Serviço de fomento da prod. mineral, Rio. 109 p.
- LEONARDOS, O.H.
1939 - "Os sambaquis do litoral de São Paulo", *Mineração e Metalurgia*, Rio, 3(17): 271-277.
- LEME, J.L. Moreira.
1977 - "A fauna malacológica de escavações em Lagoa Santa, Minas Gerais". *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 49(2): 355. Rio.
- LEME, J.L. Moreira
1979 - "A ocorrência de *Naesiotus* em escavações arqueológicas na região de Lagoa Santa, MG, com um estudo de provável diferenciação específica". *Anais do 5º Encontro de Malacologistas Brasileiros*, Fund. Zoobot. - RS, Porto Alegre.

- LEROI-GOURHAN, A.
- 1945 - "Evolution et techniques", Col. Sciences d'aujourd'hui, Paris. 2 vol. 512 + 348 p.
- LIMA, Tânia A. & SILVA, Regina C. P. da.
- 1984 - "Zoo-arqueologia: alguns resultados para a pré-história da Ilha de Santana". *Rev. Arqueol.*, Belém, (2): 10-40.
- LINNE, S.
- 1928 - "Archäologische Sammlungen des Gotenburger Museums von unteren Amazonas" in *Internal. Congress Americ.* Roma, 22ª *Atti* ... I: 583-597.
- LUMLEY, H. de & BOONE, Y.
- 1976 - "Les structures d'habitat au Paléolithique Inférieur" in *La Préhistoire Française I* (1): 625-643. CNRS, Paris.
- MALINOWSKI, B.
- 1922 - "Argonauts of the Western Pacific", consultado na edição de 1961, Dutton, New York, 527 p.
- MARANCA, S.
- 1976 - "A Toca do Congo U. Abrigo com sepultamentos no estado do Piauí". *Rev. Mus. Paul.*, NS, São Paulo, 23: 155-175.
- MECHAN, B.
- 1982 - "Schell Bed to Shell Midden" Canberra. Austr. Inst. of Abog. Studies.
- MELLO, E.B. & SOUZA, A.M. de
- 1977 - "O sambaqui de Saracuruna". *Nheengatu*, I (1): 43-58.
- MELATTI, D.
- 1986 - "Simbolismo dos adornos corporais Marúbo". *Rev. Mus. Paul.*, São Paulo, 31: 7-14.
- MENEZES, M.J. & ANDREATTA, M.
- 1971 - "Os sepultamentos do sambaqui B de Guaraguaçu" in *O Homem Antigo na América*, São Paulo, IPH-USP: 5-20.
- MILLER, E.T.
- 1969 - "Resultados Preliminares das escavações no sítio pré-cerâmico RS LN 1: Cerrito Dalpiaz (abrigo sob rocha)" *Iheringia*, série Antrop., Porto Alegre, I: 43-112.

- MONTAGU, J.
1981 - "The conch in Prehistory: pottery, stone and natural", *World Archaeology* 12(3): 273-279. il.
- OLIVEIRA, M. Pinto de
1969 - "As conchas". Juiz de Fora, 86 p.
- OLIVEIRA, M. Pinto de & OLIVEIRA, M. H. Rodrigues de.
1974 - "Dicionário Conquílio malacológico". UF Juiz de Fora, 190 p.
- PALLESTRINI, L.
1964 - "A jazida do Buracão - km 17 da estrada Guarujá-Bertoga" in *Homenaje a Fernando Marques-Miranda*, Madrid, Univ. de Madrid y Sevilla: 293-322.
- PROUS, A.
1978 - "L'Homme et la Nature dans la région de Lagoa Santa, Brésil". *Arquivos do Museu de História Natural*, Belo Horizonte, III: 65-89.
- PROUS, A.
1980/81 "Fouilles du grand abri de Santana do Riacho (MG), Brésil". *Journal de la Société des Americanistes*, Paris, 67: 163-83, 4 fig. e pl. bibl.
- PROUS, A. & PIAZZA, W.
1977 - "L'Etat de Santa Catarina". *Documents pour la Préhistoire du Brésil Méridional*, 2/Cahiers d'Archéologie d'Amérique du Sul, 4. 178 p. Paris.
- PUISSESEGUR, J.J.
1965 - "La terrasse de Schiltigheim (Alsace), étude stratigraphique et malacologique", *Ass. Fse Etudes Quater.* II: 66-77.
- RIBEIRO, P.A. Mentz.
1973 - "Novos petróglifos na encosta centro oriental da Serra Geral Rio Grande do Sul". Museu do Colégio Mauá, Santa Cruz do Sul, *Antropologia* 2, 28 p.
- RIBEIRO, P.A. Mentz.
1972 - "Sítio RS-C 14: Bom Jardim Velho (abrigo sob rocha) - Nota Prévia", *Iheringia*, Mus. Riogrand. Ciên. Nat., *Antrop.* 2: 15-58, Porto Alegre.

- 1978 - RIBEIRO, P.A. Mentz.
"Cerâmica Tupiguarani do vale do Rio Pardo". *Revista do CEPA*, Santa Cruz do Sul (6) 54 p. + il.
- 1962 - RAUTH, J.W.
"O sambaqui de Saquarema, S-10. B-Paraná, Brasil". Curitiba, Conselho Pesquisa Univ. Fed. Paraná, 73 p.
- 1967 - RAUTH, J.W.
"Nota prévia sobre a escavação do sambaqui do Porto Maurício", PRONAPA I: 47-54. Belém.
- 1968 - RAUTH, J.W.
"O sambaqui do Gomes S. 11. B" Cons. Fal. Pesq. Univ. Par. Curitiba.
- 1969 - RAUTH, J.W.
"Nota prévia sobre a escavação do sambaqui do rio São João" PRONAPA II: 75-94. Belém.
- 1971 - RAUTH, J.W.
"Nota prévia sobre a escavação arqueológica do sambaqui do Godo" PRONAPA III: 75-98, Belém.
- 1971 - RAUTH, J.W.
"Nota prévia sobre a escavação do sambaqui do Ramal". PRONAPA IV: 115-132, Belém.
- 1974 - RAUTH, J.W.
"Escavações arqueológica do sambaqui do Guaraguaçu II. S. 28 R." Rev. de Antropologia 2: 27-196, Paranaguá.
- 1974 - RAUTH, J.W.
"Nota prévia sobre a escavação do sambaqui do rio Jacarei" PRONAPA V: 91-104, Belém.
- 1968 - RIZZO, A.
"Hallazgos Arqueológicos Efetuados en un yacimiento en gruta en Tres de Mayo, Provincia de Misiones, República Argentina". *Pesquisas*, São Leopoldo, Antropologia 18: 11-20.
- 1959 - ROHR, J.A. s.j.
"Pesquisas paleo etnográficas na ilha de Santa Catarina - I. A jazida da Base Aerea de Florianópolis". *Pesquisas*, São Leopoldo, Antropologia 3: 199-206.

- ROHR, J.A. s.j.
1966 - "Exploração sistemática do sítio da Praia de Tapera" *Pesquisas*, São Leopoldo, Antropologia 15: 1-20.
- ROHR, J.A. s.j.
1979 - "Terminologia queratoseodontomalacológica" *Anais do Museu de Antropol.*, Florianópolis, IX-X: 5-81.
- ROHR, J.A. s.j.
1984 - "O sítio arqueológico das Laranjeiras", *Anais do Museu de Antrop. UFSC*, 17: 5-76, il. bibl.
- ROHR, J.A. & ANDREATTA, M.
1969 - "O sítio arqueológico da Armação do Sul", *Pesquisas*, São Leopoldo, 20: 135-138.
- SANTOS, E.
1955 - "Os Moluscos". F. Briguiet ed. Rio.
- SCHMITZ, P.I. s.j.
1976 - "Sítios de pesca lacustre em Rio Grande, RS, Brasil". Tese de Livre Docência, mimeo. 235 p.
- SCHMITZ, P.I.
1980 - "A evolução da cultura no Sudoeste de Goiás". *Pesquisas*, São Leopoldo, 31: 185-225.
- SCHMITZ, P.I.; BARBOSA, A. Sales & WUST, I.
1976 - "Arqueologia de Goiás em 1976". Goiás, Univ. Cat. de Goiás, mimeo. 139 p.
- SCHULTZ, H.
1962 - *Rev. Mus. Paul.* São Paulo, NS XIII: 75-313.
- SEPP, A. s.j.
1943 - "Viagem às missões jesuíticas e trabalhos apostólicos" Bibl. Hist. Brasileira, XI. 256 p. (manuscrito do século XVII).
- SIMÕES, M.F.
1967 - "Considerações preliminares sobre a arqueologia do Alto Xingu". PRONAPA I: 129-144. Belém.
- SOLA, M.E. Castellanos & JOKL, L.
1978 - "Estudo do valor nutritivo dos *Strophocheilidae* - composição química". *Arquivos do Museu de História Natural*, Belo Horizonte, III: 173-178.

- SOUZA, Gabriel Soares de.
- 1938 - "Tratado descritivo do Brasil em 1587" 3ª edição. São Paulo, Nacional, (Brasiliana, 117).
- SOUZA, Sheila M.F.M. & SOUZA, Alfredo A.C.M.
- 1981-1982 "Pescadores e recoletores do litoral do Rio de Janeiro". *Arg. Mus. Hist. Nat. - Univ. Fed. Minas Gerais*, Belo Horizonte, 6-7: 109-31, bibl.
- STEINEN, K. von den.
- 1894 - "Unter den Naturvolkern Zentral-Brasilienses" Hoefer & Vohsen, Berlin, 570 p. 140 fig.
- STUCKY, R.A.
- 1974 - "The engraved *Tridacna* Shells", *Dédalo*, MAE-USP, São Paulo, XIX: 9-170.
- THEVET, André Fr.
- 1944 - "Singularidades da França Antártica" (Brasiliana, 229). Rio de Janeiro, Nacional, Trad. pref. e notas de Estevão Pinto. (original: Les Singularitéz de la France Antartique, Plantin, Anvers, 1558; 8 + 163 fol. il.)
- TIBURTIUS, G.
- 1960 - "Schmuckgegenstände aus den Muschelbergen von Paraná und Santa Catarina, Sudbrasilien". *Pesquisas*, São Leopoldo, Antropologia 6, 60 p.
- TIBURTIUS, G.
- 1966 - "O sambaqui Conquista (Nº 9)" in *Boletim Paranaense de Geografia* 18/20: 71-126 Curitiba.
- TIBURTIUS, G. & BIGARELLA, I.K.
- 1960 - "Objetos zoomorfos do litoral de Santa Catarina e Paraná". *Pesquisas*, São Leopoldo, Antropologia 7. 51 p.
- TIBURTIUS, G.; BIGARELLA, I.K. & BIGARELLA, J.J.
- 1954 - "Contribuição ao estudo do litoral norte de Santa Catarina II - sambaqui do rio Pinheiros". *Arquiv. Biol. e Tecnol.*, Curitiba, IX: 141-197.
- UCHOA, D. Pinto
- 1970 - "Nota prévia sobre os sepultamentos de Piaçaguera" *Estudos de Pré-História Geral e Brasileira*, São Paulo, IPH-USP: 487-491

WALTER, H.V.
 1958 - "Arqueologia na região de Lagoa Santa, Minas Gerais: Índios pré-colombianos dos abrigos-rochedos" Rio de Janeiro, SEDEGRA, 227 p.

WASSEN, S.H.
 1966 - "Om Nagra indianiska droger och speciellt om snuss samt tillbehör" Etnografiska Museet Goteborg, **Arstryck** for 1963/1966: 97-108. Kungsbacka.

GASTROPODE

Fig. 1

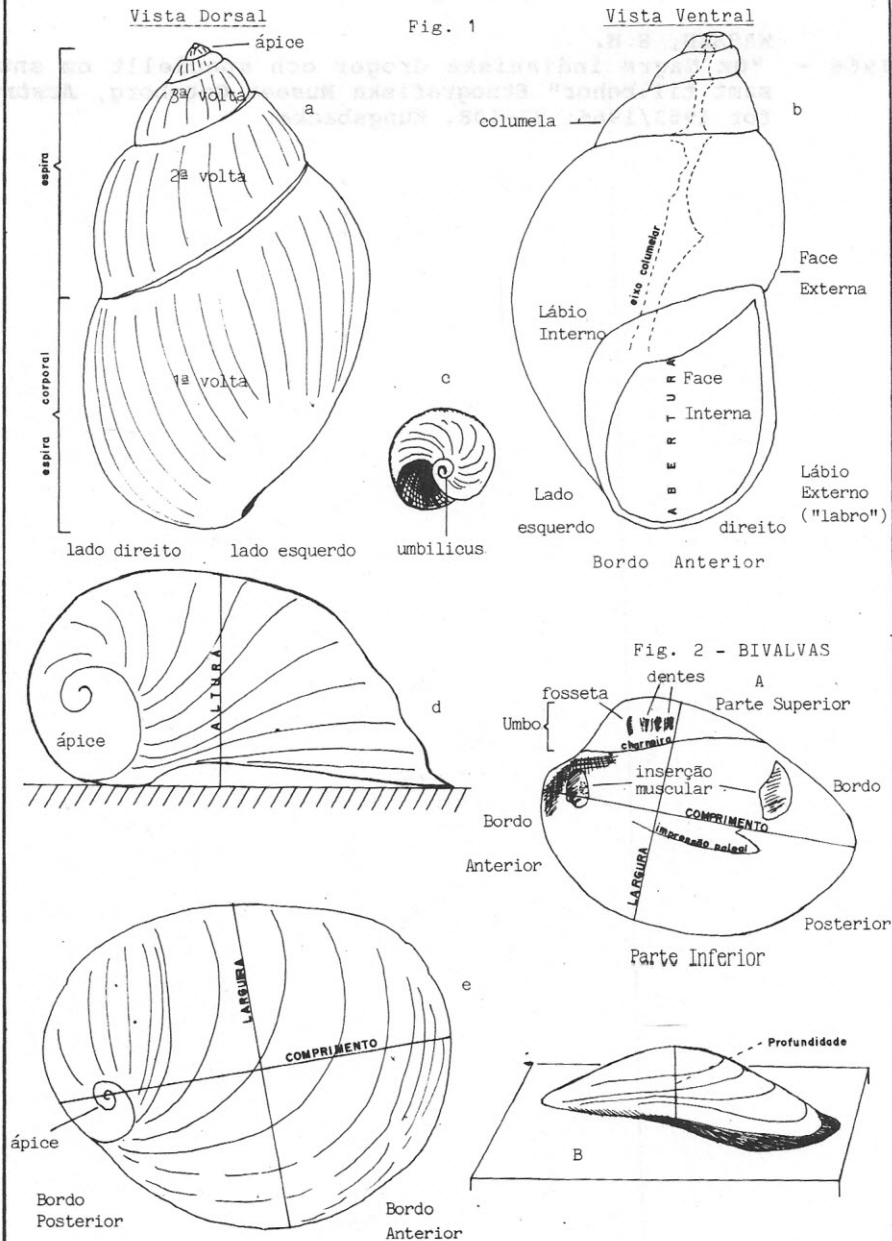


Fig. 2 - CATEGORIAS FUNCIONAIS

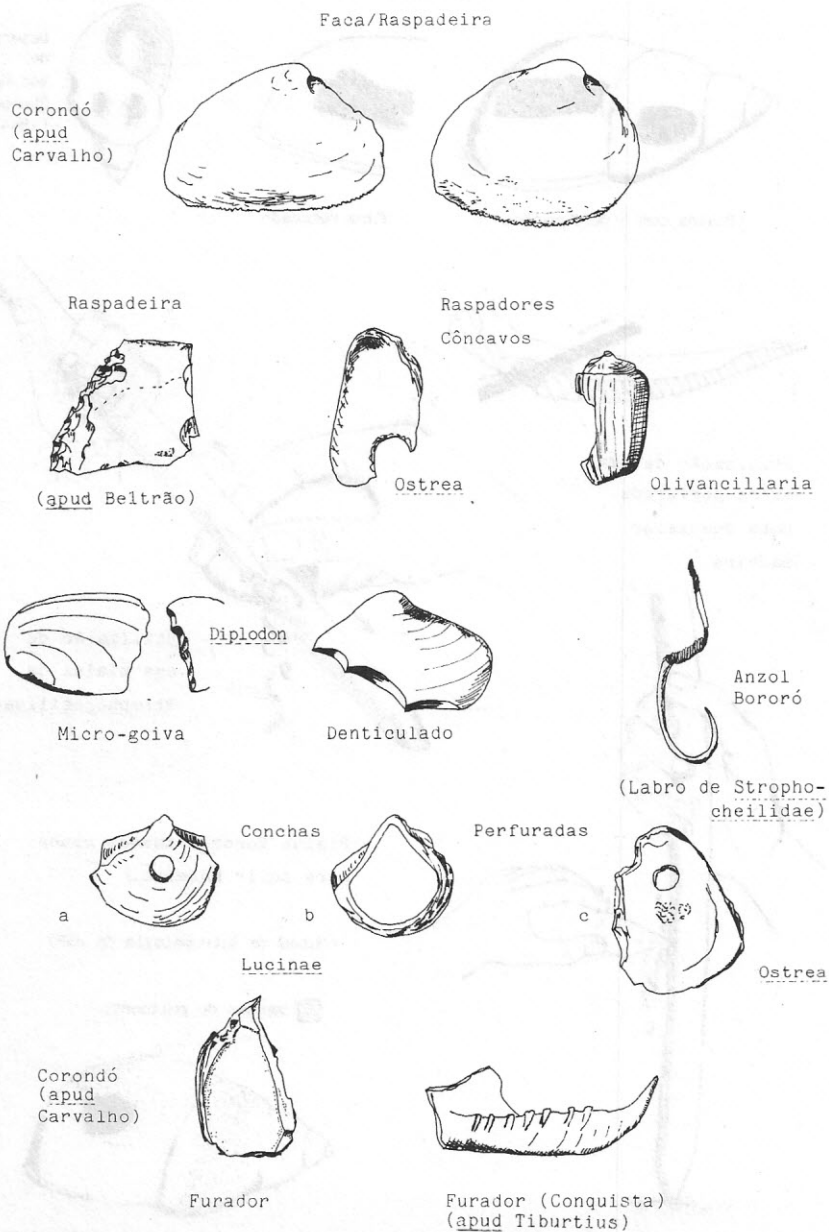
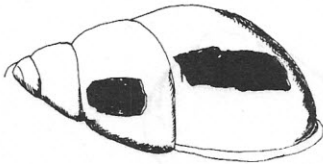


Figura 3

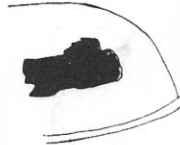
Megalobulimus

Plaina Bororó

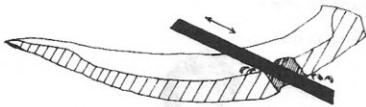
Desenho
de
von de
Steinen
(1894)



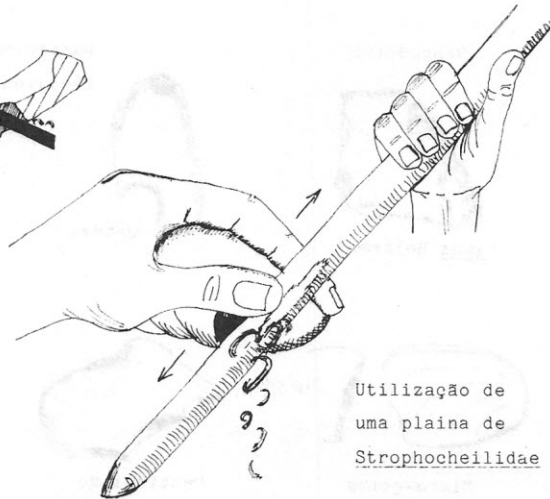
Plaina com 3 perfurações



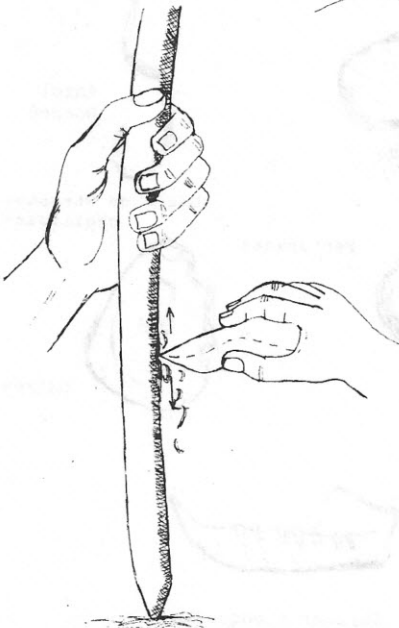
Furo retocado



Utilização de uma
ostra perfurada
para descascar
madeira.



Utilização de
uma plaina de
Strophocheilidae



Plaina Bororó, também usada
para polir madeira.

(Museu de Antropologia da USP)

■ marcas de polimento

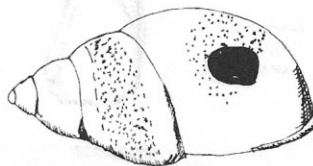


Figura 4

ADORNOS

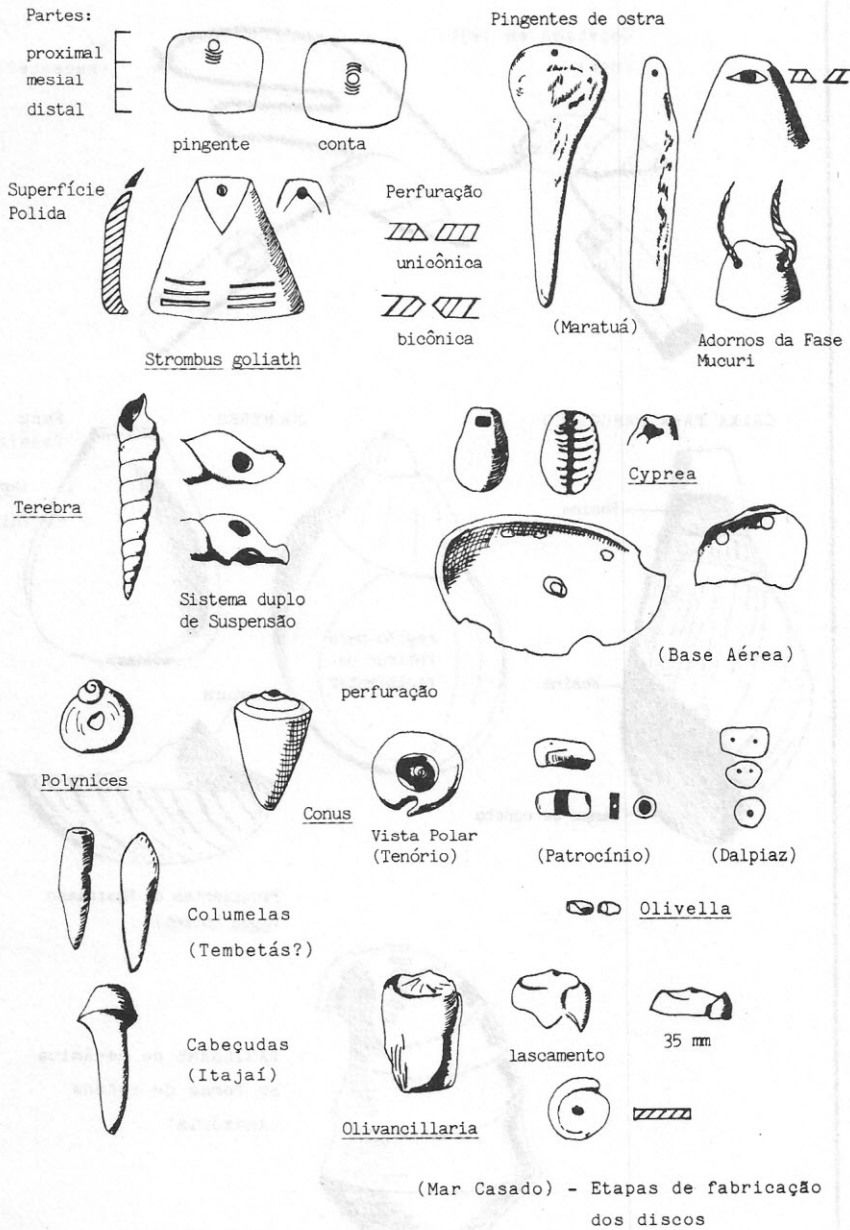
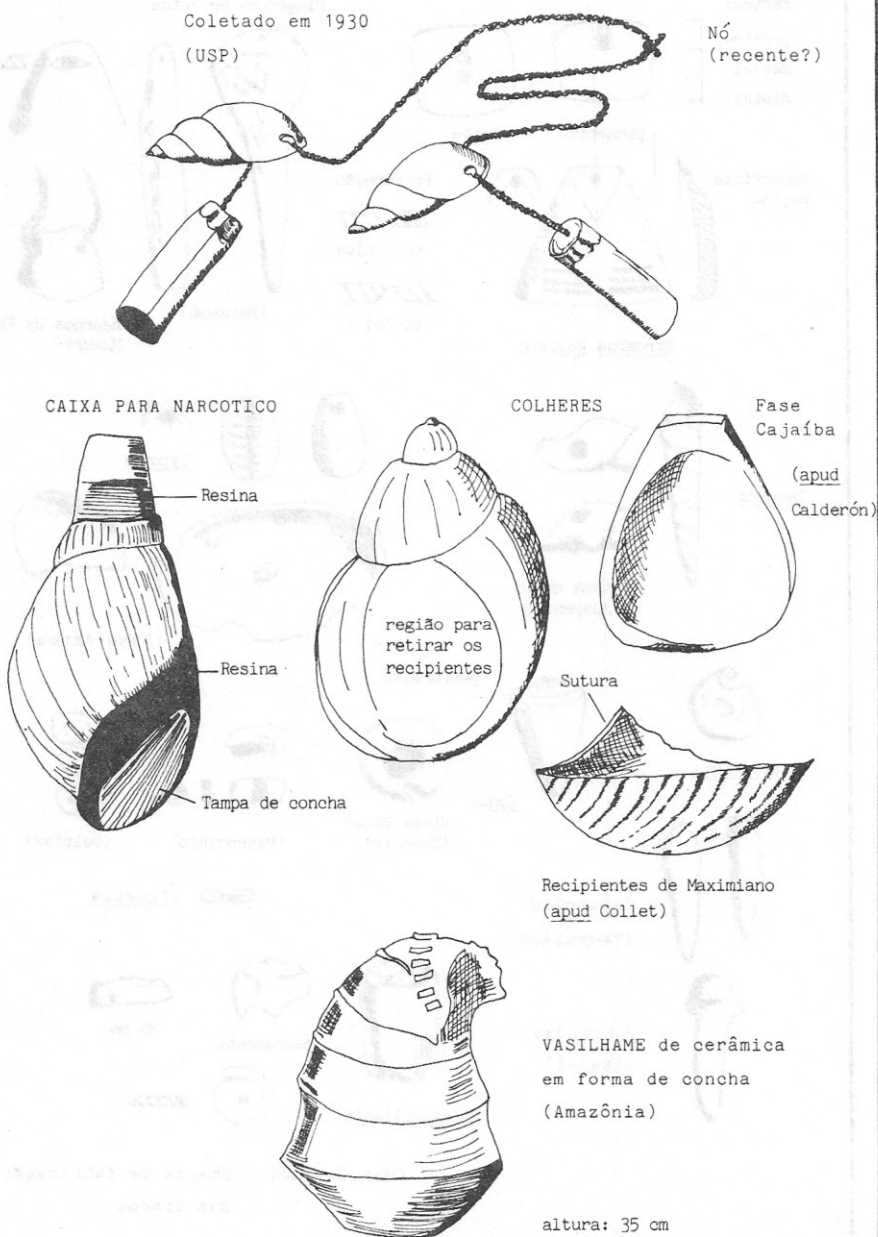


Figura 5

ZUNIDOR Bororó



DADOS CRANIANOS DE REMANESCENTES OSSEOS HUMANOS DA GRUTA DO SUMIDOURO/MG, BRASIL, DEPOSITADOS EM INSTITUIÇÕES DA EUROPA

Walter Alves Neves
Area de Ecologia e Biologia Humana
Museu Paraense Emilio Goeldi-CNPq

RESUMO

Neste trabalho são apresentados dados osteológicos de 16 crânios exumados por Peter W. Lund, no século XIX, na Gruta do Sumidouro/MG. Os dados, referentes a sexo, idade, variação métrica, variação não-métrica, estado de conservação da arcada dentária superior, incidência de patologias alveolares, de hiperostose porótica, de patologias infecciosas inespecíficas e de traumas, estão apresentados sob a forma de listagem informatizada. O objetivo do trabalho é socializar junto à comunidade científica nacional e estrangeira dados osteológicos de uma coleção de remanescentes ósseos humanos arqueológicos de idade presumivelmente paleoíndia e arcaica inferior.

Palavras-chave: Sumidouro, Lund, Paleoíndio, Lagoa Santa, Craneologia.

SUMMARY

This paper presents raw osteological information about 16 calvaria from Sumidouro Cave, Lagoa Santa region, Minas Gerais, Brazil, recovered by Peter W. Lund, in the last century. Data referring sex, age, metric and non-metric variation, conservation of upper dentition, incidence of alveolar infection, porotic hiperostosis, inespecific infectious disease and trauma are presented by means of informatized data bank. The aim of the paper is to make osteological information about a supposedly Paleoindian and Early Archaic Southamerican skeletal collection available for other scientists.

Key words: Sumidouro, Lund, Lagoa Santa, Paleoíndio, Cranial remains.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a questão da origem e da dispersão do Homo sapiens sapiens voltou a tomar um grande espaço na literatura antropológica internacional (para uma revisão ver Smith & Spencer, 1984; Stringer & Andrews, 1988). Nesse contexto, várias coleções ou até mesmo espécimes isolados de remanescentes ósseos humanos datados do Pleistoceno Superior e do início do Holoceno, antes esquecidos nos porões dos museus, voltaram a ser analisados, sob novas perspectivas evolutivas conceituais e sob o quadro metodológico das técnicas estatísticas multivariadas (Thorne & Wolpoff, 1981; Rightmire, 1984; Habgood, 1985; Kamminga & Wright, 1988). O reexame desses materiais, por muito tempo relegados ao lugar comum do "homem moderno" produziu, em várias partes do mundo, resultados surpreendentes, fazendo com que nos últimos cinco anos a visão sobre o aparecimento e a dispersão de nossa subespécie passasse a ser compreendida dentro de quadros de referência inimagináveis há alguns poucos anos.

Em decorrência dessa experiência bem sucedida, há hoje em dia, em todo mundo, um esforço por parte dos bioantropólogos para se reexaminar e tornar público materiais que possam, em suas respectivas regiões geográficas, elucidar processos microevolutivos da fase final de ocupação do planeta pelo Homo sapiens sapiens.

No caso da América, nos últimos anos, tem sido pequena a contribuição dos estudos dos remanescentes ósseos humanos pré-históricos para a geração e teste de hipóteses sobre a origem e a dispersão de seus primeiros habitantes (Owen, 1984; Irving, 1985). Com exceção dos trabalhos sobre variação dentária de C.G.Turner II (Turner II, 1983; Greenberg, Turner II & Zegura, 1986), a ocupação da América pelo homem e suas subsequentes adaptações aos diversos nichos neotrópicos têm sido estudadas quase que exclusivamente através dos remanescentes culturais, ou através da biologia das populações indígenas atuais (para uma revisão ver Owrn, 1984; Irving, 1985; Salzano & Callegari-Jacques, 1987).

Se, nas três Américas, já são raros os sítios arqueológicos de idade pleistocênica comprovada, mais raros ainda são aqueles nos quais foram encontradas amostras numericamente expressivas de remanescentes ósseos humanos (Owen, 1984). A região de Lagoa Santa, tradicionalmente conhecida por uma densa ocupação paleoíndica (Prous, 1978), de idade

pleistocênica terminal incontestável, torna-se, portanto, de importância singular no contexto da procura pelas origens biológicas do homem americano. Sobretudo porque na região já foram exumadas, até o momento, várias coleções numericamente expressivas de esqueletos humanos, datados dos períodos Paleolítico e Arcaico Inferior que aguardam por análise apropriadas.

Este trabalho tem como objetivo apresentar, de maneira absolutamente descritiva, dados osteológicos obtidos a partir da análise dos crânios humanos exumados da Gruta do Sumidouro, Minas Gerais, por Peter W. Lund, no século passado e que se encontram depositados em instituições européias.

Apesar da minha franca oposição a uma Antropologia Física puramente descritiva (ver Neves, 1984 para um exemplo), decidi-me pela publicação dos dados brutos da coleção LUND tendo em vista que o alto custo financeiro implicado na obtenção dos dados dificulta a replicação das análises por pesquisadores brasileiros e sulamericanos. Este trabalho deve ser encarado, portanto, como uma simples socialização de um banco de dados que pode vir a ser de utilidade para a comunidade científica nacional e estrangeira. Ele não se propõe a qualquer nível analítico e portanto não deve ser lido sob essa perspectiva.

A ORIGEM DO MATERIAL

Os crânios analisados foram exumados pelo naturalista dinamarquês Peter W. Lund, entre 1841 e 1843, na Gruta do Sumidouro, região de Lagoa Santa, Minas Gerais e depositados pelo próprio coletor em instituições européias.

Como todo material exumado durante a fase pré-Científica da arqueologia, os remanescentes ósseos humanos coletados por Lund não apresentam registro estratigráfico pormenorizado. Observações geológicas efetuadas por ele (Lund, 1950) e aceitas por pesquisadores subsequentes (Emperaire, Prous, Moraes & Beltrão, 1975) parecem apontar em direção a uma deposição secundária do material, drenado a partir da Lagoa do Sumidouro, à época das cheias.

Embora não haja até o momento qualquer datação absoluta para Sumidouro, nem para quaisquer dos fósseis ali coletados, a presença de paleofauna claramente associada aos remanes-

centes humanos, o grau de metalização ou mineralização dos ossos e a analogia de Sumidouro a outros sítios de gruta da região de Lagoa Santa datados por métodos radiométricos, permite sugerir, pelo menos provisoriamente, uma antiguidade Pleistocênica terminal ou Holocênica inicial para esses remanescentes, não se afastando, contudo, a possibilidade de intrusão de materiais mais recentes, do período arcaico.

Análises osteológicas anteriores já foram efetuadas sobre o mesmo material e acham-se espalhados pela literatura antropológica do século XIX e do início do século XX (Lund, 1845; Reinhardt, 1868; Kollman, 1884; Kate, 1885; Hansen, 1889; Pösch, 1938).

MATERIAL E MÉTODOS

O material compreendido neste trabalho refere-se a 16 calvários íntegros, adultos, 15 dos quais depositados no Museu de Zoologia de Copenhague e 1 no Museu Britânico de Londres. Embora a primeira coleção também incluía mandíbulas e ossos longos, esses não puderam ser associados aos calvários analisados.

As análises foram efetuadas em quatro dias de permanência na primeira instituição e um dia de permanência na segunda, durante o mês de Setembro de 1988. Elas incluíram os seguintes aspectos: estimativa do sexo e da faixa etária, variação métrica, variação não-métrica, estado de conservação da arcada dentária superior, incidência de patologias alveolares, incidência de hiperostose porótica, de patologias infecciosas inespecíficas e de traumas.

A estimativa do sexo e da idade teve que se restringir aos indicadores cranianos clássicos (Brothwekk, 1981; Ubelsker, 1978) por falta dos ossos longos. O alto grau de mineralização dos exemplares pode ter causado uma superestimativa da faixa etária, tendo em vista as pseudosinostoses suturais que provocam.

Os dados métricos foram obtidos de acordo com os critérios definidos por Pereira & Mello e Alvim (1979) e os dados não-métricos seguiram os critérios de Berry & Berry (1967) e de Corruccini (1974), descritos em português por Neves (1984).

APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Com o objetivo de apresentar os dados de maneira sintética, as informações osteológicas coletadas foram informatizadas e estão apresentados sob a forma de listagem de computador na TABELA II.

A leitura da listagem só pode ser efetuada de maneira adequada a partir da consulta da tabela I e do QUADRO I, onde estão especificadas as variáveis, seus respectivos formatos de leitura, códigos e significados.

O QUADRO I está preenchido, a título de exemplo, com as informações referentes ao primeiro indivíduo da listagem apresentada na TABELA II.

As FIGURAS 1 e 2 ilustram alguns crânios da coleção LUND do Museu de Zoologia de Copenhague.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Tove Hatting e Chris Stringer por terem permitido o acesso ao material depositado no Museu de Zoologia e no Museu Britânico, respectivamente. Estendo meus agradecimentos a Jeppe Nohl, Robert Kruszynski e Knud Rosenlund por sua assistência durante as análises osteológicas e ao último também pelo fornecimento das fotografias incluídas no artigo. Os recursos necessários para o desenvolvimento deste trabalho foram fornecidos pelo Museu Paraense Emilio Goeldi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERRY, A.C. & BERRY, R.J.
- 1967 - Epigenetic variation in the human cranium. *J. Anat.*, 101: 361-379.
- BROTHWELL, D.R.
- 1981 - *Digging up Bones*. Cornell Univ. Press, Ithaca.
- CORRUCCINI, R.S.
- 1974 - An examination of the meaning of cranial discrete traits for human skeletal biological studies. *Am. J. Phys. Anthropol.* 40: 425-446.

- EMPERAIRE, A.L.; PROUS, A.; MORAES, A.V. & BELTRAO, M.C.
- 1975 - *Grottes et Abris de la région de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brésil*. École Pratique des Hautes Études, Paris.
- GREENBERG, J.H.; TURNER II, C.G. & ZEGURA, S.L.
- 1986 - The settlement of the Americas: a comparison of linguistic, dental, and genetic evidence. *Curr. Anthropol.* 27: 477-497.
- HABGOOD, P.J.
- 1985 - The origin of the Australian aborigines: an alternative approach and view. In: *Hominid Evolution: Past, Present and Future*, ed. por P.V. Tobias. Alan R. Liss Inc., New York.
- HANSEN, S.
- 1889 - La race de Lagoa Santa. *Revue Anthropologique*, 3: 75-77.
- HOWELLS, W.W.
- 1973 - *Cranial Variation in Man. A Study by Multivariate Analysis of Patterns of Difference Among Recent Human Populations*. Peabody Museum Press, Cambridge.
- IRVING, W.N.
- 1985 - Context and chronology of early man in the Americas. *Ann. Rev. Anthropol.*, 14: 529-555.
- KAMMINGA, J. & WRIGHT, R.V.S.
- 1988 - The Upper Cave at Zhoukoudien and the origins of the Mongoloids. *J. Hum. Evol.* 17: 739-767.
- KATE, N.H.T.
- 1885 - Sur les crânes de Lagoa Santa. *Bull. Soc. d'Anthropol.*, 8: 240-244.
- KOLLMAN, J.
- 1884 - Die Schaedel von Lagoa Santa. *Zeitschrift fuer Ethnol.*, 16: 200-205.
- LUND, P.W.
- 1845 - Remarques sur les ossements fossiles trouvé dans le cavernes du Brésil. *Mem. Soc. R. Ant. Nord.* (1845-1849): 49-77.

- LUND, P.W.
1950 - **Memórias sobre a Paleontologia Brasileira.** Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro.
- NEVES, W.A.
1984 - **Paleogenética dos Grupos Pré-Históricos do Litoral Sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina).** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- OWER, R.C.
1984 - The Americas: the case against an Ice-Age human population. In: **The Origins of Modern Humans: a World Survey of the Fossil Evidence**, ed. por F.H. Smith & F. Spencer. Alan R. Liss Inc., New York.
- PEREIRA, C.D. & MELO E ALVIN, M.C.
1979 - **Manual para Estudos Craniométricos e Cranioscópicos.** Imprensa Universitária da Univ. Federal de Santa Maria.
- POCH, H.
1938 - Beitrag zur Kenntnis von den Foessilen menschlichen Funden von Lagoa Santa (Brasilien) und Fontezuelas (Argentinien). **Mitt. d. Anthropol. Gesellsch.** 68: 310-335.
- PROUS, A.
1978 - L'Homme et la nature dans la région de Lagoa Santa (Brésil). **Arquivos do Museu de História Natural**, 3: 65-93.
- REINHARDT, J.T.
1868 - Bone caves of Brazil and their animal remains. **Am. J. Sc.**, 96: 264-265.
- RIGHTMIRE, G.P.
1984 - Homo sapiens in sub-Saharan Africa. In: **The Origins of Modern Humans: a World Survey of the Fossil Evidence**, ed. por F.H. Smith & F. Spencer. Alan R. Liss Inc., New York.
- SALZANO, F.M. & CALLEGARI-JACQUES, S.M.
1987 - **South American Indians: Case Study in Evolution.** Clarendon Press, Oxford.

- SMITH, F.H. & SPENCER, F.
- 1984 - ***The Origin of Modern Humans: a World Survey of the Fossil Evidence.*** Alan R. Liss Inc., New York.
- STRINGER, C.B. & ANDREWS, P.
- 1988 - Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans. ***Science***, 239: 1263-1268.
- THORNE, A.G. & WOLPOFF, M.H.
- 1981 - Regional continuity in Australasian Pleistocene hominid evolution. ***Am. J. Phys. Anthropol.***, 55: 337-349.
- TURNER II, C.G.
- 1983 - Dental evidence for the peopling of the Americas. In: ***Early Man in the New World***, ed. por R. Shutler, Jr. Sage, Beverly Hills.
- UBELAKER, D.H.
- 1978 - ***Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis Interpretation.*** Taraxacum, Washington.

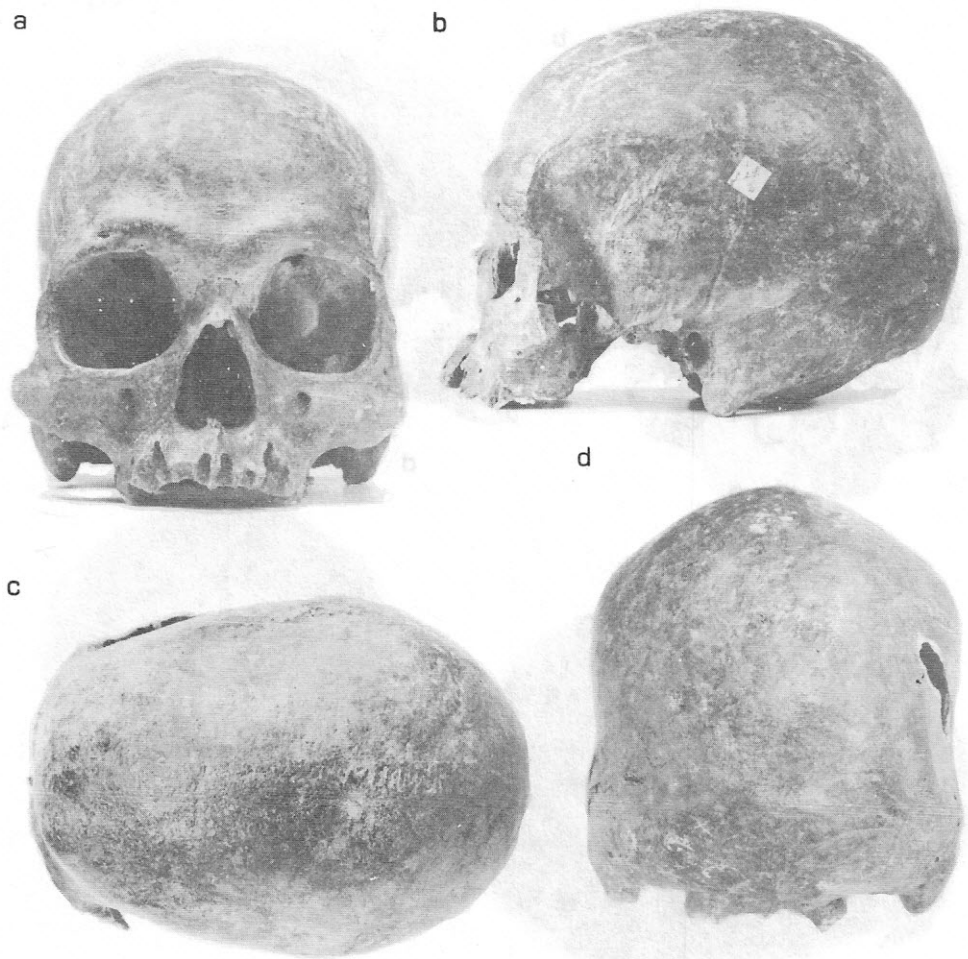


Figura 1 - Vista em normas frontal(a), lateral(b), superior(c) e posterior(d) de um crânio masculino(SH 09) exumado da Gruta do Sumidouro por P.W.Lund(Coleção Museu de Zoologia,Copenhague).Foto K.Rosenlund.

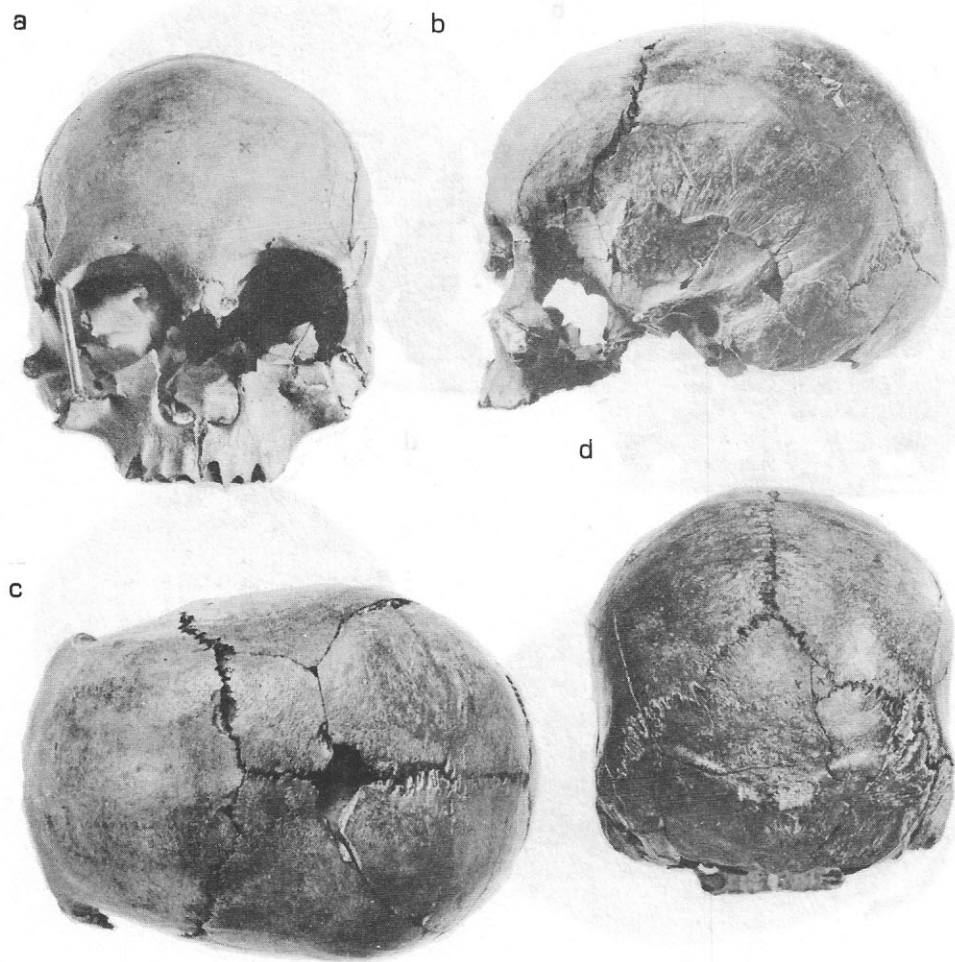


Figura 2 - Vista em normas frontal(a), lateral(b), superior(c) e posterior(d) de um crânio feminino(SH 07) exumado da Gruta do Sumidouro por P.W.Lund(Coleção Museu de Zoologia,Copenhague).Foto K.Rosenlund.

TABELA I - CONTEUDO E LEGENDA DOS C6DIGOS DO ARQUIVO SUMIDOURO

VAR 1	Número de catálogo na respectiva instituição		IDENTIFICAÇÃO
VAR 2	ZH Zoological Museum Copenhagen BM British Museum Londres		INSTITUIÇÃO/LOCAL
VAR 3	SU Gruta do Sumidouro Minas Gerais		PROCEDENCIA
VAR 4	1. masculino 2. feminino 3. indeterminado		SEXO
VAR 5	1. criança 2. adolescente 3. adulto 4. maduro 5. senil 6. indeterminado		FAIXA ETARIA
VAR 6-53	Medida em milímetro		VARIAÇÃO METRICA
VAR 54-108	0. ausente 1. presente 2. sem condições de análise		VARIAÇÃO NÃO-METRICA
VAR 109-120	1. presente 2. perda in vivo 3. perda post mortem 4. fragmentado 5. ausência congênita 6. retido no alvéolo 7. perda por cárie 9. sem condições de análise		ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA ARCADA DENTARIA SUPERIOR
VAR 125-140	0. ausente 1. presente 9. sem condições de análise		INCIDÊNCIA DE PATOLOGIA INFECCIOSA ALVEOLAR (ARCADA SUPERIOR)
VAR 141-145	0. ausente 1. ativa 2. regredida 9. sem condições de análise		INCIDÊNCIA DE HIPEROSTOSE PORÓTICA
VAR 146-148	0. ausente 1. periostite localizada 2. periostite generalizada 3. osteomielite localizada 4. osteomielite generalizada 9. sem condições de análise		INCIDÊNCIA DE PATOLOGIAS INFECCIOSAS INESPECIFICAS
VAR 149-156	0. ausente 1. presente 9. sem condições de análise		INCIDENCIA DE TRAUMAS

Centro Especializado em Arqueologia Pré-Histórica - MHNJB/UFMG 2012

```

00005H01 ZMCO SU 15 195 000 000 000 000 000 000 000 000 109 000 000 000 000 000
000 000 000 000 34 43 000 21 000 000 000 000 000 000 132 136 000 72 000 000
000 117 122 000 70 000 000 000 000 000 000 25 112022012202222200222222022
12120202022222220202020212222 3334439999999999 1110009999999999 00000 049 011090
09
00005H02 ZMCO SU 14 186 129 000 000 000 000 111 000 93 115 111 118 114 000 000 000
000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 130 120 000 82 000 292
000 114 108 000 74 000 000 000 000 000 000 45 000 110011100202110000200001120
11112222222222220000222012222 9999999999999999 9999999999999999 92000 099 000000
99
00005H03 ZMCO SU 14 192 133 97 134 138 114 117 94 114 109 116 112 62 97 000
104 96 47 22 30 41 94 19 000 000 000 000 40 29 125 126 147 108 39 303
313 110 115 111 95 36 27 94 24 105 81 44 20 11011100110011220000002200
10001010001000010000101011022 2223345345323322 111119109111111 00000 000 000000
00
00005H04 ZMCO SU 15 184 129 103 138 141 114 116 100 114 106 120 113 000 000 000
110 102 51 23 32 40 99 22 000 000 000 000 37 30 130 129 113 72 41 305
310 113 115 97 64 43 28 96 61 100 82 46 23 00002221220000220000222020
00010020002120220000210011022 2222222222223444 911119999119100 00000 000 000000
00
00005H06 ZMCO SU 24 182 132 000 000 000 000 114 000 92 000 000 115 113 000 000 000
000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 126 000 82 000 000
000 000 112 000 70 000 000 000 000 000 77 000 000 1100001011000000102222200
2222222222222222021220011222 9999999999999999 9999999999999999 00000 099 000990
99
00005H07 ZMCO SU 23 177 125 98 128 128 103 102 83 104 100 108 106 63 90 000
000 000 45 25 000 37 000 20 000 000 000 000 000 000 119 118 000 66 000 277
280 104 107 000 63 000 15 101 21 000 78 43 13 1110100000001220020201100
0011202000222221202110111022 3333333333333999 0000000000000999 00000 090 000000
99
00005H09 ZMCO SU 15 183 130 99 140 143 119 120 99 116 109 114 112 66 94 000
108 97 46 25 35 41 101 23 63 38 43 52 35 28 127 121 127 83 44 301
310 112 111 104 73 43 34 98 28 102 77 44 24 11202101010001222000220000
00100000001122000000110011022 4443332332333444 001119911991100 00000 000 000000
00
00005H10 ZMCO SU 24 181 132 000 000 000 000 000 94 110 97 000 000 000 000 000
108 000 000 000 000 000 000 23 000 000 000 000 000 000 127 140 000 67 000 000
000 115 123 000 63 000 000 95 000 000 000 48 24 11002001222222200020202220
02122222222222220000222022222 9999999999999999 9999999999999999 00000 099 000900
99
00005H11 ZMCO SU 14 198 141 110 142 000 119 000 95 118 109 120 112 000 000 000
106 000 000 000 000 000 28 000 000 000 000 36 31 140 119 134 94 40 320
000 123 108 107 82 41 000 100 29 000 65 47 22 11001122000000220000000211
002222222211220000001220011022 9999999999999999 9999999999999999 00000 090 100000
99
00005H13 ZMCO SU 15 186 132 000 000 000 000 119 000 90 113 108 110 000 000 000
000 000 000 000 000 000 20 000 000 000 000 000 000 123 163 000 55 000 305
000 109 140 000 50 000 000 000 000 77 000 21 1122221222002222202222200
22222222222222222222220011222 9999999999999999 9999999999999999 00000 099 000000
99
00005H14 ZMCO SU 24 176 128 93 127 000 107 000 000 104 103 115 110 000 000 000
000 000 000 000 000 000 23 000 000 000 000 000 000 122 123 000 80 000 285
000 106 108 000 74 000 000 91 000 000 77 49 17 11002000220020220000000000
222222222222222200002220011222 9999999999999999 9999999999999999 00000 090 000000
99
00005H15 ZMCO SU 24 173 125 93 130 000 111 000 87 107 102 112 95 000 000 000
000 000 000 000 000 000 20 000 000 000 000 32 000 124 130 111 68 43 290
000 106 115 93 62 41 000 89 24 98 000 45 18 11101001100001220000000200
01112222222222000000220021022 9999999999999999 9999999999999999 00000 090 000000
99
00005H16 ZMCO SU 14 181 132 101 140 143 118 121 88 112 105 117 107 000 000 000
106 95 50 25 33 40 98 23 65 39 000 000 41 32 123 131 110 69 51 305
315 111 116 95 65 40 33 98 26 000 44 49 11000100220021200001020000
00000000002120000001210021021 9343332233333443 9019999900000000 00000 000 000000
00
00005H17 ZMCO SU 24 168 136 000 000 000 115 117 87 111 109 117 104 000 000 000
000 000 40 000 32 36 000 21 000 000 000 000 000 000 115 111 000 70 000 300
312
```

Quadro I - FORMATO DO ARQUIVO SUMIDOURO

[illegible]

D = direito
E = esquerdo
() = correspondência às medidas de
Howells (1973)

155	0	D	Face
	9	E	



IMPRENSA UNIVERSITÁRIA

Caixa Postal 1621 — 31.270 Belo Horizonte — Minas Gerais — Brasil