

2129030

**ABISMO PONTA DE FLECHA:
UM PROJETO ARQUEOLÓGICO, PALEONTOLOGICO
E GEOLÓGICO NO MÉDIO RIBEIRA DE IGUAPE, SÃO PAULO**

Cristiana Nunes Galvão de Barros Barreto

Paulo Antonio Dantas De Blasiis

Coriolano de Marins e Dias Neto

Ivo Karmann

Clayton Ferreira Lino

Erika Marion Robrahn

Este artigo é a síntese do projeto interdisciplinar de pesquisa intitulado "Paleontologia do Vale do Ribeira de Iguape – exploração II – Paleontologia, Arqueologia e Geologia do Abismo Ponta de Flecha (SP-175), Iporanga, São Paulo" e seus resultados imediatos, realizado com auxílio à pesquisa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), sob a orientação dos Profs. Paulo Vanzolini, Ulpiano T. B. de Meneses e Oscar Roesler.

O abismo¹ se localiza no flanco direito do vale do rio Betari, afluente da margem esquerda do Ribeira² (fig. 1). O interesse neste abismo provém de uma primeira prospecção realizada em seu interior, em fevereiro de 1981, quando foram identificados vários depósitos sedimentares, ricos em material fossilífero, mais tarde numerados em 11 jazidas (J1 a J11). Nos depósitos mais profundos encontrou-se ainda uma ponta de flecha lascada em silex e um osso apresentando incisões resultantes de ação humana. A presença reunida de vestígios paleontológicos e arqueológicos, associada aos interesses geológicos, motivaram o projeto, realizado em duas etapas de campo e trabalhos de laboratório intercalados, entre julho de 1981 e agosto de 1982.

Esta pesquisa teve por principais objetivos: na área de geologia, estudos sobre a formação e morfologia do abismo, assim como dos processos de sedimentação em seu interior; na área de paleontologia, a escavação, coleta e identificação do material ósseo e malacológico; na área de arqueologia, o estudo do sítio – que tipo de estrutura representaria – integrado a um levantamento nas áreas circunjacentes, a fim de obter elementos que permitissem identificar um sistema de ocupação ao qual o abismo pudesse estar relacionado.

-
- 1 – Caverna cujo desenvolvimento é predominantemente vertical, com desnível mínimo de 15 m.
 - 2 – A região do Betari e adjacências, no município de Iporanga, faz parte da Província Espeleológica do Vale do Ribeira, uma das mais ricas do país, com 170 cavernas cadastradas (KARMANN e SANCHÉZ, 1979).

198-215

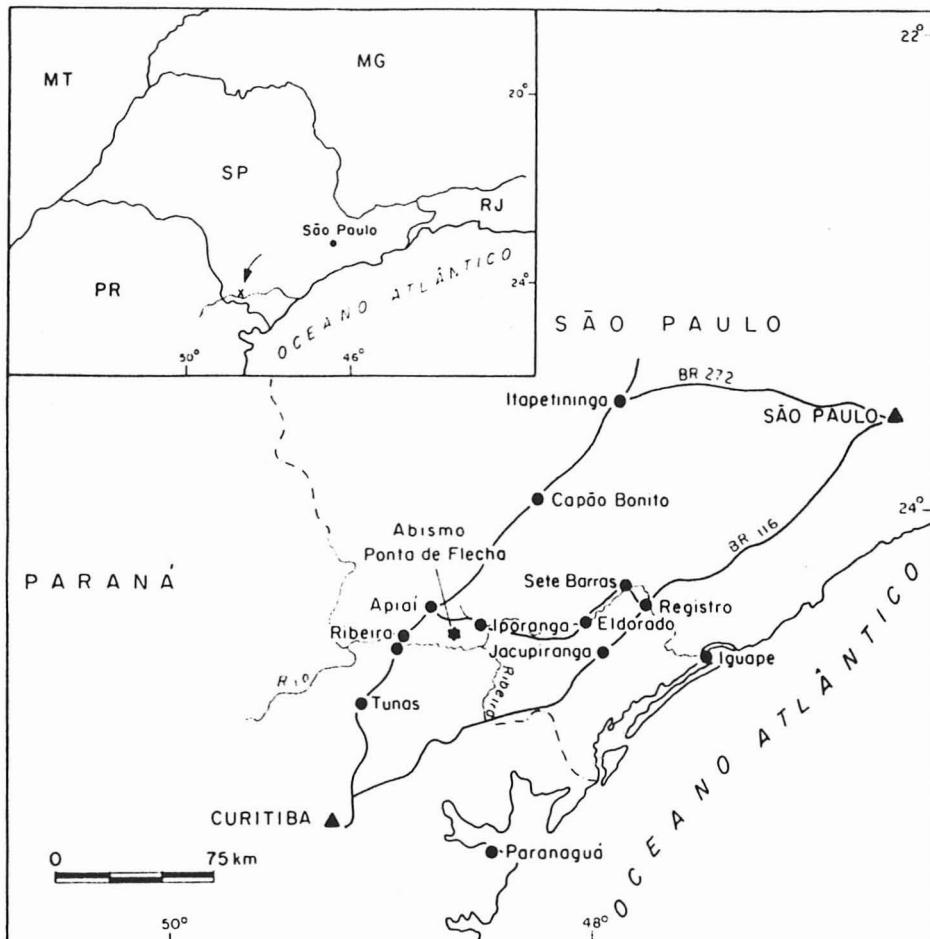


Fig I - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

metamórficas epizonais, em fácies metamórfico xisto-verde, na porção NE, e por rochas metamórficas da fácies anfibolito, incluindo gnaisses e migmatitos, na porção SW (MELCHER *et al.*, 1973). Os metamorfitos epizonais incluem três seqüências litológicas distintas, ou seja, uma arenosa com quatxitos, metarenitos e metaconglomerados; outra argilosa, com filitos e micaxistos; e, por último, uma carbonática com calcários, dolomitos e subordinadamente calcoxistas (MELCHER *et al.*, *op. cit.*).

geologia local e espeleogênese

Na área estudada foram reconhecidas duas unidades litológicas principais, a saber, metacalcários calcíticos, com níveis margosos, dispostos concordantemente no núcleo de uma estrutura sinformal suave, de eixo N40–45E (fig. 2), e metassedimentos siltic-argilosos com intercalações arenosas.

O corpo carbonático é caracterizado por um conjunto de três fósseis: carbonático, pelítico-carbonático - o qual é rico em sulfetos disseminados - e carbonático-arenoso. Esta variação composicional, em camadas que variam desde alguns milímetros até vários metros de espessura, possibilita o reconhecimento do acamamento nos epicalcários.

Próximo ao eixo da estrutura sinformal mencionada, no interior do corpo carbonático, desenvolveu-se, principalmente ao longo do plano N30–40E – 70–80SE, o abismo Ponta de Flecha. Esta direção, sub-paralela ao plano axial da referida estrutura, está concordante com as principais cristas e vales, assim como com o principal sistema de fraturas da lente carbonática, detectado no histograma de freqüências (fig. 3).

Através das formas das seções transversais à direção de maior desenvolvimento do abismo (BOEGLI, 1969), conclui-se que o seu processo de abertura teve início em ambiente vadoso, ou seja, acima do nível freático, com a dissolução de carbonato ao longo do sistema de fraturas principal, o qual, ainda hoje, é utilizado como conduto para as águas meteóricas descendentes no maciço rochoso. Após esta abertura inicial em fenda, instala-se o processo de incasão (BOEGLI, *op. cit.*), caracterizado pelo desmoronamento de blocos das paredes do espaço subterrâneo, através de fraturas e juntas de acamamento existentes no maciço, dando origem ao aspecto escalonado das paredes e tetos. Este processo é responsável pelo alargamento de certos níveis da fenda de dissolução, onde normalmente se instalaram depósitos sedimentares, assim como pelo fechamento de outros.

aspectos fisiográficos regionais

O médio Ribeira é uma área predominantemente serrana, onde os rios correm bem encaixados, com grande velocidade. Observa-se, aí, pequenos vales isolados, em cotas de 200 a 300 m que, em muitos casos, têm sua gênese ligada à erosão diferencial (CAMARGO, PINTO E TROPPMAIR, 1972). Via de regra, ao se aproximar do Ribeira, esses rios diminuem seu poder de transporte, formando pequenas planícies e várzeas, abrindo-se em vales bem amplos.

A área está na faixa de transição entre o domínio morfoclimático dos mares de morros florestados e dos planaltos de araucárias (AB' SABER, 1977), e a regularidade das precipitações (1700 a 2000 mm anuais) lhe confere um clima tipicamente subtropical, bastante úmido, especialmente no verão (CAMARGO *et al.*, *op. cit.*). A cobertura vegetal original é a mata subtropical atlântica, luxuriante nas escarpas da serra e nos vales mais elevados, devido às chuvas orográficas. Nesta área a vegetação está, ainda, bastante preservada, apesar do desmatamento ininterrupto.

A região apresenta "um dos mais atormentados relevos do país, em que as amplitudes locais não raramente alcançam várias centenas de metros" (ALMEIDA, 1964), devido principalmente a uma grande diversidade lito-estrutural. A estrutura geológica tem papel decisivo quanto ao acondicionamento da rede de drenagem e das formas topográficas. Os maiores divisores de águas são suportados principalmente por gnaisses e granitos, mas também rochas quartzíticas sustentam cristas salientes. Na região de Ribeira, Apiaí e Iporanga, as zonas rebaixadas correspondem a filitos e xistos com calcários intercalados. Ocorrem também nas unidades do grupo Açungui intrusões de granitos sintectônicos, assim como inúmeros diques de diabásio (direção geral NW-SE), fruto do vulcanismo basáltico mesozóico, que eventualmente condicionam a drenagem, como no rio Betari.

GEOLOGIA

geologia regional

A área estudada está inserida no segmento sul da faixa de dobramentos Ribeira (HASUI *et al.*, 1975) o qual, de idade brasiliana, é composto por seqüências ectiníticas e complexos migmatíticos, ambos intrudidos por corpos graníticos sin e pós-tectônicos.

O grupo Açungui, denominação da seqüência ectinítica deste segmento nos estados de São Paulo e Paraná, é composto por rochas

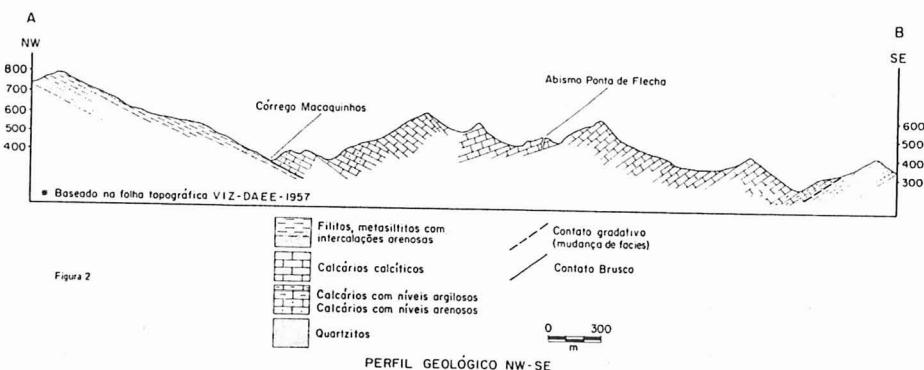


Figura 2

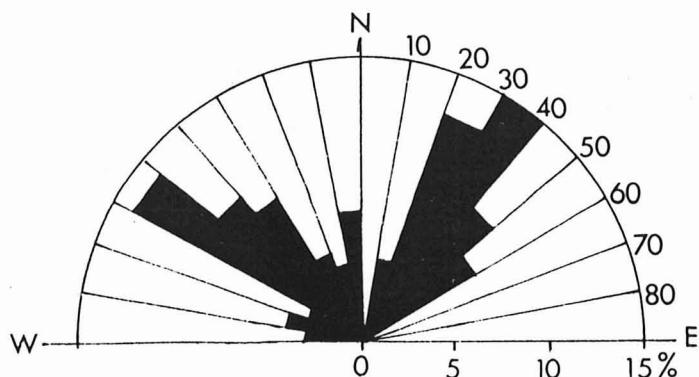


Figura 3 – Histograma de fraturas medidas no abismo e arredores

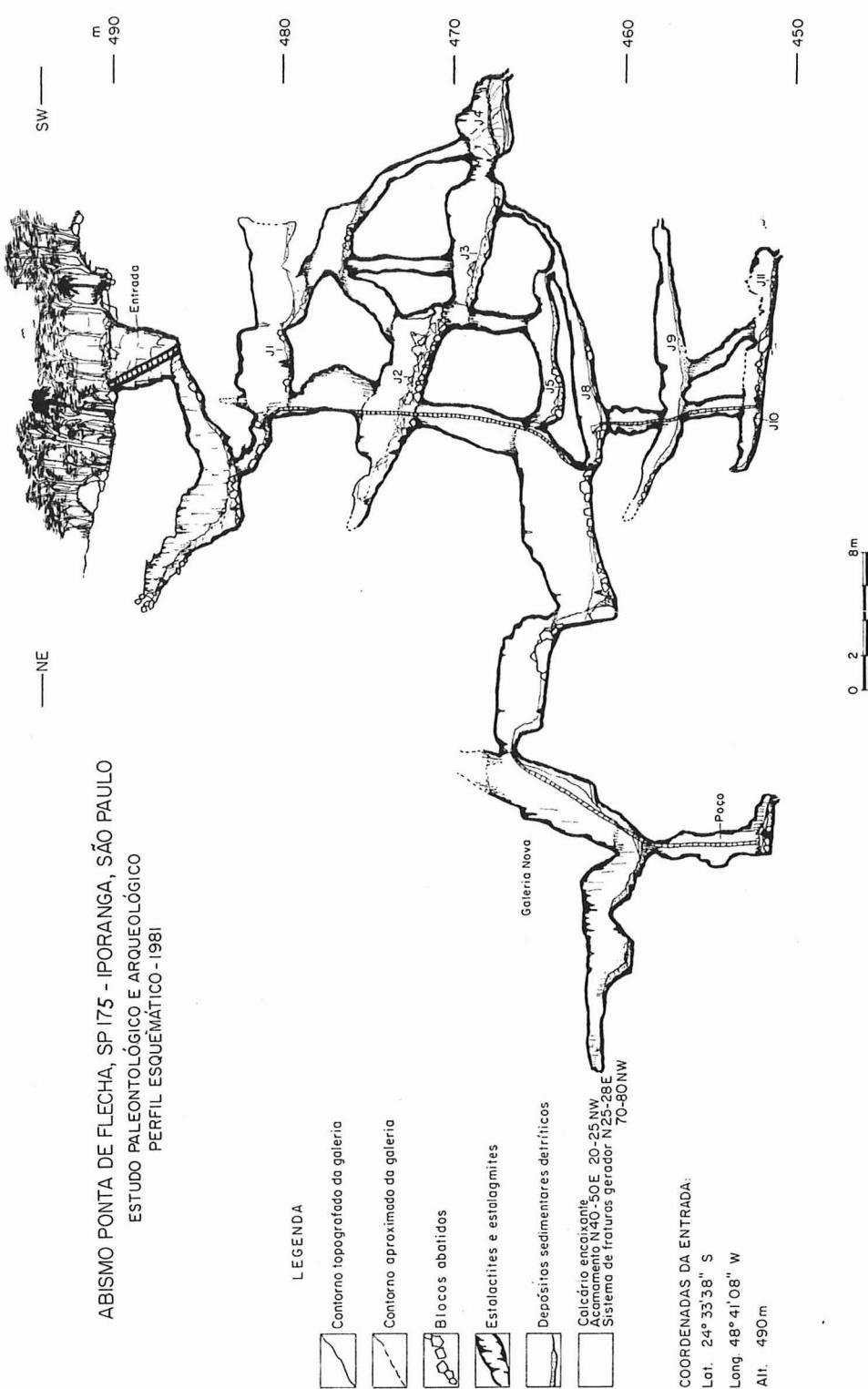
os depósitos sedimentares

A deposição de sedimentos no abismo ocorre de forma bastante irregular, criando concentrações detriticas diferenciadas que devem ser estudadas tendo como premissa um quadro dinâmico de evolução do sistema coleta-retenção-conservação-retrabalhamento desses sedimentos, numa análise simultânea em dois níveis: o *específico*, que considera os fatores condicionantes intra-jazidas, e o *integrado*, que procura entender sua interrelação. Essa irregularidade na deposição dos sedimentos é condicionada espacialmente pela localização do abismo no relevo, forma e dimensões das entradas e pela morfologia interna da cavidade; temporalmente, em função das variações climáticas, da dinâmica de evolução da caverna, do retrabalhamento dos depósitos devido à variação dos regimes energéticos de transporte, e das condições de estabilidade do pacote sedimentar e seu substrato.

A partir deste esquema, é possível compreender melhor os 11 depósitos do abismo (J1 a J11, fig. 4), denominados *jazidas* em virtude de seu conteúdo paleontológico.

As jazidas 1, 3 e 9, localizadas em pequenos patamares, caracterizam-se pela camada pouco espessa de sedimentos, contendo material osteológico de pequenas proporções. Os depósitos 5, 7 e 8 formaram-se ao longo das galerias do abismo, em travertinos ou pequenas bacias de acumulação. Em J7 e J8 o material osteológico é bastante escasso, ao contrário da J5, que apresenta uma boa quantidade de ossadas, de pequeno e médio porte, quase totalmente cobertas por escorramento calcítico, superpostas por uma nova e fina camada de sedimentos abundante em pequenas ossadas e material malacológico. As jazidas de nº 2 e 6 caracterizam-se por antigos patamares de sedimentação atulhados de blocos desmoronados, atestando uma fase de intenso retrabalhamento dos depósitos. Em J2, sob os blocos desmoronados, foram encontradas ossadas fósseis de grande porte, totalmente concretionadas aos blocos e às paredes da galeria, integrando-se mesmo à sua estrutura de sustentação. Em J6, as observações paleontológicas pouco revelaram sendo que, à superfície, algumas ossadas bem mais recentes foram encontradas, como a de um Tayassuidae, ainda completa e articulada. Finalmente, os depósitos mais profundos e úmidos, formados em bacias de sifonamento ou funis de saída de água. A jazida de nº 4 está incluída no primeiro caso, e apesar da espessura dos sedimentos, pouco material osteológico foi aí encontrado. As jazidas 10 e 11 são as mais profundas do abismo, e as que apresentaram o maior volume de sedimentos e ossadas, resultado do processo intenso de transporte e retrabalhamento. A maior parte do material paleontoló-

ABISMO PONTA DE FLECHA, SP 175 - IPORANGA, SÃO PAULO
 ESTUDO PALEONTOLOGICO E ARQUEOLÓGICO
 PERFIL ESQUEMÁTICO - 1981



COORDENADAS DA ENTRADA.
 Lat. 24° 33' 38" S
 Long. 48° 41' 08" W
 Alt. 490m

gico coletado e a totalidade das evidências arqueológicas, provêm destas últimas jazidas, com ossadas de tamanho variado.

O material malacológico é abundante nas jazidas superiores, onde conchas inteiras de *Megalobulimus sp* formam verdadeiras camadas (especialmente em J2), tornando-se mais raro e fragmentado à medida que se caminha em direção ao fundo do abismo.

O SÍTIO E AS ESCAVAÇÕES

O abismo Ponta de Flecha, situado numa crista (fig. 5) a cerca de 300 m do nível do vale do rio Betari, era diariamente alcançado através de uma trilha íngreme na encosta do vale. Não apenas a penetração mas a permanência no seu interior, num ambiente afótico e a uma temperatura constante em torno de 17°C, atualmente só são possíveis por meio do uso adequado de equipamento espeleológico, do qual a equipe dependia tanto para iluminação quanto para locomoção e transporte do equipamento e material coletado.

Após o reconhecimento e levantamento topográfico, formaram-se sub-equipas, que se revezaram entre a fotografia, a análise geológica e as escavações. Dadas as características do local (pisos muito desnivelados, blocos desmoronados, irregularidade das paredes e do solo), a utilização do quadriculamento, durante as escavações, resultaria bastante inefficiente. Preferiu-se, com a planta da jazida e por meio de transeptos longitudinais, identificar e localizar como *concentrações* as pequenas bacias de acumulação, plataformas naturais e travertinos, reentrâncias das paredes, depósitos inter-blocos, concentrações de material ósseo, etc. . Utilizou-se, assim, uma setorização diferencial para as jazidas, adaptando o método às condições naturais dos depósitos. Sempre que possível, trabalhou-se em níveis de 10 cm, procurando observar quaisquer variações estratigráficas detectáveis. Nas jazidas concretadas por calcita secundária ou placas estalagmíticas, foram utilizadas talhadeiras, marretas e espátulas de dentista, num trabalho ao mesmo tempo bruto e meticoloso, sendo que a retirada deste material nem sempre foi possível.

Nas escavações procurou-se, sempre, deixar uma porção de jazida intacta, à exceção das J10 e J11, que foram inteiramente exploradas e da J2, atulhada de blocos desmoronados. Uma jazida de patamar, pouco espessa e com sedimentos diversificados (J3), foi inteiramente preservada.

O material coletado, numerado de PF-01 a PF-1386, engloba com apenas um número de registro, em alguns casos, lotes de peças, bastante pequenas e impossíveis de serem numeradas individualmente.

Foram ainda coletadas amostras de sedimentos em todas as jazidas, assim como fragmentos de superfícies de sedimentação em adiantado estado de concrecionamento calcítico, que ilustram bastante bem as condições de preservação das ossadas fósseis e de material malacológico.

o material paleontológico

A identificação e classificação do material ósseo coletado foram em muito dificultadas pelo seu mau estado de conservação, que se deve tanto ao retrabalhamento no interior do abismo - resultando, na maioria das vezes, na sua desarticulação e fragmentação — como pelas condições de excessiva umidade em algumas jazidas. Boa parte do material se encontra nesta situação, o que eventualmente impõe às possibilidades de análise um nível genérico. Outro problema é a pouca informação disponível da fauna pleistocênica regional (e, para muitas espécies, mesmo da atual), o que atua como fator limitante na análise comparativa e associativa das peças fósseis, especialmente porque os dados estratigráficos do abismo pouco nos informam neste sentido.

Dos estudos paleontológicos anteriormente realizados na região do Ribeira, Krone foi o pioneiro. Na virada do século escavou várias grutas (CARDOSO, 1914; KRONE, 1950) e parte do material por ele coletado foi estudado tanto por Ameghino (1907) quanto por Paula Couto (1954, 1973). Em 1977 foi realizada uma escavação no abismo do Fóssil (LINO, *et. al.*, 1979), visando um estudo sistemático da paleontologia do Ribeira. A escavação do abismo Ponta de Flecha seria uma segunda etapa deste projeto maior. Estas constituem as únicas referências disponíveis.

Apesar das dificuldades, o material foi organizado e obteve-se uma classificação básica, cujos resultados vêm a seguir.

Entre as formas extintas encontradas no abismo Ponta de Flecha destaca-se o *Toxodon plantesis*, representado por 13 dentes em excelente estado de conservação, fragmentos de crânio e diversos outros ossos. Um destes dentes se encontra cimentado por calcita a um crânio de Tayassuidae (fig. 6), fornecendo um curioso e didático exemplo do retrabalhamento do material e da pouca confiabilidade das associações espaciais dentro do abismo. A maior quantidade de ossos e dentes fósseis encontrados é, no entanto, atribuída a EDENTATA, dentre os quais duas famílias dos *Megatheroidea* estão representados, a dos *Megatheridae* com certeza e a dos *Megalonychidae* com reserva.

Dos achados incluídos na família dos *Megatheridae*, um calcâneo direito de *Eremotherium* (*Pseudoeremotherium*) *Iundi* (Paula Couto,



Figura 5 – Vista da crista encaixante do abismo. A seta indica o local de sua entrada.
Ao fundo, vale do rio Betari.

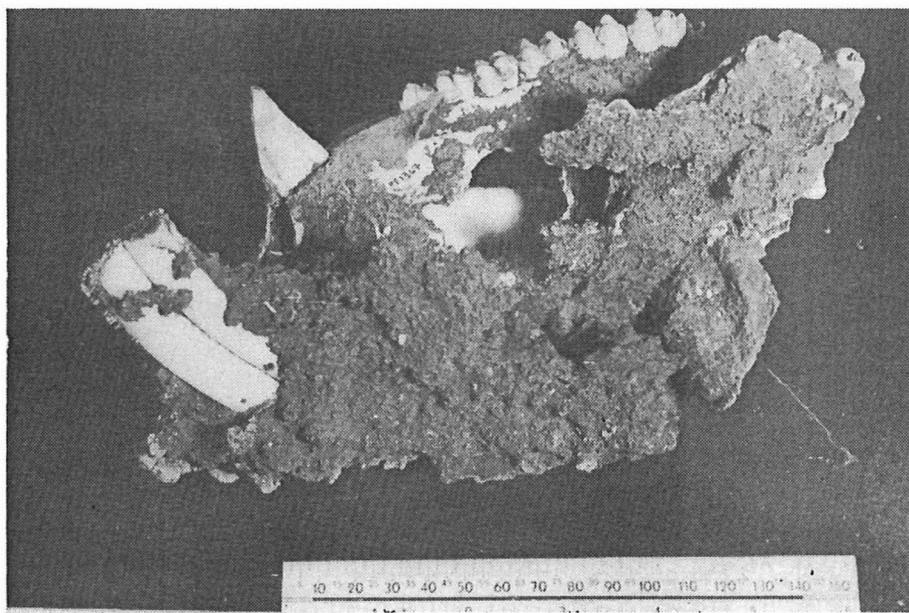


Figura 6 – Mandíbula de Tayassudae cimentada com pré-molar de
Toxodon plantensis (jazida 11)

1954), é uma das raras evidências incontestáveis da presença desse gênero nos depósitos; a ele devem também pertencer um dente, dezenas de ossos dérmicos e os grandes ossos evidenciados (mas não retirados) na jazida 2, fortemente cimentados por calcita aos blocos abatidos que cobrem o piso da jazida. Também uma falange ungueal, encontrada na jazida 10, pertence aos *Megatheroidea*.

Aos *Megalonichidae* talvez possam ser atribuídos diversos dentes, provavelmente pertencentes a um mesmo indivíduo, coletados em sua maioria na jazida 5, além de ossos longos, como um fêmur, certamente pertencente à super-família *Megatheroidea*.

Ainda entre os EDENTATA deve-se incluir um crânio e diversas placas de carapaça de tatus ainda não identificados, apesar de um variado material ósseo desse gênero pertencer a animais bem mais recentes, provavelmente *Dasyurus novencinctus* e *Cabassous unicinctus*. Algumas placas de carapaça parecem pertencer a *Hoplophorus sp.*, revelando a presença de Gliptodontes nestes depósitos fossilíferos.

Os porcos do mato, que ainda hoje são encontrados na região através de suas duas espécies mais conhecidas, o *Tayassu peccari* (queixada) e o *Tayassu tajacu* (cateto), estão ricamente representados no abismo, inclusive com algumas ossadas completas, certamente recentes, como a encontrada na J6. Diversos crânios, mandíbulas e dentes sugerem entretanto, por sua coloração e mineralização, uma maior antiguidade. Este problema, contudo, aguarda estudos mais apurados.

Assim como os precedentes, os cervídeos estão igualmente bem representados no material do abismo. São diversos crânios, mandíbulas, ossos longos e vértebras que, em sua maioria, podem ser atribuídos a um único gênero, *Mazama sp.*

Dentre os mamíferos, a maior quantidade de peças e o maior número de espécies estão representadas pelos pequenos animais, especialmente os roedores e os didelfídeos. Neste material, ainda em estudo, foram identificadas quatro famílias: Dasyprotidae, Echimyidae, Cricetidae e Hydrochoridae. Entre os primeiros consta o gênero *Aguti* (cotia); nos segundos o *Kannabateomys* (rato de espinho); entre os Cricetidae estão os populares ratos-de-taquara (*Oryzomys*?) e entre os Hydrochoeridae está a capivara. (*Hidrochoerus hidrochoeris*).

Dentre os marsupiais didelfídeos (gambás e outros) a classificação preliminar confirma a presença de *Marmosa sp.*, e indica a existência de diversos outros gêneros ainda por identificar com precisão.

Em relação aos *Chiroptera* coletados, certamente recentes, foram identificadas até o momento quatro espécies e três sub-famílias de Phyllostomidae: *Tonatia bidens* (Phyllostominae), *Carollia perspicillata* (Caroliniæ), *Pygoderma bilabiatum* e *Sturnira lilium*, ambas da sub-família Sternoderminae.

O número de exemplares de outras classes é relativamente pequeno, constituindo-se basicamente por ossos de aves, répteis da ordem *Squamata* (cobras e lagartos) e anfíbios da ordem *Leptodactylus*.

Entre os moluscos, cujas conchas representam enorme volume nos depósitos escavados, foram identificados exemplares de nove diferentes famílias:

- Megalobulimidae — *Megalobulimus klappenbachi*, *Megalobulimus gummatus*, *Megalobulimus yporanganus*;
- Strophocheilidae — *Mirinaba sp*, possivelmente *M. erythrosomia*;
- Bulimulidae — *Thaumastus sp*, *Cyclodontina punctatissimus*, *Macrodonitis sp* (possivelmente espécie nova);
- Endodontidae — *Diseus rotundatus*;
- Streptaxidae — em estudo;
- Subulinidae — duas espécies em estudo;
- Systrophiidae — *Happia sp*;
- Helicinidae — *Helicina iguapensis*, *Alcadia sp*;
- Cyclophoridae — *Neocyclotus prominulus*.

os achados arqueológicos

Dos artefatos provenientes do interior do abismo, o mais característico é o que lhe deu o nome, uma ponta de flecha com pedúnculo, encontrada à superfície, na jazida 11. Lascada em sílex, apresenta as arestas arredondadas pelo rolamento, com uma das faces (a que se encontrava para baixo) bastante polida pela ação da água, enquanto que a outra exibe algumas incrustações de calcita respingada (fig. 7). A este juntam-se dois outros artefatos: um osso trabalhado, com superfície bastante alisada e polida pela água, e um molar de *T. platensis* com sinais evidentes de lascamento em sua extremidade distal.

A maior parte das evidências arqueológicas encontradas consistem, entretanto, em 80 peças (ossos e dentes) cobertas de incisões, de um total de 890 coletadas nas jazidas 10 e 11. Através da análise macroscópica das características morfológicas dessas incisões, foram definidos 8 tipos baseados em suas seções transversais (fig. 8), que aparecem tanto isoladamente como agrupados de uma maneira aparentemente randômica. Com base nas características desses tipos, na sua distribuição na peça, assim como em resultados obtidos em exemplos etnográficos e experimentações (BINFORD, 1981), estabeleceram-se 3 categorias de marcas. São elas o resultado das ações de morder e roer de animais e das atividades humanas de desmembrar e descarnar um animal. As características destas marcas são as seguintes:

- a) *marcas de dentes de animal, na ação de morder ou roer*:

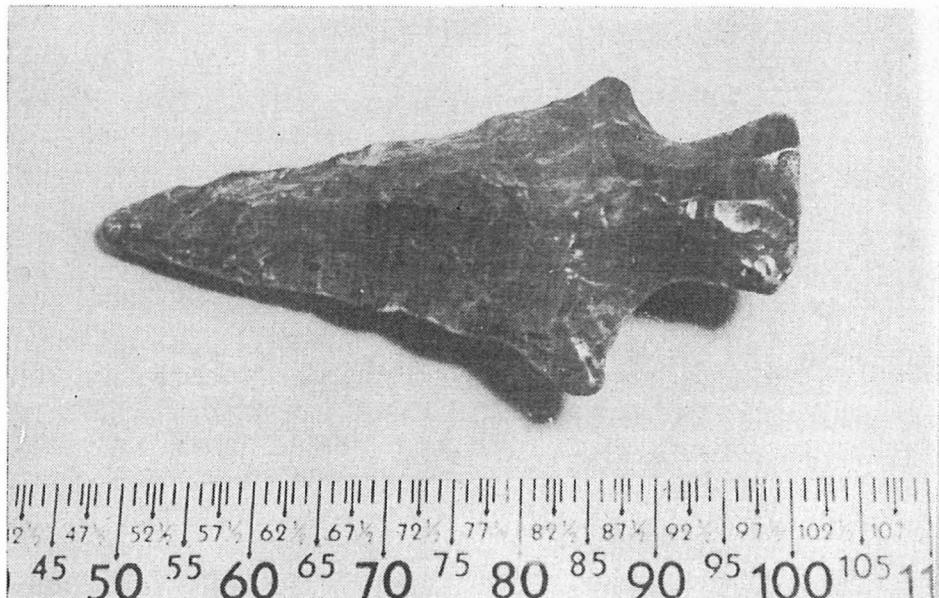


Figura 7 — Ponta de flecha encontrada no interior do abismo, na jazida 11

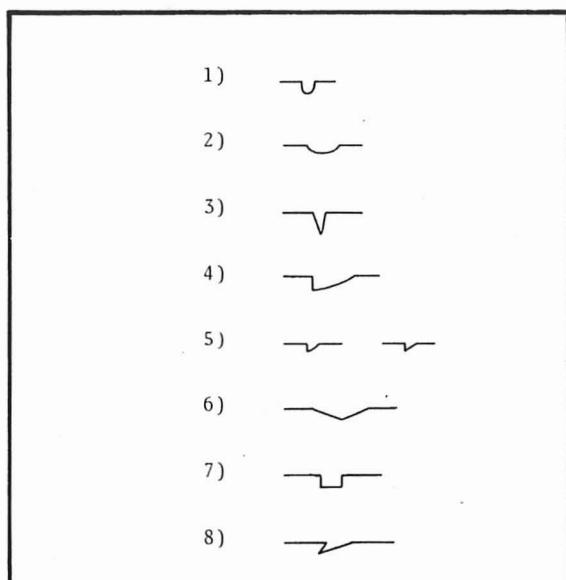


Figura 8 — Tipos de seção transversal das incisões

ranhuras paralelas nas paredes da incisão ou em toda sua extensão; marcas em ossos achatados ou quebrados que apresentam suas extremidades totalmente desgastadas por mordidas, ficando assim denticulados; marcas pontuais pouco profundas; incisões freqüentemente lineares, próximas, paralelas ou isoladas, que acompanham, em profundidade, a curvatura do osso. Correspondem aos tipos de seção transversal 1, 2, 3, 5, 6 e 7.

b) incisões produzidas pela ação humana na atividade de desmembrar um animal:

incisões lineares ou curvilíneas, próximas, paralelas ou isoladas, porém sem acompanhar, em profundidade, a curvatura do osso, visto serem resultado de golpes perpendiculares à sua superfície (a profundidade da incisão é geralmente maior em ossos de grande curvatura e mais rasa em ossos de pequena curvatura ou achatados); incisões freqüentes nas extremidades e articulações dos ossos longos ou nas vértebras e partes pélvicas, geralmente transversais ao eixo longitudinal dos ossos longos (fig. 9 e 10). Correspondem aos tipos de seção transversal 1, 2, 3, 4 e 8.

c) marcas produzidas pela ação humana na atividade de descarnar um animal:

incisões paralelas ao eixo longitudinal do osso, freqüentes nos ossos longos e em sua face interna; incisões acompanhadas de retiradas de lascas. Correspondem ao tipo de seção transversal 4.

O último caso é um pré molar de *T. platensis* que apresenta incisões junto à extremidade proximal, realizadas sem dúvida com a intensão de retirá-lo da arcada dentária. (fig. 11).

Uma vez caracterizadas as marcas observadas, separaram-se as 37 peças que apresentavam exclusivamente marcas feitas por animais das 43 com marcas de ação humana. Freqüentemente, marcas produzidas por animais se sobreponem às deixadas pela ação humana. (Fig. 12)

Quanto aos utensílios empregados na produção destas incisões, a primeira possibilidade é a de lascas de sílex e quartzo, comuns nos sítios arqueológicos da região. Outra possibilidade foi levantada a partir de dois tipos de evidências: incisões curvilíneas que não podem ter sido o resultado de golpes com gumes retilíneos e, também, o fato de se ter encontrado um fragmento de concha de *Megalobulimus sp* no interior de uma incisão, ajustando-se perfeitamente à curvatura da cavidade no osso. Experimentos realizados com fragmentos desta concha demonstraram sua eficiência na produção deste tipo de incisão. Estas conchas são abundantes não só no interior do abismo como também em outras cavernas e sítios arqueológicos da região.

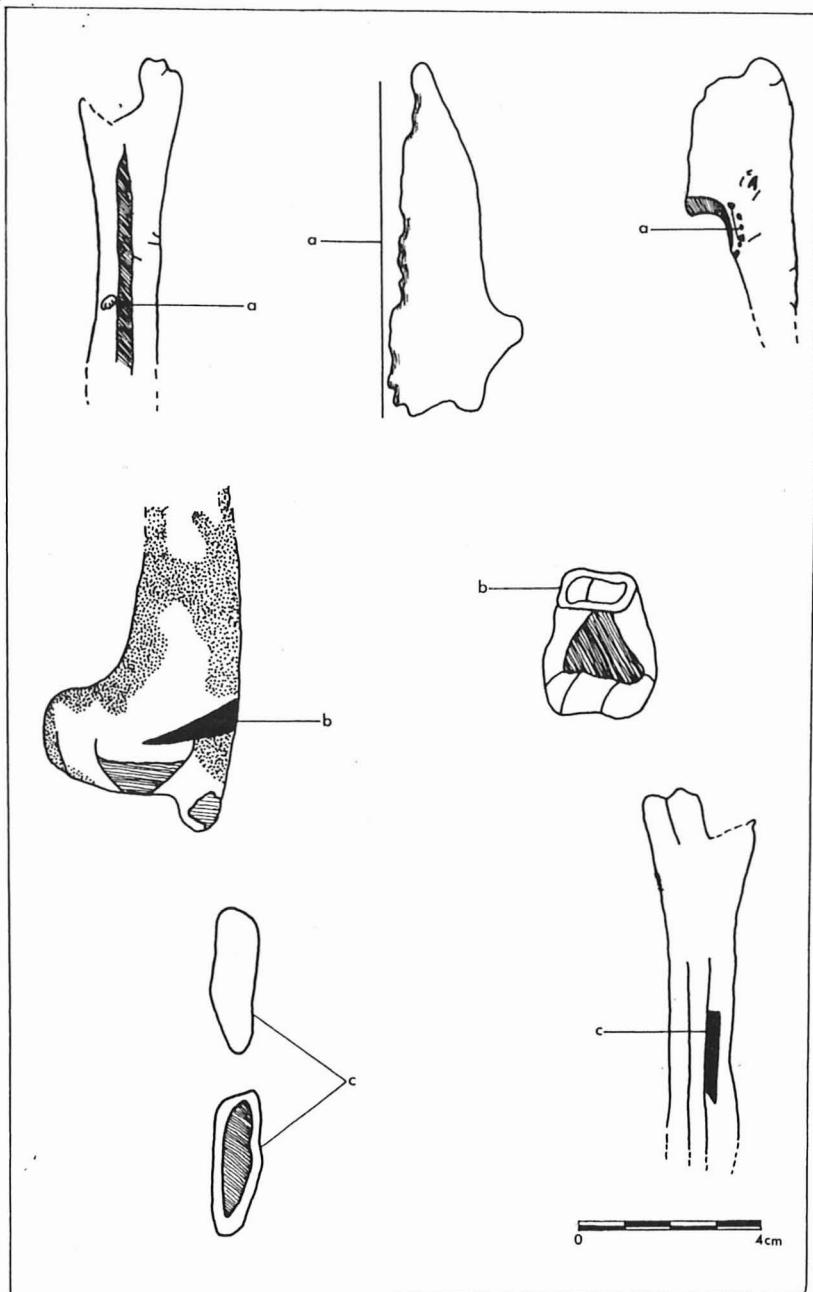


Figura 9 — Marcas produzidas por: a) ação animal (morder e roer) b) ação humana (desmembramento) c) ação humana (descarnamento)

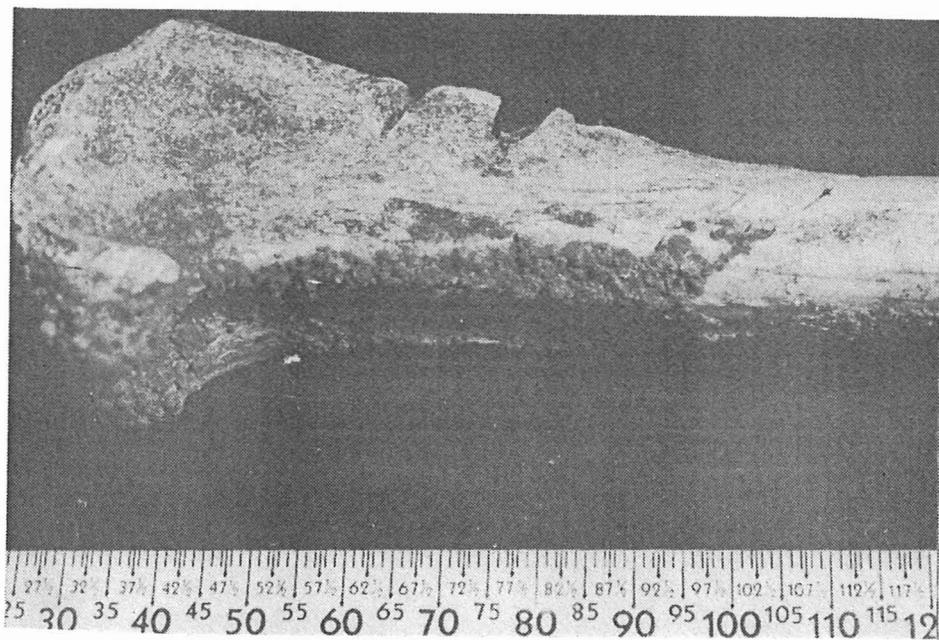


Figura 10 — Incisões produzidas no desmembramento

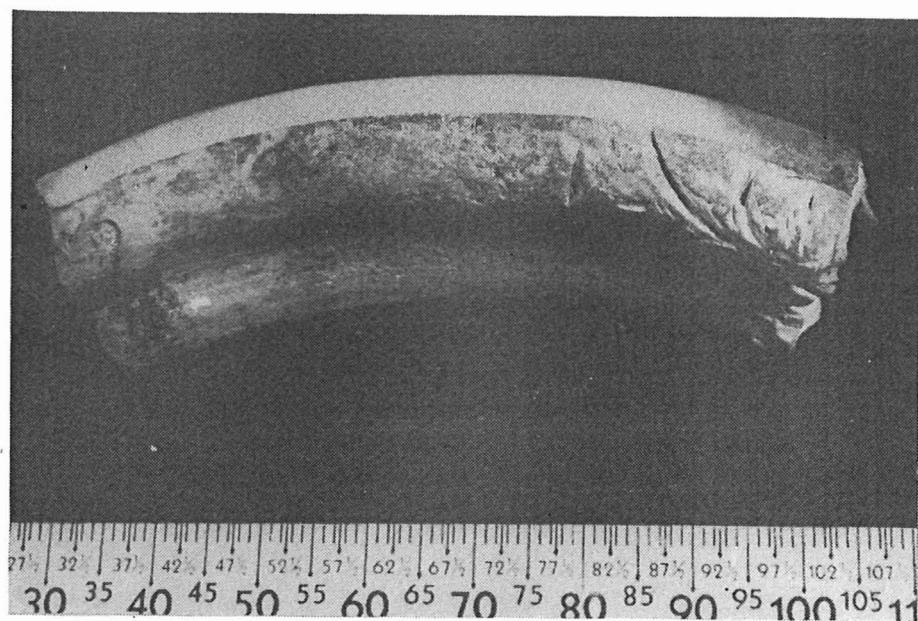


Figura 11 — Pré-molar de *T. platensis* com incisões

As incisões resultantes de desmembrar e descarnar animais são evidências do beneficiamento da caça, indícios dos padrões de subsistência de grupos pré-coloniais da região. Na identificação dos animais caçados, obtiveram-se os seguintes *taxa*, relacionados na tabela abaixo, que contém ainda o número de peças por jazida:

jazida	CERVIDAE	TAYASSUIDAE	DASYPODIDAE	RODENTIA	não ident.
10	10	3	1	1	17
11	3	—	—	—	6
totais	13	3	1	1	23

A ausência de qualquer publicação referente a estudos realizados no Brasil com material ósseo que apresente sinais semelhantes, faz com que esta coleção permaneça isolada, sem um contexto metodológico e interpretativo, já constituído, no qual pudesse ser inserida.

Figuras 10, 11, 12 e 13

Esta discussão sobre as características do material arqueológico conduz a outro problema, isto é, à natureza do sítio. Parece seguro que, se houve penetração humana pré-colonial no abismo, ela foi fortuita, não implicando portanto numa estrutura de ocupação, e todas as evidências arqueológicas apontam para o mundo exterior. Assim, tudo indica que o material ósseo com incisões, roído por animais após seu abandono pelos caçadores, foi transportado *naturalmente* para o abismo, integrando seu sistema de sedimentação. Não se pode, todavia, descartar a hipótese desse material ter sido aí lançado *intencionalmente*, e posteriormente roído por pequenos animais (didelfídeos, lagartos, etc. . .), que têm acesso ao ambiente espeleológico. A utilização de abismos e fendas como "lixões", isto é, áreas de evacuação de detritos, é comum hoje em dia, entre a população local.

Uma última questão é a das relações entre as evidências arqueológicas, internas e externas ao abismo Ponta de Flecha, e destas com o material da paleofauna. Em primeiro lugar, cabe salientar que nenhuma dessas disciplinas dispõe de dados cronológicos precisos para a região. As ocupações pré-históricas, cujo estudo apenas se inicia, não permitem ainda quaisquer inferências cronológicas. Parece certo que a ponta de flecha encontrada no abismo esteja relacionada com a indústria lítica identificada nos sítios prospectados da área (fig. 13). Por outro lado não se pode precisar a época em que esta paleofauna se extinguiu na região, principalmente em se tratando de apenas algumas espécies, e



Figura 12 – Metacarpo de *Mazama sp* com incisões superpostas

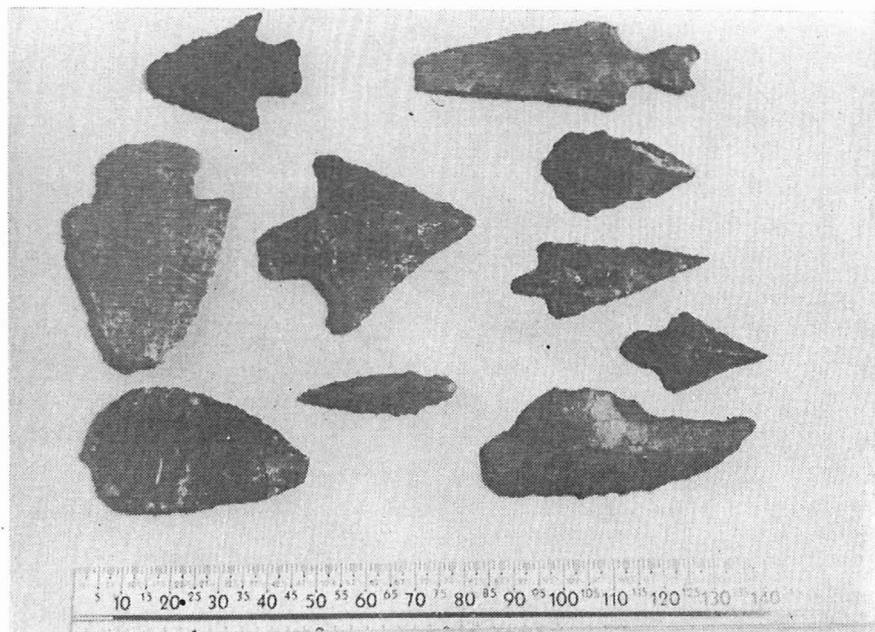


Figura 13 – Pontas provenientes do vale do rio Betari

não do conjunto da fauna pleistocênica. A natureza do material fóssil e suas condições de conservação sugerem alguma antiguidade. Assim, apesar das pistas bastante positivas no sentido de contemporaneidade entre grupos caçadores e a paleofauna, as evidências não são conclusivas. Não somente datações se fazem necessárias, como também uma compreensão mais detalhada das fases e do ritmo dos processos tafônicos que operam nesse tipo de ambiente.

AS PROSPECÇÕES ARQUEOLÓGICAS

As prospecções, realizadas principalmente a nível de reconhecimento se concentraram no vale do rio Betari, e ainda em algumas áreas contíguas. Este vale, normalmente bastante estreito, abre-se ao penetrar as lentes de calcário, com maiores extensões planas. Nestas áreas encontram-se os sítios a céu aberto prospectados, cuja implantação coincide com a dos bairros rurais contemporâneos, Serra e Betari (fig. 14), e que por esta razão apresentam um mau estado de conservação. Esses sítios (em número de 22) são semelhantes: pequenos (forma e dimensão são de difícil obtenção; em um único sítio foi possível obter medidas, 15x15m); implantados em suaves elevações em fundo de vale, ao abrigo das cheias dos rios; pouco profundos, com o material lítico aparecendo à superfície na época das chuvas, ou por ocasião de algum trabalho de terraplanagem.

O material consiste, basicamente, de uma indústria lascada sobretudo em sílex, mas também em quartzo, bastante homogênea e semelhante ao longo de todo o vale. Seu elemento diagnóstico são as pontas projéteis, abundantes e morfologicamente bastante diversificadas. Uma variedade de outros artefatos sobre lasca também aparecem, especialmente raspadores. Algumas peças polidas, cuja relação com estes sítios permanece incerta, também provém desta área. Um único afloramento de sílex foi localizado, no vale contíguo do rio Palmital (Pavão), mas nem todo material lascado, até agora encontrado, provém dele.

Outro tipo de sítio são as grutas, abundantes na região, em duas das quais, Morro Preto e Aberta Funda, dispomos de informações sobre a ocorrência de material arqueológico (KRONE, 1950), ambas situadas em encostas próximas dos sítios ao ar livre. Coloca-se, em aberto, a questão das relações entre estes tipos de sítio.

Embora ocorram ao longo de todo o vale, os sítios ao ar livre concentram-se nas suas partes mais abertas e planas. A proximidade e semelhança destes sítios, assim como a homogeneidade da indústria lítica neles encontrada, sugerem que se trata de uma única ocupação.

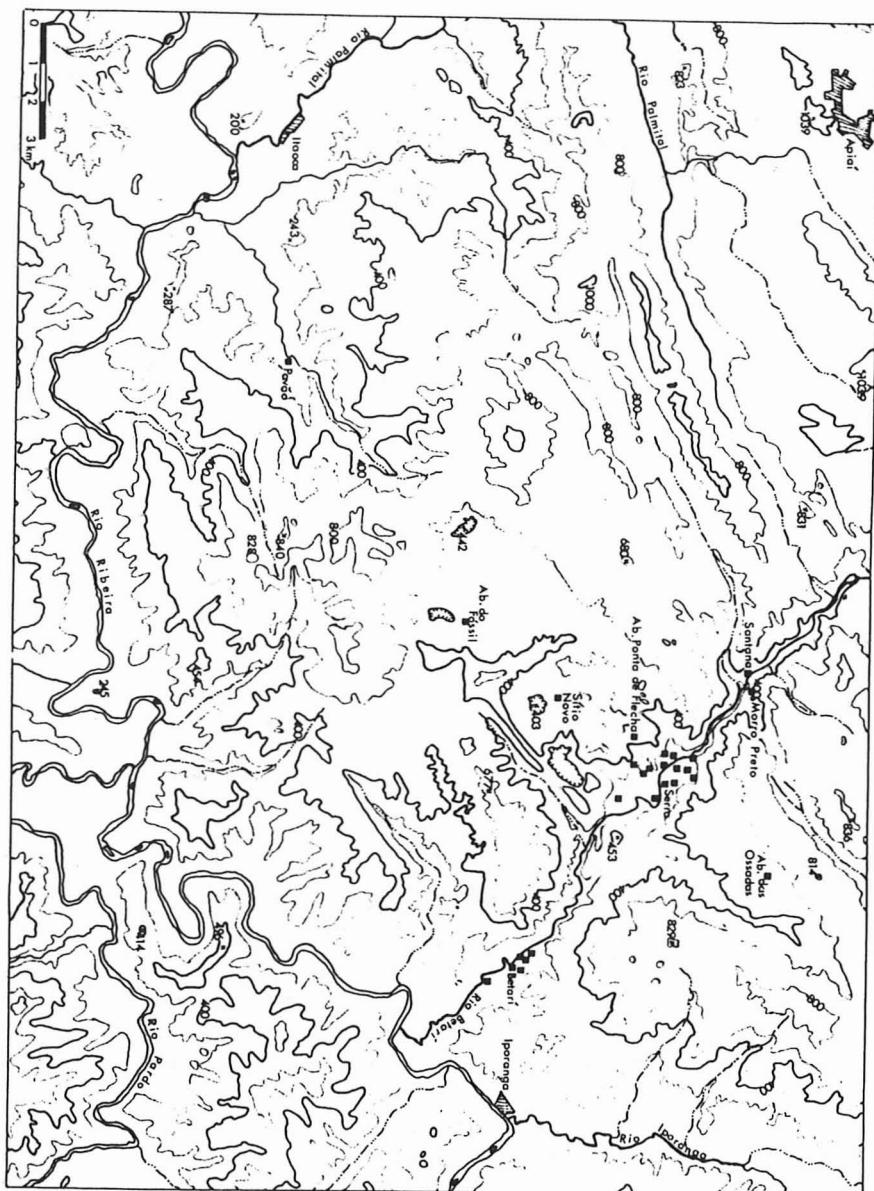


Figura 14 – Localização dos sítios arqueológicos

Além dos resultados obtidos nas disciplinas envolvidas, o exercício da análise interdisciplinar foi um dos aspectos mais positivos deste projeto; amadurecendo os pesquisadores quanto às suas vantagens e dificuldades.

Quanto aos resultados paleontológicos, não só vêm colocar novas informações sobre espécies já conhecidas do Pleistoceno, como também avolumar o pouco material comparativo disponível no Brasil.

Na área de Arqueologia, os dados obtidos nas prospecções, já voltados para uma perspectiva espacial e regional dos sistemas de ocupação pré-coloniais (SCHIFFER, SULLIVAN e KLINGER, 1978) forneceram as referências básicas para a formulação de um projeto de maior âmbito, em desenvolvimento, enfocando o médio Ribeira de Iguape.

AGRADECIMENTOS

Muitos foram os que colaboraram neste projeto, de diferentes maneiras, e seria impossível citar todos. Gostaríamos de agradecer em especial a Paulo César Boggiani, pela sua constante participação e interesse, à FAPESP, sem a qual o projeto não teria sido realizado, e ao Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências da USP, por ter colocado o laboratório 03 à nossa disposição. Finalmente agradecemos ao Prof. Dr. José Affonso de Moraes Bueno Passos, por propiciar a publicação deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. — 1977 — "Os domínios morfoclimáticos da América do Sul — Primeira Aproximação", *Geomorfologia*, 52: 1—21, Inst. Geogr. Univ. São Paulo.
- ALMEIDA, F. F. M. — 1964 — "Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista"; *Revista do Inst. Geogr. e Geológico*, 41: 169—263, São Paulo.
- AMEGHINO, F. — 1907 — "Notas sobre uma pequeña collección de huesos de mamíferos procedentes de las grutas calcárias de Iporanga, en el Estado de São Paulo, Brazil"; *Rev. do Museu Paulista*, vol. III (7): 59—124, São Paulo.
- BINFORD, L. R. — 1981 — *Ancient Men and Modern Myths*; Academic Press, New York.
- BOEGLI, A. — 1969 — "Neue Anschauungen ueber die Rolle von Schichtfugen und Kluften in der Karsthydrigraphischen Entwicklung"; *Geol. Rundsch.*, 58: 395—408, Stuttgart.
- CAMARGO, J. C. G.; PINTO, S. A. F. e TROPPMAIR, H. — 1972 — "Estudo fitogeográfico e ecológico da bacia hidrográfica paulista do rio da Ribeira"; *Biogeografia*, 5: 1—33, Inst. Geogr. Univ., São Paulo.
- CARDOSO, J. P. — 1914 — *Exploração do Rio Ribeira de Iguape* 2^a edição, Comissão Geogr. e Geol. do Estado de São Paulo, São Paulo.
- HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R. e COIMBRA, A. M. — 1975 — "The Ribeira Folled Belt", *Rev. Bras. de Geociências*, 5 (4): 257—266, São Paulo.
- KARMANN, I. e SÁNCHEZ, L. E. — 1979 — "Províncias Espeleológicas e Regiões Carbonáticas no Brasil"; *Espeleo—Tema* 13: 105—168, Soc. Bras. de Espeleologia, São Paulo.
- KRONE, R. — 1950 — "As Grutas Calcárias do Vale do Rio Ribeira de Iguape"; *Rev. do Inst. Geogr. e Geológico*, vol. VIII, nº 1A, 4, São Paulo.
- LINO, C. F.; DIAS NETO, C. M.; TRAJANO, E.; GUSSO, G. L. N.; KARMANN, I.; RODRIGUES, R. — 1979 — "Paleontologia do Vale do Ribeira — exploração I — Abismo do Fóssil (SP—145), Iporanga, São Paulo"; *2º Simpósio Regional de Geologia*, Sociedade Bras. de Geologia, 1: 257—268, São Paulo.
- MELCHER, G. C.; GOMES, C. B.; CORDANI, U. G.; BITTENCOURT, J. S.; DAMASCENO, E. C.; GIRARDI, A. V. e MELFI, A. J. — 1973 — "Geologia e Petrologia das rochas metamórficas e graníticas associadas do vale do rio Ribeira de Iguape, SP e PR"; *Rev. Bras. de Geociências*, 3 (2): 97—123, São Paulo.
- PAULA COUTO, C. de — 1954 — "Megatérios intertropicais do Pleistoceno"; *An. Acad. Bras. Ciências*, vol. 26 (314) sep. Rio de Janeiro.
— 1973 — "Edentados fósseis de São Paulo"; *An. Acad. Bras. Ciências*, vol. 45(2): 261—265, Rio de Janeiro.
- SCHIFFER, M. B.; SULLIVAN, A. P. e KLINGER, T. C. — 1978 — "The design of archaeological surveys"; *World Archaeology*, 10:1—28.