

**MARCO ANTÔNIO LIMA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO ARQUEO-ESPELEOLÓGICA DAS CAVERNAS DA RAIZ,  
RAIO, ONÇA E BATISMO DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO  
- AMAZONAS.**

**MANAUS**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**

**DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS**

**JANEIRO - 2007**

**MARCO ANTÔNIO LIMA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO ARQUEO-ESPELEOLÓGICA DAS CAVERNAS DA RAIZ,  
RAIO, ONÇA E BATISMO DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO  
- AMAZONAS.**

Dissertação de Mestrado submetida à  
Coordenação do curso de pós-graduação  
em Geociências/UFAM, como requisito  
para obtenção do título de Mestre.

**ORIENTADOR:**

**AFONSO CÉSAR RODRIGUES NOGUEIRA**

Realização: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

Apoio: FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO AMAZONAS (FAPEAM)

## FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Marco Antônio Lima.

**Avaliação Arqueo-Espeleológica das cavernas da Raiz, Raio, Onça e Batismo do município de Presidente Figueiredo – Amazonas/Marco Antônio Lima da Silva.**

Manaus, UFAM, 2007.

X, p 87.

Dissertação de Mestrado em Geociências (Área de concentração: Geologia Ambiental)

1. Avaliação Arqueo-Espeleológica

3. Município de Presidente Figueiredo/Amazonas.

I. Título

## AGRADECIMENTOS

Externo os meus agradecimentos a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho, especialmente:

À Universidade Federal do Amazonas, pela oportunidade;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM) pelo financiamento desta pesquisa e pelo apoio prestado aos pesquisados do Amazonas;

Ao departamento de Geociências da Universidade Federal do Amazonas e a todos os professores daquele departamento, pela oportunidade de desenvolver este tema.

Aos meus orientadores: Prof. Dr. Valmir da Silva e Souza, pela sua orientação inicial, com importante participação na construção preliminar deste estudo, pelos incentivos e sugestões; Prof. Dr. Afonso César Rodrigues Nogueira, por sua orientação crítica e severa, porém, extremamente construtiva.

À Prefeitura do município de Presidente Figueiredo, por ter permitido a exploração científica das cavernas daquele município. Em especial a funcionária e amiga Rosimeire Costa e Silva, que muito colaborou para cessão de minha licença;

Ao Prof. Emilio Soares, pelo incentivo prestado ao longo dos anos;

À doutoranda Roseana Sarges, pesquisadora do departamento de Geologia/USP, pelas sugestões;

Ao Engenheiro Agrônomo Dr. Newton Falcão, pela cessão das fotos sobre terra preta;

Ao Arqueólogo Raoni Valle, pelo apoio e discussões sobre as pinturas rupestres;

Aos colegas da minha turma de mestrado, pelos incentivos e apoio oferecidos no decorrer do trabalho;

Ao Sr. José Maria Simões, mateiro experiente, que nos guiou “mata a dentro” até as cavernas;

À Profa. Socorro Tavares, pelas correções efetuadas;

Aos senhores Roosivelt, Orleans e Elvis, pelo auxílio na elaboração de parte visual deste trabalho;

À Bruna e ao Nestor pelo auxílio na digitação do texto final;

Aos meus pais, Jair da Silva e Juldette Lima da Silva, pela base da minha formação e pelos incentivos;

Às minhas irmãs, Ana Cristina e Kátia Beatriz, pelo envio de periódicos tão necessários ao meu trabalho e pelo apoio e incentivo.

À Lucilaide Oliveira Santos, esposa amada, pelo apoio sempre presente, pelos incentivos e por suportar os momentos difíceis durante à realização desta dissertação;

Ao meu querido filho, Enzo Magnani, dedico com amor todo o tempo disposto nesta dissertação;

A Deus pela permissão das formações rochosas e das cavernas no município de Presidente Figueiredo, sem a qual não existiria este trabalho.

A todos, minha sincera gratidão.

## RESUMO

As ocupações humanas pré-coloniais da Amazônia tem sido destaque na literatura mundial nas últimas décadas, enfocando principalmente sítios arqueológicos abertos, mas restritos contudo à região de Monte Alegre, Estado do Pará. Cavernas e abrigos na porção central da Amazônia, por outro lado, ainda estão longe de estudos mais detalhados. A análise geoarqueológica de cavernas e abrigos da Província espeleológica Uatumã-Abonari, localizadas no município de Presidente Figueiredo e distrito de Balbina, nordeste do Estado do Amazonas, permitiu caracterizar vestígios de ocupação humana pré-colonial nesta parte da Amazônia. As cavernas foram desenvolvidas em quartzarenitos silurianos (420 Ma) da Formação Nhamundá, que incluem feições morfológicas como salões, galerias, espeleotemas de quartzo, condutos abandonados (*pipes*) geralmente encaixados em planos de fraturas. Os fenômenos de soerguimento, dissecação do relevo pseudocárstico e hidrodinâmica do lençol freático favoreceram os processos de dissolução e dismantelamento mecânico, seguindo um modelo tipo *sanding/pipe* gerando as cavernas durante o Quaternário. As evidências de ocupação humana nas cavernas da Raiz, do Raio, da Onça e do Batismo, com idade provável de 800 anos, são fragmentos cerâmicos predominantemente não decorados e pinturas rupestres. As cavernas serviram como abrigos temporários provavelmente para atividades de caça e, raramente, para fins ritualísticos. Atualmente as cavernas passam por um processo de depredação em função do turismo descontrolado e da falta de conscientização da população local quanto ao significado e à importância desse patrimônio cultural. Este estudo demonstrou esta importância e pretende guiar futuros trabalhos que envolvam a geologia e arqueologia na reconstituição da história da ocupação humana da Amazônia.

PALAVRAS – CHAVES: Espeleologia, Arqueologia, Pré-História, Cerâmicas, Arte Rupestre

## ABSTRACT

The pre-colonial human occupations of Amazônia have been outlined (highlighted) in the worldwide literature in the last decades, emphasizing mainly open archeological sites. Detailed studies with this emphasis in caves are restricted to the Monte Alegre region, State of Pará, northern Brazil. The geoarcheology analysis of caves of Uatumã-Abonari Speleologic Province located in the Presidente Figueiredo e Balbina districts, Northeast of Statet of Amazonas, allowed characterized vestiges of pre-colonial human occupations in this part of Amazonia. The caves were developed in Silurian (420 Ma) quartz-arenites of Nhamundá Formation and include morphologic features as saloon, galleries, quartz speleotems, abandoned conduits (pipes) generally beheaded in fractures plains. The uplift phenomena, pseudokarstic relief dissection and ground waters hydrodynamic favored the chemical dissolutions and mechanic dismantling, following a sanding/pipe model, generating the caves during the Quaternary. The evidences of human occupation in the Raiz, Raio, Onça e Batismo caves, with probable age of 800 years, are predominantly undecorated fragments ceramics and rupestrial paintings. The caves were used as temporary shelters probably for hunting activities, and rarely for ritualistic ceremonials. Nowadays, the caves are in continuous processes of depredation due the uncontrolled tourism and the ignorance of the local population about the meaning and importance of this cultural patrimony. This study demonstrated this importance and can be a guide to future works which use the geology and archaeology in the reconstitution of the history of the human occupation in the Amazônia.

KEY Words: Speleology, Archaeology, Prehistory, Ceramic, Rupestrial Art

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>I</b>
<b>RESUMO</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS</b>	<b>X</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>1</b>
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 ÁREA DE ESTUDO E BASE DE DADOS	3
1.2 ASPECTOS HISTÓRICOS	3
1.3 ASPECTOS SÓCIOECONÔMICOS	5
2 OBJETIVOS	7
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>8</b>
3 MATERIAIS E MÉTODOS	9
3.1 ANÁLISE GEOARQUEOLÓGICA	9
3.2 ESPELEO-ARQUEOLOGIA	10
3.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	12
3.3.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	12
3.3.2 CAMPO	12
3.3.3 DIFRAÇÃO DE RAIOS-X	13
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>15</b>
4 A REGIÃO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO	16
4.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS E LITOESTRATIGRÁFICOS	16
4.2 PERFIS LATERÍTICOS	16
4.3 SOLOS	18
4.3.1 LATOSSOLOS	18
4.3.2 ESPODOSSOLOS	19
4.3.3 TERRA PRETA	21
4.4 O RELEVO PSEUDOCÁRSTICO	23
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>25</b>
5 O HOMEM NA AMÉRICA PRÉ-COLONIAL	26
5.1 OS PRIMEIROS OCUPANTES	26
5.2 A OCUPAÇÃO DA AMÉRICA DO SUL	27
5.3 A AMAZÔNIA PRÉ-COLONIAL	28
5.4 A ARQUEOESPELEOLOGIA NA AMAZÔNIA	32
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>34</b>
6. A OCUPAÇÃO PRÉ-COLONIAL EM PRESIDENTE FIGUEIREDO	35
6.1 TRABALHOS PRÉVIOS	35
6.1.1 OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	35
6.1.2 AS OFICINAS LÍTICAS	37
6.1.3 A ARTE RUPESTRE	38
6.2 ARQUEO-ESPELEOLOGIA	40
6.2.1 CAVERNA DA RAIZ	40
6.2.2 CAVERNA DO RAIO	43
6.2.3 CAVERNA DA ONÇA	47
6.2.4 CAVERNA DO BATISMO	48
6.2.5 ASPECTOS CRONO-ESTILÍSTICOS	51
6.2.5.1 O PAINEL DA CAVERNA DO BATISMO	51
6.2.6 CERÂMICAS	54
6.2.6.1 FRAGMENTOS CERÂMICOS DAS CAVERNAS ESTUDADAS	54

<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>59</b>
7 DISCUSSÕES E INTERPRETAÇÕES.....	60
7.1 ESPELEOGÊNESE.....	60
7.2 MODELO DE OCUPAÇÃO ENTRE OS SÍTIOS LOCALIZADOS NA CALHA DO RIO UATUMÃ E AS CAVERNAS .....	63
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>68</b>
8 IMPACTOS AMBIENTAIS EM CAVERNAS.....	69
8.1 CONSEQÜÊNCIAS DA AÇÃO HUMANA.....	69
8.2 AS DEPREDações NAS CAVERNAS DE PRESIDENTE FIGUEIREDO.....	69
8.3 ASPECTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO ÀS CAVERNAS E SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.....	70
<b>CAPÍTULO 8</b>	<b>76</b>
9 CONCLUSÃO.....	77
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>79</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Localização e geologia do município de Presidente Figueiredo e vila de Balbina. Cavernas Estudadas: Onça (1), Raio (2), Batismo (3) e Onça (4).....4
- Figura 2.** Fragmento do arenito da caverna do Batismo, contendo pigmento vermelho.....14
- Figura 3.** Análise de uma porção do pigmento vermelho pelo Difratoograma de raios-X. Observa-se que os picos identificados foram hematita ( $Fe_3O_4$ ) e quartzo ( $SiO_2$ ).....14
- Figura 4.** Latossolo amarelo sustentando platôs na região da Vila de Balbina, área do aeroporto.....19
- Figura 5.** Perfil estratigráfico do Sítio Arqueológico D. Stella, sobre espodossolos da região de Iranduba.....20
- Figura 6.** Modelo de uma aldeia indígena mostrando a origem dos tipos de Terra Preta de Índio e Terra Mulata (Modificado de Woods *et al.*, 2000).....22
- Figura 7.** Feições pseudocársticas da região de Presidente Figueiredo/AM: **A.** Borda de platôs com Cachoeiras e janelas escavadas pela água em quartzo-arenito. **B.** Perfil abobadado da entrada da Caverna do Maruaga. **C.** Cachoeira de Iracema encaixada em falha normal.....24
- Figura 8.** Mapa de localização dos Sítios Arqueológicos no Rio Uatumã/Presidente Figueiredo/AM. (modificado de Miller, 1992) .....36
- Figura 9.** Polidores do Rio Uatumã/Presidente Figueiredo..... 38
- Figura 10.** Detalhe da disposição da “raiz” que origina o nome da caverna. Caverna da Raiz/Distrito de Balbina/AM. .... 41
- Figura 11.** Seção esquemática da Caverna da Raiz com destaque para disposição das camadas de arenito em bloco, diagrama e as principais feições pseudocársticas. .... 41
- Figura 12.** *Pipe* o teto da Caverna da Raiz. As linhas dentro desta feição cilíndrica destacam o traço do acamamento dos arenitos. .... 42
- Figura 13.** Visão frontal da Caverna da Raiz, exibindo a forma abobadada. Destaque para os blocos de desmoronamento à esquerda ( $\leftarrow$ ) e acumulação de areia na base da queda d’água ( $\downarrow$ )..... 42
- Figura 14.** Terra escura no interior da caverna da Raiz. Distrito de Balbina/Presidente Figueiredo/AM..... 43
- Figura 15.** Seção panorâmica da Caverna do Raio, mostrando colunas pouco desenvolvidas e solo arenoso. O círculo à direita indica a escala da foto (~1,80m). Presidente Figueiredo/AM..... 44

<b>Figura 16.</b> Galerias com forma abobadada bem desenvolvida na Caverna do Raio. ....	45
<b>Figura 17.</b> Detalhe da figura mostrando paleocondutos e feições de dissoluções na forma de depressões conchoidais geralmente com crostas ferruginosas.....	45
<b>Figura 18.</b> Forma semi-abobadada da Caverna do Raio. Série de colunas “Paleocondutos”. Escala à direita igual a 2metros. ....	46
<b>Figura 19.</b> Depósito de Colúvio formado a partir da queda de detritos. Parte externa da Caverna do Raio/Presidente Figueiredo/AM.....	46
<b>Figura 20.</b> Feições morfológicas do complexo “pseudocársticos”. <b>A.</b> Cachoeira Araras, <b>B.</b> Relevo reliquiar-ruiniforme e <b>C.</b> Colunas da Caverna Catedral. Presidente Figueiredo/AM.....	47
<b>Figura 21.</b> Entrada da Caverna da Onça mostrando galeria com aspecto abobadado. Presidente Figueiredo/AM.....	48
<b>Figura 22.</b> Planta baixa (em cor laranja) e seções verticais (A-B e C-D) da Caverna do Batismo/ Distrito de Balbina/ Presidente Figueiredo/AM (modificado de Karman,1985).....	49
<b>Figura 23.</b> Perfil estratigráfico da Caverna do Batismo, com base formada por arenitos estratificados e teto sustentado por arenitos maciços.....	50
<b>Figura 24.</b> Espeleotemas de quartzo na Caverna do Batismo. Observar a disposição dos espeleotemas perpendicular às paredes inclinadas da caverna (setas).. ....	51
<b>Figura 25.</b> Morfologia tipo “dente de cão” do quartzo na parede da Caverna do Batismo. ...	52
<b>Figura 26.</b> Estruturas de dissolução química tipo “caixa de ovo” na parede da Caverna do Batismo. A coloração escura mostra a presença de óxidos e hidróxidos de ferro.....	52
<b>Figura 27.</b> Exemplos de pinturas rupestre antropomorfas da Caverna do Batismo. <b>A.</b> Cena de movimento, <b>B.</b> objeto na mão esquerda, semelhante a um bastão, <b>C.</b> Cena de gravidez e <b>D.</b> Figura de uma mascara.....	54
<b>Figura 28.</b> Disposição espacial das pinturas rupestre da Caverna do Batismo. As figuras antropomorfas mostradas na figura anterior estão contidas neste painel. ....	55
<b>Figura 29.</b> Fragmentos de cerâmicas encontrados na Caverna da Raiz/ Distrito de Balbina/ Presidente Figueiredo/AM. Escala: 5cm.....	57
<b>Figura 30.</b> Fragmentos cerâmicos encontrados em depósitos Coluviais próximos à Caverna do Raio/ Presidente Figueiredo/AM.....	58
<b>Figura 31.</b> Modelo de evolução espeleogenético de caverna em arenito. Exemplo encontrado na caverna da Raiz/ Presidente Figueiredo/AM.....	61

- Figura 32.** Depredação na Caverna do Batismo. Restos de pictoglifos (cor preta) são superimpostos por pichações.....73
- Figura 33.** Pichações na Caverna do Raio. A parede esverdeada por líquens e avermelhada por óxidos de ferro.....74

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Evidências de artefatos arqueológicos encontrados na área de pesquisa.....	67
<b>Quadro 2.</b> Correlação dos impactos ambientais em Cavernas e suas respectivas demandas.....	72

# CAPÍTULO 1

---

# 1 INTRODUÇÃO

As informações disponíveis sobre a história da ocupação pré-colonial da América do Sul advêm principalmente dos países andinos onde ocorreu o florescimento de grandes civilizações. A maior visibilidade do legado cultural destes povos, reconhecido principalmente pela riqueza arquitetônica dos seus monumentos, contrasta com a pouca informação disponível sobre os povos pré-coloniais que ocupavam as terras baixas da América do Sul, em especial a Amazônia. Nos últimos anos, esse quadro tem sido modificado com as novas descobertas de sítios arqueológicos na região de confluência entre os rios Negro e Solimões, ao sul de Manaus, que indicam a existência de assentamentos humanos na Amazônia Central, por volta de 500 anos A.P., habitados por milhares de pessoas e com cultura refinada (NEVES & HECKEMBERG, 2003). Sítios arqueológicos são locais onde, por razões específicas (e.g. abandono de restos resistentes, ausência de perturbações erosivas, deposições rápidas de sedimentos e condições estáveis de umidade) foram preservados vestígios das atividades do homem (PROUS, 1990).

Pesquisas na Amazônia são certamente muito difíceis, em razão de vasta parte deste território ser regularmente inundada, coberta por uma densa vegetação e com acesso precário ou deslocamento por meio de rios perigosos. Outro aspecto restritivo às pesquisas é o clima, onde a região é saturada com alta umidade, que causa uma rápida decomposição dos vestígios de material de origem orgânica e que, em função disso, é escassamente preservada. Assim, artefatos de origem lito-cerâmico e algumas evidências como marcas de fogueira e estacas são os principais vestígios de ocupação humana ainda preservados. No intuito de desvendar

melhor estas evidências, é cada vez mais freqüente a necessidade da interface da arqueologia com outras áreas como a biologia, geologia, climatologia, lingüistas, entre outras.

No nordeste do estado do Amazonas, se comparado com a região ao sul de Manaus, o conhecimento ainda é incipiente. Destacou-se o programa de salvamento e preservação arqueológico, implantado na década de 80, durante a construção da Hidrelétrica de Balbina, no município de Presidente Figueiredo, que abrangeu uma área de aproximadamente 2.360 km<sup>2</sup> e que revelou um enorme potencial arqueológico na área de entorno do reservatório (MILLER, 1992). Assim, este estudo pretende contribuir no prosseguimento das pesquisas arqueológicas desta área, com auxílio da geomorfologia e espeleologia, visando compor um quadro mais claro da ocupação pré-colonial nesta parte da Amazônia.

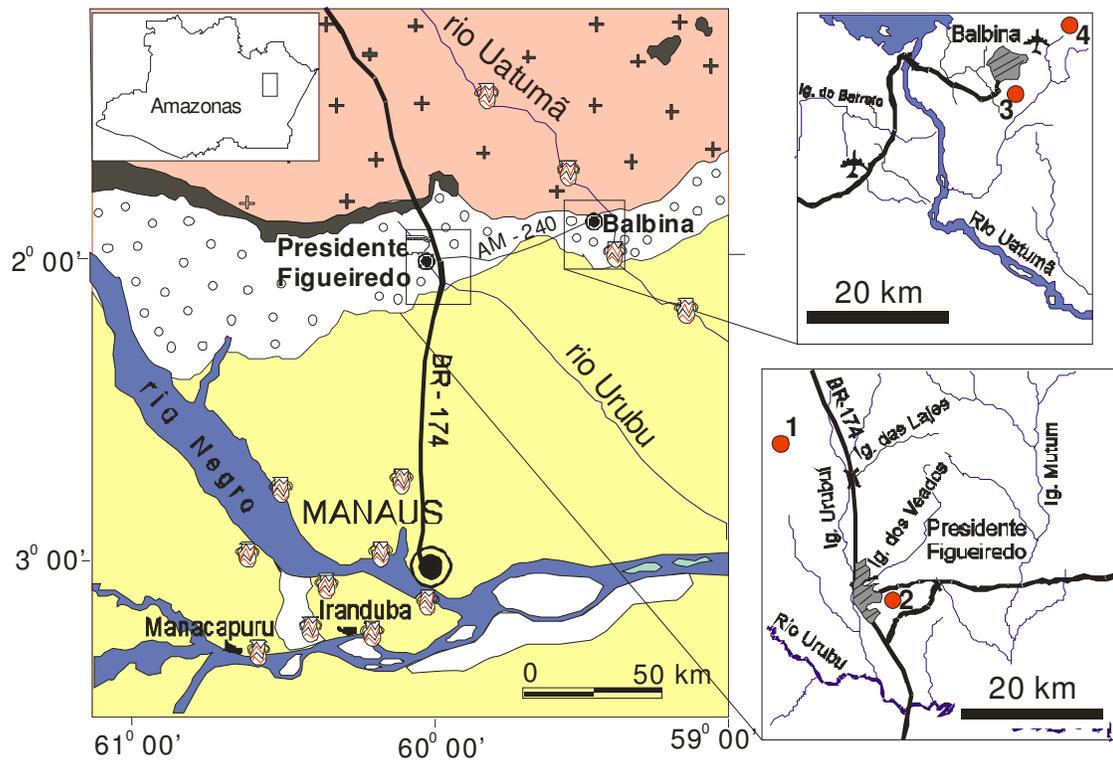
### ***1.1 ÁREA DE ESTUDO E BASE DE DADOS***

O estudo foi realizado no município de Presidente Figueiredo e distrito da Vila de Balbina, distante a 107 km da cidade de Manaus, tendo como principal via de acesso a rodovia BR-174 (Manaus - Boa Vista). A Vila de Balbina, localizada ao norte do estado do Amazonas, 01°55' 91" S e 059°25' 35" W, é ligada política e administrativamente ao município de Presidente Figueiredo, com acesso pela rodovia estadual AM – 240 (Figura 1).

### ***1.2 ASPECTOS HISTÓRICOS***

O município de Presidente Figueiredo originou-se na década de 70, de um povoado às margens da rodovia BR 174, no km 107. Em 10 de dezembro de 1981, pela Emenda Constitucional N° 12, foi criado o município em homenagem ao primeiro Presidente da província do Amazonas João Batista de Figueiredo Tenreiro Aranha. A área do município é

formada por parte dos territórios desmembrados de Novo Airão (extremo Leste), Itapiranga



**Figura 1.** Localização e geologia do município de Presidente Figueiredo e vila de Balbina. Cavernas estudadas: Onça (1), Raio (2), Batismo (3) e Raiz (4).

(SE) e áreas adjacentes de Silves e Urucará. No período de 1970 a 1971, o Governo Federal cria o Comitê Coordenador dos Estudos Energéticos da Amazônia (ENERAM), que iniciou as

sondagens da área, com objetivo de suprir a demanda de energia elétrica do pólo industrial de Manaus. A Eletrobrás, em 1972, retomou os estudos energéticos da Amazônia através dos inventários dos rios Jatapú e Uatumã (THOMÉ, 1999). Com a criação da Lei N° 5.899 de 05.07.73, foi fundada a Eletronorte, que se tornou uma subsidiária da Eletrobrás, com responsabilidade pela política energética da região Norte. Através de novos inventários efetuados pela Eletronorte, configurou-se como local ideal para construção de uma hidrelétrica o trecho compreendido entre a cachoeira Morena e a cachoeira Balbina.

A história da Vila de Balbina está ligada à construção da usina hidrelétrica do mesmo nome, que foi construída para abrigar todo o contingente de profissionais de diversas áreas que, na sua maioria, era oriunda de outros estados, principalmente do sul e sudeste do Brasil. A origem do nome “Balbina” é incerta; segundo alguns moradores mais antigos, esse era o nome da mulher de um seringueiro que morreu afogada na cachoeira.

### ***1.3 ASPECTOS SÓCIOECONÔMICOS***

O município de Presidente Figueiredo tem, no setor secundário, a extração mineral (cassiterita) da mina do Pitinga como sua principal atividade econômica. O setor terciário é representado pelo turismo, enquanto o setor primário refere-se principalmente ao cultivo do cupuaçu e cana de açúcar. O município possui uma rede de serviços públicos e infra-estrutura como abastecimento de água, limpeza pública, transporte, energia elétrica, telefonia, correio, saúde (SEBRAE, 1998) e educação, que abrange da pré-escola ao 3º grau (195 alunos matriculados na UFAM e UEA), segundo dados da SEPLAN (2004).

O extrativismo animal destaca-se como importante fonte de renda na Vila de Balbina, como a exportação de peixes para Manaus. Esta atividade representa parcela significativa na geração de renda para as famílias, porém, a falta de recursos e apoio técnico inibe um maior ganho para a comunidade, ficando a mesma a mercê de atravessadores.

O turismo, ainda que incipiente, também tem contribuído para a geração de renda. Anualmente é realizado um torneio de pesca esportiva que atrai um significativo número de competidores. Foi recém-inaugurada uma central de artesanato que abrigará todos os artesãos da cidade. A falta de uma infra-estrutura de hospedagem, atualmente contando com três hotéis e três restaurantes, tem sido forte inibidora no desenvolvimento do setor turístico.

## **2 OBJETIVOS**

- Investigar as relações que as populações pré-coloniais mantinham com ambientes de cavernas, bem como o tipo de utilização das mesmas.
- Realizar prospecção em toda a área alvo, que abrange as regiões com a localização e cadastramento das cavernas que apresentarem vestígios de ocupação de populações pré-coloniais.
- Resgatar informações *in situ* dos materiais arqueológicos.
- Elaborar um programa de educação multidisciplinar, visando a preservação das cavernas.

## CAPÍTULO 2

---

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### ***3.1 ANÁLISE GEOARQUEOLÓGICA***

A meta da arqueologia é explicar o registro arqueológico dentro de um quadro das ciências humanas, e tem existido relutância dessa ciência em interagir com outras técnicas analíticas que derivam das ciências exatas, especialmente da química e física. Em consequência, apesar de os sítios serem analisadas dentro das ciências exatas, as interpretações finais ainda são voltadas para o campo das ciências sociais e humanas. Como resultado, o arqueólogo está presente nas interfaces entre esses domínios, beneficiando-se de outras áreas de especialização (KOLB, 1982).

A proposta deste trabalho é estabelecer uma ligação multidisciplinar entre as ciências sociais (Arqueologia) e ciências exatas (Geologia), constituindo desta maneira uma abordagem geoarqueológica amplamente discutida por vários autores (HASSAN, 1985; DINCAUZE, 1987). A Geoarqueologia é conceituada como a aplicação das ciências da terra na arqueologia e fundamenta-se basicamente nos estudo da geomorfologia, estratigrafia, sedimentologia, pedologia, arqueologia e reconstituição dos paleoambientes em que viveram as populações pré-coloniais (HASSAN, 1985).

Segundo Dincauze (1987), existe a necessidade de uma visão interativa global, tanto do ponto de vista espacial como do temporal, abrangendo diversas escalas de observações: macro, meso e micro. Estabelecendo os parâmetros preconizados sobre aspectos geológicos-geomorfológicos, este estudo enquadrou a Bacia Amazônica em macro escala, o município de Presidente Figueiredo em meso escala, e os sítios arqueo-espeleológicos na micro escala. De acordo com o conceito de escala estabelecido por Dincauze, haveria uma quarta em nível global que ele estabeleceu como mega escala, a qual não será utilizada neste trabalho.

### **3.2 ESPELEO-ARQUEOLOGIA**

Etimologicamente, a palavra espeleologia deriva do grego *spelion* (caverna) e *logos* (estudo), sendo cunhada pela primeira vez pelo historiador francês Riviere, em 1890, internacionalizando-se rapidamente (LINO, 2001).

A espeleologia é uma atividade interdisciplinar que está subdividida em diversas áreas do conhecimento, como: Geoespeleologia, Arqueo-espeleologia e Bioespeleologia.

**Geoespeleologia:** Estuda a gênese e a evolução das cavernas; a deposição mineral, principalmente na formação de espeleotemas, hidrogeologia subterrânea que estuda a circulação das águas e climatologia.

**Arqueo-espeleologia:** Estuda as relações pré-históricas e históricas do homem com esses ambientes, bem como a compreensão dos mitos, lendas e práticas religiosas praticadas pelas populações pretéritas e atuais.

**Bioespeleologia:** Estuda a flora e fauna subterrâneas onde se desenvolvem esses organismos.

Historicamente, as cavernas e os abrigos têm tido um papel preponderante nas ciências da pré-história, tanto no Velho como no Novo Mundo. Mas é no Novo Mundo que um número limitado de cavernas e abrigos tem tido um papel desproporcionalmente grande na definição da pré-história regional, produzindo informações nos campos da subsistência, tecnologia, Paleoambiente, propiciando, assim, uma visão nos sistemas adaptativos das populações pré-coloniais (STRAUS,1990).

Três fatores são importantes na apreciação de uma análise no campo arqueo-espeleológicos, a saber: 1) Realçar a importância e as características únicas do registro arqueológico em cavernas e abrigos; 2) Descrever alguns aspectos do potencial espeleológico como fonte de dados; e 3) Revisar alguns aspectos mais salientes dos problemas encontrados nas escavações e interpretação destes sítios.

Se a meta da arqueologia pré-histórica é descrever e explicar os modelos comportamentais, adaptações e atividades das populações humanas do passado, então, os pesquisadores devem, primeiramente, avaliar corretamente as escalas que serão conduzidas as investigações e formular interpretações apropriadas para cada sítio em função da sua natureza (STRAUS, 1990).

Cavernas e abrigos são muito mais suscetíveis às múltiplas ocupações humanas do que os sítios abertos. Cavidades com boas exposições solares, visões panorâmicas, acessos aos recursos críticos ou feições topográficas usadas como estratégias de defesas foram freqüentemente usadas por grupos humanos por milênios, algumas vezes sazonalmente, semi-permanente ou permanentemente.

Diversos sítios abertos foram freqüentemente reocupados na mesma área, porém não exatamente no mesmo lugar, onde os depósitos culturais não teriam sido formados continuamente, contrastando com os depósitos horizontais das cavernas e abrigos que levaram à formação de longos depósitos contínuos.

Além dos problemas causados por repetidas ocupações, o pisoteamento favorece o deslocamento vertical dos artefatos arqueológicos. Entretanto, o grau de deslocamento desses objetos é dependente da natureza da matriz dos sedimentos, bem como o número da população circulante, a conseqüente sobrecarga e o tamanho dos objetos.

Experimentos realizados por diversos pesquisadores, entre eles GONZALEZ *et al.*, 1985, mostra que o deslocamento máximo vertical desses objetos é de, aproximadamente, 16cm.

Entre outras causas que afetam o movimento dos objetos nos extratos são os enterramentos humanos, covas feitas por animais, percolação de água etc.

Uma das primeiras questões é desenvolver técnicas para o controle cuidadoso da estratigrafia, das cavernas e dos abrigos, pois podem possuir complexos espaços ocupados do

ponto de vista estratigráfico (por causa da variedade), intensidade deposicional, distúrbios e, algumas vezes forças erosivas que operam dentro deles (STRAUS,1990).

Outra técnica desenvolvida para cavernas e abrigos é a aplicação de micro-morfologia, para estudar a presença e intensidade da atividade antropogênica (COURTY, 1982). Esta técnica pode detectar evidências nas flutuações da presença do homem (incluindo fatores com distúrbios como: o fogo, a alteração química dos sedimentos que, freqüentemente passa despercebida pela análise macroscópica tradicional, onde remanescentes orgânicos como madeira e osso teriam desaparecidos).

### ***3.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS***

#### ***3.3.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA***

Nesta fase, realizou-se um levantamento de dados referentes a trabalhos anteriores que pudessem dar suporte à pesquisa. Desenvolveu-se uma ampla pesquisa bibliográfica relevante ao assunto e elaboração de uma carta imagem de satélite, para lançar dados obtidos em campo como georeferenciados.

#### ***3.3.2 CAMPO***

O desenvolvimento dos trabalhos de campo foi realizado em duas etapas distintas. A primeira fase teve como principal atividade o reconhecimento da área da pesquisa, identificando as principais feições “pseudocársticas, com evidência de ocupação humana pretérita para futuro mapeamento. Esse levantamento permitiu a localização de, pelo menos quatro sítios em cavernas.

A segunda fase de campo consistiu no mapeamento com levantamento topográfico nos depósitos arqueológicos, elaboração de croquis com finalidade de estabelecer áreas para escavações, que serão úteis na tentativa de estabelecer uma crono-estratigrafia para as ocupações humanas nessas cavidades naturais.

### ***3.3.3 DIFRAÇÃO DE RAIOS-X***

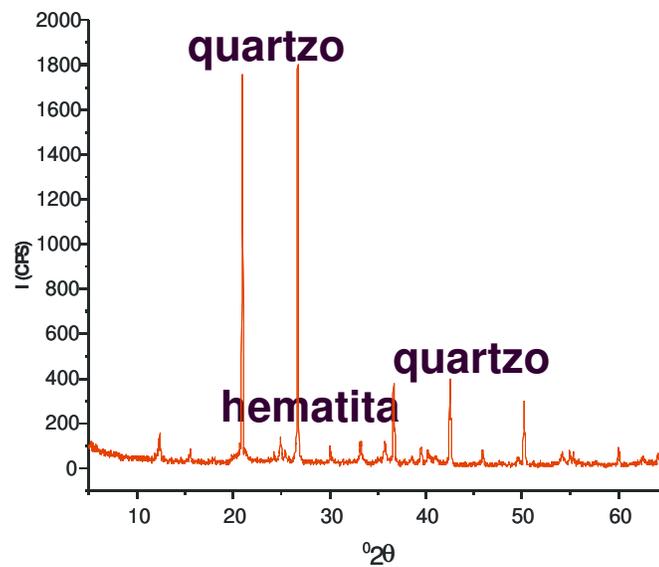
A aplicação das ciências naturais nos estudos arqueológicos fornece dados interessantes aos especialistas em arte rupestre, principalmente no que tange às técnicas de exames e de análises físico-químicas, fornecendo dados sobre constituição química dos pigmentos e possível localização de fontes de matéria prima (LAGE, 1997). Fragmentos do arenito desprendidos da parede das cavernas com a presença de pigmentos vermelhos (Figura 2) foram encaminhadas ao laboratório de difração de raios-X, instalado no departamento de Geociências da Universidade Federal do Amazonas.

Quanto à preparação das amostras, esta consistiu na remoção, com ajuda de um estilete, de uma pequena porção do pigmento vermelho, sendo este colocado em recipiente, triturado, submetido a uma aspensão em álcool, que funcionou como fixador, para em seguida, ser colocado em uma lâmina para secar. Após este procedimento, foi colocado no difratômetro, onde se produziu um difratograma (Figura 3).

Para determinação mineralógica, foi utilizado um aparelho modelo Shimadzu 6000 com tubo de Cu e filtro monocromador de grafite, numa varredura de 5° a 60°.



**Figura 2.** Fragmento do arenito da caverna do Batismo, contendo pigmento vermelho.



**Figura 3.** Análise de uma porção do pigmento vermelho pelo Difratoograma de raios-X. Observa-se que os picos identificados foram a da hematita ( $\text{Fe}_3\text{OH}$ ) e quartzo ( $\text{SiO}_2$ ).

## CAPÍTULO 3

---

## 4 A REGIÃO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO

### 4.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS E LITOESTRATIGRÁFICOS

A região de Presidente Figueiredo está situada no Cráton Amazônico, dentro da sub-província Roraima (ALMEIDA *et al.*, 1977) e incluído na parte norte da Província Amazônia Central (LIMA, 1984), como mostra a Figura 1. As unidades proterozóicas ocorrentes na região de Presidente Figueiredo compreendem as rochas ígneas e metamórficas da Suíte Anauá (MONTALVÃO *et al.*, 1975; SANTOS, 1984), Suíte Intrusiva Água Branca (OLIVEIRA *et al.*, 1996) e Granito São Gabriel (ARAÚJO NETO & MOREIRA, 1978). Logo depois, no Proterozóico Médio, ocorre o Supergrupo Uatumã (MELO *et al.*, 1978), importante registro do magmatismo que afetou em grande parte a região Amazônica neste período (OLIVEIRA & LEONARDOS, 1940; SANTOS *et al.*, 1974), sendo constituído por rochas plutônicas e vulcânicas geradas durante o evento Uatumã (Figura 1). Na região de Presidente Figueiredo, as rochas vulcânicas pertencem a Formação Iricoumé, com idade em torno de  $1.835 \pm 35$  Ma (TEIXEIRA & BASEI, 1975), enquanto que as rochas plutônicas são representadas pela Suíte Intrusiva Mapuera, com idade 1.807 Ma (SANTOS & REIS NETO, 1982), constituída por granitos e granitos pórfiros (VEIGA JR. *et al.*, 1979).

No final do Proterozóico Superior ocorreu a deposição dos sedimentos do Grupo Purus, representados pelos depósitos fluvio-litorâneos das formações Prosperança e Acari (SANTOS & REIS NETO, 1982; CUNHA *et al.*, 1994; NOGUEIRA *et al.*, 1999). Esta unidade, com até 1.000 metros de espessura, é constituída por arenitos arcossianos, conglomerados e siltitos, que recobrem as rochas vulcânicas ácidas do Supergrupo Uatumã (NOGUEIRA & SOARES, 1996).

As unidades do Fanerozóico da Bacia do Amazonas são representadas pelo Grupo Trombetas, que consiste das formações Autás Mirim, Nhamundá, Pitinga e Manacapuru

(CUNHA *et al.*, 1994). As rochas da Formação Nhamundá (CAPUTO, 1984) são inseridas no Grupo Trombetas de idade siluriana inferior (Figura 1) e constituído por quartzarenito, folhelhos e diamictitos, e suas melhores exposições são encontradas em numerosas cachoeiras de rios e igarapés, que alcançam até 30 metros de espessura, hospedando as cavernas que são o objeto deste estudo. A Formação Pitinga consiste em folhelhos, exibindo delgadas intercalações de arenitos finos, com laminação ondulada, depositados em ambiente de plataforma marinha (NOGUEIRA *et al.*, 1998). A Formação Manacapuru caracteriza-se pela presença de siltitos cinzas, laminados e bioturbados, intercalados aos arenitos finos a médios, de coloração vermelha claro. A Formação Manacapuru apresenta contato inferior concordante com a Formação Pitinga, enquanto o contato Superior é discordante com a Formação Maecuru, sendo datada do Landoveriano inferior (DAEMON & CONTREIRAS, 1971).

Ao norte da cidade de Presidente Figueiredo, a Formação Nhamundá é sobreposta bruscamente pelos folhelhos marinhos da Formação Pitinga, enquanto que os depósitos fluviais da Formação Alter do Chão do Cretáceo Superior recobrem-na discordantemente, em uma faixa contínua W-E ao sul do município de Presidente Figueiredo, em porções isoladas tipo gráben ao norte e a leste deste município (NOGUEIRA *et al.*, 1999). A Formação Alter do Chão é representada por arenitos caulínicos, feldspato alterado, pelitos e conglomerados (seixos de pelito) interpretados como depósitos fluviais (Figura 1).

Os depósitos recentes se referem principalmente aos sedimentos associados à calha do rio Uatumã e afluentes, bem como depósitos coluviais. Os sedimentos ocorrem no canal principal e áreas de inundação com margens e barras estabilizadas pela vegetação, desenvolvidos sobre as rochas proterozóicas e do Paleozóico Inferior. Sedimentos mais grossos representados por areias e cascalhos são geralmente encontrados em depósitos de barras no canal enquanto sedimentos finos (areias finas, silte e argila) ocorrem nos sítios de inundação (planície e lagos). Os principais sítios arqueológicos encontram-se nos terraços do

rio Uatumã (Figura 1). Os depósitos coluviais são de composição areno-argilosa e conglomerática (fragmento de laterita ferruginosa; bauxita, argila semi *flint*, folhelho e arenito ferruginizado), geralmente preenchem vales e distribuem-se aleatoriamente nos topos e encosta dos platôs (NOGUEIRA *et al.*, 1999; HORBE *et al.*, 1999).

## **4.2 PERFIS LATERÍTICOS**

Na região de Presidente Figueiredo, os perfis lateríticos ocorrem nas áreas topograficamente mais elevadas da região e foram desenvolvidos sobre as rochas ígneas do Supergrupo Uatumã, e as sedimentares das formações Prosperança, Nhamundá, Pitinga, Manacapuru e Alter do Chão (HORBE *et al.*, 1999). São classificados em maduros, com a presença de horizontes bauxíticos, e imaturos autóctones completos e alóctones, que consistem da presença da crosta ferruginosa e linhas de pedra (COSTA, 1991). Os perfis autóctones são estruturados, da base para o topo, nos seguintes horizontes: transicional, argiloso, ferruginoso/bauxítico, esferolítico e solo (latossolo), enquanto que os perfis alóctones são truncados ao nível do horizonte argiloso ou transicional, com a formação da linha de pedra. Quanto à composição mineralógica, os perfis são constituídos por caulinita, hematita, goethita, quartzo, gibbsita, anatásio e rutilo, com a proporção dos minerais variando de acordo com os horizontes (HORBE *et al.*, 1999). A formação destes perfis é considerada como de idade Paleógena a Neógena (COSTA, 1991).

## **4.3 SOLOS**

### **4.3.1 LATOSSOLOS**

Os latossolos amarelos ocorrem geralmente sobrepostos a perfis lateríticos, são correlacionáveis a Argila de Belterra de Sombroek (1966) e têm sido encontrados em toda a

Amazônia. São solos que alcançam espessuras superiores a dois metros e essencialmente caulíníficos, com óxidos de ferro e/ ou alumínio, além de grãos de quartzo e outros minerais silicáticos resistentes ao intemperismo. Estes solos são desenvolvidos de material reciclado, resultando normalmente em solos quimicamente pobres. Os latossolos menos espessos foram gerados *in situ* como produtos do intemperismo do horizonte ferruginosos (Figura 4), enquanto que as maiores espessuras e a composição variável nos teores de caulinita, gibbsita e quartzo são considerados autóctones (HORBE *et al.*, 1999).



**Figura 4.** Latossolo amarelo sustentando platôs na região da Vila de Balbina, área do aeroporto.

#### 4.3.2 ESPODOSSOLOS

Em várias regiões da Amazônia ocorrem depósitos de areias brancas de gênese controversa e muito explorada para a construção civil. Estas ocorrências têm sido relacionadas à atividade eólica e à intensa lixiviação do latossolo, com geração de espodossolos ou retirada seletiva de material argiloso. Os espodossolos são areais caracterizados pela acumulação de

grãos de quartzo por processo de podzolização onde ocorre a hidrólise dos argilominerais em conjunto com a migração de matéria orgânica e de complexos organometálicos para a subsuperfície. Uma vez que a hidrólise é mais intensa que a dissolução do quartzo, pode ser gerado um horizonte endurecido quando em contato com o lençol freático, denominado de *ortstein* húmico, caracterizado por bandas de coloração preta (HORBE *et. al.*, 2003).

Os espodosolos que ocorrem na região de confluência dos rios Negro e Solimões contêm materiais arqueológicos pré-cerâmicos como aqueles no sítio D. Stella, município de Iranduba, estimado em 8.000 A.P. (NEVES, 2003; BARBOSA *et al.*, 2006). A base do perfil é de nível silicificado da Formação Alter do Chão, enquanto que os sedimentos esbranquiçados são produtos da lixiviação, que geram um espodosolo apresentando concentração irregular de ferro e matéria orgânica. Moldes de artefatos líticos (buracos) ocorrem em níveis diferenciados no solo, conforme mostra a Figura 5.



**Figura 5.** Perfil estratigráfico do Sítio Arqueológico D. Stella, sobre espodosolos da região de Iranduba/AM.



### 4.3.3 TERRA PRETA

Investigações realizadas por arqueólogos e antropólogos entre populações etnográficas e sítios arqueológicos têm demonstrado a existência de um alto grau de manejo da floresta tropical entre essas populações habitantes da Amazônia, num grau de interferência não imaginado há alguns anos, com vestígios de ocupação humana na Amazônia de até 8.000 anos A.P. (ADAMS, 1994). Este manejo está diretamente relacionado à origem dos solos do tipo Terra Preta. Estes solos, comumente encontrados em toda a Amazônia, são conhecidos como “Terra Preta de Índio” (TPI) e “Terra Preta Arqueológica” (TPA) e possuem de grande quantidade de material arqueológico (cerâmicos e líticos), que seriam antigos assentamentos de populações pré-coloniais. Os grupos pré-históricos formadores das TPI/TPA tinham sua subsistência baseada no cultivo de grãos e raízes, complementando com a caça, pesca e coleta, permitindo uma permanência mais prolongada no local (SIMÕES, 1982). Os resíduos orgânicos decorrentes desta prática cultural são responsáveis diretos pela concentração de elementos químicos nas TPI/TPA como o Zinco, Manganês, Cobre, Magnésio e Fósforo. Resíduos de folhas de palmeiras, frutos de açaí, casca de mandioca, ossos, conchas e carapaças de quelônios são encontrados nas TPI/TPA. Os altos valores de Fósforo, Cálcio e Magnésio nas TPI/TPA podem ser atribuídos aos resíduos de origem animal, já que ossos, conchas, fezes, sangue e carapaça são ricos nesses elementos. É provável que os resíduos de origem vegetal sejam responsáveis pelo Zinco e Magnésio nas TPI/TPA (Figura 6).

Estudos recentes de campo têm mostrado a existência, ao redor das TPI/TPA, de um conjunto de solos com coloração marrom escuro, ausência ou pouco indício de artefatos arqueológicos, mas com alto teor de matéria orgânica. Esses solos são chamados de Terra Mulata, que seriam resultado de uma agricultura intensiva praticada por essas populações pré-coloniais na Amazônia (Figura 6).

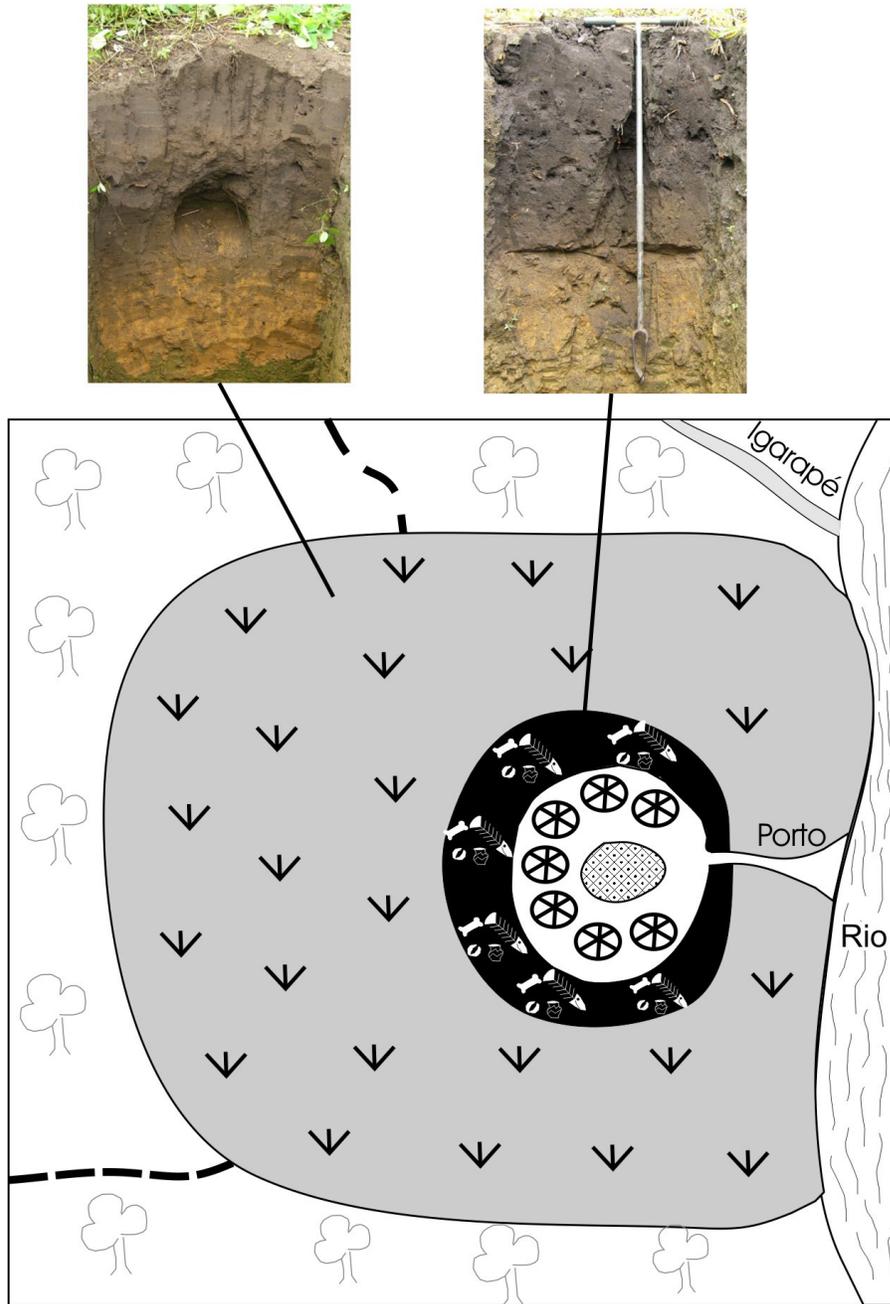


Figura 6. Modelo de uma aldeia indígena mostrando a origem dos tipos de Terra Preta de Índio e Terra Mulata (Modificado de WOODS *et al.*, 2000).



#### **4.4 O RELEVO PSEUDOCÁRSTICO**

O relevo da região de Presidente Figueiredo é formado pelo Planalto Dissecado Rio Trombetas - Rio Negro, caracterizado por vales amplos, interflúvios e encostas ravinadas, desenvolvidas sobre a Formação Alter do Chão, e pelo Planalto da Bacia Sedimentar do Amazonas, marcado por uma superfície tabular, dissecada sobre as rochas da Formação Nhamundá e Prosperança (HORBE *et al.*, 1999).

Os platôs, no extremo leste do município de Presidente Figueiredo, alcançam altitudes de até 250 metros, sustentados por cobertura laterítica (Terciário - Quaternário) e com um perfil de alteração autóctone e ferruginoso, desenvolvido sobre as formações Alter do Chão (cretáceo), Prosperança (Proterozóico) e Grupo Trombetas (Siluro-Devoniano). O horizonte superior do perfil laterítico é parcialmente desmantelado, sendo recoberto por um depósito de latossolo argiloso, que chega a alcançar até 15m de altura. Colúvios recobrem os platôs na proximidade das drenagens. A rede de drenagem é relativamente densa, sendo o Uatumã e o Urubu os principais rios que compõem a bacia hidrográfica do município de Presidente Figueiredo, fluindo preferencialmente no sentido SE. O entalhe dos platôs é consequência das drenagens dendrítica e subdendrítica, com densidade média que, em muitos lugares, encontra-se encaixada em falhas indicadas por cachoeiras (SARGES & NOGUEIRA, 1998; NOGUEIRA & SARGES, 2001).

A região de Presidente Figueiredo é um dos principais pólos turísticos do nordeste do estado do Amazonas, caracterizado pela ocorrência de diversas cavernas desenvolvidas em quartzarenitos, que fazem parte de um complexo sistema “pseudocárstico” relatado como província espeleológica Alto Urubu-Uatumã (KARMAN, 1985; SUGUIO, 1999). Esta província, desenvolvida nas bordas de platôs, está incluída na unidade geomorfológica Platô da Bacia Sedimentar do Amazonas (NASCIMENTO *et al.*, 1976), sendo pouco conhecida do ponto de vista espeleológico e arqueológico, se comparada com as províncias espeleológicas pseudocársticas da Amazônia Oriental (MAURITY & KOTSCHOUBEY, 1995;

PINHEIRO *et al.*, 2001). Associadas, às cavernas, ocorrem um grande número de cachoeiras encaixadas em falhas normais que completam o quadro pseudocárstico da região (NOGUEIRA & SARGES, 2001). A caverna Refúgio do Maruaga é a mais conhecida da região, descrita por alguns autores (CRUZ & JÁCOMO, 1985; KARMANN, 1986 e LIMA *et al.*, 2006) (Figura 7).



**Figura 7.** Feições pseudocársticas: A. Borda de platôs com cachoeiras e janelas escavadas pela água em quartzo-arenito. B. Perfil abobadado da entrada da Caverna do Maruaga. C. Cachoeira de Iracema, encaixada em falha normal.

## CAPÍTULO 4

---

## **5 O HOMEM NA AMÉRICA PRÉ-COLONIAL**

### **5.1 OS PRIMEIROS OCUPANTES**

Desde a descoberta dos famosos registros arqueológicos dos caçadores da região de Clóvis, em 1929, no estado do Novo México, Estados Unidos, datados de 11.500 anos, estes têm sido considerados por muitos arqueólogos como a População Fundadora da América. Esta população teria atravessado o Estreito de Bhering para povoar a América. Entretanto, utilizar uma única origem para explicar as diversidades de tecnologias desenvolvidas, praticamente, ao mesmo tempo, tanto na América do Norte quanto na América do Sul, tem sido uma grande celeuma. Trabalhos em cavernas brasileiras, especialmente em Monte Alegre, no Pará, têm mostrado evidências que os caçadores especializados em grandes mamíferos de Clóvis devem ter compartilhado a América com diferentes culturas, cuja subsistência era baseada na coleta de frutas, castanhas, pesca e caça de pequenos animais (GIBBONS, 1995).

De acordo com a maioria dos pré-historiadores, a chegada do homem na América provavelmente ocorreu através do estreito de Bhering, avançando através do interior do continente pelo lado leste das montanhas rochosas. Para explicar este avanço, foi cogitada a hipótese de uma ponte de terra que supostamente existiu entre as capas de gelo que cobriu o norte da América, grande parte da Europa e Ásia, durante o período Pleistoceno (dois milhões a 10.000 anos).

A descoberta de sítios com mais de 12.000 anos, como o Sítio Arqueológico de Monte Verde no Sul do Chile, colocou a teoria de Clóvis em cheque. Tornou-se difícil explicar a presença do homem nessa porção da América, utilizando a teoria do estreito de Bhering como rota única. Assim, surgiu a hipótese do deslocamento por rotas diversificadas, principalmente pelo litoral. Na ilha de São Miguel, no canal de Santa Bárbara na Califórnia,

vestígios datados de mais de 10.000 anos de um grupo humano, ocupantes da caverna Daisy, mostravam evidências de especialização marítima e possivelmente teriam chegado por via marítima (ERLANDSON, 1996). O ponto fraco desta hipótese está na localização dos sítio arqueológicos. Por se encontrarem em região costeira sujeitas a constantes avanços e recuos da linha de costa que ocorreu por diversas vezes nos últimos 15.000 anos, é provável que parte significativa deles se encontrem submersa atualmente.

## **5.2 A OCUPAÇÃO DA AMÉRICA DO SUL**

Na América do Sul, o istmo do Panamá tem sido considerado como a passagem obrigatória entre a América do Norte e América do Sul, tanto para as populações humanas pré-históricas como para a fauna migrante. No período pleistoceno-holoceno, a planície costeira estava consideravelmente mais larga que hoje porque o nível do mar estava 100 metros mais baixo que o atual (LAVALLÉ, 1999; SUGUIO, 1999). O clima era mais seco, a vegetação alternava entre savana e floresta, num cenário diferente da exuberante floresta tropical úmida atual que domina a parte norte da América do Sul. Há 13.000 anos, a floresta gradualmente invadiu as terras baixas e, por ambos os lados, os oceanos lentamente ocuparam esses espaços, transformando a conexão da Américas do Sul e Central num istmo que dificultou ainda mais as migrações das populações humanas. Depois de 10.000 anos, a diversidade ecológica tornou-se muito grande e é possível que a combinação de vários fatores tenha contribuído para que isso ocorresse, entre os quais o derretimento do gelo e conseqüente aumento do nível do mar, o surgimento de novas comunidades de plantas que propiciou o deslocamento de grupos humanos e de animais em busca de novas fontes de alimentos (LAVALLÉ, 1999). Essa expansão supostamente levou a diversificação de grupos humanos,

que tornaram-se cada vez mais especializando tanto econômica quanto tecnologicamente, e difundindo rapidamente novas tecnologias (DILLEHAY, 1992).

### **5.3 A AMAZÔNIA PRÉ-COLONIAL**

O fato de as primeiras incursões nas terras baixas da Amazônia terem sido feitas nas rotas dos principais rios afetou o entendimento sobre as populações indígenas que estavam vivendo nos tributários de terra firme, situada entre as várzeas. Quando essas áreas foram exploradas nos séculos XIX e XX, somente pequenas tribos dispersas foram encontradas. Esta visão favoreceu a idéia da limitação do crescimento populacional, em função da baixa capacidade de nutriente e conseqüente fertilidade da terra firme, em contraste com as várzeas que recebem anualmente ricos depósitos de silte.

O desenvolvimento de um sistema agrícola associado a um enorme potencial faunístico teria sido a base para o desenvolvimento econômico e uma vida sedentária, que permitiu o crescimento populacional. De acordo com esse modelo, existiriam diferenças drásticas entre as várzeas e a terra firme. Somente as primeiras suportariam grandes e poderosas tribos, estimulando o estabelecimento de grandes sociedades complexas nas férteis zonas das várzeas Amazônicas, em contrastes com as áreas marginais da terra firme, onde pequenas tribos foram obrigadas a viver como caçadores e coletores. Entre muitos pesquisadores, Betty Meggers foi uma das maiores postulantes dessa idéia (PÄRSSINEN et al, 2003).

Entretanto, em 1950, Robert Carneiro demonstrou que antigas aldeias fortificadas dos Kuikuros no alto Xingu foram muito grandes no passado. Carneiro também observou que os Kuikuros, bem como as tribos que viviam no rio Uaupés, poderiam cultivar a mesma área continuamente por mais de 90 anos. Além disso, ele argüiu que a tecnologia agrícola

xinguana poderia suportar assentamentos permanentes de 2.000 indivíduos (CARNEIRO, 1974).

Recentes descobertas arqueológicas têm evidenciado que a Amazônia já possuía sociedades complexas. Pesquisas desenvolvidas em 2003 pela equipe do arqueólogo Michael Heckenberg, da Universidade da Flórida, em conjunto com pesquisadores do Museu Nacional do Rio de Janeiro, desenterraram um conjunto de 19 aldeias dentro da reserva indígena do Xingu, no estado do Mato Grosso, datados em 1200 e 1600 D.C. As aldeias tinham um formato circular, sendo as maiores protegidas por fossas de até cinco metros de profundidade, muros de paliçada e interligadas por uma extensa malha de estradas. Estima-se que entre 2.500 a 5.000 pessoas vivessem nessas aldeias. Índícios de praças, pontes, represas, canais do cultivo de mandioca e outras plantas também foram encontrados (NEVES & HECKENBERG, 2003).

A existência das flutuações do clima e da vegetação durante o Quaternário na Amazônia tem sido motivo de intenso debate entre os climatologistas, geógrafos, arqueólogos, biólogos e outros profissionais de áreas afins. A imensa floresta tropical conhecida, nem sempre manteve essa exuberância. Estudos recentes de reconstrução dos paleoclimas da Amazônia sugerem que no final do Pleistoceno e início do Holoceno, o cenário mais provável era de um clima mais seco (CARNEIRO FILHO, 2002). A floresta cobria apenas algumas partes, formando alguns enclaves que estavam separados por grandes extensões de savanas (teoria dos refúgios). Durante as fases de aquecimento, depois de 10.000 anos ocorreu uma nova expansão da floresta, fazendo uma nova ligação entre os diversos "refúgios" (LAVALLÉ, 1999). Essa teoria da aridez para a região Amazônica não encontra unanimidade entre os pesquisadores que, usando registro de pólen fóssil para reconstruir a vegetação da bacia Amazônica, por meio da técnica de isótopos estáveis de oxigênio, constataram uma estabilidade e constância da floresta, ou seja, a floresta nunca foi

fragmentada como postulado pela teoria do refúgio (CARNEIRO FILHO, 2002). A falta de consenso sobre a paleoclimatologia da Amazônia remete pesquisadores envolvidos nesta temática a reabrirem os debates, para que se possa ter uma cronologia mais segura sobre o clima no final do Pleistoceno e início do Holoceno cerca de 10.000 anos, pois é neste período que surgem os primeiros vestígios do homem no Continente Americano, inclusive na Amazônia.

O pouco conhecimento e a necessidade de ampliar o entendimento sobre o período Pleistoceno-Holoceno na Amazônia faz com que seja de suma importância a compreensão da intensa colonização pré-histórica ocorrida naquele período. Esses estudos são importantes para avaliar a mobilidade destas populações, bem como disponibilidade de recursos alimentares e de como e quais estratégias essas populações desenvolveram para adquirir esses alimentos.

A descoberta de sítios arqueológicos na Amazônia, com evidências de grandes comunidades, datadas entre 7.000 e 12.000 anos, têm sido descritas nas diversas partes da região. Ferramentas líticas têm sido encontradas, algumas associadas à megafauna, restos de frutas carbonizadas e animais de taxa atual.

Em 1991, Anna Roosevelt e colaboradores, anunciou a descoberta da mais antiga cerâmica das Américas, localizada na região de Santarém, em uma vila de pescadores denominada Taperinha. Esta cerâmica foi datada em aproximadamente 8.000 anos. Segundo Roosevelt, as cerâmicas de Taperinha são pelo menos 1.000 anos anterior às do norte da América do Sul, 3.000 mais antigas que as encontradas nos Andes e Mesoamérica e, portanto, não poderia ter vindo daquelas regiões (ROOSEVELT et al, 1991).

As evidências encontradas por Anna Roosevelt permitiram inferir que a Amazônia central teria sido grande centro da origem da cerâmica, conforme o modelo cardíaco elaborado por Lathrap's. Esse modelo parte da premissa de que todo sistema de produção de

alimentos no novo mundo deriva do sistema antigo da cultura de mandioca desenvolvida nas planícies inundadas da Amazônia e Norte da América do Sul. Esse sistema, originado no Pleistoceno tardio, por migração transatlântica das tribos africanas para América do Sul, é responsável pela introdução da *bottle giurd* no continente (NEVES, 1998). Nesse modelo, o crescimento populacional dessas comunidades sedentárias seria favorecido por contínuas fontes de proteína animal e, eventualmente, levaria à cisão desses grupos que, lentamente, colonizaria áreas adjacentes das planícies inundadas na América Tropical (LATHRAP, 1977). Durante essa expansão, um número maior de espécies de plantas de importância econômica teria sido incorporada e usada como matéria prima na produção de alimentos, remédios, drogas alucinógenas etc. (NEVES, 1998). Entretanto, trabalhos mais recentes sobre o surgimento da cerâmica nas Américas tende a não dar suporte à teoria da Amazônia como o único centro de difusão dessas cerâmicas, e indicar múltiplas origens para sua presença no continente em função do alto grau de heterogeneidade, principalmente em relação às técnicas de fabricação e decoração (HOOPEs, 1994). Outro trabalho desenvolvido por Damb e Vargas (1995), também indica que a economia das primeiras sociedades produtoras de cerâmica na baía de Guayas, no Equador, não se ajustavam ao modelo de floresta tropical imaginado por Lathrap's. Com a intensificação e refinamento das pesquisas arqueológicas em toda a região Amazônica, nota-se que, por meio de inovações tecnológicas e diversidade de estratégias de subsistência regionais, foi reduzida a vulnerabilidade dos povos que aqui viveram em épocas remotas.

Na confluência dos Rios Negro e Solimões, em uma área de 900 km no município de Iranduba, no Estado do Amazonas, o arqueólogo Eduardo G. Neves identificou vários sítios arqueológicos. No sítio mais antigo, D. Stella, foi descoberta uma ponta de projétil datada em aproximadamente 7.700 anos, enquanto que nos outros sítios Açutuba, Lago grande, Hatahara e Osvaldo as datações ficaram em torno de 2.500 a 500 anos (NEVES, 2003).

#### **5.4 A ARQUEOESPELEOLOGIA NA AMAZÔNIA**

De acordo com dados etnográficos, talvez as primeiras referências à existência de cavernas na região Amazônica datem do século XVIII, no estado do Mato Grosso. Quando bandeirantes, em 1778, descobriram a Caverna da Onça (nome dado em função de terem encontrado pegadas deste animal no seu interior). Porém, na mesma época, coube a Alexandre Rodrigues Ferreira descrevê-la detalhadamente quanto à sua formação geológica, registrando as cores das rochas, altura e comprimento. Ainda no século XVIII, a Caverna do Inferno foi explorada pelo engenheiro Ricardo Franco de Almeida Serra, em 1786. Em ambas as cavernas não existem referências de vestígios arqueológicos (FERREIRA, 1992).

No estado do Pará as pesquisas arqueológicas têm se expandido, contribuindo para uma nova visão sobre a ocupação da região. Na serra dos Carajás foram escavadas duas cavernas, com datações que remetem para antes de 8.000 anos B. P. Na gruta do gavião e gruta do N1, os restos descobertos e datados por radiocarbono estendem-se de 8.140 anos a 2.900 anos. As grutas onde viviam permitiram que seus antigos habitantes baseassem sua subsistência na caça e na manipulação da flora próximas às cavernas. Uma grande quantidade de artefatos líticos com ponta de projéteis fragmentados e lascas de quartzo, foi caracterizada como um complexo pré-cerâmico (MAGALHÃES, 1994).

Outra descoberta em caverna com grande repercussão foi a pesquisa desenvolvida pela arqueóloga Anna Roosevelt na caverna Pedra Pintada, no município de Monte Alegre, na qual as escavações revelaram uma ocupação desde Pleistoceno tardio, estabelecido por numerosos artefatos líticos muito bem acabados, incluindo pontas de projéteis bifaciais e variedade de raspadores. O ambiente tropical úmido é documentado por abundantes plantas carbonizadas e restos da fauna. A datação revelou uma ocupação humana ao redor de 11.000 anos B. P. Além

de um complexo pré-cerâmico, foram descobertos pinturas e fragmentos cerâmicos no interior da caverna (ROOSEVELT et al, 1996).

No Estado do Mato Grosso, no município de Jangada, uma equipe franco-brasileira desenvolveu pesquisas no sítio Santa Elina, em um abrigo rupestre, mostrando uma seqüência crono-cultural. A pesquisa conjunta de arte rupestre, escavações e análise do paleoambiente forneceram consideráveis evidências em uma estratigrafia complexa e muito bem definida, em uma sucessão de ocupações que, a partir de um nível cerâmico superficial, alcançam o limiar do Pleistoceno (10.120 A.P.). Com a presença associada de restos ósseos da megafauna extinta, os sedimentos finos do sítio conservaram as estruturas de madeira, lítico e vestígios vegetais, inclusive trançados (VIALOU et al, 1993).

## CAPÍTULO 5

---

## **6 A OCUPAÇÃO PRÉ-COLONIAL EM PRESIDENTE FIGUEIREDO**

### **6.1 TRABALHOS PRÉVIOS**

#### **6.1.1 OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS**

Em 1976, teve início o Programa Nacional de Pesquisa da Bacia Amazônica (PRONAPABA), que dividiu a região em 21 áreas. A área n.º 5 compreendia os baixos cursos dos rios Uatumã e Jatapú, cujo trabalho de campo permitiu a localização e pesquisa de 21 sítios, dos quais 16 no Uatumã, quatro no Maripá e um no Jatapú (SIMÕES, 1987).

Com a construção da Hidroelétrica de Balbina no Estado do Amazonas, durante a década de 80, foi desenvolvido em 1987 um programa de salvamento arqueológico denominado SAUHEB (Salvamento Arqueológico da Usina Hidroelétrica de Balbina), que retomou as pesquisas desenvolvidas pelo Pronapaba, abrangendo uma área de aproximadamente 2.360 km<sup>2</sup>. A prospecção realizada revelou um enorme potencial arqueológico na área de entorno do reservatório, com a localização de 143 sítios de ocupação humana, cuja datação de alguns ficou ao redor de 800 anos A.D.. Quanto à distribuição dos sítios, a maioria foi (127) de habitação; sendo 15 polidores, um histórico (Usina do Pau Rosa) e um pictoglifo, localizado na caverna do Batismo (Figura 8).

Durante o período da pesquisa, foram percorridos 350 km a montante e 30 a jusante do rio Uatumã e seus afluentes. O deslocamento ocorria principalmente por botes com motor de popa, já que a maioria dos sítios localizava-se na calha do rio. Eventualmente, estradas facilitavam o acesso a alguns sítios que estavam próximos à vila residencial e à barragem. As coleções cerâmicas somaram aproximadamente 500.000 fragmentos e uma quantidade considerável de líticos.

No período de 1991 a 1994, foram analisados 11 sítios e identificados duas fases, Pitinga e Caparú. Esta última ligada à tradição Policrômica e a melhor estudada.

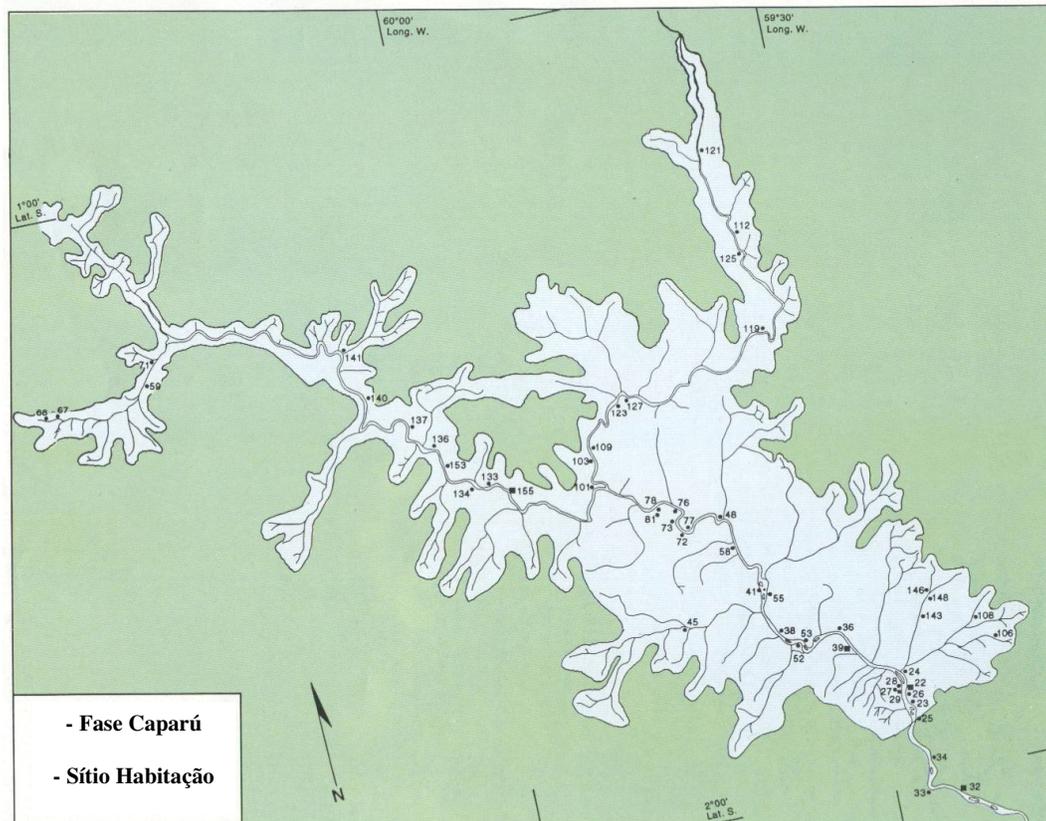


Figura 8. Mapa de localização dos Sítios Arqueológicos no Rio Uatumã/Presidente Figueiredo/AM. (modificado de MILLER, 1992).

A fase Caparú tem como característica o antiplástico com cariapé ou areia, raramente o cauixi. Quanto à manufatura, esta foi feita por acordelamento; com decoração, pintada, incisa, unglada, acanalada, raramente excisa, escovada e entalhada (MILLER, 1992). Segundo Correia (1994), existem duas datações para fase Caparú: uma de 1000 anos e outra de 430 anos A.P.

A fase Pitinga foi identificada apenas em um sítio NA-UR-131. O material cerâmico encontrado é temperado com areia, cariapé e cauixi. A datação para esta fase é de 2.080 anos A.P. (CORREIA, 1994).

### **6.1.2 AS OFICINAS LÍTICAS**

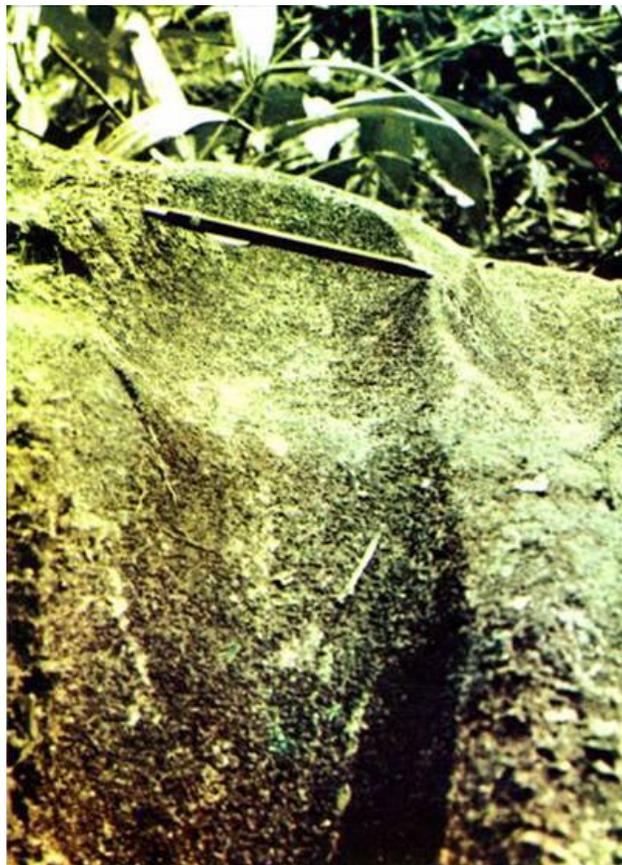
Na área do reservatório da Usina Hidroelétrica de Balbina, as rochas de maior ocorrência estão representadas pelo Grupo Iricoumé, com sua origem vulcânica e pela suíte Intrusiva Mapuera, aflorantes próximos às margens dos afluentes e ilhas que compõem o Rio Uatumã (SILVA & NETO, 1988). Nestes lajedos foram encontrados evidências de atividade antrópica ligadas à confecção de ferramentas. As feições foram sulcos originados por abrasão em formas de canaletas angulosas, elipsoidal e circular, geralmente se apresentando em dimensões centimétricas, decimétricas e coincidindo excepcionalmente com as fraturas de dissolução existentes nas rochas da região (Figura 9). Para a obtenção dos diferentes tipos morfológicos de polidores, a princípio a rocha suporte era picoteada para formar a reentrância. Depois, colocava-se areia e água e esfregava-se o fragmento de rocha a ser trabalhado até ficar polido.

O sítio Tucumaí estava localizado na corredeira homônima, a 40 km da barragem na calha do rio Uatumã. Sua área é caracterizada por terra alta, com evidências de terra preta, onde foram encontrados artefatos cerâmicos. De acordo com observações, foram localizados sete conjuntos de afloramentos. Em termos morfológicos foram encontradas duas formas em canaleta e elipsoidal. Outro sítio importante de oficina lítica foi a Corredeira do Tapupunã, localizada às margens do Rio Abonari e margem direita do Rio Uatumã. Nesse sítio, foram localizados cinco conjuntos de polidores, possuidores de duas variações morfológicas: circulares e elipsoidais (SILVA & NETO, 1988).

### 6.1.3 A ARTE RUPESTRE

A informação mais antiga sobre a existência de arte rupestre na Amazônia data de 1656, feitas pelo padre João de Sotto Maior durante uma viagem de catequização de índios e procura de ouro no rio Pacajá, no Estado do Pará (PEREIRA, 2003).

No rio Uatumã, as primeiras informações sobre a existência de gravuras rupestre foram feitas por Bernardo de Azevedo da Silva Ramos, em 1930, segundo o qual, teriam caracteres fenícios, gregos, árabes, chineses e hebraicos.



**Figura 9.** Polidores do Rio Uatumã / Presidente Figueiredo/AM.

Segundo Pereira (2003), Bernardo Ramos era um dos maiores representantes da corrente que considerava as gravuras rupestres como forma de escrita, chegando a decifrar os conjuntos rupestres, conhecidos até aquele momento em uma obra denominada “Inscrições e tradições na América pré-histórica”, publicada em dois volumes e respaldada pelo Instituto Geográfico Histórico do Amazonas.

Durante o salvamento arqueológico no reservatório da Usina Hidroelétrica de Balbina, em 1987, foram registrados um total de 21 sítios petroglifos e um pictoglifos. Com o fechamento das comportas da Usina, em outubro de 1987, todas as rochas que continham gravuras rupestres ficaram submersas, com exceção das localizadas na cachoeira Balbina. Em função da proximidade com a vila residencial, foi possível o transporte de quatro blocos contendo gravuras que se encontram em exposição na parte externa do Centro de Proteção Ambiental. Dos blocos, apenas um encontra-se em excelente estado de conservação, o qual tem a representação de uma máscara. De acordo com a descrição de Correia (1994), esta máscara apresenta olhos, nariz e boca, com representação de dentes; sendo o nariz na forma de uma haste reta que ultrapassa a parte superior da máscara, terminando em duas voltas. Na parte inferior da haste há duas pequenas retas que fazem a ligação com os olhos, que por sua vez são representados por dois círculos simples com um ponto no centro, e a boca é feita através de um retângulo com três divisões, que sugerem ser a representação dos dentes. No lado direito existe um traço sinuoso. As outras gravuras inseridas nos outros três blocos encontram-se extremamente desgastadas, em função das intempéries a que estavam exposta no ambiente em que se encontravam.

## **6.2 ARQUEO-ESPELEOLOGIA**

As observações geoarqueológicas foram feitas em cavernas e abrigos sobre rocha na região de Presidente Figueiredo e Distrito de Balbina, tendo sido selecionadas as cavidades da Raiz, Raio, Onça e Batismo que apresentaram registros de ocupação humana (Figura 1).

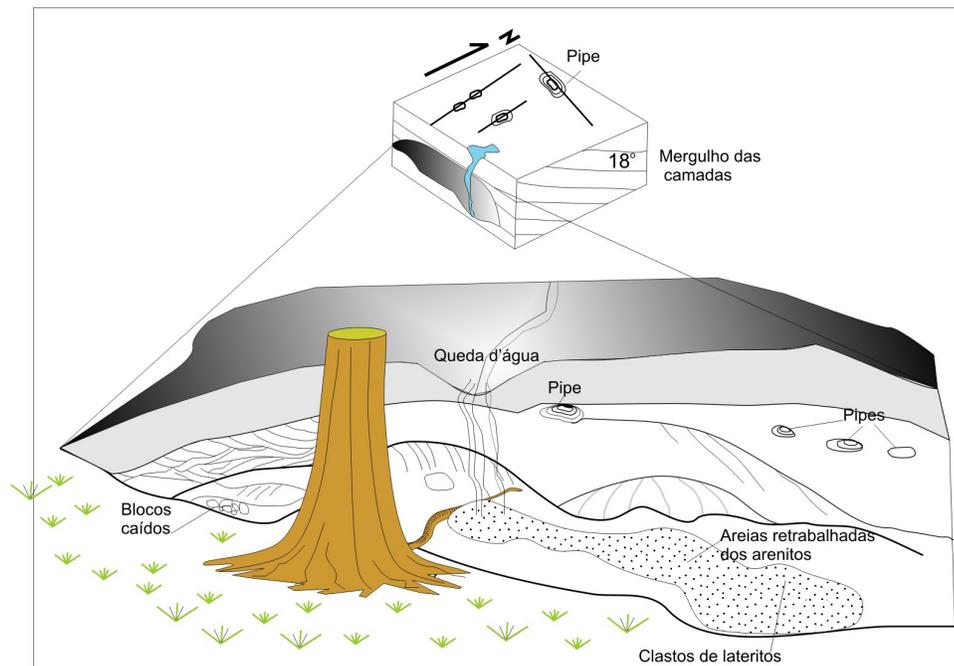
### **6.2.1 CAVERNA DA RAIZ**

Esta caverna situa-se no distrito de Balbina, no município de Presidente Figueiredo, cujo acesso é feito pela rodovia federal BR-174 até o entroncamento com a estrada estadual AM-240, onde um novo acesso à direita conduz até a vila residencial de Balbina. A caverna da Raiz é acessível através da pista do aeroporto, por uma trilha na floresta que conduz à entrada da caverna. A caverna da Raiz recebeu essa denominação em função de uma árvore de grande porte localizada na sua entrada, ainda não identificada, cujas raízes desenvolveram-se para o interior da cavidade natural (Figura 10).

A caverna da raiz localiza-se em um bloco inclinado de arenitos, com camadas mergulhando para 18° NE (Figura 11). Apresenta 25m de largura e altura média de 5m, enquanto sua extensão total é de 7m. A feição pseudocárstica principal é o teto em forma de abóbada, desenvolvido preferencialmente na direção N-S. Fraturas orientadas N-S e E-W favoreceram o desenvolvimento de feições cilíndricas em forma de funil ou pipes, com diâmetro em torno de 1m (Figuras 12). A porção mais a oeste da caverna está mais susceptível ao desmoronamento, indicada por diversos blocos. Há uma queda d'água na porção central da caverna que tem cerca de 5m. A base é marcada pelo acúmulo de areias formando pequenas formas de leito. O material disponível para geração destas formas de leito são grãos desagregados da alteração dos arenitos (Figura 13).



**Figura 10.** Detalhe da disposição da “raiz” que origina o nome da caverna. Caverna da Raiz/Distrito de Balbina/Presidente Figueiredo/AM.



**Figura 11.** Seção esquemática da Caverna da Raiz com destaque para a disposição das camadas de arenito em bloco, diagrama e as principais feições pseudocársticas.



**Figura 12.** *Pipe* no teto da Caverna da Raiz. As linhas dentro da feição cilíndrica destacam o traço do acamamento dos arenitos.



**Figura 13.** Visão frontal da Caverna da Raiz, exibindo a forma abobadada. Destaque para os blocos de desmoronamento à esquerda (**seta horizontal**) e acumulação de areia na base da queda d'água (**seta vertical**).

A caverna apresenta basicamente duas ambientações distintas separadas pela raiz que cruza o salão. Na parte mais a oeste, a terra é escura e com raros fragmentos cerâmicos (Figura 14). Deslocando-se em direção ao segundo compartimento localizado no sentido noroeste (320°), existe um desnível de aproximadamente 60cm, cuja área apresenta-se extremamente úmida em função de uma queda d'água na entrada da caverna que drenada para o seu interior, forma uma piscina natural. Nos locais onde não há acúmulo de água, o solo apresenta-se muito encharcado, com areia esbranquiçada devido ao constante retrabalhamento pela queda d' água e pelo igarapé. As condições de alta saturação de água do solo na entrada da caverna dificultariam uma futura escavação arqueológica.



**Figura 14.** Terra Escura no interior da Caverna da Raiz. Distrito de Balbina/Presidente Figueiredo/AM.

### 6.2.2 CAVERNA DO RAI0

A Caverna do Raio está inserida dentro do Parque Municipal Galo da Serra, cujo acesso se dá pelo ramal do Cemitério, Km 05, em pleno Centro Urbano de Presidente Figueiredo (Figura 1). O abrigo possui aproximadamente 100m de largura 15m de profundidade e 19m de altura (Figuras 15). Na porção Leste existem duas galerias uma com

aproximadamente 3,10m de largura por 2,5m de altura e outra com 6m de altura por 2,5m largura; ambas em forma de abóbada (Figura 16 e 17), com a presença de solo arenoso de cor mais escura nessa parte, provavelmente em função do guano despejado pelas colônias de morcegos. Há ocorrência de *pipes*, sendo que o mesmo converge para o seu interior onde é sustentado por uma série de colunas, os paleocondutos, por onde a água escoava (Figura 18). O teto do abrigo provavelmente encontra-se em atividade de erosão remontante, ou seja, em processo de abatimento. O sedimento no interior da caverna é constituído por areias inconsolidadas provenientes da rocha friável. Na sua superfície, foram localizados pouquíssimos fragmentos cerâmicos distribuídos aleatoriamente. No entanto, contornando a parte externa à Leste do abrigo, existe um depósito de colúvio formado a partir da queda de detritos onde ocorrem artefatos cerâmicos (Figura 19).



**Figura 15.** Seção panorâmica da Caverna do Raio, mostrando colunas pouco desenvolvidas e solo arenoso. O círculo à direita indica a escala da foto (~1,80 m). Presidente Figueiredo/AM.



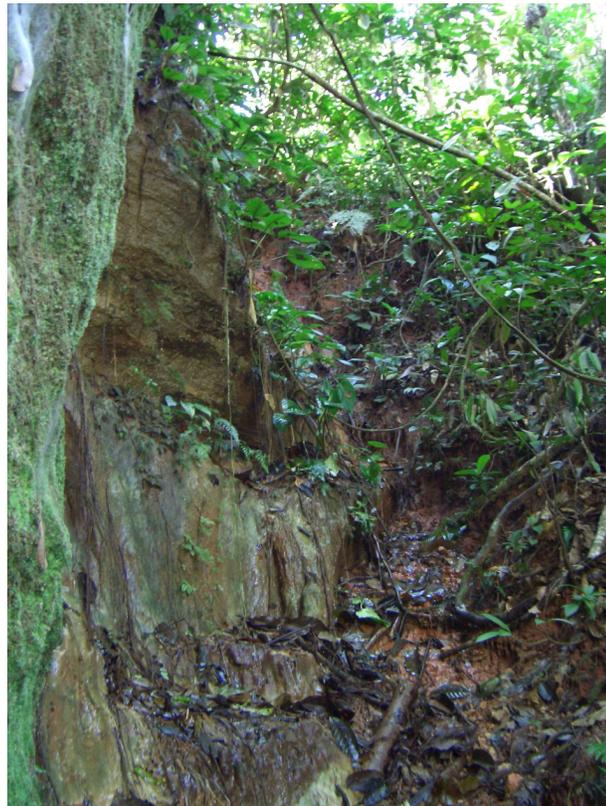
**Figura 16.** Galerias com forma abobadada bem desenvolvida na Caverna do Raio.



**Figura 17.** Detalhe da Figura 16; paleocondutos e feições de dissoluções na forma de depressões conchoidais geralmente com crostas ferruginosas.



**Figura 18.** Forma semi-abobadada da Caverna do Raio. Série de colunas “Paleocondutos” (setas). Escala à direita igual a 2 metros.



**Figura 19.** Depósito de Colúvio formado a partir da queda de detritos. Parte externa da Caverna do Raio/Presidente Figueiredo/AM.

### 6.2.3 CAVERNA DA ONÇA

Situada dentro de empreendimento turístico denominado Iracema Falls, no km 115 da BR-174, a Caverna da Onça faz parte de um complexo “pseudocárstico” que inclui as cavernas Galo da Serra, Catedral e Araras (Figura 1). Nesta região, além das Cachoeiras de Iracema e Araras, pode-se observar relevo reliquiar-ruiniforme desenvolvido nos arenitos e colunas imitando o estilo gótico da Caverna Catedral (Figura 20).

A Caverna da Onça é uma gruta pequena com aproximadamente 20m de profundidade e 6m de largura. No seu interior destacam-se as formas abobadadas, com parede rugosa e piso de composição semelhante aos demais cavidades naturais da região; ou seja, um solo com areia de cor escura (matéria orgânica) onde foram encontrados três fragmentos cerâmicos distribuídos aleatoriamente (Figura 21).



**Figura 20.** Feições morfológicas do complexo “pseudocárstico”. A. Cachoeira Araras, B. Relevo reliquiar-ruiniforme e C. Colunas da Caverna Catedral. Presidente Figueiredo/AM.



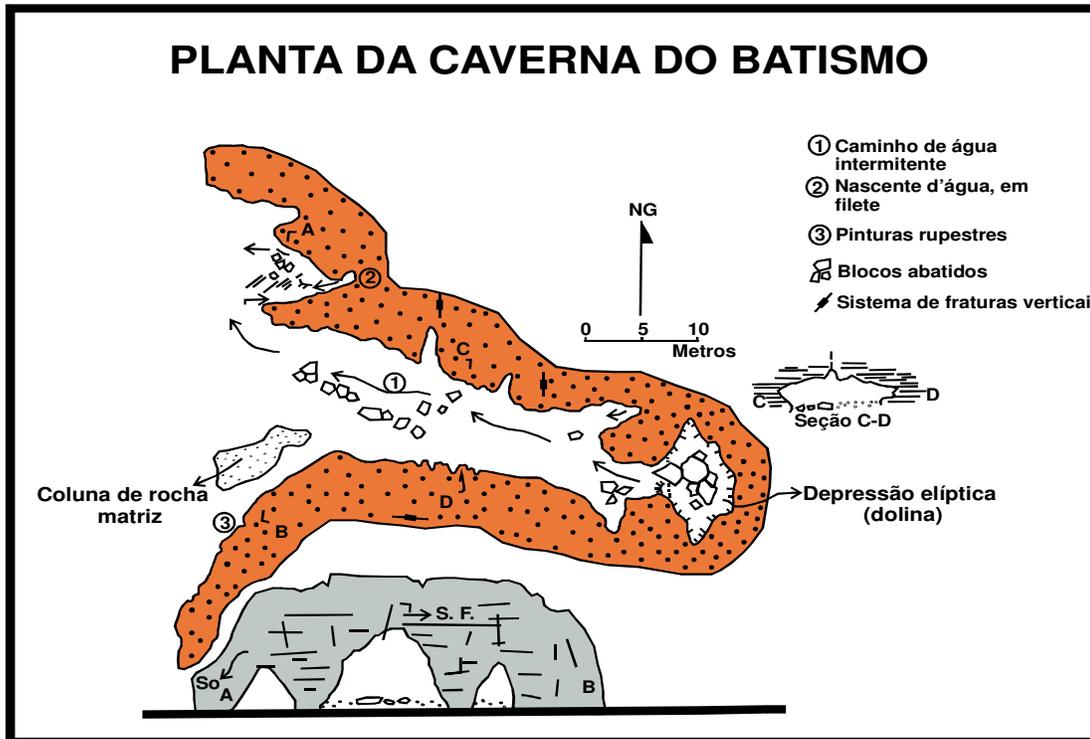
**Figura 21.** Entrada da Caverna da Onça mostrando galeria com o aspecto abobadado. Presidente Figueiredo/AM.

#### **6.2.4 CAVERNA DO BATISMO**

A Caverna do Batismo, conhecida da população local que a utilizava como balneário, foi inicialmente explorada e mapeada pelo professor Ivo Karman do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, em 1983, por solicitação da Eletronorte em função da construção da Hidroelétrica de Balbina. Esta caverna encontra-se numa encosta praticamente vertical, representando uma escarpa erosiva por onde deságua uma cachoeira associada a uma série de abrigos com tetos sub-horizontais, estes cortados localmente por planos de fratura e falha, esta indicada pelo deslocamento da estratificação do arenito da parede.

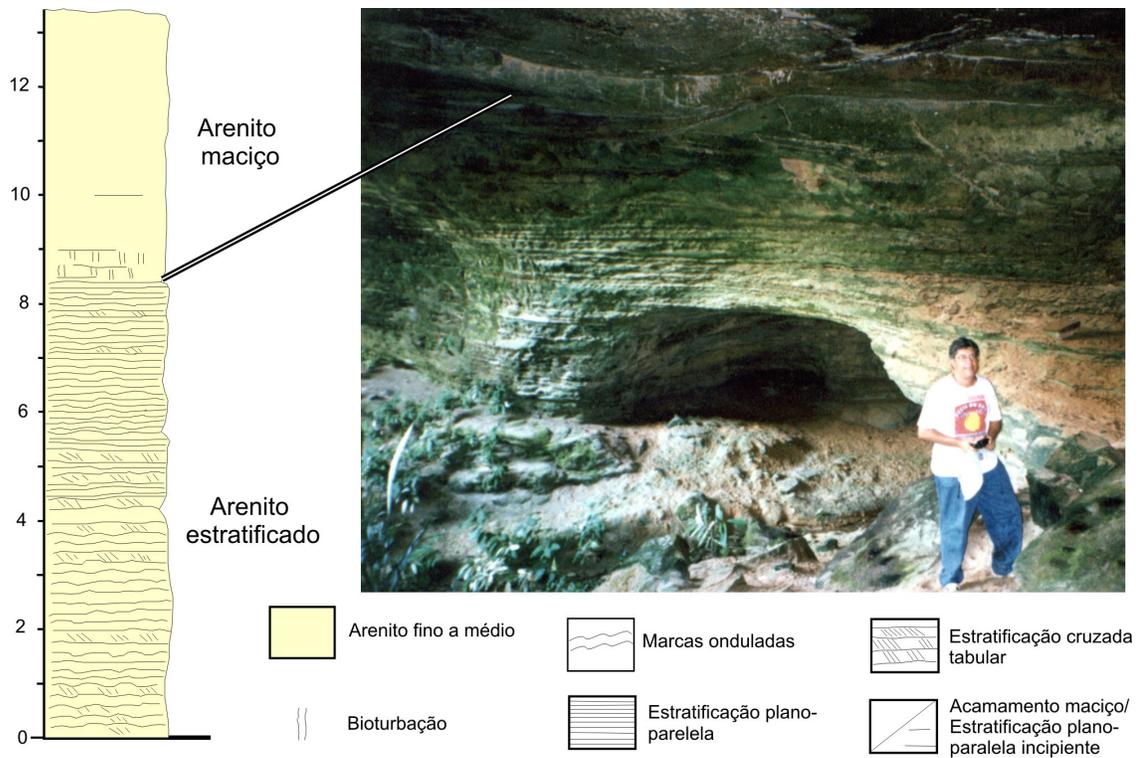
A entrada da Caverna do Batismo acompanha aproximadamente uma escarpa de falha e possui uma forma de arco, com 7m de altura e 50m de comprimento aproximadamente,

diminuindo em direção ao fundo e atingindo 1,5m de altura (Figura 22). No salão de entrada estão localizadas pinturas rupestres.



**Figura 22.** Planta baixa (em cor laranja) e seções verticais (A-B e C-D) da Caverna do Batismo/Distrito de Balbina/Presidente Figueiredo/AM. (modificado de KARMAN, 1985).

O arenito, rocha constituinte da caverna do Batismo pode ser subdivididos em duas unidades: uma inferior, caracterizada por estratificações plano-paralelas a ondulada; e outra superior, maciça e com bioturbação local (Figura 23). Esta porção maciça sustenta o teto da caverna, enquanto a parte mais estratificada é geralmente mais instável e constantemente desaba em placas.



**Figura 23.** Perfil estratigráfico da Caverna do Batismo, com base formada por arenito estratificado e teto sustentado por arenito maciço.

Na parte final do salão principal, ocorre uma feição em forma de chaminé, possivelmente um pipe, ligando o seu interior à parte externa (teto) da caverna, onde as águas da chuva formam fluxos intermitentes, que causam desabamento de parte do teto e cujos depósitos estão representados por blocos rotacionados (Figura 22). Outras feições observadas na Caverna do Batismo foram espeleotemas de quartzo com forma tipo “dente de cão” (Figura 24 e 25) e feições de dissolução tipo “caixa de ovos,” características das cavernas em arenitos da região (Figura 26).



**Figura 24.** Espeleotemas de quartzo na Caverna do Batismo. Observar a disposição dos espeleotemas perpendicular às paredes inclinadas da caverna (setas).

## **6.2.5 ASPECTOS CRONO-ESTILÍSTICOS**

### **6.2.5.1 O PAINEL DA CAVERNA DO BATISMO**

Em 1987, foram realizados os primeiros trabalhos sistemáticos com a equipe responsável pelo salvamento arqueológico da Usina Hidroelétrica de Balbina. Esse trabalho consistiu basicamente na reprodução em plástico das pinturas (técnica não mais recomendada para registrar pictóglifos e petroglifos, pois pode danificar o as pinturas) e uma farta documentação fotográfica.



**Figura 25.** Morfologia tipo “dente de cão” do quartzo na parede da Caverna do Batismo.



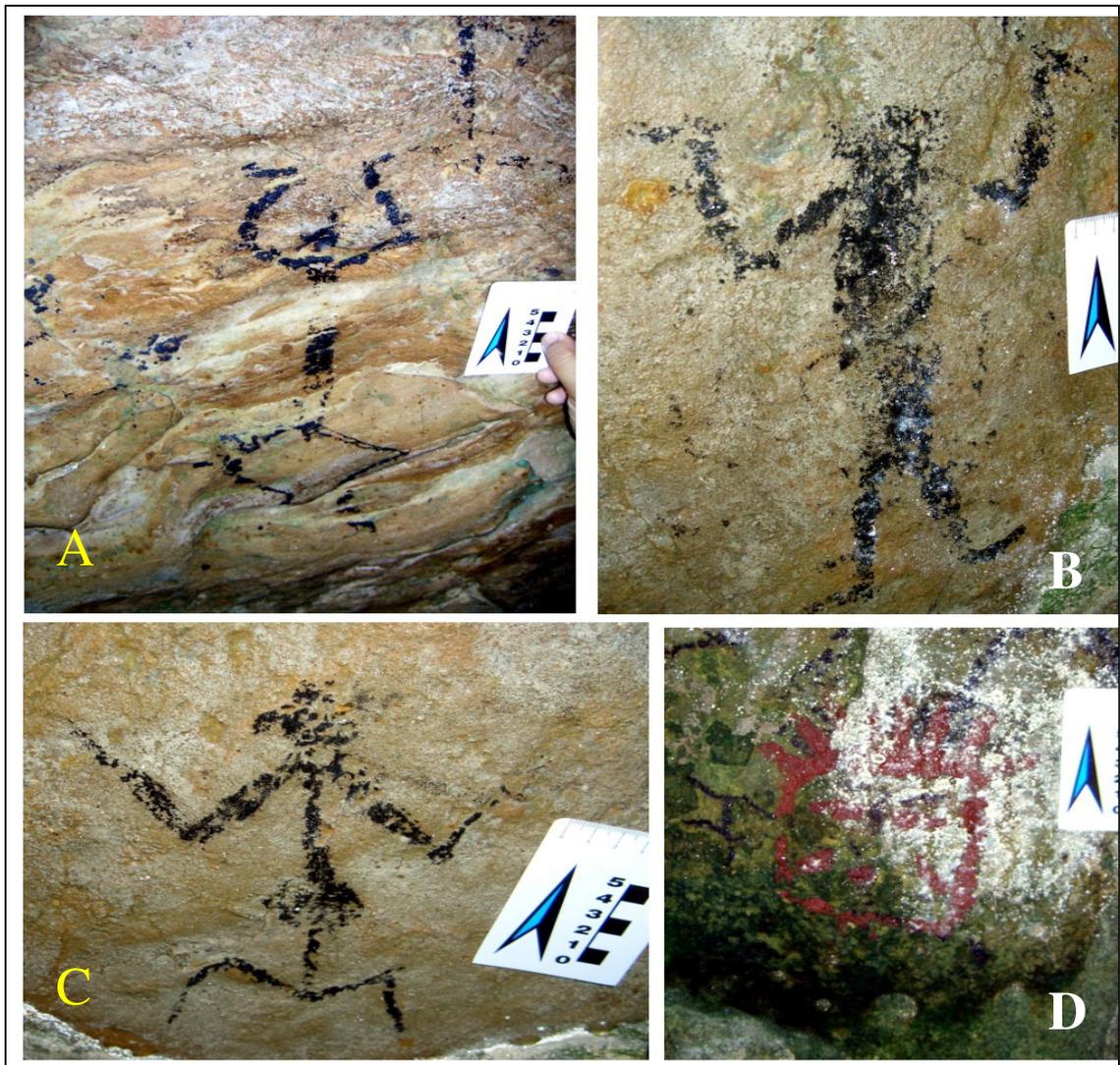
**Figura 26.** Estruturas de dissolução química tipo “caixa de ovo” na parede da Caverna do Batismo. A coloração escura mostra a presença de óxidos e hidróxidos de ferro.

A gruta do Batismo é detentora do único sítio arqueológico com pictoglifos (pinturas) no estado do Amazonas. Esses pictoglifos podem ser observados nas paredes e no teto próximo da entrada da caverna, tendo sido identificado um total de 24 sinalações rupestres, nas cores vermelha e predominantemente preta (Figura 27). Atualmente, as pinturas estão sendo afetadas por descamação da rocha em função da forte ação do intemperismo físico-químico, além das depredações antrópicas que serão tratadas no capítulo 7.

As pinturas possuem uma representação simbolista, com motivos abstratos (geométricos e livres) e na sua maioria naturalistas (antropomorfos). O tratamento foi linear contínuo. As figuras antropomorfas possuem duas conotações distintas em termos de cinemática, algumas com sentido de movimento como dança, caça e corrida. A arma que comporia uma cena de caça é sugerida por bastão seguro pela figura antropomorfa, mas que também pode ser interpretada como um bastão de ritmo e não necessariamente uma arma. A outra com sentido estático, mostra os membros inferiores denotando uma cena de gravidez. A princípio, todas as figuras não apresentam certa sintonia entre si; porém, todas estão localizadas num único painel frontal, com direção 225°, permitindo uma grande visibilidade das sinalações (Figura 28).

Correia (1994) estudou, do ponto de vista estilístico e tipológico, as principais representações rupestres localizadas na área do reservatório da UHE-Balbina, registrando um total de 22 sítios de sinalações rupestres, incluindo o sítio localizado na Caverna do Batismo.

Segundo este autor, na área de abrangência do lago de Balbina existem dois estilos rupestres que são definidos como: Estilo Rupestre Uatumã-Abonari, caracterizado pela maior frequência devido aos motivos geométricos e por incluir a totalidade dos motivos culturais, nos quais estariam os pictoglifos da Gruta do Batismo; e o Estilo rupestre Pitinga, que se caracteriza pela presença de motivos zoomorfos, ausência de motivos culturais e poucos motivos geométricos.



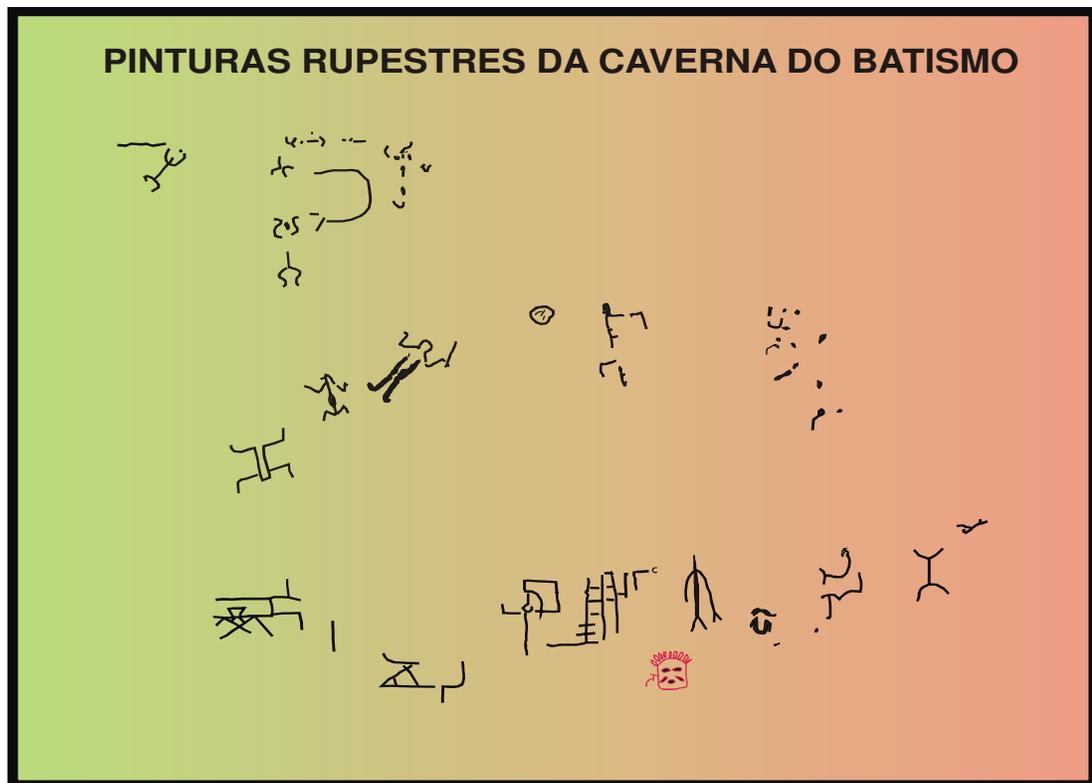
**Figura 27.** Exemplos de pinturas rupestres antropomorfas da Caverna do Batismo. **A.** Cena de Movimento, **B.** Objeto na mão esquerda, semelhante a um bastão, **C.** Denota cena de gravidez e **D.** Figura de um máscara.

## 6.2.6 CERÂMICAS

### 6.2.6.1 FRAGMENTOS CERÂMICOS DAS CAVERNAS ESTUDADAS

As cerâmicas, assim como os materiais líticos, constituem os principais artefatos que podem ser observados “in loco” onde ocorreram os assentamentos humanos em períodos pré-coloniais. Em termos de características, os fragmentos cerâmicos foram coletados apenas nas cavernas da Raiz e do Raio e consistem em artefatos simples, na sua maioria sem decoração.

No que concerne às decorações plásticas (que são modificações existentes na superfície com emprego de técnicas decorativas), foi identificado apenas um fragmento com incisões. Este tipo de decoração por incisão é executado com instrumentos possuidores de gume cortante, que deixam sulcos mais ou menos profundos na argila normalmente antes da queima (ALVES, 1991).



**Figura 28.** Disposição espacial das pinturas rupestres da Caverna do Batismo. As figuras antropomorfas mostradas na figura 34 estão contidas neste painel.

Na caverna da Raiz foi encontrado um fragmento com um único tipo de decoração plástica feito por incisão, sendo predominante os fragmentos de cerâmica simples, sem decoração. Quanto à morfologia das cerâmicas coletadas na caverna da Raiz, as mesmas apresentam uma possível borda (Figura 29 - A), corpo (Figuras 29 – B, C, D, E e G) e forma não identificada (Figura 29 - F).

Na caverna do Raio os três fragmentos encontrados foram de cerâmica simples dentro de sedimentos coluviais (Figura 30).

A predominância de cerâmicas indígenas não decoradas encontradas na superfície das cavernas do Raio, Raiz e Onça em nada diferem das encontradas em sítios de áreas abertas, localizadas na calha do rio Uatumã, que são cerâmicas simples, sem decoração, à exceção de um fragmento encontrado no abrigo da Raiz que apresenta decoração incisa. Apesar de se tratar de uma pequena amostragem, todas as peças se enquadram perfeitamente nas coleções existentes no acervo do Museu de Balbina, podendo talvez correlacioná-los à fase caparú da tradição policrômica.

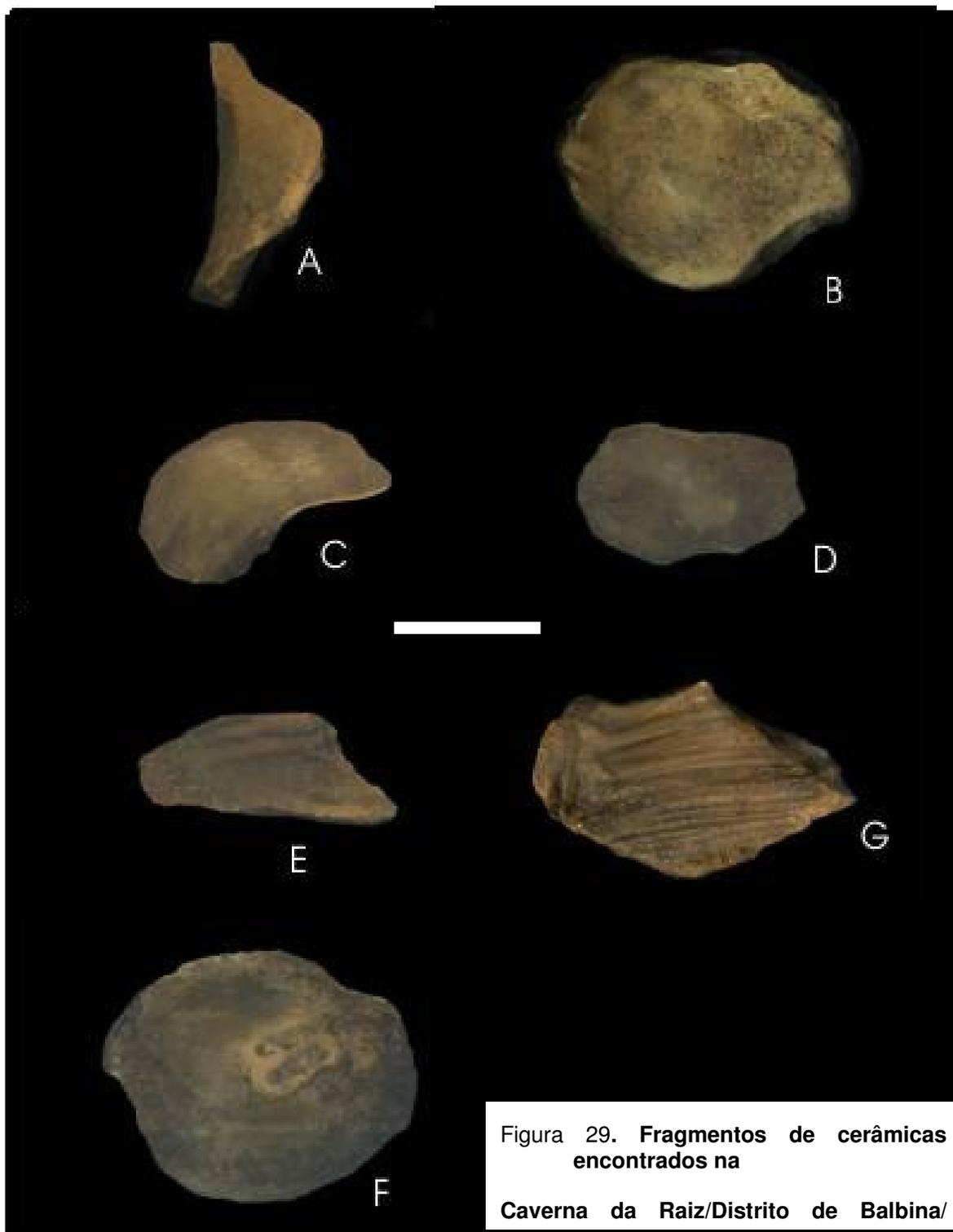
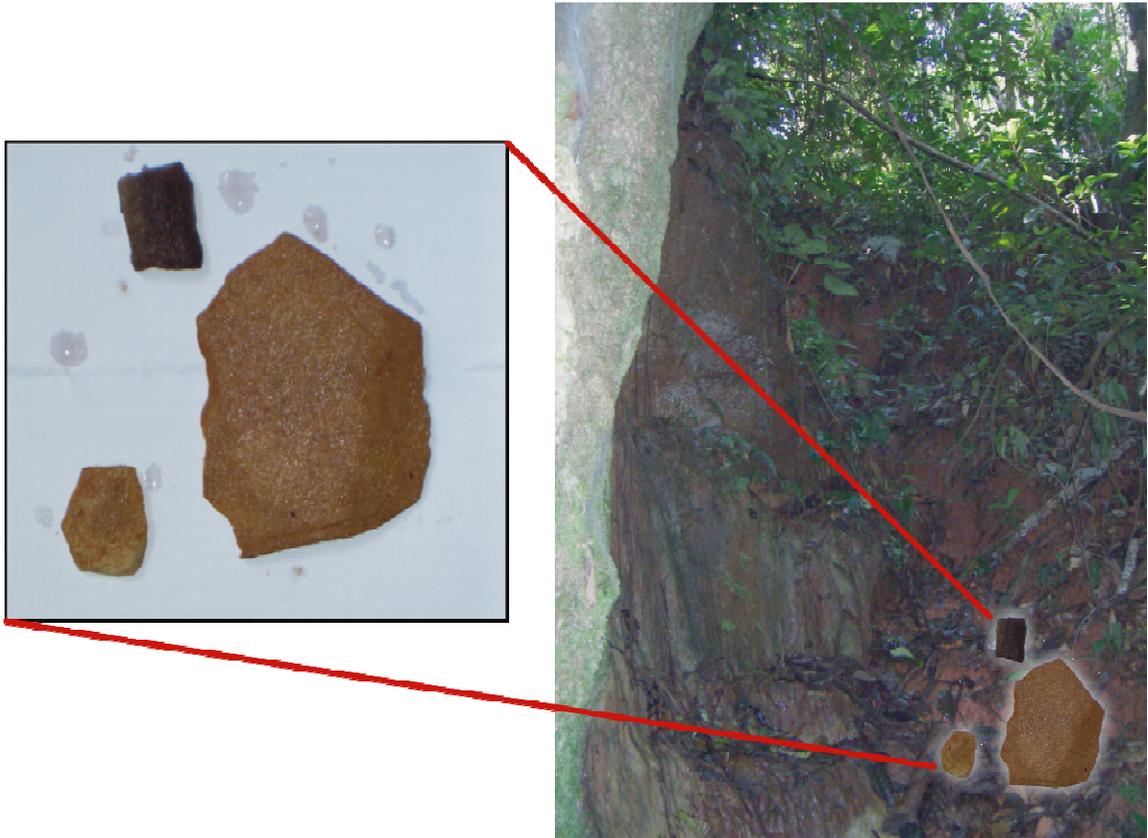


Figura 29. Fragmentos de cerâmicas encontrados na Caverna da Raiz/Distrito de Balbina/



**Figura 30.** Fragmentos Cerâmicos encontrados em depósitos Coluviais próximos à Caverna do Raio/Presidente Figueiredo/AM.

## CAPÍTULO 6

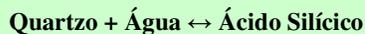
---

## 7 DISCUSSÕES E INTERPRETAÇÕES

### 7.1 ESPELEOGÊNESE

O modelo preconizado pela maioria dos pesquisadores considera que a gênese de caverna quando ocorre em arenito, tem como processo inicial a formação de *piping* (Figura 31). Estes são especialmente importantes no carste, pois são os responsáveis pela passagem do fluxo laminar para turbulento, quando atingem dimensões entre 0,5 e 1cm. Com o fluxo turbulento, o desenvolvimento das cavidades é acelerado, levando a formação de cavernas. E a formação do *piping* só ocorre por que há a dissolução química do arenito, a partir de então predominaria o processo de erosão mecânica. (HARDT, 2003).

Martini (2000) demonstra a geoquímica envolvida na dissolução química do arenito. Segundo o autor, a dissolução do quartzo em água é essencialmente um processo simples de hidratação, originando o ácido silícico, de acordo com a fórmula:



Embora a dissolução do quartzo seja lenta, da ordem de  $10^{-17}$  moles  $\text{cm}^2/\text{s}$   $25^\circ\text{C}$ , esta pode ser aumentada na presença de cátions e componentes orgânicos.

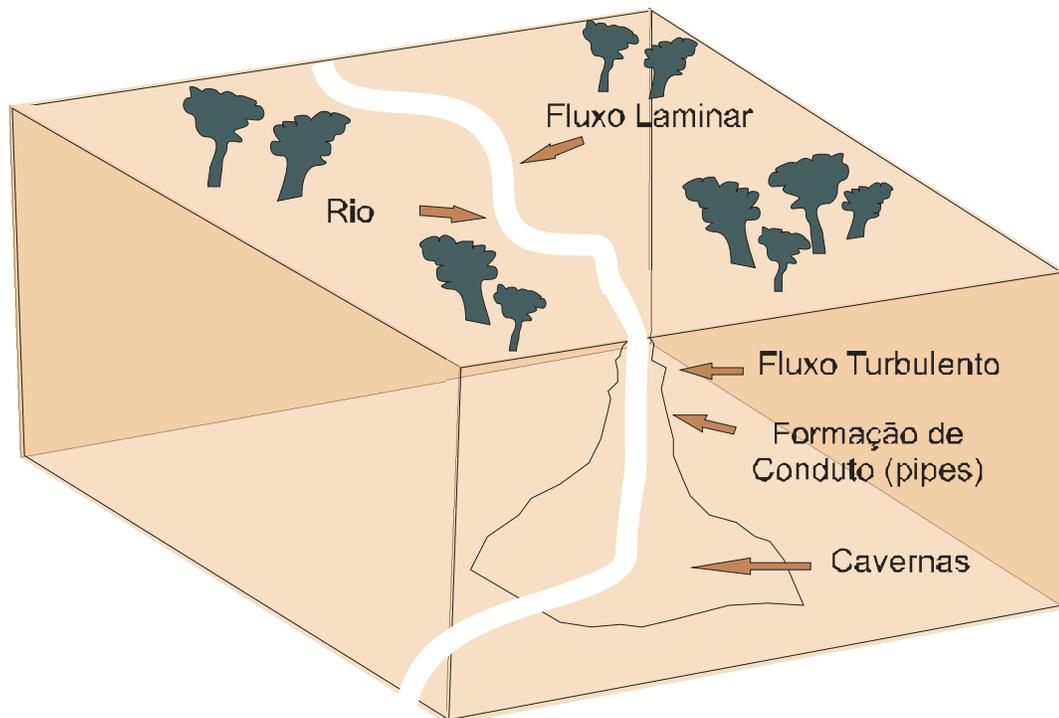
Dentro do exposto acima, pode-se observar que o carste, como entendido atualmente, não está exclusivamente associado a rochas carbonáticas, mas pode ser encontrado em outras litologias. Alguns autores têm descartado, assim, o termo pseudocarste.

No final do Neógeno, os quartzarenitos da Formação Nhamundá, na região de Presidente Figueiredo, sofreram dissolução química em razão da estabilidade da zona freática

intensificada pela ação dos ácidos úmicos, associados à densa floresta tropical, favorecendo o desenvolvimento de cavernas em quartzarenitos da Formação Nhamundá.

O fluxo de águas subterrâneas promoveu a remoção mecânica das porções friáveis do arenito e levou ao desenvolvimento de elementos morfológicos de cavernas tais como galerias, colunas e degraus, controlados principalmente, por antigas estruturas.

Durante o Quaternário, a região de Presidente Figueiredo foi afetada por evento tectônico-ruptil, que causou o reajustamento das drenagens. Durante este evento, os rios encaixaram-se no sentido NW-SE, originando deslocamento decamétricos para métricos e, eventualmente, estratificações inclinadas dentro da Formação Nhamundá, gerando as cachoeiras.



**Figura 31.** Modelo de evolução espeleogenética de caverna em Arenito. Exemplo encontrado na Caverna da Raiz/Presidente Figueiredo/AM.

O soerguimento de blocos de rochas impostas pelas movimentação tectônicas que também causou o reajustamento dos rios, intensificando o desenvolvimento de feições de dissolução química nos arenitos, como no caso das cavernas. A escavação e o subsequente colapso de rochas menos resistentes ao longo do plano de falhas promoveu o recuo das escarpas, de falhas, resultando do processo de erosão remontante (NOGUEIRA& SARGES, 2001).

A intensa dissecação imposta pelo fenômeno climático e tectônico contribuiu para o desmantelamento de cavernas, resultando no relevo reliquiar-ruiniforme e levando a atual configuração da região (NOGUEIRA *et al.*, 1997).

De acordo com estudos sobre espeleogênese em quartzitos e arenitos realizados por Szczerban & Urbani (1974) e por Martini (1982), o início do processo de formação da caverna deve-se à dissolução química da sílica, que produziria microcânulas na rocha, oriundas da ação hidrodinâmica do lençol freático. Esta dissolução ocorreria em zonas favoráveis relacionadas com as descontinuidades de plano de fraturas ou acamamentos e níveis sedimentares com maior porosidade.

A partir do aumento gradativo do espaço entre os grãos e a conseqüente lixiviação da sílica, estes grãos começaram a ser arrastados pelo fluxo hidráulico continuamente formando condutos e, posteriormente, as galerias. O soerguimento da área promoveu o aumento do gradiente do lençol freático, intensificando os processos de retirada mecânica do material arenoso em subsuperfície, concomitante com os processos de esculpimento do relevo.

A continuidade deste processo rearranjou o posicionamento dessas cavidades, colocando-as na interface freática-vadosa e iniciando o processo de desmantelamento e degradação, observado atualmente, com os processos erosivos seguindo os principais padrões de fraturamentos, ampliando os salões. Durante a denudação do relevo, pequenos leques

aluviais projetavam-se para o vale carreando sedimentos que se acumularam às margens do platô.

No caso da Gruta do Pequeno, essas acumulações teriam soterrado parcialmente o salão de entrada da caverna. Com o abandono desses leques, os processos de intemperismo atuais proporcionaram a erosão parcial e estabilização pela vegetação destes depósitos até a configuração atual. Este processos pseudocársticos podem ter sido iniciados no final do Neógeno e intensificados pelos processos neotectônicos do Quaternário.

## ***7.2 MODELO DE OCUPAÇÃO ENTRE OS SÍTIOS LOCALIZADOS NA CALHA DO RIO UATUMÃ E AS CAVERNAS***

No que concerne às condições de habitação das cavernas, as mesmas são com frequência espaços mal ventilados e mal iluminados e saturados de umidade, proporcionando um ambiente muito desconfortável para ocupação permanente de populações pré-históricas que habitaram a região, ao contrário das áreas abertas (calha do rio Uatumã), cujas condições topográficas e ambientais proporcionariam níveis de ocupação mais confortáveis com ampla possibilidades de desenvolvimento social, econômico etc. Assim, a caracterização dos dois ambientes é de suma importância para o entendimento dos processos de ocupação no período pré-colonial na região, procurando estabelecer um possível elo de ligação entre as cavernas e os sítios abertos (calha do rio Uatumã).

O rio Uatumã flui através de extensos afloramentos do período Paleo-Proterozóico e está dividido em duas regiões biogeográficas ou ecossistemas distintos, tendo a cachoeira da Morena como seu divisor (AMÁDIO, 1983). Possuidor de uma grande composição ictiofaunística própria, detinha um enorme potencial biológico para o crescimento de seus estoques pesqueiro.

A região à jusante da cachoeira da morena o rio é caracterizada por um ecossistema lêntico, de lenis, “calmo” (ODUM, 1988), ou seja, de águas calmas onde encontram-se espécies de peixes que só ocorrem neste tipo de ambiente, por exemplo o *Arapaima gigas* (Pirarucu).

Na região montante da cachoeira morena, o rio caracteriza-se por um ecossistema lótico, de lotus, “lavado” (ODUM, 1988 ), ou seja, por águas turbulentas onde existem espécies adaptadas a este tipo de ambiente, com espécies capazes de nadar contra a correnteza. No entanto, este sistema turbulento não impedia que diversas espécies de quelônios desovassem nas extensas praias que se formavam durante o verão. Ainda, uma biomassa de animais terrestres viviam próximos às redes de drenagem, funcionando como reserva potencial de alimentos.

Muitas áreas localizadas na calha do rio Uatumã permitiam uma grande visibilidade de palmeiras associadas à terra preta onde observavam eloqüentes testemunhos da presença humana em períodos pré-coloniais, através dos artefatos arqueológicos do tipo lito-cerâmico.

Na indústria lítica predominavam os artefatos polidos, como lâminas de machados, possivelmente usados na derrubada de árvores de pequeno e médio portes, pilões para triturar sementes e enxós para trabalhar a terra.

As cerâmicas, de tamanho e formas variadas, tinham como características gerais o antiplástico, o cariapé ou areia, raramente o cauxi; quanto à manufatura era por acordelamento, unglado, inciso acanalado etc. (MILLER, 1992).

A alta densidade da cerâmica de diversas morfologias poderia explicar o aparecimento da agricultura, consorciado com a pesca, coleta de frutas, sementes e ovos de quelônios na calha do rio Uatumã, desenvolvendo sociedades com estratificação social .

A província espeleológica alto Urubu–Uatumã, localizada no Município de Presidente Figueiredo, hospeda várias cavernas em arenito com potencial arqueológico ainda desconhecido.

Os processos de erosão e deposição têm provocado modificações nas paredes usadas como suporte e nos grafismos da caverna do Batismo. Uma das representações rupestres, um rosto em vermelho, apresenta um escorrimento de sílica, cuja diferença entre a pintura e a deposição poderia funcionar como um importante indicador temporal.

Em recente etapa do trabalho no campo, foi possível detectar a presença de figuras rupestres distintas, correspondendo pelo menos a dois períodos de ocupações humanas na Caverna do Batismo. Essas ocupações estão caracterizadas por uma sobreposição dos grafismos pretos, evidenciados por antropomorfos sobre um grafismo vermelho representado por um rosto, estabelecendo, assim, um importante indicador cronológico entre as pinturas, na qual a figura vermelha caracterizar-se-ia por uma ocupação mais antiga.

Como citado ao longo desta pesquisa, as pinturas estão distribuídas de maneira aleatória entre as paredes e o teto, porém foi detectada a presença de fuligem em dois pontos da parte superior (teto) da gruta; ambos os vestígios estão inseridos dentro do contexto gráfico, cujas altas temperaturas provocadas pelas fogueiras poderiam explicar o deslocamento de partes do teto, próximo aos grafismos, e o aproveitamento dos substratos como suporte para produção dos desenhos, utilizando o próprio carvão originado da combustão como matéria-prima, associando-o a algum aglutinante, o que tornaria factível a datação. Sendo este ponto também ideal para futuras escavações.

A Caverna do Batismo tem obedecido a um padrão de localização para os sítios pictoglifos, que consiste em manter-se longe das grandes redes de drenagem: 12 km aproximadamente; ao contrário dos petroglifos que aparecem associados aos mesmos.

Durante a etapa de campo realizada em 2004, foram localizados no piso da caverna do Batismo dois fragmentos do arenito desprendidos da parede da gruta (Figura 02), sendo que ambos apresentavam pigmentos de coloração vermelha e estavam próximos às pinturas rupestres, podendo os mesmos ser partes do painel que compõe os grafismos.

Por meio da difratometria de raio X, obteve-se como resultado na identificação dos pigmentos de cor vermelha um grupo constituído de hematita. A hematita tem sido um dos principais minerais para obtenção da cor vermelha em sítios de arte rupestre ao redor do mundo, como exemplo cita-se as cavernas de Lascaux (França), Weld Range (Austrália) e Altamira (Espanha).

Em relação a caverna da Raiz, a hipótese da presença de artefatos arqueológicos nos dois compartimentos em níveis diferentes podem ser explicados pelas fortes chuvas que ocorrem na região, quando aumenta o volume de água da pequena cachoeira existente na entrada do abrigo, o que teria provocado uma forte erosão no piso do compartimento dois, fazendo com que o material cerâmico fosse aos poucos ocorrendo intrusão até atingir o nível atual. Outra hipótese seria a erosão no compartimento dois, provocado pela drenagem no interior da caverna, que estaria expondo o verdadeiro nível arqueológico. Tais assertivas só poderão ser corroboradas com uma escavação no nível mais elevado no compartimento um.

Quanto às cavernas do Raio e da Onça, ambas apresentaram pequenas evidências de cerâmica no seu interior (Quadro 1).

Embora exista a princípio “ausência” de vestígio de material lítico nas cavernas, é possível supor que as populações que habitavam a calha do rio Uatumã, e provavelmente durante todo o período de ocupação da região, mantinham uma relação de caráter independente com as cavernas, talvez com exceção da caverna do Batismo, onde parece ter tido uma função ritualística.

A caverna do Maruaga apresenta uma única ocorrência de vestígio arqueológico de atividade lítica, que consiste num único bloco de rocha onde se verifica a existência de um sulco em forma elipsoidal, porém não foram encontrados produtos das atividades de manufatura de artefatos. A hipótese para “ausência” de artefatos líticos nas cavernas poderia advir da grande abundância de matéria prima localizada na calha do rio Uatumã, o que justificaria a sua manufatura “in loco”, fora dos abrigos.

**Quadro 1. Evidências de artefatos arqueológicos encontrados na área de pesquisa.**

CAVERNA	EVIDÊNCIAS				
	CERÂMICAS DECORADAS	CERÂMICAS SIMPLES	PICTOGLIFOS MATERIAL	LÍTICO INTERPRETAÇÃO	SÓCIO-CULTURAL
<b>Raiz</b>	Raros fragmentos	Fragmentos abundantes	Não observado	Não observado	Acampamento para fins de caça e abrigo temporário.
<b>Raio</b>	Não observado	Fragmentos abundantes	Não observado	Não observado	
<b>Onça</b>	Não observado	Fragmentos abundantes	Não observado	Não observado	
<b>Batismo</b>	Não observado	Não observado	Figuras antropomorfas e geométricas	Não observado	Local para fins ritualísticos

Desse modo, supõe-se que a escassez de artefatos cerâmicos e a “ausência” de líticos seria o resultado do deslocamento casual por parte dessas populações, no qual as cavernas e abrigos serviriam apenas para períodos curtos de permanência.

As ocorrências de cerâmicas indígenas encontradas nas superfícies das cavernas do Raio, da Raiz e Onça em nada diferem das encontradas nos sítios em áreas abertas, localizados na calha do rio Uatumã: cerâmicas simples, sem decoração, à exceção de um fragmento encontrado no abrigo da Raiz que apresenta decoração incisa. Apesar de tratar-se de uma pequena amostragem, todas as peças se enquadram perfeitamente nas coleções existentes no acervo do Museu de Balbina, podendo talvez correlacioná-las à fase caparú da tradição policrômica.

## CAPÍTULO 7

---

## **8 IMPACTOS AMBIENTAIS EM CAVERNAS**

### **8.1 CONSEQÜÊNCIAS DA AÇÃO HUMANA**

As atividades humanas e principalmente as de origem econômicas alteram o ambiente, cujas atividades básicas são as minerações e as agrícolas. São delas que o homem extrai os recursos naturais que alimentam toda a economia. Sem elas, nenhuma das atividades subseqüentes poderia existir. A mineração, evidentemente, causa impactos ambientais consideráveis. Entretanto, não chega a ser maior do que os causados pelas demais atividades básicas da região (FONSECA, 1999).

Uma das conseqüências do crescente interesse pela espeleologia foi a mudança no panorama do delicado equilíbrio cavernícola, cujos primeiros sinais de exploração excessiva tornou-se visível principalmente nas cavernas de grande beleza, expondo a vulnerabilidade de todos os mecanismo que formam esses ambientes naturais. Embora com o crescimento de uma consciência preservacionista, é imperioso restringir o acesso de visitantes a lugares que estão sujeitos à uma destruição direta, como as pinturas rupestre. O quadro 2 mostra as principais causas de danos ao ambiente cavernícola.

### **8.2 AS DEPREDações NAS CAVERNAS DE PRESIDENTE FIGUEIREDO**

A região de Presidente Figueiredo se revelou, a partir da década 1980, como um dos pólos de enorme potencial turístico do estado do Amazonas, principalmente pelas suas belezas naturais que incluem abrigos, cavernas, cachoeiras, corredeiras e exuberantes flora e fauna, aliados ao fácil acesso rodoviário. Com isso, torna-se necessário tomar medidas preventivas na preservação destas belezas naturais e culturais. O grande potencial espeleológico na região e a concomitante falta de um plano de manejo que estabeleça normas de utilização destas

cavidades sem destruí-las, vem acarretando sérios prejuízos a esse imenso patrimônio. Entre as atividades que mais degradam as cavernas no distrito de Balbina estão a utilização desses locais para captação de água, atividades esportivas e de lazer, que causam desflorestamento em áreas de entorno. Além disso, o turismo descontrolado tem favorecido a visita de pessoas despreparadas que causam danos a esse patrimônio, e geralmente são responsáveis pelas inscrições nas paredes, observadas em várias cavernas (Figura 32 e 33). As atividades de lazer também causam poluição ao ambiente cavernícola, pois trazem lixo excessivo que muitas vezes não é retirado pelos serviços de limpeza urbana.

### **8.3 ASPECTOS LEGAIS DE PROTEÇÃO ÀS CAVERNAS E SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS**

Com a publicação das leis de crimes ambientais nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente passaram a ser punidas civil, administrativo e criminalmente (MARRA, 2001). Os bens da União passaram a ser representados também pelas cavidades naturais subterrâneas, conforme os termos definidos na Constituição Federal, em seu inciso X, artigo 20.

De acordo com o **Artigo 2** - Para efeito desta Lei entende-se por:

I – Cavidades naturais subterrâneas: os espaços conhecidos como cavernas, formados por processos naturais, independentemente do tipo da rocha encaixante ou de suas dimensões, incluídos o corpo rochoso onde se inserem seu ambiente, seu conteúdo mineral, hídrico e as comunidades animais e vegetais ali existentes.

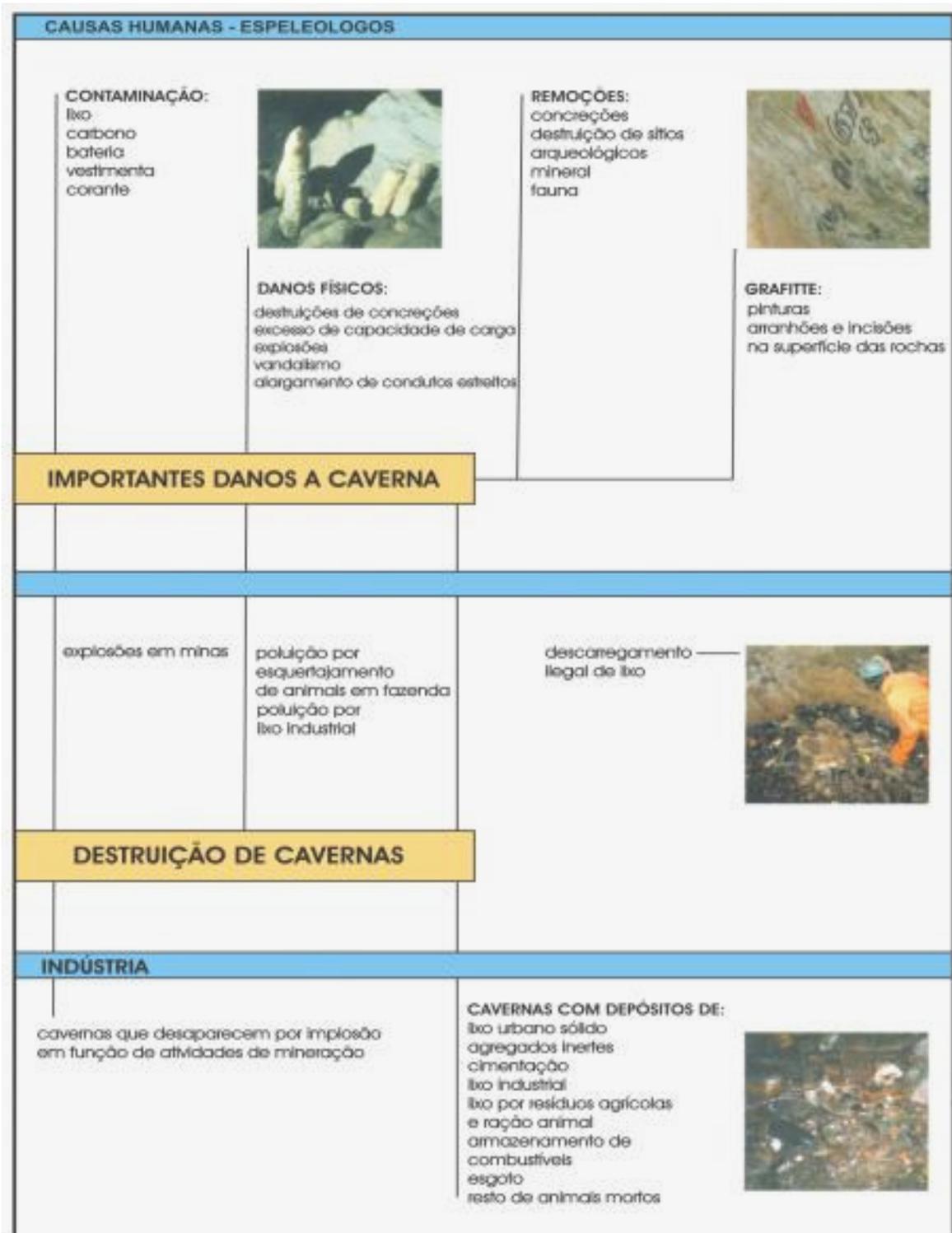
- II – grutas, tocas e lapas: cavernas com desenvolvimento predominantemente horizontal;
- III – abismos, furnas e buracos: cavernas com desenvolvimento predominantemente vertical;
- IV – sistema espeleológico: conjunto de cavidades naturais subterrâneas por sistema de drenagem ou por espaços no corpo rochoso;
- V – patrimônio espeleológico: conjunto de elementos bióticos e abióticos, subterrâneos e superficiais, representado pelas cavidades naturais subterrâneas e pelos sistemas espeleológico ou a eles associados;
- VI – áreas potenciais de patrimônio espeleológico: áreas que, devido à sua constituição geológica e geomorfológica, sejam propícias à ocorrência de cavidades naturais subterrâneas;
- VII – área de influência: área que compreende os recursos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos e/ou do sistema espeleológico.

**Artigo terceiro**, define: A delimitação da área de influência será estabelecida por meio de estudo técnico-científico, aprovado pelo órgão federal competente.

No que tange a proteção a sítios arqueológicos, a legislação federal, através da **Lei 3.924 de 26 de Julho de 1961**, dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

No seu **Artigo Primeiro**, refere que os monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza, existente no território nacional e todos os elementos que neles se encontram ficam sob a guarda e proteção do Poder Público.

**Quadro 2.** Correlação dos impactos ambientais em cavernas e suas respectivas demandas.

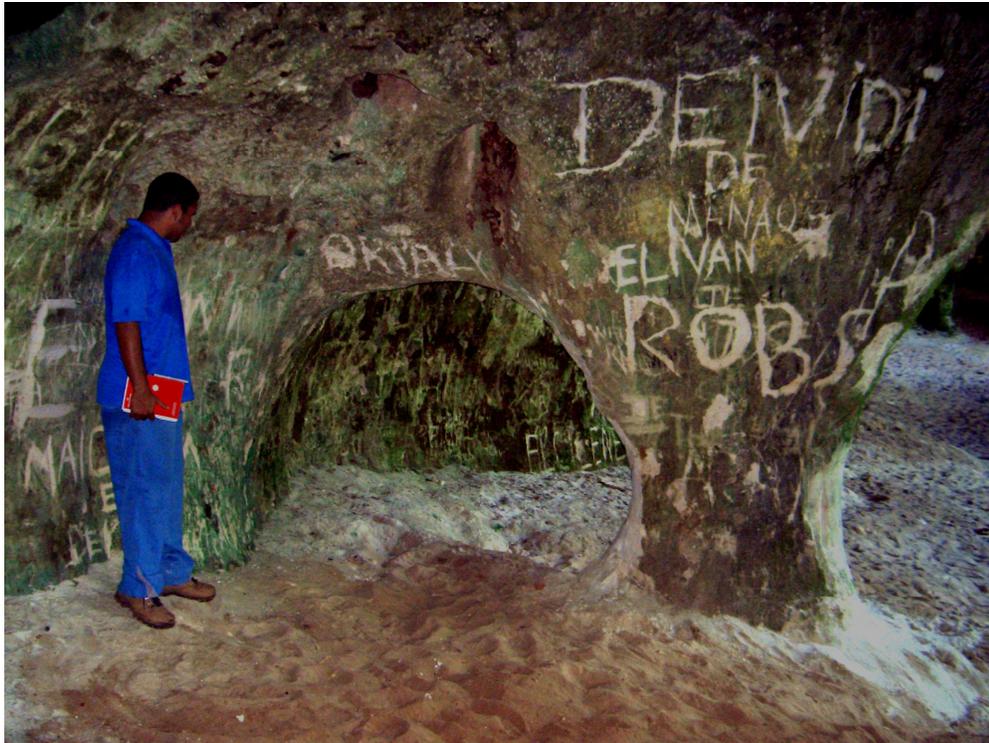




**Figura 32.** Depredação na Caverna do Batismo. Restos de pictóglifos (cor preta) são superimpostos por pichações.

No **capítulo V** dos crimes contra o meio ambiente, **seção IV**, que trata dos crimes contra o Ordenamento Urbano e o patrimônio cultural, versa no seu **Artigo 63**: Alterar o aspecto ou estrutura de edificação ou local especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial, em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico e monumental, sem autorização da autoridade competente em desacordo com a concedida.

Define: Pena de Reclusão, de um a três anos, e multa.



**Figura 33.** Pichações na Caverna do Raio. A parede esverdeada por líquens e avermelhada por óxidos de ferro.

O **Artigo 64** - Promover construção em solo não edificável ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico e monumental, sem autorização da autoridade competente em desacordo com a concedida.

Define: Pena de Detenção, de seis meses a um ano, e multa.

O **Artigo 65** - Pichar, grafitar ou por outro meio conspurcar edificação ou monumento urbano.

Define: Pena de Detenção, de três meses a um ano, e multa.

**Parágrafo único** - Se o ato for realizado em monumento ou coisa tombada em virtude do seu valor artístico, arqueológico ou histórico, a pena é de seis meses a um ano de detenção e multa.

As cavernas do Batismo, da Raiz, do Raio e da Onça têm sofrido intervenções de origem antrópica há pelo menos 20 anos. As intervenções vão desde construções de vilas residenciais para abrigar funcionários da hidroelétrica (Batismo), empreendimentos turísticos sem o plano de manejo espeleológico (Onça) Até a abertura de trilhas para retirada de madeira (Raiz). Em função da crescente demanda por espaço na cidade, os preços dos terrenos adjacentes ao Parque Galo da Serra, onde está inserida a caverna do Raio, elevaram-se, constituindo-se em uma alta taxa de desmatamento no seu entorno, restando apenas 16 hectares de fragmento florestal que compõem atualmente o parque. Dessa forma, a caverna do Raio tornou-se a caverna em situação mais dramática em termos de preservação, em função da construção de um conjunto habitacional, abertura de ruas e loteamentos próximos à cavidade. Todas essas ações perpetradas pelo homem têm colocado em risco a integridade das cavernas.

A necessidade da elaboração de uma política de gerenciamento deste patrimônio espeleo-arqueológico do município de Presidente Figueiredo deverá ter como base a divulgação da pesquisa junto à comunidade. Em decorrência da localização das cavernas, pois todas ficam dentro dos perímetro urbano, as mesmas podem ser facilmente utilizados como importante recurso didático e turístico, envolvendo as comunidades residentes no entorno, haja vista que são esses membros da comunidade que, trabalhando nas florestas, encontram essas cavidades com antigas ocupações pré-coloniais e que são, muitas vezes negligenciadas ou destruídas por falta de informações.

## CAPÍTULO 8

---

## 9 CONCLUSÃO

Em seu conjunto, os objetivos foram atingidos, em que pese a ausência de escavações que poderiam ter produzido um volume maior de informações sobre as ocupações pré-históricas dos abrigos e cavernas da área de estudo. No entanto, face ao total desconhecimento por parte da comunidade sobre a existência desse potencial arqueológico, este estudo poderá nortear futuras políticas de educação patrimonial e ambiental, transformando-os em agentes da sua própria identidade, garantindo assim respeito à memória com a conseqüente valorização desses bens culturais e suas especificidades.

A baixa ocorrência de vestígios arqueológicos nas cavernas e abrigos poderia classificá-las como sítios de atividades limitadas, na qual seu uso era por tempo curto, como processamentos de vegetais, rituais e outros usos.

A caverna do Batismo, por sua vez possui uma à única ocorrência de sítio arqueológico com pinturas rupestre no estado do Amazonas, assim tornou-se difícil inferir correlações culturais, a não ser prospectando novas cavernas que venham a ser descobertas na área, estabelecendo focos de dispersão que ajudem a solucionar problemas de ordem técnicas e cenográficas. Já que as existentes não apresentam evidências de atividade gráfica, com dúvidas para o abrigo da raiz onde constatou-se à existência de quatro linhas paralelas verticais cor preta no fundo do abrigo, faz-se necessária maior investigação para checar sua origem. Até o momento a caverna do Batismo apresenta total ausência de vestígios, sejam eles líticos, cerâmicos ou ósseos.

Ainda que as cavernas estudadas não tenham tido uso intensivo, como tudo indica, e provavelmente destinavam-se para abrigos temporários, devemos frisar que essas colocações devem ser feitas com cautela, pois baseiam-se em poucas evidências que podem mascarar

informações mais completas, que só serão dirimidas com trabalhos mais sistemáticos de escavações na área de estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, C. 1994. As Florestas Virgens Manejadas, *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi*, Série Antropologia, 10 (1):3-20.
- ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; NEVES, B.B.B.; FUCK, R.A. 1977. Províncias estruturais brasileiras. In: **Simp. Geol. Nord.**, 7. SBG. Campina Grande. p.363-391.
- ALVES, M. A. 1991. Culturas Ceramistas de São Paulo e Minas Gerais, Estudo Tecno-Tipológico, *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo*, 1:71-96.
- AMÁDIO, S.A. 1986. Estudo de Ecologia e Controle Ambiental na Região da UHE- Balbina-Relatório Setorial, INPA, 78 pp.
- ARAÚJO NETO, H. & MOREIRA, H.L. 1978. Projeto Estanho de Abonari (Relatório final). Manaus, MME/DNPM/CPRM. v.1, p.90-109.
- BARBOSA, C. de M; NOGUEIRA, A.C.R; DONATTI, P.B. 2006. Avaliação Estratigráfica e Aspectos Arqueológicos do Sítio Dona Stella, Município de Iranduba, Amazonas TFG, 04 pp.
- CAPUTO, M.V. 1984. Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of northern basins of Brazil. Phd Thesis, Santa Barbara, University of California, 583p.
- CARNEIRO FILHO, A. 2002. Amazonian Paleodunes Provide Evidence for Drier Climate Phases during the Late Pleistocene-Holocene, *Quaternary Research*, 58:205-209.
- CARNEIRO, R. 1974. Slash-and Burn Cultivation Among Kuikuro and its Implications for Cultural development in the Amazon Basin. In P. Lion (ed): *Native South Americans*.
- CHAUVEL A., LUCAS Y., BOULET R. 1987. On the genesis of the soil mantle of the region of Manaus, Central Amazonia, Brazil. *Experientia*, 43:234-241.
- CHIESI, M., LAPINI, L., STOCH, F. 2002. Protection and conservation of the underground environment; Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio Museo Friulano di Storia Naturale, p. 134.
- CORRÊA, M. V. M. 1987. Os Petroglifos da Bacia do Uatumã – resultados das primeiras etapas de campo – UHE Balbina, AM, Conselho Estadual de Defesa do Patrimônio Histórico e Artístico do Amazonas, p. 18 (Relatório Interno).

- CORRÊA, M. V. M. 1994. As gravações e pinturas rupestres na área do reservatório da UHE – Balbina – AM, Dissertação de Mestrado UFRJ.
- COSTA, J.B.S.; IGREJA, H.L.S.; BORGES, M.S. & HASUI, Y. Tectônica mesozóica-cenozóica da região norte do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 3, 1991, Rio Claro. Anais... Rio Claro: SBG/SE, 1991, v. 1, p. 108-10.
- COURTY, M. 1982. Etude Géologique de Sites Archéologiques Holocenes. Doctoral Diss, Université de Bordeaux I.
- CRUZ, J.F. & JÁCOMO, A.A.C. 1985. Cavernas em arenito na Região Amazônica. In: SIMP. GEOL. AMAZ., 2., Belém, 1982. Anais...Belém, SBG. V. 1, p. 350-361.
- CUNHA, P.R.C.; CONZAGA, F.G.; COUTINHO, L.F.C.; FEIJÓ, F.J. 1994. Bacia do Amazonas. In: **Bol. de Geoc.**, PETROBRÁS. 8(1):47-55.
- DAEMON, R.F.& CONTREIRAS, C.J.A. 1971. Zoneamento palinológico da Bacia do Amazonas. In: **Cong. Bras. Geol.**, 25. SBG. São Paulo, v.3, p.79-88.
- DAMP, J. E. & VARGAS, L. P. 1995. The Many Contexts of Early Valdivia Ceramics, the Emergence of Pottery. In: Barnett, W. K. & Hoopes, J. W. (ed.). *Technology and innovation in ancient societies*. Smithsonian Institution Press, Washington and London. p. 157-168
- DILLEHAY T. 1992. “Earliest Hunters and Gatherers of South America,” *Journal of World Prehistory*, 6 (2), p. 145-204.
- DINCAUZE, D. F. 1987. Strategies for Paleoenvironmental Reconstruction in Archaeology. In: *Advances in Archaeological Method and Theory*, 11: 254 – 261.
- ENERAM. 1972. Estudos Energéticos da Amazônia 1970/71 (Folheto Informativo da Eletronorte).
- ERLANDSON, J. M. 1996b. Further Evidence for a Terminal-Pleistocene Occupation of Daisy Cave, San Miguel Island, California. In: *Current Research in the Pleistocene*, 13, Center for the Study of the First Americans, Oregon State University, Corvallis, p. 13-15.
- FERREIRA, A. R. 1992. 1792-1992, Viagem Philosophica. Uma Redescoberta da Amazônia. Ed. Index. p.135

- FONSECA, F. F. A. 1991. Mineração e o Ambiente. In: TAUKE, S. M. *Análise Ambiental: Uma visão multidisciplinar*. Ed. UEP. FAPESP: SRT: FUNDUNESP. São Paulo..
- GIBBONS, A. 1995. First Americans: Not Mammoth Hunters, But Forest Dwellers?, *Science*, 272: 346-347.
- GONZALEZ, D. P. G; DAMROSCH, D. B; DAMROSCH, D. R.; PRYOR, J; THUNEN, R. L. 1985. The third dimension in site structure: An experiment in trampling and vertical dispersal American Antiquity, 50(4): 803-818 p
- GUAPINDAIA, V. & MACHADO, A. L. C. 1997. O Potencial Arqueológico da Região do Rio Maracá/ Igarapé do Lago (AP), *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, Série Antropologia*, 13:167-102.
- HARDT, R. 2003. *Formas Cársticas em Arenito Estudo de Caso*. Monografia de Especialização, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento, p 14 -24.
- HASSAN, A.F. 1985. Paleoenvironments and Contemporary Archaeological Approach. In: RAPP, G.JR.; GIFFORD, J.A. ed. *Archaeological Geology*. 1985. London: Yale university Press. P. 85-101.
- HOOPEES, J. W. 1994. Ford Revisited: A Critical Review of the Chronology and Relationships of the Earliest Ceramic Complexes in the New World, 6000-1500 B.C., *Journal of World Prehistory*, 8(1):1-49p.
- HORBE, A. M. C; HORBE, M. A; SUGUIO, K.. 2003. Origem dos Depósitos de Areias Brancas no Nordeste do Amazonas, *Rev. Bras. Geoc.* 33(1):41-50.
- HORBE, A. M. C; NOGUEIRA, A. C. R; SOUZA, V. S; SOARES, E. A. A. 1999. A Laterização na gênese das superfícies de Aplanamento da Região de Presidente Figueiredo Balbina, Nordeste do Amazonas. In: *Simp. Geol. Amazônia*, 6, SBG-Norte, p. 399-402.
- KARMANN, I. 1985. Geoespeleologia das Cavernas Areníticas da Área de Balbina, Município de Presidente Figueiredo, Amazonas, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 27pp
- KARMANN, I. 1986. Caracterização geral e aspectos genéticos da gruta arenítica “Refúgio do Maruaga, AM-02”. *Espeleo-tema*, 15:9-18.

- KERN, D.; MARQUES, F, L, T; MAURITY, C,W; ATZNGEN,N,Von.1992, O potencial espeleoarqueológico da região de São Geraldo do Araguaia-PA, *Bol. Mus. Par. Emilio Goeldi*, Série Antropologia, 8 (2) 157-183p
- KOLB, C. C. 1982. Ceramic Technology and Problems and Prospects of Provenience in Specific Ceramics from México and Afghanistan, *Archaeological Ceramics*, Smithsonian Institution Press Washington, D.C. p. 193.
- LAGE, M. C. S. M. 1997. Análise química de pigmentos de arte rupestre do Sudeste do Piauí, *Rev. Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, Suplemento 2: 89-101.
- LATHRAP, D. 1977. Our Father the Cayman, Our Mother the Gourd: Spinde. Revisited or a Unitary Model for the Emergence of Agriculture in the New World, in C. Reed (ed.). *Origins of Agriculture*, The Hague: Mouton.
- LAVALLÉ, D. 1999. The First South Americans, The Peopling of a Continent from the Earliest Evidence to High Culture, Ed. The Universty of Utah Press. . 259pp
- LIMA, M.I.C. 1984. Evolução geológica do cráton Amazônico no Brasil. In: **Cong. Bras. Geol.**, 33. SBG. Rio de Janeiro. p.3032-3043.
- LIMA, H. P.; NOGUEIRA, A.C.R.; PINHEIRO, R.V.L. 2006. Caracterização morfológica e sedimentológica da caverna Refúgio do Maruaga, Região de Presidente Figueiredo, Amazonas. IX Simpósio de Geologia Amazônica. Belém. Pará.
- LINO, C. F. 2001. *Cavernas o fascinante Brasil subterrâneo*, Ed. Gaia. p. 17-44.
- LUCAS Y ; CHAUVEL A ; BOULET R ; RANZANI G ; SCATOLINI F. 1984. Transição latossolos-podzóis sobre a Formação Barreiras na região de Manaus, Amazônia. *Rev. Bras. Cienc. Solo*, 8:325-335.
- MAGALHÃES, M. 1994 *Arqueologia de Carajás: a presença pré-histórica do homem na Amazônia*. Rio de Janeiro: Companhia Vale do Rio Doce. p. 87
- MAURITY, C.W. & KOTSCHOUBEY, B. 1995. Evolução recente da cobertura de alteração no platô N1 – Serra dos Carajás – PA. Degradação, Pseudocarstificação, Espeleotemas. *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi. Sér. Ciênc. da Terra*, v 7, p.331-362.
- MARRA, R. J. C. 2001. Espeleo Turismo Planejamento e Manejo de Cavernas, Ed Ambiental, Brasília, p 50.

- MARTINI, J. E. J. 2000. Dissolution of quartz and Silicate Minerals. *In*: KLIMCHOUK, B. A., FORD, D. C., PALMER, A. N., DREYBRODT, W. (eds). *Speleogenesis- Evolution of karst Aquifers*. Huntsville (USA). National Speleological Society, p. 171-174.
- MELO, A.F.F.; SANTOS, A. J.; CUNHA, M.T.P. ; CAMPOS, M.J.; D'ANTONA, R.J.G. 1978. Projeto molibdênio em Roraima (Relatório final). DNPM/CPRM. Manaus. v.6, p.74-95.
- MILLER, E. 1992. Arqueologia nos Empreendimentos Hidrelétricos da Eletronorte - Resultados Preliminares. Brasília, Centrais Elétricas do Norte do Brasil – Eletronorte. 93p.
- MONTALVÃO, R.M.G.; MUNIZ, M.B.; ISSLER, R.S.; DALL'AGNOL, R.; LIMA, M.I.C.; FERNANDES, P.E.C.A.; SILVA, G.C. 1975. Geologia. Folha NA.20 Boa Vista e parte das folhas Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21. *In*: Projeto RADAMBRASIL (Levantamento de Recursos Naturais). Rio de Janeiro. MME/DNPM. v.9, p.27-107.
- NASCIMENTO, D.A.; MAURO, C.A.; GARCIA, M.G.L. 1976. Folha SA-21 Santarém. Capítulo 2 – Geomorfologia. *In*: Brasil. Ministério de Minas e Energia. Secretaria Geral. Rio de Janeiro. Projeto RADAMBRASIL, 131-181.
- NEVES, E. G. 1998. Changlin Perspectives in Amazonian Archaeology. *In*: POLITIS, G. & ALBERTI, B. (eds.). *South American Archaeology: an Insider's View*. London: Routledge. 78 pp.
- NEVES, E.G. 2003. Levantamento Arqueológico da Área de Confluência dos Rios Negro e Solimões, Estado do Amazonas: Continuidade das Escavações, Análise da composição química e Montagem de um sistema de informações geográficas. Relatório de atividades apresentado à FAPESP. Processo 02/02953-7. p.180
- NEVES, E. G. & HECKEMBERG, M. 2003. A Luz que o Homem Branco Apagou, *Revista Fapesp*, 92:82-87.
- NOGUEIRA, A. C. R. & SARGES, R. R. 2001. Characterization and genesis of waterfalls of the Presidente Figueiredo region, Northeast State of Amazonas, Brazil. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, **73** (2): 287-301.
- NOGUEIRA, A.C.R. & SOARES, E.A.A. 1996. Fácies sedimentares da Formação Prosperança, Proterozóico Superior da Bacia do Amazonas, ao norte da cidade de Manaus - AM. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 5., Belém, 1996. Bol. de resumos expandidos e guia de excursões. Belém, SBG/NO, p.214-216.

- NOGUEIRA, A. C. R.; SOUZA, V.S; SOARES, E. A. A. 1997. Contribuição à tectônica cenozóica da região de Presidente Figueiredo, norte de Manaus -AM. In: *Simp. Nac. Est. Tect.*, 6, SBG, p.123-125.
- NOGUEIRA, A.C.R.; PAZ, J.D.S.; TRUCKENBRODT, W.; SOARES, E.A.A. 1998. Icnofósseis das formações Nhamundá e Manacapuru, Siluro-Devoniano da Bacia do Amazonas, região de Presidente Figueiredo. In: SBG, **Cong. Bras. Geol.**, 40. Belo Horizonte. p.449.
- NOGUEIRA, A. C. R; VIEIRA, L.C; SUGUIO, K. 1999. Paleossolos da Formação Alter do Chão, Cretáceo-Terciário da Bacia do Amazonas, regiões de Presidente Figueiredo e Manaus. In: *Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil*, 5, p. 261-266.
- ODUM, E. P. 1983. ECOLOGIA. Ed Guanabara, 434pp.
- OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS, O.H. 1940. Geologia do Brasil. In: Comissão brasileira dos centenários Portugal. Rio de Janeiro. p. 472.
- OLIVEIRA, M.J.R.; LUZARDO, R.; FARIA, M.S.G.; PINHEIRO, S.S. 1996. A Suíte Intrusiva Água Branca, no sudeste do estado de Roraima. In: **Simp. Geol. Amaz.**, 5. SBG. Belém. p.86-89.
- PÄRSSINEN, M.; RANZI, A.; SAUNALUOMA, S.; SIIRIÄINEN, A. 2003. Geometrically Patterned Ancient earthworks in the Rio Branco Region of Acre, Brazil: New Evidence of Ancient Chiefdom Formations in the Amazonian Interfluvial Terra Firme Environment. Western Amazonia – Amazonia Ocidental, 14, Renvall Institute Publications.
- PEREIRA, E. 2003. Arte Rupestre na Amazônia – Pará / Edithe Pereira. – Belém. Museu Paraense Emílio Goeldi, São Paulo: UNESP. p. 245
- PINHEIRO, R.V.L.; MAURITY, C.W.; HENRIQUES, A.L.; SILVEIRA, L.T.; MOREIRA, J.R.A.; LOPES, P.R.C.; SILVEIRA, O. T.; PAIVA, R.S.; LINS, A.L.F.A.; VERÍSSIMO, C.U.V.; ARCANJO, S.H.S.; KERN, D.C.; KRAUSE, E.A.; LIMA FILHO, M.F.; ROCHA, J.B.; SANTOS, W. 2001. As Grutas Bauxíticas da Serra do Piriá-PA. Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi. Sér. Ciênc. da Terra, v 13, p.65-97.
- PRIMAZ, 1998. Mapa Geológico, Município de Presidente Figueiredo – Am, CPRM, Ministério das Minas Energia.
- PROUS, A. 1990. *Arqueologia Brasileira*. Brasília. Ed. da UNB. 605 p.

- RAMOS, B. A. S. 1930. *Inscrições e tradições da América pré-histórica, especialmente do Brasil*. Rio de Janeiro, Imprensa Oficial, v.1, p. 302-303.
- RODRIGUES, T. E. 1996 Os Solos nos Grandes Domínios Morfo-climáticos do Brasil. p. 19-60.
- ROOSEVELT, A. C; COSTA, M. L; MACHADO, C. L; MICHABI, M; MERCIER, N; VALLADAS, H; FEATHERS, J; BARNETT, W; SILVEIRA, M, I da; HANDERSON, A; SILVA, J; CHERNOFF, B; REESE, D, S; HOLMAN, J, A; TOTH, N; SCHICK, K. 1996. Paleo-Indian cave dwellers in the Amazon: The Peopling of the Americas. *Science*, 272: 373-384.
- ROOSEVELT, A. C; HOSLEY, R, A; SILVEIRA, M, I da; MARANCA, S; JOHNSON, R. 1991. Eighth Millennium Pottery from a Prehistoric Shell Midden in the Brazilian Amazon, *Science*, 254:1621-1624.
- SANTOS, J. ; SOUZA, M. M.; PRAZERES, W. V.; MOREIRA, A. S., 1974 . Projeto Norte da Amazônia. Domínio baixo Rio Negro. DNPM. Geologia da folha AS.20 – Z. Vol. I-A . 148p.
- SANTOS, J.O.S. & REIS NETO, J.M. 1982. Algumas idéias de rochas graníticas do Cráton Amazônico. In: Cong. Bras. Geol., 33. SBG. Salvador. v.1, p.339-348.
- SANTOS, J.O.S. 1984. A Parte setentrional do cráton Amazônico (escudo das Guianas) e a bacia Amazônica. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; DERZE, G.R.; ASMUS, H.E. Geologia do Brasil. Ed. Comemorativa do Cinquentenário. DNPM. Brasília. p.57-88.
- SARGES, R.R & Nogueira, A.C.R. 1998. Origem e evolução das cachoeiras Presidente Figueiredo, estado do Amazonas. In: SBG, Congresso Brasileiro. Geologia. , 40, Belo Horizonte, p87.
- SCHOBENHAUS, C. & CAMPOS, D.A. 1984. A Evolução da plataforma sul-americana no Brasil e suas principais concentrações minerais. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; DERZE, G.R.; ASMUS, H.E. Geologia do Brasil. Ed. Comemorativa do Cinquentenário. DNPM. Brasília. p. 9-49.
- SEBRAE, 1998. Presidente Figueiredo - Diagnóstico Sócio-Econômico e Cadastro Empresarial – SÉRIE Estudos Municipais. Ed. Sebrae.
- SEPLAN, 2004. Secretaria de Planejamento do Estado do Amazonas – Manaus – Amazonas 4ª. Edição, p. 137-138.

- SILVA, A. R.; NETO, C.X. 1988. Nota Sobre os Polidores da Bacia do Uatumã, Manaus, CEDPHA. p. 33
- SIMÕES, M. F. 1987. Pesquisas arqueológicas no baixo Uatumã – Jatapu (AM), *Rev. Arqueol*, 4(1): 29-48. 5 vi.
- SIMÕES, M. F. 1977. Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas na Bacia Amazônica, *ACTA Amazônica* 7(3): 297-300.
- SIMÕES, M. F. 1982. A Pré-História da Bacia Amazônica: Uma tentativa de reconstituição. *In: Cultura Indígena, textos e catálogo. Semana do Índio, Museu Goeldi, Belém, p: 5-21.*
- SOARES, E. A. A; TRUCKENBRODT, W; NOGUEIRA, A. C. R. 1998. Depósitos glácio-costeiros da Formação Nhamundá, Siluriano inferior da Bacia dos Amazonas, Região de Presidente Figueiredo – AM. *In: Congresso Brasileiro de Geologia*, 40, Belo Horizonte, SBG. p. 99.
- SOMBROEK, W.G. 1966. Amazon Soils. A reconnaissance of the soils of the Brazilian Amazon region. Wageningen, Centre for Agri. p. 292.
- STRAUS, L. G. 1990. Underground Archaeology: Perspectives on Caves and Rockshelters *In: Archeological Method and Theory Vol II. Cap.VII. Ed Michael B. Schiffer.p255-304*
- SUGUIO, K. 1999. Geologia do Quaternário – Mudanças Ambientais, Ed. São Paulo's, 366pp.
- TEIXEIRA, W. & BASEI, M.A.S. 1975. Geocronologia da Folha NA.21 Tumucumaque. *In: Projeto RADAMBRASIL. DNPM/CPRM. Belém. v.9, p.9*
- THOMÉ, J. S. 1999. Um grande projeto na Amazônia: Hidrelétrica de Balbina- um fato consumado. Manaus, Editora UFAM, p. 180.
- VEIGA Jr., J. P; NUNES, A.C.B; SOUSA, E. C.; SANTOS, J. O. S.; AMARAL, J.E; DO PESSOA, M.R.; SOUSA, S. A. 1979. Projeto sulfetos de Uatumã (Relatório Final). MME/DNPM/CPRM. Manaus, v. 6.
- VIALOU, D; VIALOU,A,V; BLASIS, P,A,de; FIGUTI,L 1993. Projeto Pré-História e Paleoambiente no Mato Grosso: Estado atual das pesquisas. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo*, 3:221-222.

WOODS, W. L; McCANM, J., MEYER, D. W. 2000. Amazonian Dark Earth Analysis: State of Knowlwdge and Directions for Future Research . *In: SCHOOLMASTER, F. A. (ed.). Papers and Proceedings of the Applied Geography Conference, 23: 114.*