**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA**

Caçadores Coletores na Amazônia: eles existem

Wesley Charles de Oliveira

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Arqueologia, do Museu de
Arqueologia e Etnologia da
Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Mestre em
Arqueologia.**

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Góes Neves

**São Paulo
2007**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA**

Caçadores Coletores na Amazônia: eles existem

Wesley Charles de Oliveira

**São Paulo
2007**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela dádiva da vida, pelo amor e fidelidade incondicionais.

A minha mãe, Iranina de Oliveira, amor e espelho de minha vida, pela educação, grande incentivo, compreensão e amor imensurável.

Ao meu pai, Antônio Henrique de Oliveira, pelo exemplo de empreendedorismo e perseverança quanto aos objetivos que traçamos.

A minha esposa, Priscila de Oliveira, minha eleita, por ser a minha mão esquerda quando a direita se encontrava ocupada, pelo cuidado, cumplicidade, amor e paciência nos momentos mais difíceis.

Aos meus filhos, Iranina Emanuelle de Oliveira e Wesley Charles de Oliveira Junior, bênçãos em minha vida, por me proporcionarem essa experiência maravilhosa da paternidade.

A Dra. Solange Caldarelli (Scientia Consultoria) pelo imenso apoio e plenas condições, à mim oferecidas, para realização de meu trabalho, desde a escolha do tema até a compreensão quanto à minha ausência em alguns momentos.

Ao Dr. Eduardo Góes Neves (USP) por sua orientação e incentivo. É acima de tudo sua amizade.

Ao Dr. Renato Kipnis pelas diversas discussões, correções, orientações, leituras (...). Obrigado Renato principalmente pela sua paciência comigo.

Agradeço a Companhia Vale do Rio Doce na pessoa de minha amiga Daniela Silva (CVRD).

Lembramos, também, os meus amigos da Fundação Casa de Cultura de Marabá, que sempre me atenderam em meus pedidos.

Aos meus amigos, e como sempre dizemos entre nós: aos meus irmãos da família Scientia Consultoria – São Paulo, Belém e Parauapebas (os atuais e os já trabalham) pela ajuda, empenho e compreensão de todos.

Aos amigos (impossível mencionar a todos) pela mão estendida.

SUMÁRIO

ÍNDICE.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABELAS	8
RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUÇÃO	11
REFERENCIA.....	134

ÍNDICE

Introdução

1	CAPITULO I.....	12
1	TEORIAS ANTROPOLÓGICAS: NAS TRILHAS DOS CAÇADORES-COLETORES.....	12
1.1.	Histórico do desenvolvimento da pesquisa sobre sociedades caçadoras-coletoras	12
1.2.	Determinismo ecológico, ecologia cultural e viabilidade de caçadores-coletores nas regiões tropicais: modelos para a ocupação da Amazônia.....	21
1.3.	Estratégias de subsistência das sociedades caçadoras-coletoras: um viés arqueológico para os modelos antropológicos	27
2	CAPITULO II.....	12
1.4.	CONTRIBUIÇÕES ETNO-ARQUEOLÓGICAS E ARQUEOLÓGICAS PARA O CONHECIMENTO DAS SOCIEDADES DE CAÇADORES COLETORES NA REGIÃO NEO-TROPICAL.....	12
1.5.	Introdução.....	12
1.6.	2.2 – Modelos etnográficos.....	14
	2.2.1 – Os Nukak	14
	2.2.2 – Os Aché	18
1.7.	2.3 – Dados arqueológicos (HILL & HAWKES, 1983; HILL & HURTADO, 1999).	20
	2.3.1 – Pesquisas arqueológicas na bacia Amazônica	21
	2.3.1.1 – Sítios em abrigo: dados tradicionais	22
	2.3.1.1.1 – Sítio Abrigo do Sol (MT-GU-I)	22
	2.3.1.1.2 – Caverna da Pedra Pintada.....	25
	2.3.1.2 – Sítios a céu aberto: dados recentes.....	27
	2.3.1.2 – Sítios a céu aberto: dados recentes.....	27
	2.3.1.2.1 – Sítio Breu Branco 1	27
	2.3.1.2.1.1 – Material lítico	29
	2.3.1.2.2 – Sítio Breu Branco 2	30
	2.3.1.2.2.1 – Material lítico	32
	2.3.2 – Primeiras pesquisas arqueológicas em Carajás-PA.....	33
	2.3.2.1 – Gruta do Gavião	34
	2.3.2.1.1 – Material lítico	37
	2.3.2.2 – Gruta Pequiá.....	41
	2.3.2.2.1 – Material faunístico.....	42
	2.3.2.2.2 – Material botânico.....	42
	2.3.2.2.3 – Material lítico	43
3	CAPITULO III.....	45
1.8.	3.CONTEXTO NATURAL DE CARAJÁS	45
1.9.	3.1 – MEIO ABIÓTICO	45
1.10.	3.1.1 – Geomorfologia	45

3.1.2 – GEOLOGIA.....	47
3.1.2.1 – COMPLEXO XINGU.....	49
3.1.2.2 – SUPERGRUPO ITACAIÚNAS.....	49
3.1.2.2.1 – GRUPO IGARAPÉ POJUCA.....	49
3.1.2.2.2 – GRUPO IGARAPÉ BAHIA.....	49
3.1.2.2.3 – GRUPO GRÃO-PARÁ.....	50
3.1.2.2.4 – GRUPO RIO FRESCO.....	50
3.1.3 – PROCESSOS DE FORMAÇÃO DAS CAVIDADES DE CARAJÁS.....	52
3.1.4 - CLIMA.....	54
1.11. 3.2 – MEIO BIÓTICO.....	58
3.2.1 – Flora.....	59
3.2.1.1 – FLORESTA OMBRÓFILA Densa (MONTANA, SUBMONTANA E DE TERRAS BAIXAS).....	61
3.2.1.2 – FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA (MONTANA, SUBMONTANA E DE TERRAS BAIXAS).....	62
3.2.1.3 – FLORESTA OMBRÓFILA ALUVIAL.....	63
3.2.1.4 – VEGETAÇÃO METALÓFILA OU CAMPO RUPESTRE (VEGETAÇÃO SOBRE CANGA HEMATÍTICA).....	63
3.2.2 – Fauna.....	65
1.12. 3.3 – Estudos paleoambientais.....	68
4 CAPÍTULO IV.....	71
ARQUEOLOGIA DE CARAJÁS: NOVOS RUMOS.....	71
4.1 As Pesquisas Arqueológicas no Complexo Mineralógico de Carajás.....	71
4.2 Metodologia de pesquisa.....	72
4.2.1 Metodologia de prospecção e resgate.....	72
4.2.2 Metodologia de análise do material lítico.....	74
4.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E RESULTADOS PRELIMINARES.....	83
4.3.1 SERRA SUL.....	83
4.3.2 SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.....	87
4.3.2.1 Sítio S11D-001.....	87
4.3.2.1.1 Análise do material lítico.....	91
4.3.2.2 Sítio S11D-010.....	92
4.3.2.2.1 Análise do material lítico.....	94
4.3.2.3 Sítio S11D-098.....	95
4.3.2.3.1 Caracterização preliminar do material lítico.....	97
4.3.3 Considerações preliminares sobre o material lítico da serra Sul.....	98
4.5.1 Sítio NV 07.....	102
4.5.1.1 Material Lítico.....	105
4.5.2 Sítio NV 10.....	107
4.5.2.1 Material Lítico.....	110
CONCLUSÃO.....	112
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115

ÍNDICE DE FIGURA

Capítulo II

<i>Figura 2.1- Perfil estratigráfico do sítio MT-GU-I com a procedência de algumas datações.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 2.2 - Material lítico da caverna da Pedra Pintada (PA).....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 2.3 - Tipos de matérias primas.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 2.4 - Morfologia do gume.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 2.5 - Tipos de matéria-prima.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 2.6 - Croquis da gruta do Gavião</i>	<i>34</i>
<i>Figura 2.7 – Tipologia dos núcleos de Carajás</i>	<i>38</i>
<i>Figura 2.8 - Tipologia de núcleos da gruta do Gavião desenvolvida por Hilbert</i>	<i>39</i>
<i>Figura 2.9 - Variações do quartzo encontrados no sítio Pequiá.....</i>	<i>43</i>

Capítulo III

<i>Figura 3.1 - Disposição da serra de Carajás no contexto nacional e regional.</i>	<i>46</i>
<i>Figura 3.2 - Mapa dos traços gerais da geologia da região de Carajás</i>	<i>48</i>
<i>Figura 3.3 - Mapa geológico do setor leste da região da serra dos Carajás</i>	<i>51</i>
<i>Figura 3.4 - Esquema das feições pseudocársticas.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3.5- Mapa da precipitação (mm/ano) na serra dos Carajás</i>	<i>54</i>
<i>Figura 3.6 - Precipitação média mensal nas estações de Carajás e Bahia</i>	<i>55</i>

Capítulo IV

<i>Figura 4.1 - Croqui da cavidade NV-07 com sondagens realizadas.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 4.2 - Croquis do abrigo NV 10 com a planta baixa da área de escavação.....</i>	<i>109</i>

ÍNDICE DE TABELA

Capítulo I

<i>Tabela 1.1 - Características dos forrageiros e coletores propostas por Binford.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 2.1 - Distância entre os acampamentos residenciais</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 2.2 - Datações radiocarbônicas do sítio Breu Branco I.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 2.3 - Datações radiocarbônicas do sítio Breu Branco II</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 2.4 - Datações radiocarbônicas do sítio Gruta do Gavião</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 2.5 - Espécies encontradas na escavação da gruta do Gavião</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 2.6 - Vestígios de flora encontrados em Carajás</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 2.7 - Tipos de lascas</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 2.8 - Datações radiocarbônicas do sítio Gruta Pequiá.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 2.9 - Espécies encontradas na escavação da gruta Pequiá.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 2.10 - Tipologia das peças encontradas na gruta Pequiá.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 3.1 - Precipitações médias (mm) mensais das estações de Carajás, Bahia e N4.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 3.2 - Distribuição da vegetação - floresta nacional de Carajás.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 3.3 - Espécies mais frequentes na floresta ambrófila densa e sua distribuição em outras áreas... </i>	<i>61</i>
<i>Tabela 3.4 - Espécies mais frequentes na mata aberta com cipó.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 3.5 - Quantidade de espécies e famílias existentes na fauna de vertebrados de Carajás.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 4.1 – Quantidade do material lítico segundo matéria-prima, por níveis escavados da sondagem 1</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 4.2 - Quantidade do material lítico segundo matéria-prima, por níveis escavados da sondagem 2.</i>	<i>88</i>
<i>Tabela 4.3 - Distribuição das peças entre as grandes categorias líticas e as matérias-primas.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 4.4 - Distribuição, quantidade e frequência do total por matéria-prima do material lítico de todas as cavidades analisadas.</i>	<i>99</i>
<i>Tabela 4.5 - Distribuição, quantidade e frequência de lascas por matéria-prima e por tipo de talão de todas as cavidades analisadas.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabela 4.6 - Datações radiocarbônicas da cavidade NV 07.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabela 4.7 - Frequência absoluta e percentual do material lítico evidenciado no Sítio NV-VI (cavidade NV-07), por níveis escavados.</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 4.8 - Datações radiocarbônicas do Sítio NV-V (Cavidade NV 10).</i>	<i>108</i>
<i>Tabela 4.9 - Frequência absoluta e percentual do material lítico evidenciado no Sítio (cavidade NV-10), por níveis escavados.....</i>	<i>110</i>

RESUMO

O estudo aqui proposto visa sistematizar os dados arqueológicos e etnográficos sobre sociedades de caçadores-coletores da região Amazônica, bem como os dados paleoambientais dessa mesma região, para testar e refinar modelos sobre a colonização da floresta amazônica por sociedades baseadas em uma economia de forrageiro. Este trabalho também pretende contribuir com novos dados arqueológicos fundamentados em estudos recentes na região de Carajás no estado do Pará. Atenção especial é dada ao material lítico, uma vez que essa é a evidência arqueológica mais duradoura e, portanto, a mais abundante relacionada às sociedades de caçadores-coletores da Amazônia.

A viabilidade de uma ocupação humana em áreas de floresta tropical baseada em uma economia de forrageiro tem sido questionada segundo uma perspectiva de fatores limitantes, como ausência de proteína (Lathrap, 1968) ou carboidratos (Bailey, 1989). Estudos etnográficos e ecológicos na região Amazônica têm demonstrado que as generalizações feitas no passado e a limitação ambiental da floresta não procedem. Apesar disso, e do fato de termos presenciado nos últimos anos um crescente número de pesquisas na região voltadas especificamente para a questão da colonização Neotropical por sociedades de caçadores-coletores, com geração de datações que indicam uma ocupação bem antiga, durante o Pleistoceno final e Holoceno inicial, ainda temos que gerar dados empíricos confiáveis. Além disso, devemos refinar esses modelos para que novos estudos, tanto do ponto de vista teórico, como do ponto de vista empírico, sejam aceitos pelo crivo acadêmico.

ABSTRACT

The present study is a systematization of archaeological and ethnographic data on Amazonian hunter-gatherers societies, as well as a survey of paleoenvironmental studies from the same region with the aim to test and refine models that explain the colonization of Amazon forest by societies based on foraging economy. This work also contributes to new archaeological data based on recent research in Carajás region, Pará state. Especial attention is given to lithic material, which is the most durable archaeological evidence, therefore, the most abundant cultural remain associated with Amazonian hunter-gatherer societies.

The viability of human occupation in tropical forest regions based on a foraging economy has been challenged from an environmental limiting-factor perspective such as low accessibility of protein (Lathrap, 1968) or carbohydrate (Bailey, 1989) for human foragers. Ethnographic and ecological studies in the Amazon region have demonstrated that past generalizations and environmental limitations of tropical forest don't proceed. Despite that, and the fact that in the past few years we have witnessed a growing number of research in the area focused on the question of hunter-gatherers colonization of the neotropics, with the generation of a chronology that indicates the antiquity of human occupation, dating back to the terminal Pleistocene, and early Holocene, we still have to generate more robust empirical data. Furthermore, we need to refine our models, theoretically and empirically, so that the new studies are accepted by the scientific community.

PALAVRAS-CHAVE

Caçador Coletor, Arqueologia Amazônica, Lítico, Carajás, Cultura Material.

Introdução

Os estudos voltados à ocupação Pré-histórica na Amazônia, nas últimas décadas, se dedicaram a pesquisar a ocupação do Holoceno tardio e por vez chegaram a refutar ou ignoram qualquer tipo de ocupação relacionada ao Holoceno Inicial ou médio. A partir da década de 1980 que ficou mais latente a possibilidade de uma ocupação mais antiga do que as dos grupos ceramistas que eram estudados.

Com as descobertas de pontas de projeteis líticas, fora de contexto local, mas dentro de um contexto regional deu inicio a hipóteses de colonização da Amazônia muito antes de se esperava, porém, faltava evidencias de fato. É só em 1984 que essas evidencias surgiram no sudeste do estado do Pará, na Serra de Carajás.

A equipe do Museu Paraense Emílio Goeld (MPEG) realizando prospecção arqueológica a céu aberto e em algumas cavidades verificaram que algumas dessas havia vestígios de cultura material pretérita diferente da que eram encontradas nos sítios a céu aberto. Uma dessas cavernas é a Gruta do Gavião que apresentou uma datação radiocarbônica de 8.140 A.P. e ,acima de tudo, em associação com restos faunísticos e estruturas de combustão. A descoberta dessa gruta, e outras, puseram a questão da ocupação amazônica para tempos mais recuados.

Neste trabalho iremos trabalhar a ocupação caçadora coletora da província mineralógica de Carajás em especial a serra Sul e a área de Níquel do Vermelho (Canaã dos Carajás).

No Primeiro capítulo trataremos das questões voltadas às teorias antropológicas sobre o estudo de sociedades caçadoras coletoras. As primeiras observações e os preconceitos lançados sobre essas sociedades pelos povos do além mar. Abordaremos a evolução da antropologia, como ciência, passando por Boas e indo até as teorias mais recentes, como: adaptabilidade de sociedades caçadoras coletoras em florestas tropicais. Ao final desse capítulo trataremos da aplicabilidade das teorias antropológicas na arqueologia.

No segundo capítulo, apresentaremos o estudo de caso de duas sociedades caçadoras coletoras que vivem em ambiente de floresta tropical. Abordaremos questões voltadas à adaptabilidade dessas sociedades nesse ambiente. Em seguida descreveremos

os estudos arqueológicos realizados no Pará e a comprovação de outras sociedades vivendo simultaneamente as sociedades de Carajás. E por fim, uma sistematização das pesquisas arqueológicas realizados pelo MPEG na região de Carajás.

A ecologia de Carajás é tratada no terceiro capítulo enfatizando dois pontos o meio abiótico e o biótico. Para o primeiro meio foram abordados aspectos climáticos, geomorfológicos e geológicos. Para o segundo meio foi realizado um levantamento do tipo de fauna e flora existente em Carajás. No final deste capítulo foi sistematizado os dados paleoambientais da Amazônia e de Carajás. Todos esses aspectos levantados foram relacionados aos dados arqueológicos.

O quarto capítulo intitulado Arqueologia de Carajás: novos rumos inicia-se apresentando ao leitor a metodologia empregada na pesquisa arqueológica de campo e de análise do material lítico em laboratório. Em seguida, faz a caracterização dos sítios trabalhas em serra Sul e Níquel do Vermelho, pontuando informações sobre a indústria lítica encontrada.

Para o último capítulo tratamos da tecnologia lítica empregada pelos sociedades caçadoras coletoras na área em questão e possíveis relações de trocas e/ou outros tipo de influências para a obtenção da matéria prima para o lascamento.

CAPITULO I

1 TEORIAS ANTROPOLÓGICAS: Nas trilhas dos caçadores-coletores

1.1. Histórico do desenvolvimento da pesquisa sobre sociedades caçadoras-coletoras

O início do período histórico denominado *Moderno* foi marcado por um desejo de rompimento com a cultura desenvolvida durante o período medieval. O surgimento de novas tecnologias, mudanças econômicas (do modo de produção feudal para o capitalista), grandes navegações ultramarinas, ideologia e mitos contribuíram para esse rompimento. Nesse contexto de mudanças, ocorreram os primeiros contatos com os povos do Novo Mundo (os chamados “selvagens”), no século XV. Os viajantes regressavam de suas explorações com histórias mirabolantes, muito influenciadas pelo imaginário¹ da época. Descreviam os seus encontros com outros povos, que possuíam um modo de vida completamente distinto dos costumes do Velho Mundo (FALCON, 2000: 21-48).

As pessoas desse país, por sua natureza, são tão ociosas, viciosas, de pouco trabalho, melancólicas, covardes, sujas, de má condição, mentirosas, de mole constância e firmeza (...). Nosso Senhor permitiu, para os grandes, abomináveis pecados dessas pessoas selvagens, rústicas e bestiais, que fossem atirados e banidos da superfície da era (LAPLANTINE, 1991: 42).

Com a tomada de consciência, por parte da sociedade européia, da existência de um outro modo de vida, criou-se um estereótipo das sociedades do além-mar, retratado na chamada “literatura de viagem”, que descrevia esses povos como uma forma de vida inferior, selvagem, com economia baseada na caça, pesca e coleta de recursos silvestres (FALCON, 2000: 21-48; LAPLANTINE, 1991).

Os viajantes que voltavam de outros continentes relatavam em livro suas aventuras junto a outros povos. No século XVII, filósofos como Hobbes e Rousseau inspiraram-se nesses relatos para esboçar um modelo teórico sobre a instituição do Estado. A base desse modelo surgiu com a interpretação (feita de uma maneira diferente

¹ Em 1647, Nicolas Köping, tenente da marinha sueca, relatou que, ao se aproximar de uma ilha, viu seus habitantes andando nus, com caudas semelhantes às dos gatos. Já em 1760, um dos alunos de Lineu, chamado Hoppius, retomou os relatos de Köping e classificou os homens com caudas como uma espécie de macaco denominada “lúcifer” (apud INGOLD, 1995).

por cada autor) do modo de vida e da relação desses povos com o ambiente natural, surgindo assim, os conceitos de “natureza humana” e “estado de natureza”. O estereótipo a respeito das sociedades que viviam fora do modelo Eurocentrista era carregado de preconceitos e subvalorização. Em *O Leviatã*, Hobbes descreve a vida dos povos do Novo Mundo “*solitária, pobre, repulsiva, brutal*”. Esse estereótipo exerceu grande influência no pensamento ocidental até o século XX (BARNARD, 1999: 376-378; DIAKOV & HOVALEV, 1989: 9-11; LEE & DALY, 1999:7).

Os estudos etnológicos sistemáticos sobre as sociedades caçadoras-coletoras, tiveram início no século XIX, quando os evolucionistas sociais as tomaram como objetos de estudo. Pensadores como Tylor (1871) e Morgan (1877) basearam-se nas teorias de Darwin (1859) e Lyell (1863) para propor modelos de evolução cultural e social da humanidade, estudando as sociedades caçadoras-coletoras ainda existentes. De acordo com os modelos evolucionistas, o homem moderno teve que passar por estágios evolutivos. Os modelos de Tylor (1871) e Morgan (1877) estabeleceram esquemas para as formas sociais e propuseram uma evolução linear do homem, desenvolvida por meio de estágios e da evolução biológica: selvageria, barbárie e civilização² (CLARK, 1985). Segundo Lee & Daly (1999), quem formulou pela primeira vez o conceito de sociedade caçadora-coletora foi William Sollas, em 1911. Esse conceito foi criado com base em etnográficos de sociedades caçadoras coletoras-atuais e nos registros arqueológicos de grupos caçadores-coletores pretéritos.

No século XIX, paralelamente ao modelo evolucionista, surge o modelo difusionista, que procurava explicar o desenvolvimento cultural por meio de processos de difusão de elementos culturais de uma cultura para outra, como imitação, negociação e conquista militar. O auge do modelo difusionista foi entre 1900 e 1930. Esse modelo enfreu outra linha de pesquisa, baseada numa visão histórica. Nos Estados Unidos essa nova linha de pesquisa culminou com a criação de conceitos de áreas culturais. Fraz Boas (1858-1942), foi o representante desta corrente nos EUA entre 1915 e 1930. (BARNARD, 1999: 376-378; CASTRO, 2004; LAPLANTINE, 1991).

² A partir do século XV, a Europa foi tomada por um sentimento nacionalista de preservação da identidade. Assim, criaram-se os antiquários como uma forma de resgatar, por meio da literatura, da arquitetura, da escultura e da arte, essa identidade. Isso se refletiu na criação de museus e no estudo de artefatos artísticos e históricos, constituindo a base da arqueologia no futuro. Esse interesse foi se arraigando por toda a Europa: no século XV, na Itália, e no século XVI, na Inglaterra (CLARK, 1985).

A escola histórico-cultural norte-americana se destacou por apresentar novos conceitos, como traço cultural, complexo cultural, padrão cultural e área cultural. Essa corrente defendia um estudo cuidadoso de fenômenos locais, em áreas bem definidas e geograficamente pequenas, com comparações limitadas às áreas culturais. Essa vertente antropológica se contrapunha ao evolucionismo social, no final do século XIX e começo do século XX.

Uma das primeiras críticas que o método de estudo do evolucionismo cultural sofreu foi no encontro da *American Association for the Advancement of Science* (AAAS), em 1896, quando Franz Boas demonstrou seu descontentamento com o método dedutivo e com as idéias evolucionistas. Segundo as premissas evolucionistas, a presença de fenômenos semelhantes em diferentes populações, humanas ou não, indicava uma origem comum. Para Boas, no caso de sociedades humanas, seria necessário indagar se esses fenômenos não teriam se desenvolvido independentemente ou se teriam sido transmitidos de um povo a outro. Assim, Boas questionava se o método dedutivo não poderia ser substituído pelo método indutivo empírico, de acordo com o qual o pesquisador deveria ir a campo e coletar o maior número possível de informações sobre a sociedade estudada, descrevendo minuciosamente suas expressões culturais (BARNARD, 1999: 376-378; CASTRO, 2004; LAPLANTINE, 1991).

Em seu artigo *Os Métodos da Etnologia* (1920), Boas reforça suas críticas ao evolucionismo e inclui o difusionismo tratado em proporções globais. Segundo ele, os difusionistas, ao contrário dos evolucionistas, colocam todo o peso explicativo da diversidade e da dinâmica cultural humana numa única idéia, a de difusão. Nos anos seguintes, os trabalhos desenvolvidos por Boas continham (implícito ou explícito) o repúdio pelas teorias evolucionistas e difusionistas generalizadas. O método histórico-cultural proposto por Boas tratava do particularismo histórico, defendendo que só seria possível entender um povo se esse fosse tratado de forma pormenorizada, explicando as características de um povo com base em processos históricos. As gerações de antropólogos formadas por Boas também teceram críticas contundentes aos modelos evolucionista e difusionista (LAPLANTINE, 1991).

No começo de século XX, na Europa, Malinowski começa a desenvolver suas pesquisas, criando o método de campo participativo. Ele viveu quatro anos entre os Trobriandeses da Melanésia, estudando seus aspectos de vida, suas práticas econômicas, suas relações familiares, seus padrões religiosos, seus mitos etc.

Malinowski acreditava que a sociedade deveria ser estudada enquanto desenvolvia as suas funções, pois o que interessava não era saber como a sociedade chegou a ser o que é, mas o que é no presente momento, por meio da interação dos aspectos constituintes.

Minha indiferença pelo passado e sua reconstituição não é, portanto, uma questão de pretérito por assim dizer, o passado sempre será atraente para o antiquário, e todo antropólogo é um antiquário (...). Eu pelo menos, certamente sou. A minha indiferença por certos tipos de evolucionismo é uma questão de métodos (MALINOWSKI: 241, apud MACONI, 1985: 9).

Com Malinowski, a antropologia passou a ser a “ciência” da alteridade. Ele via o indivíduo como um ser portador de necessidades, e cada cultura teria a função de satisfazer essas necessidades, inaugurando, assim, a teoria do funcionalismo (LAPLANTINE, 1991).

Boas e Malinowski criaram os conceitos da etnografia moderna, mas ainda faltava à antropologia um aparato instrumental que permitisse construir um verdadeiro objeto científico. A escola francesa de sociologia, com Durkheim e Mauss, proporcionou esse corpus teórico aos antropólogos, baseado na filosofia e sociologia. Durkheim preocupava-se em demonstrar que existia uma especificidade do social e dos fenômenos sociais diferentes dos outros discursos sobre o homem. Sendo assim, os fatos sociais são “coisas” que só podem ser explicadas por meio da comparação com outros fatos sociais. Isso confere à sociologia uma autonomia em relação às outras “ciências” que estudavam o homem, como a história, a psicologia e a biologia. A esse panorama, Mauss acrescenta o conceito de fato social total, a interação das diferentes “ciências” na reconstituição da realidade social. Segundo Mauss, a conduta humana deve ser estudada em todas as suas dimensões: sociológica, histórica e psicológica. Do ponto de vista prático, o fenômeno social total consiste em aprender o próximo com um olhar de fora como uma “coisa”, e do olhar de dentro com uma realidade viva (LAPLANTINE, 1991).

Seguindo o modelo funcionalista de Malinowski e com forte influência de Durkheim, Radcliffe-Brown adota como modelo de estudo e compreensão da sociedade a analogia com os conceitos biológicos de organismo e vida. Para ele, a estrutura social é uma série definida de relações sociais em que seres humanos individuais estão relacionados em um todo integrado, e o organismo social é o acúmulo de unidade

dispostas nessa estrutura. A vida social é o funcionamento da estrutura e a continuidade do funcionamento é fator necessário para a manutenção da estrutura social. Em seus trabalhos de campo junto aos povos das ilhas Andaman, Austrália, Polinésia e África, Radcliffe-Brown estudou as relações de parentescos em sociedade (LAPLANTINE, 1991; LEE & DALY, 1999: 8).

O desenvolvimento dessas diferentes perspectivas teóricas e metodológicas durante o final do século XIX e primeira metade do século XX influenciou profundamente os estudos sobre os caçadores-coletores. A partir da década de 30, o estudo dessas sociedades restringiu-se a duas linhas de pensamento distintas, relacionadas às formas de organização. A primeira, baseada o estruturalismo-funcional britânico, representado por Radcliffe-Brown, tratava da estrutura de parentesco relacionado à horda com a obra *Organização Social das Tribos Australianas*, de 1931 (LEE & DALY, 1999:8; MYERS, 2004). A segunda, o historicismo americano, representado por Julian Steward, redefiniu o conceito de horda com o conceito de bando patrilinear, na obra *The Economic and social basis of primitive bands*, de 1936 (LEE & DALY, 1999: 8).

Radcliffe-Brown definiu o conceito de horda como a organização social politicamente autônoma de um grupo com características de patrilinearidade, patrilocalidade, territorialidade e exogamia, que vive e trabalham em um estado totêmico e trocam mulheres com outros grupos (KELLY, 1995).

Uma perspectiva diferente do estruturalismo-funcional britânico é a de Julian Steward, que teve a influência e orientação de Alfred Kroeber e Robert Lowie. Em seu trabalho de *The social and economic basis of primitiv bands*, de 1936, Steward diz que as fontes de exploração determinam a dinâmica da organização social, bem como suas abordagens ecológicas. Esta obra foi o primeiro estudo sistemático e científico sobre sociedades caçadoras-coletoras da antropologia norte-americana (KELLY, 1995).

No início da década de 30, Kroeber e Lowie, ex-alunos de Boas, trabalharam em um programa de pesquisa que visava ao levantamento da distribuição geográfica de traços ou elementos culturais de populações aborígenes do oeste dos Estados Unidos. A partir da segunda metade mesma década, Steward assumiu a coordenação desse levantamento. Sistematizando os dados, ele percebeu que grupos possuidores de fenômenos e características parecidos tinham uma correlação com o meio ambiente ou com algum padrão social semelhante. Esse trabalho resultou na

publicação de dois volumes: *Nevada Shoshoni*, de 1941, e *Northern and Gosiute Shoshoni*, de 1943 (MYERS, 2004: 177). Por meio de seus estudos etnográficos e de gabinete, Steward desenvolveu sua teoria de mudança cultural, postulando três tipos de organizações de bandos primitivos³ que orientariam e sistematizariam o estudo de caçadores-coletores pelo mundo:

⇒ O bando patrilinear, que possui isogamia local, composição do grupo entre 50 e 100 indivíduos, autonomia política, descendentes patrilineares com herança de terra, residência patrilocal e propriedade comunal da terra;

⇒ O bando matrilinear, que possui descendência matrilinear e residência matrilocal. Nesse tipo de bando, Steward observou escassez de homem na vida familiar, desejo da educação das crianças pelas mães e falta de mulheres para troca ou difusão em áreas vizinhas;

⇒ O bando composto, que consiste em várias famílias independentes e endogâmicas com descendentes bilaterais e não possui regras de residência. Esses bandos são maiores que os patrilineares, graças à maior abundância de alimentos.

Steward interpretou o bando composto como o resultado de uma variabilidade de fatores, principalmente em seu tamanho e em sua subdivisão de terra dentro da família para propósitos especialmente econômicos. Os estudos sistemáticos de Steward serviram de laboratório para as teorias sobre mudança cultural e para os métodos de estudo do que viria a ser a ecologia cultural (MYERS, 2004).

Um dos principais críticos de Steward foi Elman R. Service que, em sua obra *Primitive Social Organization* (1962), teceu críticas ao conceito de bando patrilinear. Se, para Steward, os bandos compostos eram o resultado de fatores ecológicos precedendo a formação de bandos patrilineares, para Service, os bandos compostos, bem como os níveis familiares, eram o resultado da influência do contato com o europeu. Portanto, os bandos patrilocais foram as primeiras formas de organização da história humana, ou seja, a base de organização social de todos os grupos caçadores-coletores. Service pensava o estudo das sociedades caçadoras-coletoras com base em uma evolução social, por exemplo, bando, tribo, cacicado, estados primitivos. Enquanto

³ Apenas dois desses tipos foram analisados e discutidos: patrilinear e composto. O matrilinear era considerado por Steward hipotético e indiferente (MYERS, 2004: 178).

Steward propunha um método de pesquisa, Service sugeria um modelo teórico. Com os anos, “bandos patrilineares” acabou se tornando sinônimo de “caçadores-coletores” (KELLY, 1995: 12; LEE & DE VORE, 1968: 7-8; MYERS, 2004: 180).

Entre as décadas de 1930 e 1960, os estudos etnográficos deram ênfase aos sistemas de parentesco ou de estrutura social das sociedades como os modelos de Radcliffe-Brown e Steward (RADCLIFFE-BROWN, 1931; STEWARD, 1936). Posteriormente, esses estudos resultaram em um sistema classificatório de grupos caçadores-coletores, associando-os a diferentes ambientes. Ainda nesse mesmo período, outros esquemas classificatórios foram construídos para explicar a relação entre as sociedades caçadoras-coletoras e o ambiente (BERDSLEY et al., 1956; MURDOCK, 1967).

Como consequência do crescente interesse nos estudos sobre sociedades de caçadores-coletores na segunda metade do século XX, várias conferências sobre essas sociedades foram realizadas. Um das mais importantes, que influenciaria diversas gerações de pesquisadores, ocorreu em 1968, na cidade de Chicago. A conferência, *Man the Hunter* (LEE & De VORE, 1968) propôs modelos contrários aos propostos por Radcliffe-Brown e Steward, focados nas relações sócio-econômicas dos sistemas de subsistência. Esses modelos foram elaborados a partir de estudos etnográficos realizados na África, na Austrália, no Subártico, na América do Sul e na América do Norte. Os pesquisadores levantaram problemáticas relacionadas ao casamento, à demografia, à territorialidade, à organização social e política e à evolução (KELLY, 1995: 14; LEE & DALY, 1999: 8-9). A partir desse ponto, foi acrescentada uma nova roupagem para o estudo dos caçadores-coletores abordando questões relacionadas a práticas econômicas, mas sem perder o viés social. Com modelo de forrageiro generalizado foi possível interpretar as práticas de casamento como forma de estabelecer vínculos sociais com outros grupos de áreas distintas, facilitando a busca de recursos em momentos de estresse sazonal (KELLY, 1995: 14). Lee e De Vorer (1968: 11-12) chamaram este modelo de forrageio generalizado de “estilo nômade”, com base em cinco características principais:

1. Igualitarismo – um conjunto de pessoas ou mesmo um indivíduo, para se deslocar, por uma certa área terá que possuir poucos bens. Essa prática facilita a locomoção, mantendo assim a igualdade material sempre por baixo;

2. Baixa densidade populacional – os grupos são forçados a se manter sempre em unidades pequenas (de, aproximadamente, 50 indivíduos), pois o aumento populacional poderia causar uma baixa nos recursos locais, acarretando uma possível subdivisão do bando em unidades menores.. Segundo Kelly, para manter a baixa densidade dos grupos, praticava-se o controle da natalidade;
3. Ausência de territorialidade – a variação das fontes de alimentos de região para região e de ano para ano conduziu os caçadores-coletores a uma alta mobilidade entre as áreas. Portanto, em um dado momento, um grupo poderia ser visitado por outro, e vice-versa.
4. Um mínimo de estocagem de alimentos;
5. Fluidez na composição do bando – caracterizada pela manutenção das relações sociais por meio de visitas e pelo cuidado em evitar tensões internas, para não causar disputas que possam provocar competição ou luta dentro do bando.

A conferência testemunhou também o surgimento de um outro modelo que tomou forma a partir dos estudos de Marshal Sahlins (1968), denominado “sociedade de afluência original”.

Na verdade, examinada de perto, a sociedade de caça/coleta é a primeira sociedade da afluência. Paradoxalmente, isso leva a outra conclusão útil e inesperada. Pelo senso comum, uma sociedade afluenta é aquela em que todas as vontades materiais das pessoas são facilmente satisfeitas. Afirmar que os caçadores são afluentes é negar que a condição humana seja tragédia predestinada, com o homem prisioneiro de trabalho pesado caracterizado por uma disparidade perpétua entre vontades ilimitadas e meios insuficientes (SAHLINS, 1972: 1).

Sahlins (1968, 1972) sistematizou o conceito de sociedade afluenta, que até 1968 era utilizado de várias formas, em Sociedade de Afluência Original, vendo de forma intrínseca o estudo da economia. Para ele, os caçadores-coletores eram afluentes por definição. No entanto, esse conceito foi utilizado para caracterizar a satisfação alcançada pela civilização industrial a partir do trabalho árduo do homem. Aplicar essa afluência às sociedades caçadoras-coletoras é querer agrupá-las em uma estratégia econômica utilizada pelas sociedades civilizadas. Portanto, Sahlins (1968, 1972),

percebeu duas possibilidades econômicas para a afluência: o modo Galbraith (produzindo muito) e o modo Zen (desejando pouco).

O primeiro modo é verificado nas sociedades civilizadas, que são fruto da economia de mercado e do consumismo. Nesse tipo de sociedade, as pessoas necessitam trabalhar para suprir suas necessidades, girando assim a economia. Portanto, na afluência Galbraith, as necessidades humanas são infinitas, e o meio de satisfazê-las é limitado.

A concepção vulgar, de Galbraith, constrói hipóteses apropriadas particularmente à economia de mercado: as necessidades dos homens são grandes, para não dizer infinitas, enquanto seus meios são limitados, embora possam ser aperfeiçoados: assim, a lacuna entre meios e fins pode ser diminuída pela produtividade industrial, ao menos para que os produtos ou bens indispensáveis se tornem abundantes (SAHLINS, 1972: 2).

No modo Zen, as necessidades humanas são finitas e adequadas aos meios técnicos disponíveis para satisfazê-las. Essa teoria marcou a representação das sociedades caçadoras-coletoras na antropologia contemporânea (KELLY, 1995; SAHLINS, 1968: 85-89).

[...] as necessidades humanas materiais são finitas e poucas, e os meios técnicos invariáveis mas, no conjunto, adequados. Adotando-se a estratégia Zen, pode-se usufruir de abundância sem paralelo com baixo padrão de vida. Penso eu que isso descreve os caçadores. E ajuda a explicar alguns de seus comportamentos econômicos mais curiosos: sua “prodigalidade”, por exemplo a inclinação para consumirem de uma só vez todos os estoques disponíveis [...] (SAHLINS, 1972: 2).

Os participantes do simpósio *Man the Hunter* discordaram sobre muitas generalizações sobre as sociedades caçadoras-coletoras. Os aborígenes australianos eram a causa dos problemas do congresso, pois não se encaixavam em nenhuma hipótese, e eram freqüentemente tratados como um caso especial. Os participantes reconheceram uma imensa variabilidade entre os caçadores-coletores, mas ainda persistiam em estudar os povos que caçavam e coletavam para sobreviver à luz de sua organização social, ou seja, com base em modelos universais. Mesmo Steward (1936), que criou uma tipologia

para as sociedades em bando, admitiu que, de ano para ano, a flutuação na composição dos grupos dificultou a definição de bando, seja como uma categoria genérica, seja como uma subcategoria ou como algum tipo de subdivisão de unidade social mais ampla (KELLY, 1995).

As críticas ao modelo de sociedade afluyente original logo surgiram e ganharam ímpeto nas décadas de 1980 e 1990, com vieses adaptacionista, sócio-ecológico ou ecológico-comportamental. A abordagem baseada nas relações entre a cultura e o ambiente desenvolveu uma metodologia mais complexa, usando estudos de otimização, emprestada da ecologia biológica, e, mais recentemente, da ecologia evolutiva. Da interação entre a ecologia evolutiva e de sistema com a antropologia surge a ecologia cultural ou antropologia ecológica (KELLY, 1995; LEE & DALY, 1999).

No decorrer das décadas de 1980 e 1990, os estudos dos modelos ecológicos retomaram a discussão sobre a modo de vida das sociedades caçadoras-coletoras, criticando os modelos universais. Os cientistas dessa linha de pesquisa basearam-se no modelo do forrageiro ótimo. Baseando-se no neo-evolucionismo norte-americano, os pesquisadores adotaram um paradigma estritamente científico e metódico para o estudo da subsistência, visto que sua economia, considerada ecológica por natureza, lida com recursos não domesticados ou manejados ativamente. Desta forma, a ecologia comportamental busca saber como os processos evolutivos e, em particular, a seleção natural, modelam as sociedades humanas (KELLY, 1995: 49-50).

1.2. Determinismo ecológico, ecologia cultural e viabilidade de caçadores-coletores nas regiões tropicais: modelos para a ocupação da Amazônia.

Um dos primeiros modelos explicativos da diversidade cultural da América do Sul foi proposto por Steward (1948). A introdução dos fatores ecológicos, por Steward, como variante no entendimento das mudanças culturais e da estrutura organizacional da sociedade foi um marco. Segundo ele, a mudança cultural pôde ser iniciada pela difusão dos padrões sócio-culturais de um ambiente para o outro. Sendo assim, Steward viu o estudo desses processos (em que as sociedades adquirem muitas de suas características fundamentais) como uma consequência do estudo dos processos de adaptação (MORA, 2003).

Com o trabalho de Steward (1936) e o surgimento da ecologia cultural, o conceito de adaptação se consolida na antropologia. Essa corrente emprega uma metodologia abrangente, que utiliza dados históricos, etnográficos e informações ecológicas para entender a diversidade cultural das sociedades tradicionais. De acordo com a metodologia desenvolvida por Steward, seria necessário um conhecimento apurado das sociedades estudadas, assim como do meio ambiente em que vivem.

Ao aplicar sua metodologia no estudo da América do Sul, Steward (1948) teve que se basear em dados etno-históricos não muito confiáveis e em informações arqueológicas bastante preliminares, assim como em dados ecológicos. Para compor um modelo da ocupação e história das sociedades da América do Sul, Steward utilizou-se da distribuição geográfica (contexto espacial) e dos estudos etnográficos, estabelecendo quatro áreas culturais: Cultura dos Andes, Cultura Circum-Caribenha, Cultura de Floresta Tropical e Tribos Marginais (CASTRO, 2002; MORA, 2003; STEWARD, 1948).

Nesse modelo [cultura de Floresta Tropical], os horticultores de queimada do tipo “Floresta Tropical” apareciam como sociedades evolucionariamente intermediárias e tipologicamente híbridas [...] de quem teriam tomado vários traços [...]. Tais sociedades, do ponto de vista sócio-político, pouco difeririam das “Tribos Marginais” de caçadores-coletores do Brasil Central e da Patagônia (STEWARD, 1948; STEWARD & FARON, 1959). As tribos típicas de floresta tropical eram uma pequena constelação de aldeias autônomas, igualitárias, limitadas em suas dimensões e estabilidade por uma tecnologia simples e pelo ambiente improdutivo, incapaz, portanto, de gerar o excedente indispensável à emergência da especialização econômica, das estratificações sociais e da centralização política (CASTRO, 2002: 320-1).

Nota-se em Steward um certo determinismo ecológico que exerceu uma grande influência sobre as pesquisas amazônicas nas áreas da arqueologia, da antropologia e das ciências naturais. Essa influência, que ainda perdura, tem sido tanto útil quanto prejudicial. Útil porque desencadeou uma enorme quantidade de pesquisas empíricas e ressaltou a importância dos fatores ecológicos e antropológicos. Prejudicial porque interpretou erroneamente os fatores históricos e ecológicos. A má interpretação do meio ambiente (dos fatores fluviais, dos solos, da vegetação e da capacidade de uso

da terra) gerou uma visão determinista sobre a natureza, a cultura, o desenvolvimento econômico e o modelo de assentamento dos grupos pré-históricos. As evidências etnográficas, enquanto se enquadravam nessa teoria, ficaram intocadas e utilizadas apropriadamente (MORA, 2003; ROOSEVELT, 1991).

Para Meggers (1987), o modelo de Áreas Culturais de Steward não era suficiente para explicar a diversidade cultural dos povos da América do Sul, sendo necessário um modelo mais ecológico, de interação entre a cultura e o meio ambiente, com ênfase no potencial agrícola das diferentes regiões. Assim, ela propôs um novo modelo de ocupação da América do Sul baseado no potencial agrícola: 1. áreas sem potencial; 2. áreas com potencial limitado; 3. áreas com potencial crescente; 4. áreas com potencial ilimitado. De acordo com Meggers, a região das terras baixas da Amazônia (região da Cultura de Floresta, segundo Steward) é caracterizada pelo tipo 2, já Roosevelt (1991) chega a sugerir a existência do tipo 4 em regiões como a ilha de Marajó, na foz do rio Amazonas, e Santarém, no baixo Tapajós.

Nesta mesma perspectiva ecológica, de fatores limitantes, más aplicadas às sociedades caçadoras-coletoras, Lathrap (1968) propôs que esses grupos da floresta tropical não teriam condições de sobreviver somente de caça e coleta sem o acesso aos carboidratos das sociedades praticantes da horticultura. Sendo assim, eles seriam o testemunho de um processo de aculturação e de inadaptação a um novo ambiente. O autor afirma que, com as pressões populacionais, alguns grupos que praticavam a agricultura de coivara foram forçados a mudar para ambientes pouco propícios à manutenção de seus padrões básicos de subsistência. Assim, a atividade de subsistência baseada na agricultura tornou-se improdutiva, e esses grupos abandonaram gradualmente suas atividades de cultivo, voltando-se para a caça e a coleta de produtos não-domesticados e, por vezes, mantendo um sistema de trocas e “roubo” de produtos domesticados (KIPNIS & SCHEEL, 2005).

A idéia de fatores limitantes na Amazônia também é aplicada por Gross (1982) para explicar a ausência de assentamentos densos nas áreas de terra firme. Segundo Gross, o tamanho, a permanência e a densidade das aldeias na Amazônia foram e são limitados pela baixa disponibilidade de proteínas.

Parece probable que la Amazonía haya sido poblada alguna vez de manera parca pero extensiva por grupos cuyo sustento eran las plantas salvajes, el pescado y la caza. La pesca y la caza eran probablemente más fáciles y abundantes, ya que estos nómades colectores de alimentos no tenían que competir con grupos de horticultores de mayor densidad poblacional por estos recursos. En otras palabras, la capacidad de resistencia de los cazadores de la Amazonía es baja, pero no es nula. La mayoría de los grupos probablemente se han estabilizado en niveles por debajo de la capacidad de sus habitats de proveer proteínas, incluso en el caso de los horticultores sedentários (GROSS, 1982: 72).

As idéias de Gross estimularam Beckerman (1979) a testar a hipótese da disponibilidade de proteína ser um fator limitante. Os estudos de Beckerman deixam claro que a floresta Amazônica fornece fontes suficientes de carboidratos e de proteínas provenientes de outras fontes além da caça, dos peixes, da coleta de plantas silvestres e da captura de insetos. É importante salientar, porém, que tanto Gross (1982) quanto Beckerman (1979) possuem opiniões concordantes, apesar do tratamento diferenciado.

No final do século XX, a idéia de fatores limitantes ainda era popular no meio acadêmico. O antigo modelo de Lathrap, de acordo com o qual as sociedades caçadoras-coletoras não teriam habitado a floresta tropical ou logo teriam se tornado horticultores, colonizando a região, é retomada de forma mais elaborada por Bailey e seus colegas (BAILEY *et. al.*, 1989; BAILEY, 1991). Esses autores propõem que as florestas tropicais não apresentam fontes de carboidratos suficientes para o sistema de subsistência baseado na caça e na coleta, e que os grupos de caçadores-coletores modernos dependem dessas fontes, que estão disponíveis entre os grupos horticultores. Assim, a existência de grupos caçadores-coletores em áreas de floresta tropical estaria diretamente relacionada a algum tipo de troca com grupos horticultores (BAILEY *et. al.*, 1989; BAILEY, 1991) ou de “saque na roças” (BALÉE, 1994, 1998). Segundo esse modelo, a ocupação da Amazônia por caçadores-coletores só seria viável depois de uma ocupação da região por grupos horticultores. Esse modelo infere que a vegetação da Amazônia no final do Pleistoceno e no início do Holoceno seria predominantemente constituída por floresta tropical.

O problema enfrentado pelos antropólogos que trabalham com dados etnográficos de sociedades caçadoras-coletoras contemporâneas é a questão da veracidade (em grande ou menor escala) dos fatos, pois essas sociedades vêm sofrendo um processo de aculturação durante séculos, seja por sociedades sedentárias, seja pelos exploradores e colonizadores. Há mais de 400 anos, a Amazônia é palco de grandes transformações, resultado da colonização européia. Como prova disso, temos o relato datado de 1542, escrito por Frei Gaspar de Carvajal, descrevendo as tribos que habitavam as margens dos grandes rios. É comum observar nesse tipo de relato o grau de aculturação dessas populações em decorrência da quantidade de expedições exploratórias européias. Entre uma expedição e outra, a diferença já era notória, como explicou Porro (1995): “teremos que estar atentos para captar, logo nas primeiras crônicas, geralmente sucintas e cheias de vieses, os dados que nos interessam, porque na viagem seguinte poderemos encontrar somente as ruínas daquele modo de vida” . Assim, um aspecto desse processo é que a ocupação européia do início do século XVIII teria presenciado uma realidade totalmente diferente da vista pelos primeiros exploradores quinhentistas.

Durante o período de colonização, esse quadro de aculturação das populações indígenas não mudou. Foram vários os tipos de expedições ocorridas na grande área de floresta tropical amazônica. O seu exotismo fascinou e envolveu (e ainda envolve) pessoas das mais diversas áreas. Os primeiros colonizadores, ao se embrenharem na floresta, buscavam coletar testemunhos (cada um em sua área de atuação) para compor os acervos museológicos europeus, que patrocinavam as expedições desses naturalistas. No entanto, outros tipos de atividade, além da científica, eram praticadas, como excursões que visavam a algum tipo de comércio: “Em 1851, William Herndon explorou o rio Amazonas em busca de oportunidades comerciais para os Estados Unidos da América, incluindo a exploração de escravos” (MORA, 2003: 20). Porro (1995) reforça a afirmação de que toda atividade decorrente da colonização européia influenciou a cultura amazônica quando fala da destribalização e dizimação de antigos habitantes da várzea antes mesmo que cronistas os pudessem descrever.

Os primeiros etnógrafos deixaram relatos sobre grupos habitantes da floresta amazônica que apresentavam as mesmas características do que hoje se consideram grupos de caçadores-coletores. Esses pesquisadores consideravam a forma de vida desses grupos miserável e sem nenhum tipo de organização social e econômica. Desse

modo, acabavam por manifestar uma certa antipatia pelos caçadores-coletores, em função desse pensamento que prevaleceu entre os estudiosos até a primeira metade do século XX (MORA, 2003). Julian Steward⁴, como dito acima, formulou uma teoria a partir de estudos sobre caçadores-coletores, descrevendo-os como resultado de um longo processo de adaptação aos fatores ambientais e com baixas condições tecnológicas específicas. Portanto, para Steward, os grupos de caçadores-coletores modernos preservaram a forma de vida dos grupos passados, e o estudo dos grupos atuais nos forneceria informações de sua cultura arcaica (MORA, 2003). No entanto, o modelo de Steward, assim como os baseados em fatores limitantes, não levaram em consideração os fatores históricos das populações em que se baseavam. Segundo Mora (2003), os registros etnográficos nos revelam que os bandos eram explorados e aculturados tanto pelas populações sedentárias nativas quanto pelo homem branco.

Podemos resumir, portanto, os modelos limitantes que tentam explicar as sociedades caçadoras-coletoras na Amazônia da seguinte forma: 1. a existência de grupos vivendo apenas em áreas de cerrado, entrando na floresta apenas com o advento da agricultura (LATHRAP, 1968), e 2. a permanência dessas sociedade na floresta por meio de sistemas de trocas que possibilitam o acesso a carboidratos. Até recentemente, a ausência de evidência arqueológica de sociedades pré-cerâmicas na Amazônia reforçava o modelo de fatores limitantes, mas estudos arqueológicos realizados nos últimos 20 anos têm encontrado evidências substanciais de sociedades pré-agricultoras na região (GNECCO, 1994; GNECCO e MORA, 1997; MAGALHÃES, 2005; SILVEIRA, 1994; ROOSEVELT, 1998a, b; ROOSEVELT, 1999; ROOSEVELT et al., 1996). No decorrer desta dissertação, os dados arqueológicos existentes serão sistematizados e apresentados, assim como dados originais resultantes da minha pesquisa. Também serão sistematizados no segundo capítulo dois modelos de ocupação de floresta tropical por duas sociedades caçadoras coletoras atuais.

⁴ Bandos patrilineares, bandos matrilineares e bandos compostos (MYERS, 2004).

1.3. Estratégias de subsistência das sociedades caçadoras-coletoras: um viés arqueológico para os modelos antropológicos

Os métodos evolutivos e os modelos de mudança cultural propostos pelos evolucionistas e antropólogos foram aplicados à arqueologia e testados por Binford (1980) para explicar as estratégias de subsistência das sociedades caçadoras-coletoras. O autor explica esses dois modelos com base nas estratégias adaptativas de cada um, utilizando dados etnográficos, etno-históricos e etno-arqueológicos sobre sociedades forrageiras e coletoras, procurando, assim, explicar a variabilidade entre sistemas de assentamentos e subsistência dos caçadores-coletores. A partir da discussão com Bordes a respeito da capacidade de planejamento dos recursos sazonais e da capacitação cognitiva do homem de Neandertal durante a Era Glacial européia, Binford resolve testar esse modelo junto aos esquimós, pois, segundo ele, as condições climáticas atuais do Alasca seriam semelhantes às enfrentadas pelos homens de Neandertal na Europa.

Segundo Lee & Daly (1999), o termo forrageiro designa pequenos bandos cuja subsistência está baseada na caça, na pesca e na coleta de animais e plantas selvagens. Esses grupos não praticam nenhuma forma de plantio ou domesticação de animais, exceto de cães. Para Binford (1980), os forrageiros caracterizam-se por uma alta mobilidade residencial, acompanhando a sazonalidade das fontes de recursos em um grande território e não apresentam estratégias de estocagem de alimentos, uma vez que saem diariamente para buscar recursos. De maneira contrastante, os dados obtidos em campo sobre as estratégias adaptativas dos coletores (*collectors*) junto aos esquimós indicam uma capacidade de lidar com a sazonalidade dos recursos disponíveis, pois a relação entre alimento e disponibilidade é inversamente proporcional, ou seja: existe uma grande quantidade de alimento durante um período do ano, que deve ser rapidamente adquirida e processada para ser consumida durante o inverno. Isso demonstra que os coletores desenvolveram algumas estratégias: estocagem de alimentos, baixa mobilidade e saídas das bases residenciais em busca de alimentos de forma logística e com tarefas especializadas.

O sistema de assentamento forrageiro pode ser melhor interpretado se houver apenas dois contextos espaciais de descarte, pois assim os sítios poderão ser estudados em sua funcionalidade. Um dos primeiros modelos de estudo a tratar do padrão de assentamento e mobilidade segundo uma perspectiva mais sistemática entre sociedades caçadoras-coletoras foi o de Beardsley et al. (1956), que os classificou conforme seus

graus de mobilidade e variáveis demográficas e/ou ambientais. Quatro tipos foram definidos: 1. *Free-wandering groups*, populações que não possuem outros grupos em territórios vizinhos, características de grupos colonizadores; 2. *Restricted-wandering groups*, sociedades que possuem uma alta densidade populacional restringida a um território; 3. *Central-based wandering groups*, sociedades que retornam sazonalmente a uma aldeia específica, e 4. *Semipermanent sedentary groups*, populações que ocupam uma aldeia durante o ano, mas com mudanças da aldeia de tempos em tempos (KELLY, 1995).

Um segundo modelo foi sugerido por Murdock (1967), que redefiniu os conceitos de nômades, seminômades, semi-sedentários e sedentários de Beardsley et al. (1956). Binford, utilizando-se dessa nova classificação, demonstrou que a mobilidade das sociedades caçadoras-coletoras está relacionada às áreas ecológicas (KELLY, 1995). Portanto, o autor utilizou os tipos de assentamentos propostos por Murdock e os associou às áreas ecológicas, propondo assim dois tipos de assentamento: forrageiros e coletores. Os forrageiros estão relacionados aos ambientes de floresta tropical, e seus tipos de assentamentos são explicados com base no conceito de mobilidade residencial, ou seja: todo o bando ou um grupo local move-se de um acampamento ao outro. Já os coletores estão relacionados aos ambientes de floresta temperada, ao ártico e aos desertos, e são explicados com base no conceito de mobilidade logística, ou seja: um indivíduo ou um pequeno grupo sai do acampamento residencial para realizar uma tarefa específica e depois retorna ao acampamento residencial.

Tabela 1.1 - Características dos forrageiros e coletores propostas por Binford.

	<i>Forrageiro</i>	<i>Coletor</i>
Ambiente	Homogêneo, sem sazonalidade	Mosaico sazonal
Assentamentos	Bases residenciais	Residência base Acampamento logístico Locais específicos de observação
Mobilidade	Residencial	Estocagem
Tecnologia	Generalizada	Logística
Padrão de exploração	Baixo consumo	Especializada
Caça	Qualquer uma que for encontrada	Alto consumo
		Interceptada

Fonte: BETTINGER, 1991: 67.

Em síntese, Binford sugere que os forrageiros possuem uma alta mobilidade residencial e investem poucos esforços em movimentos logísticos, enquanto os coletores possuem uma baixa mobilidade residencial e investem nos movimentos logísticos (KELLY, 1995).

Kelly utiliza o modelo de Binford (1980) a respeito da alta mobilidade residencial dos forrageiros (que se dá em função da disponibilidade dos recursos alimentares) para mostrar que esse modelo possui um caráter simplista, uma vez que existem grupos que praticam o forrageio com mobilidade restrita. Há, por exemplo, o caso de grupos localizados em áreas cuja disponibilidade de água está limitada a algumas poucas fontes, sendo classificados como forrageiros limitados (*limited foraging*). Há ainda os forrageiros que têm sua mobilidade restringida pela presença de vizinhos com estratégias bem distintas, como no caso da presença de grupos com práticas agrícolas, dos quais surgem novas estratégias: a prática de algum tipo de troca de produtos entre caçadores-coletores e horticultores ou o surgimento de trabalho assalariado em troca de álcool e cigarros. Outro fator desconsiderado por Binford é que a mobilidade também é uma questão social, pois ao, interagir com outros grupos, em outros territórios, reduz-se o risco adaptativo, visto que esse estreitamento pode ser feito por meio de alianças e trocas de informação.

CAPITULO II

1.4. CONTRIBUIÇÕES ETNO-ARQUEOLÓGICAS E ARQUEOLÓGICAS PARA O CONHECIMENTO DAS SOCIEDADES DE CAÇADORES COLETORES NA REGIÃO NEO-TROPICAL

1.5. Introdução

Hoje, quando nos referimos às sociedades de caçadores-coletores que vivem em ambientes de floresta tropical, por meio de dados etnográficos ou etno-arqueológicos, podemos observar que elas desenvolveram mecanismos de adaptação aos fatores ambientais como por exemplo, o manejo de plantas de modo que esse conhecimentos os auxiliam a um maior controle da disponibilidade espacial e temporal dos recursos ambientais.

Os modelos deterministas que advogam a inviabilidade de uma economia baseada somente na caça e coleta em floresta neo-tropical, mas especificamente, da Amazônia, discutidas no capítulo anterior, foram postos em xeque à medida que novas vertentes teóricas e geração de dados empíricos foram sendo desenvolvidas. Novos dados sobre a antigüidade da ocupação humana na região amazônica, novas reconstituição paleo-ambiental da transição Pleistoceno/Holoceno e do Holoceno, novas perspectivas da interação do homem como o meio ambiente e da influência da atividade humana na paisagem estão contribuindo para a revisão dos modelos sobre sociedades caçadoras-coletoras em florestas tropicais.

Os modelos que advogam fatores limitantes discutidos no capítulo anterior incentivaram outros pesquisadores a testar e refinar os modelos etnográficos de ocupação da floresta neotropical por grupos caçadores-coletores contemporâneos na América do Sul.

Nesse capítulo iremos primeiramente centrar nos trabalhos entre os Nukak, da noroeste da Amazônia (CABRERA et al.,1999; POLITIS, 1996, 2001) e entre os Ache do Paraguai, (HILL & HAWKES, 1983; HILL& HURTADO, 1999).

No segundo momento, apresentaremos dados arqueológicos disponíveis na literatura e dados inéditos sobre a presença de ocupação caçadora-coletora em ambiente de floresta tropical. Os sítios aqui tratados representam ocupações do Holoceno inicial

em cavidades e a céu aberto. Para os sítios em cavidade, trataremos do abrigo do Sol (MT), da caverna da Pedra Pintada (PA), da gruta do Gavião e do abrigo Pequiá(Carajás-PA). Quanto aos sítios a céu aberto trataremos de um conjunto de sítios localizado no centro-sul do Pará.

1.6. 2.2 – Modelos etnográficos

2.2.1 – Os Nukak

A floresta tropical ainda é o hábitat de várias sociedades caçadoras-coletoras. Algumas delas estão associadas à família lingüística Tupi-Guarani, como os Xetá, os Guajá, os Siriono e os Aché. Outras pertencem à família lingüística Makú-Puinave, em termos genéricos conhecidos como Makú. Esses possuem várias comunidades que vivem nos interflúvios da bacia Amazônica e são compostos de seis grupos etnolingüísticos: Hupdu, Yuhup, Kawka ou Bará, Nukak, Dow e Nadod. Destes, centralizaremos nossos estudos nos Nukak (POLITIS, 1996, 2001).

Os Makú estão distribuídos, geograficamente, entre o Brasil e a Colômbia, principalmente do lado leste do rio Negro, entre os rios Guaviare e Caquetá. Nos estudos realizados sobre a família lingüística Makú, verificou-se que todos os seus seis grupos étnicos possuem alguma influência de sociedades horticultoras. Porém, de todos eles, os Nukak⁵ (mais tradicionais) são os menos influenciados: menos de 5% de sua dieta anual são baseados em produtos agrícolas oriundos de sociedades horticultoras como os Puinaves, Kurripacos, Guayaberos, Tukanos e Guananos ou de colonos (POLITIS, 1996, 2001).

Os Nukak ocupam um território de 10.000 Km², com uma população estimada entre 400 e 500 pessoas, organizadas em bandos isogâmicos autônomos, divididos em várias famílias (entre duas e cinco). A composição de cada família se dá, em média, entre 12 e 44 indivíduos, caracterizando-os como os maiores grupos que co-residem entre 20 e 30 indivíduos. Cada bando é afiliado a um grupo maior denominado “Munu”. Com essa organização social, é possível compartilhar territórios, obter casamentos, realizar visitas sociais e ritualísticas. A falta de hierarquia social, a alta solidariedade e a alta mobilidade, por conseguinte, são características do Nukak (POLITIS, 2001).

A alta mobilidade dos Nukak é vista por Politis como uma estratégia de adaptação à floresta. Eles modificam o ambiente natural, remanejando a flora e a fauna

⁵ Até o final da década de 1980, os Nukak não eram conhecidos antropologicamente.

de um lugar para o outro. Diferente dos outros grupos etnolingüísticos, a sua alta mobilidade faz com que organizem dois sistemas de assentamento, o residencial e o logístico:

- a) bases residenciais, com uma ocupação entre duas a cinco unidades domésticas, cada uma com sua própria fogueira;
- b) acampamentos logístico, associados às excursões exploratórias em busca de recursos específicos.

A mobilidade residencial é entendida como a mudança do sítio-residência para outro lugar, observando-se a distância a ser percorrida e a frequência com que a mudança é feita. Entretanto, existem variáveis de acordo com a sazonalidade: durante a estação da seca, a duração das bases residenciais é de aproximadamente dois dias, havendo uma distância média de 9km entre eles (tabela 2.1). Durante a estação chuvosa, a duração dessas residências é, em média, de cinco dias, havendo uma distância média entre eles de 4km (tabela 2.1). A média anual de mudança varia entre 70 e 80 vezes ao ano. A alta mobilidade residencial dos Nukak é uma de suas principais características e uma das mais altas do mundo (POLITIS, 2001).

Cada vez que o grupo decide mudar de lugar, há uma mobilização do acampamento para recolher todos os pertences necessários (e.g. panelas, facões e vasilhas), que são colocados em cestos feitos de palmeira e levados ao local escolhido. Algumas vezes as mulheres carregam os objetos mais pesados e os homens os mais leves (e.g. lança, machado ou facão), esses últimos são encarregados de caçar e coletar pelo caminho. Eventualmente, as mulheres participam de atividades logísticas longe da base residencial, mas via de regra elas auxiliam na subsistência do bando coletando os frutos próximos a base residencial. Os Nukak concentram as suas saídas em busca de recursos durante o dia, gastando um tempo máximo de 10 horas por saída, independente da sazonalidade.

Tabela 2.1 - Distância entre os acampamentos residenciais

Bandos	Acampamentos	Distância entre acampamentos (km)
Estação chuvosa		
1990 (selva)	1-2	1,5
1991 a	a1-1	3,0
1991 a	1-2	6,4
1991 a	2-3	4,5
1991 a	3-4	7,2
1991 a	4-5	5,3
1991 a	5-6	5,2
1991 a	7-8	1,7
1991 b	a-5	0,9
1991 b	5-6	1,0
1992	1-2	5,4
1992	2-3	4,2
Estação seca		
1994	1-2	1,3
1994	2-3	3,1
1994	3-4	5,7
1994	4-5	9,7
1995 a	1-2	5,4
1995 a	2-3	7,1
1995 a	3-4	16,7
1995 a	4-5	12,5
1995 a	5-6	18,1
1995 a	6-7	8,9
1995 a e b	7-8	7,3
1995 a e b	8-9	7,1
1995 a e b	9-10	13,4
Fonte: POLITIS, 1996: 137		

A mobilidade logística, menos freqüente, consiste em excursões de um ou vários indivíduos fora da base residencial para a execução de tarefas específicas, como obter recursos (e.g., insetos, produtos vegetais selvagens e domesticados, caçar e pescar) ou coletar informações. Essas excursões variam sazonalmente quanto à distância média percorrida. As distâncias máximas percorridas durante as excursões logísticas de 9km em média (POLITIS, 2001). Já a média de distância para os deslocamentos curtos não pode ser aferida segundo Politis (2001).

A combinação dessas duas estratégias resulta em um processo de transformação da floresta, ou como dizem Cabrera et al. (1999: 229), em uma “humanização do espaço” por meio da formação de *gardens* (pomares), áreas na floresta com uma alta concentração de árvores silvestres economicamente importantes para a

subsistência dos Nukak. Os pesquisadores observaram que quando os Nukak abandonavam um sítio, o chão ficava repleto de sementes de todas as espécies e, como os campos geralmente não eram reutilizados, essas sementes germinavam, formando pomares. Assim, o manejo das plantas e animais entre os Nukak influenciou na formação da paisagem da floresta tropical, lembrando que, possivelmente, os Nukak e outras sociedades indígenas praticam esse tipo de manejo há centenas de anos.

Existem 113 registros de espécies de plantas utilizadas pelos Nukak, sendo a maior parte de uma espécie de palmeira que pode ser utilizada tanto para a alimentação quanto como utensílio na construção e na combustão. Dentre as 113 espécies de plantas, 90 são incultiváveis, e 23 cultiváveis (onde estão os *gardens*). Assim, segundo Politis (1996, 2001) e Cabrera et al. (1999), os Nukak são agentes ativos no manejo da floresta e testemunhos de como a concentração de palmeiras é consequência desse processo de manejo. Apesar de os Nukak utilizarem espécies cultivadas sua economia é baseada em torno da exploração de vegetais e animais não-domesticados. A mobilidade não seria, portanto, uma consequência da limitação dos recursos, mas uma estratégia para o aumento de sua produtividade. Algumas das práticas associadas ao manejo são a humanização do espaço e o estabelecimento de relações com o entorno, a apropriação toponímica do espaço, e o conhecimento da localização dos recursos, de seus ciclos reprodutivos e da cadeia alimentícia.

Os trabalhos de Politis (1996, 2001) e de Cabrera et al. (1999) demonstram que é possível haver caçadores-coletores vivendo em um ambiente de floresta tropical sem acesso a produtos domesticados. Apesar de os Makú terem acesso a produtos domesticados, hoje em dia, via troca, “saque” de roças etc., os trabalhos etnográficos sugerem que, no passado, os nutrientes provindos dos produtos domesticados e processados poderiam ser encontrados em produtos silvestres. Os Nukak representam uma amostra, pois o manejo dos recursos selvagens possibilitou uma dieta quase que totalmente baseada em produtos silvestres: menos que 5% da dieta provém de produtos domesticados, como citamos acima. Assim, os recentes estudos antropológicos ou etno-arqueológicos sobre os caçadores-coletores em ambientes de floresta tropical, auxiliados pelos progressivos trabalhos arqueológicos, comprovam a existência desses grupos sem nenhum tipo de relação com a agricultura (POLITIS, 1996, 2001).

2.2.2 – Os Aché

As primeiras descrições a respeito dos Aché datam de 1600 e foram realizadas por padres jesuítas. Até a chegada dos horticultores Guaraní na região, por volta de 1000 B.P., esses bandos, possivelmente, viviam em paz. Contudo, a partir do momento em que os horticultores se fixaram em sua área, iniciou-se um processo de captura e escravização, obrigando-os a recuar para áreas menos produtivas e a adotar um estilo de vida nômade. Os primeiros registros de escravização dos Aché pelos Guaraní datam dos séculos XVII e XVIII (HILL & HAWKES, 1983; HILL & HURTADO, 1999).

Na virada do século XX, os Aché ocupavam uma área de 60.000km² em torno das drenagens do rio Paraná. Em 1955, seu território foi reduzido para 22.000km². Em 1995, eles estavam distribuídos em cinco reservas, que totalizavam apenas 130km². Eles utilizavam a fauna e a flora da região como forma de subsistência. Em 1910, os Aché eram um grupo de 800 a 1.000 indivíduos, dos quais apenas uns 500 escaparam de uma epidemia de gripe ocorrida em 1920. Já na década de 1960, não seriam mais do que 350 pessoas. Hoje, são pouco mais de mil índios Guarayo, que se autodenominam de nação Guaraní e são considerados índios Chané guaranizados, vivendo no extremo norte do Paraguai.

Essa região possui uma vegetação bem parecida com a de áreas tropicais: floresta densa com espécies de pequeno, médio e grande porte. Os Aché dividem a área de floresta em limpa e suja. Todavia, as espécies animais encontradas em ambas as áreas parecem ser idênticas, ainda que sua densidade possa ser ligeiramente diferente. Entretanto, as espécies de plantas mais economicamente viáveis estão presentes nas duas áreas (HILL & HAWKES, 1983; HILL & HURTADO, 1999). Devido à abundância de rios e riachos, os Aché não têm problemas de água e, mesmo quando os acampamentos são afastados das fontes, eles extraem água dos bambus ou das centenas de grandes trepadeiras.

Segundo Hill & Hawkes (1983), durante o trabalho de campo realizado por eles, aproximadamente 155 indivíduos Aché estavam residindo nessas áreas, perfazendo uma densidade de uma pessoa para cada 4km², ligeiramente maior que a densidade pré-contato (que era de uma pessoa para cada 5-10 km²). Os Aché falam uma língua da família Guaraní e são excelentes caçadores, adotando uma estratégia de forrageiro na

selva a oeste do Paraguai, cercada pelos fazendeiros sedentários e hostis desde a chegada dos espanhóis.

Os bandos possuem organização social baseada em uma forte relação de parentesco bilocal, possuindo dois líderes homens. Algumas vezes, o bando se divide em grupos familiares para realizar as excursões durante o dia e, ao anoitecer, volta a se reunir nos acampamentos. Quando saem para caçar, os Aché se dividem em grupos de duas a quatro pessoas e andam por uma área limitada o suficiente para possibilitar o contato entre eles. Assim, a economia desses bandos é baseada na caça e complementada com dieta vegetal, coleta de mel e insetos. Durante as saídas para forragear,⁶ os homens adultos caçam e pescam (exceto quando chove mais de quatro dias consecutivos). 78% de sua base calórica são obtidos da carne de caça, e 7%, do mel coletado. Essa proporção mostra que esses índios são adaptados a áreas de floresta sem qualquer tipo de relação com grupos horticultores ou colonos (HILL & HAWKES, 1983; HILL & HURTADO, 1999).

Segundo os estudos realizados por Hill & Hawkes (1983), um homem adulto⁷ gasta cerca de 95% do seu tempo nas caçadas: 70% procurando a caça; 10% descansando, caminhando ou comendo; 5% transportando a caça para o acampamento, e 2% coletando. O consumo de 1kg de carne de caça viva corresponde a 150g de proteína animal por pessoa ao dia, fornecendo em torno de 80% das calorias. A dieta dos Aché ultrapassa as 2.700 calorias *per capita*, tornando-os um dos grupos forrageiros mais bem nutridos. Os Aché preferem habitar e caçar em áreas de floresta tropical composta de muitos micro-ambientes, além de planícies úmidas e terras baixas, próximas aos grandes rios.

Foram identificadas 33 espécies de mamíferos caçados pelos Aché, além de várias outras ainda sem identificação. Além disso, os Aché comem menos de dez espécies de répteis e anfíbios, mais de 15 espécies de peixes e uma aparente infinidade de pássaros. Mais de 40 variedades de plantas e de árvores são exploradas por eles todos os anos. Menos de cinco tipos de insetos e 14 espécies de macacos são comidos. Em

⁶ Os Aché vivem hoje junto às missões e se alimentam de produtos que complementam a sua dieta alimentar (amidos e carboidratos). Sendo assim, os Aché possivelmente não se adaptariam ao ambiente de floresta tropical, pois gastam muito mais energia caçando do que consomem. Esta energia é recuperada com os alimentos cedidos pelos padres.

⁷ Esses dados foram obtidos durante o pouco tempo em que os Aché se afastaram dos acampamentos das missões para caçar. Os dados foram obtidos em uma pequena amostra de tempo. Mas o estudo dos Aché serve, de maneira geral, como modelo para compreender um padrão de subsistência em floresta tropical.

resumo, os grupos possuem uma área de atuação onde praticam atividades que incluem desde a caça, a pesca, a coleta de frutos selvagens ou palmeiras, até a utilização de outros recursos como fonte de alimentação: os insetos, por exemplo. 2.3 – Dados arqueológicos (HILL & HAWKES, 1983; HILL & HURTADO, 1999).

Não são apenas os estudos etnográficos ou etno-arqueológicos que têm tratado da adaptação de grupos caçadores-coletores em áreas de florestas: os arqueólogos também têm se debruçado sobre essa questão. A mudança de olhar dos pesquisadores e a evidência de novos vestígios arqueológicos (que indicam uma ocupação pré-ceramista da floresta tropical) possibilitaram uma gama de estudos voltados à ocupação de caçadores-coletores nessas áreas, não só na Amazônia brasileira, mas também nos países vizinhos. A descoberta de sítios arqueológicos com evidências de ocupações humanas datadas do fim do Pleistoceno e início do Holoceno a céu aberto tem impulsionado muitas pesquisas. Entre essas importantes descobertas, podemos destacar dois sítios, na Venezuela, Provincial e Pozo Azul (BARSE, 2003), dois, na Colômbia, sítios San Isidro e Peña Roja (GNECCO, 1994, 1999; GNECCO e MORA, 1997; MORA e GNECCO, 2003), e dois na Venezuela, El Jobo e Pedregra (OLIVER e ALEXANDRE, 2003).

Baseando-se em estudos arqueológicos recentes, Kipnis (2002) tem sugerido que, desde os primórdios das ocupações humanas na região neo-tropical, a estratégia de subsistência adotada pelas populações humanas era a coleta de frutos e tubérculos, complementada pela caça e pela pesca. Esse padrão pode ser observado tanto na Amazônia (GNECCO, 1994, 1999; GNECCO e MORA, 1997; ROOSEVELT, 1998a; 1999, 2002; ROOSEVELT et al., 1996) quanto no Brasil Central (KIPNIS, 2002). Kipnis e Scheel-Ybert (2005) advogam que sociedades forrageiras no Brasil Central e, provavelmente, da Amazônia, empregaram técnicas de buffering dispersal baseadas em redes de interações sociais como estratégias mitigadoras para lidar com a instabilidade ambiental, sobretudo no Pleistoceno terminal e no Holoceno inicial. Com o aumento populacional, as sociedades responderam às flutuações ambientais com a intensificação das redes sociais (que facilitariam o movimento dentro e entre territórios) e/ou por meio da criação de redes de trocas. As últimas teriam sido mais eficientes em períodos tardios, quando o meio ambiente tornou-se mais estável, e a agricultura estava sendo praticada em regiões adjacentes, como nas margens de grandes rios (KIPNIS & SCHEEL-YBERT, 2005).

2.3.1 – Pesquisas arqueológicas na bacia Amazônica

As primeiras evidências sobre a ocupação humana da bacia Amazônica no Pleistoceno final e no Holoceno inicial foram registradas no século XIX (ROOSEVELT et al., 1996). Seus artefatos, geralmente pontas de projéteis⁸ lascadas bifacialmente, eram encontrados do Alto ao Baixo Amazonas, nas Guianas e nos tributários a leste e oeste da Amazônia brasileira, porém fora de contexto. Assim, Roosevelt et al. contestam tanto o modelo “*Clovis first*” quanto o “*Pre-Clovis*”, defendendo a idéia de que, tanto na América do Norte quanto na América do Sul, sociedades caçadoras-coletoras de megafauna coexistiram cronologicamente com grupos forrageiros (ROOSEVELT et al., 1996; DOUGLAS & BROWN, 2002).

De forma geral, o padrão de subsistência e as estratégias de exploração de recursos no ambiente de floresta tropical refletem a biodiversidade característica da região. Em outras palavras: os primeiros ocupantes da floresta tropical não eram caçadores-coletores especializados, mas pescadores, coletores e caçadores de animais pequenos (ROOSEVELT et al., 1996).

Em primeiro lugar, apresentaremos dois sítios arqueológicos em abrigo polêmicos, pois possuem datações do Pleistoceno final e do Holoceno inicial: o abrigo do Sol, no Mato Grosso, e a caverna da Pedra Pintada, no Pará. A seguir, apresentaremos outros dois sítios a céu aberto localizados no centro-sul do Pará (Breu Branco 1 e 2), ressaltando que evidências desse tipo de ocupações, até o momento, acreditava-se ser inexistentes. Por fim, outros dois sítios em abrigo na serra de Carajás: a gruta do Gavião e o abrigo Pequiá.

Nosso objetivo não é abordar todas as características desses sítios, mas inseri-los no contexto de ocupação e povoamento da Amazônia. Procuraremos demonstrar, de forma sucinta, a diversidade cultural com foco maior no material lítico.

⁸ Até a data desta publicação, o autor tinha conhecimento de dez (10) pontas de projétil líticas distribuídas em todo território amazônico: quatro (4) do médio rio Tapajós, duas (2) do rio Xingu, duas (2) da região de Santarém e duas (2) da ilha de Cutijuba (HILBERT, 1998).

2.3.1.1 – Sítios em abrigo: dados tradicionais

2.3.1.1.1 – Sítio Abrigo do Sol (MT-GU-I)

O sítio Abrigo do Sol foi descoberto e escavado por Eurico Th. Miller, na década de 1960, no âmbito do Programa Nacional de Pesquisa Arqueológica (PRONAPA). Com os resultados preliminares apontando para a possível existência de sociedades paleoindígenas na Amazônia, fez-se necessária a criação de um programa focado nesse propósito: o Programa Paleoindígena (PROPA), de 1972. Esse programa juntou-se ao Programa Nacional de Pesquisa Arqueológica na Bacia Amazônica (PRONAPABA) e atuou nos Estados de Mato Grosso e Rondônia (MILLER, 1978).

O sítio Abrigo do Sol (MT-GU-I) está localizado no Vale do rio Guaporé, na Chapada dos Parecis, dentro do ecossistema amazônico. A rocha encaixante do abrigo é o arenito (MILLER, 1978).

A escavação realizada por Miller (1978) identificou a presença de ocupação humana desde o Pleistoceno final até o Holoceno médio. Foram distinguidas duas unidades estratigráficas: uma superior, dentro do Holoceno, e outra inferior, relacionada ao Pleistoceno (FIGURA 2.1).

A primeira unidade se estende da superfície até os 430cm de profundidade. De forma geral, o solo é arenoso de coloração cinza clara. As datações radiocarbônicas para essa unidade vão de 115 ± 55 B.P. (SI 3105) a 7820 ± 110 B.P. (SI 2358). Dentro dessa unidade superior, foi possível, pelo corte estratigráfico, mapear a transição de uma camada para outra, que não se deu abruptamente, mas de forma gradual: o pacote de transição varia entre 30 e 90cm de espessura. Estratigraficamente, essa variação ficou registrada no corte do perfil por uma variação do solo que vai de cinza claro a cinza esverdeado para cinza rosado escuro, transição datada por C14 de $7.970 \pm$ A.P. (SI-3475) (MILLER, 1978).

Nas primeiras camadas dessa, ficou evidente a presença de grupos ceramistas, e, nas camadas mais inferiores, de grupos pré-ceramistas. Há também a ocorrência de raros enterramentos e de arte rupestre gravada. O testemunho cultural encontrado é representado por lítico (Complexo Dourado), resinas, sementes de palmeiras carbonizados e carvão. Foram identificadas lascas produzidas por pressão em basalto, algumas com sinais de utilização em suas arestas. Segundo Miller (1978), esses

sinais demonstram, possivelmente, a utilização dos artefatos na execução de petroglifos. Também foram encontrados uma lâmina lascada bifacialmente por percussão com marcas de entalhes laterais em rocha alterada; raspadores baixos e altos em basalto e quartzito e arenito metamórfico, com retoque lateral e percutores.

Entre a unidade superior e a unidade inferior há um paleossolo de coloração cinza escuro, com espessura entre 42 e 86cm. Desse horizonte, foram obtidas as seguintes datações radio-carbônicas: 480-500cm 8.930 ± 100 A.P. (SI.3736) e 10.600 ± 130 A.P. (N-3223).

A unidade inferior, relacionada a uma ocupação Paleoindígena, caracteriza-se por um solo de coloração cinza com datações radiocarbônicas entre 12.300 ± 95 A.P. e 14.700 ± 195 B.P. Essa unidade está associada a um nível de queda de blocos. A cultura material encontrada nesse nível não possui traços de modificação da rocha bruta provocada intencionalmente pelo homem (MILLER, 1978)..

Essa ocupação era refutada até recentemente, porém, depois de novas descobertas e novas datações para o Pleistoceno como as do abrigo de Santa Elina (VIALOU, 2005), pode-se repensar a ocupação pleistocênica da Amazônia. Claro que serão necessárias novas escavações, utilizando novos métodos e recursos tecnológicos atuais, mas a descoberta desse sítio serviu para colocar um ponto de interrogação nas pesquisas e teorias existentes na época sobre a ocupação humana da América do Sul e, principalmente, da Amazônia.

Figura 2.1- Perfil estratigráfico do sítio MT-GU-1 com a procedência de algumas datações

Fonte: MILLER, 1979

2.3.1.1.2 – Caverna da Pedra Pintada

A pesquisa realizada por Anna Roosevelt (ROOSEVELT et al., 1996) na caverna da Pedra Pintada, em Monte Alegre, no Pará, ajudou a consolidar a possibilidade da adaptação de sociedades caçadoras coletoras viverem em ambientes de floresta e sem práticas de especialização em qualquer atividade de subsistência, como nos grupos da América do Norte.

Nesse abrigo, os níveis associados à ocupação caçadora-coletora demonstram a diversidade de recursos alimentares utilizados pelos grupos no passado, e que ainda são encontrados na floresta na atualidade. Foram registrados *in situ* madeira carbonizada, buracos de lixo, cascas de frutas, madeiras e palmeiras. Entre as espécies vegetais foram identificadas *Sacoglottis guianensis*, *Mouriri apiranga* e *Byrsonima crista*, além das palmeiras *Attalea spp.* e *Astrocaryum spp.* e das árvores leguminosas *Hymenaea, cf., parvifolia* e *oblogifolia*, todas presentes na flora amazônica. Entre os restos faunísticos, foram identificados peixes com tamanho entre 10 e 150cm, tartarugas, sapos, cobras, crustáceos, pequenos e médios roedores, morcegos e, muito raramente, grandes mamíferos (ROOSEVELT et al., 1996).

Foram identificadas mais de 30 mil peças de material lítico. Entre os 24 artefatos formais (Figura 2.2) encontrados (associados à ocupação pleistocênica), 10 são bifaciais, e 14 unifaciais. Entre os bifaciais, os mais expressivos são: duas pré-formas de pontas de projétil com matéria-prima em calcedônia, um biface de quartzo hialino e uma lasca retocada bifacialmente de calcedônia. Entre os artefatos unifaciais, estavam cinco raspadores (quatro em calcedônia e um de cristal de quartzo), cinco lascas retocadas unifacialmente (de diversas matérias-primas) e quatro lascas de gume bruto em calcedônia (ROOSEVELT et al., 1996; ROOSEVELT, 1998a, b).

As indústrias líticas dos primeiros caçadores-coletores da América do Sul sugerem a existência de uma economia diversificada e adaptada às diversas situações ecológicas com as quais as sociedades do Pleistoceno final e Holoceno inicial se confrontaram.

Figura 2.2 - Material lítico da caverna da Pedra Pintada (PA)

Fonte: ROOSEVELT et al., 1996; ROOSEVELT, 1998a, b

2.3.1.2 – Sítios a céu aberto: dados recentes

Dois sítios a céu aberto com ocupação de sociedades caçadora-coletora foram localizados no município de Breu Branco, a sudeste do Pará, às margens do rio Tocantins. Denominados Breu Branco 1 e Breu Branco 2, ambos os sítios encontram-se em unidades paisagísticas denominadas “superfícies tabulares”, caracterizadas pela ocorrência de áreas aplainadas, com altitudes em torno de 150m. Os dois sítios estão a aproximadamente 2Km um do outro e foram descobertos e resgatados pela equipe da Scientia Consultoria Científica⁹ (CALDARELLI, et al., 2007).

2.3.1.2.1 – Sítio Breu Branco 1

O sítio Breu Branco 1 estende-se sobre o topo de uma colina aplainada na margem direita do rio Tocantins. A periferia do sítio está próxima à margem do rio, sofrendo processo de carreamento do sedimento para o rio. Possivelmente, parte do sítio já foi carregada (CALDARELLI, et al., 2007).

O Breu Branco 1 apresenta uma ocupação ceramista sub-superficial de baixa densidade, pequena extensão e pouca espessura (0 a 30cm), fortemente perturbada pela ação antrópica recente. As dimensões e demais características dessa parte do registro arqueológico devem ter sido bem diferentes da forma encontrada hoje. Os artefatos líticos são raros em meio aos fragmentos cerâmicos (CALDARELLI, et al., 2007).

Sob a ocupação ceramista preservada por um hiato no registro que varia em torno de 50cm, encontra-se a ocupação pré-cerâmica. Essa ocupação, preservada pela profundidade, apresenta-se espessa, extensa e com alta densidade de material. Inicia, geralmente, entre os 60 e 90cm e termina em torno de 130 a 150cm de profundidade (em alguns casos, atingiu 200cm). Os vestígios de cultura material encontrados nesse sítio são compostos de artefatos líticos e estruturas de combustão com arranjos de pedras. Dessas fogueiras, foram retiradas amostras de carvão para datação radiocarbônica o que geraram datações do Holoceno Médio e Inicial (Tabela 2.2) (CALDARELLI, et al., 2007).

⁹ Os sítios Breu Branco 1 e Breu Branco 2 foram estudados nas pesquisas arqueológicas em uma linha de transmissão em 500 kV, Tucuruí-Vila do Conde III, empreendimento da Vila do Conde Transmissora de Energia.

Tabela 2.2 - Datações radiocarbônicas do sítio Breu Branco I

QUADRA	NÍVEL	DATAÇÃO A.P.	C13/C12	BETA	DATAÇÃO CALIBRADA A.P. (2σ)	FONTE
120R-40E	70-80cm	4.890 ± 50	-25.6	215042	5.710 a 5.580 5.520 a 5.490	Caldarelli et al., 2007
400D	70-80cm	7.940 ± 90	-28.1	215040	9.010 a 8.440	Caldarelli et al., 2007
80R-160D	90-100cm	8.280 ± 60	-26,1	226117	9.050 a 9.040	
100R-A	110-120cm	8.120 ± 50	-25,9	226118	9.140 a 8.990	
120R-40D	120-130cm	9.570 ± 70	-25.6	215041	11.160 10.660	Caldarelli et al., 2007
100R-A	150-160cm	8.610 ± 70	-26,2	226119	9.700 a 9.490	

Foram identificadas seixeiras de quartzo no entorno do sítio (1km), que serviram como fontes endógenas de matéria-prima para a produção de artefatos. Os outros tipos de matéria-prima são exógenos, como sílex, quartzito, arenito e rochas alteradas. Com efeito, das 3.439 peças líticas recuperadas no sítio, 76% tiveram como suporte seixos de quartzo, matéria-prima endógena (Figura 2.3).

Figura 2.3 - Tipos de matérias primas

2.3.1.2.1.1 – Material lítico

O material lítico da ocupação caçadora-coletora deste do sítio Breu Branco 1 está diretamente relacionado à disponibilidade de matéria-prima local. As técnicas de lascamento utilizadas foram a percussão direta unipolar e a bipolar (em menor proporção). Na análise realizada, podemos observar que a criação de um plano de lascamento sobre os seixos, em geral arredondados ou alongados, era feita mais pelo uso da força do que pela utilização da técnica unipolar ou bipolar. Em outras palavras, a criação de um plano de percussão era feita sobre o plano de quebra do seixo. É possível observar esta característica nos dezoito artefatos sobre massa de seixo¹⁰.

Percebe-se que esses artefatos não representam o produto final de uma cadeia operatória maior, mas sim, o meio, ou seja: serviriam de instrumentos que auxiliam na elaboração de outros, como arcos, flechas e zarabatanas.

O predomínio de gumes do tipo côncavo (figura 2.4) corrobora essa hipótese, visto que a sua curvatura serviria de encaixe para, por exemplo, calibrar a haste de uma fecha, característica, também notada nos artefatos de Carajás. A dimensão dos artefatos do sítio Breu Branco 1 é relativamente pequena, não ultrapassando os 5cm.

Figura 2.4 - Morfologia do gume

¹⁰ Seixos rolados de rio com morfologia arredondada ou ovalada, com uma única retirada. Essa retirada apresenta lasca com talão e fase superior totalmente cortical, com o ângulo entre a fase inferior e o talão menos que 90°, indicando, assim, que a lasca foi retirada com o uso da força e não pela técnica unipolar ou bipolar.

2.3.1.2.2 – Sítio Breu Branco 2

O sítio arqueológico Breu Branco 2 também está implantado na porção superior de um platô. Sua forma é irregular, alongada, limitada em suas extremidades por vales. O sítio apresenta uma ocupação ceramista sub-superficial de alta densidade, extensa, espessa (40 a 60cm) e bem preservada. O material líticos é característicos dos grupos ceramistas da região, compostos principalmente por lâminas de machados (CALDARELLI, et al., 2007).

Diferentemente do sítio Breu Branco 1, o Breu Branco 2 não apresentou um hiato cronológico entre a ocupação ceramista e a pré-ceramista, porém esta última apresentou-se bastante preservada, chegando em algumas sondagens a 150cm de profundidade. Da mesma forma que no sítio anterior, o material é composto basicamente de artefatos líticos e várias estruturas de fogueira, dos quais foram coletadas amostras de carvão para datação radiocarbônica (Tabela 2.3)(CALDARELLI, et al., 2007).

Tabela 2.3 - Datações radiocarbônicas do sítio Breu Branco II

QUADRA	NÍVEL	DATAÇÃO A.P.	C13/C12	BETA	DATAÇÃO CALIBRADA A.P. (2)	FONTE
20V-40D	80-90cm	9.510 ± 60	-26.6	215043	11.090 a 10.930 10.880 a 10.570	Caldarelli et al., 2007
20R-40D	80-90cm	5.960 ± 50	-24.9	215044	6.900 a 6.670	Caldarelli et al., 2007
80R-80E	140- 150cm	7.540 ± 50	-25.1	226120	8.250 to 8.220	

O quartzo foi a matéria-prima encontrada em maior quantidade, seguido pelo sílex. Como no sítio anterior, os seixos de quartzo foram amplamente utilizados como suportes para os trabalhos do lítico. Das 1.129 peças líticas recuperadas, 88% foram confeccionadas em seixos de quartzo, 9% em sílex, e os demais 3%, em rochas diversas

Figura 2.5 - Tipos de matéria-prima

2.3.1.2.2.1 – Material lítico

A indústria lítica do sítio Breu Branco 2 apresentou duas técnicas de lascamento: unipolar, mais utilizada, e bipolar. O suporte principal para confecção dos artefatos foi o seixo rolado de rio, abundante nas proximidades. As lascas encontradas não apresentaram sinais de uso, indicando assim, uma possível utilização dos núcleos como suporte para a modificação de outras matérias-primas.

Os artefatos foram produzidos a partir dos seixos, da mesma forma que no sítio Breu Branco 1, pela força (Figura 2.6) . Porém, diferentemente do último sítio, algumas peças apresentam um ‘reavivamento’ do gume, por meio de retoque. Devido ao tipo de abertura do gume, seu delineamento é côncavo.

Figura 2.6 – Artefatos de gume retocado

2.3.2 – Primeiras pesquisas arqueológicas em Carajás-PA

Em 1983, foi firmado um convênio entre a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), dando início ao projeto Carajás/Arqueologia, coordenado por Mário Simões. O projeto tinha como objetivo levantar e resgatar os sítios a céu aberto que estivessem sofrendo ameaças de destruição pela implantação da infraestrutura do programa Grande Carajás. Posteriormente, esses trabalhos foram expandidos às cavidades naturais, em decorrência da exploração do minério de ferro.

No primeiro momento, entre 1983 e 1986, os trabalhos de campo ficaram divididos em quatro etapas. Em 1987, foi realizada a curadoria dos dados levantados e do material arqueológico.

Durante esse período foram registrados 38 sítios arqueológicos: 8 no alto Itacaiúnas e 30 na bacia do médio Parauapebas. Foram inspecionadas várias cavidades, das quais destacamos quatro: uma na N1 (gruta do Gavião), duas na N4 e uma na N5 (gruta da Onça). A descoberta dessas cavidades com evidências de ocupação humana, colocou um ponto final na premissa de que não seria possível a existência de uma ocupação pré-ceramista na floresta amazônica.

Por fim, em 1997, os arqueólogos do MPEG identificaram e resgataram o abrigo Pequiá, que apresentou uma datação mil anos mais antiga do que a da gruta do Gavião. Esses dois sítios são importantes pelo seu aspecto preservacionista, ou seja: neles foi possível resgatar vestígios da fauna e flora utilizados pelos seus ocupantes e, de forma sucinta, demonstrar os hábitos alimentares e a utilização do meio ambiente pelo homem que habitou a floresta de Carajás durante todo o Holoceno.

A importância dessas cavidades não se deve apenas ao fato de terem uma das datações mais recuadas para caçadores-coletores em ambientes de floresta no Brasil, mas também pela associação de vários elementos com essas datas. A conservação dos vestígios orgânicos associados a um mesmo pacote arqueológico, com artefatos líticos e datações realizadas em estruturas de combustão, garantem a essas grutas o posto de um dos mais importantes sítios encontrados no ambiente de floresta tropical.

2.3.2.1 – Gruta do Gavião

Em 1983, a equipe de arqueologia do Museu Paraense Emílio Goeld (MPEG) identificou, na serra Norte de Carajás, dois sítios em abrigo com datações pré-cerâmicas. Entre eles, a gruta do Gavião¹¹ (escavada de 1985 a 1989) se destacou pelas boas condições de preservação dos vestígios arqueológicos e dos restos orgânicos relacionados à ocupação da gruta (Figura 2.7). Possivelmente, essa preservação se deu pelos seus aspectos intrínsecos: solo extremamente seco e sem infiltrações (MAGALHÃES, 1994; SILVEIRA, 1994).

Figura 2.7 - Croquis da gruta do Gavião

Fonte: SILVEIRA, 1994

¹¹ Localizada na encosta noroeste do segmento do platô da N4.

Foram coletadas amostras de carvão para datação radiocarbônica diretamente das estruturas de combustão o que enriqueceu a confiabilidade das amostras. Silveira (1994) destaca na escavação da gruta três níveis de ocupação associados à cultura material (Tabela 2.4).

Tabela 2.4 - Datações radiocarbônicas do sítio Gruta do Gavião

Datação	Referência	Quadra	Nível
2.900 ± 90 B.P.	Teledyne Isotopes 1-14,910	T “D” corte	30
3.605 ± 160 B.P.	Geochron Labs GX-12512	T “C” Q2	30
4.860 ± 100 B.P.	Teledyne Isotopes 1-14,911	T “C” Q1	20
6.905 ± 50 B.P.	Geochron Labs GX-12509	T “A” Q2	10
7.925 ± 45 B.P.	Geochron Labs GX-12511	T “D” corte	40
8.065 ± 360 B.P.	Geochron Labs GX-12510	T “B” Q1	40
8.140 ± 130 B.P.	Teledyne Isotopes 1-14,910	T “D” corte	20

Fonte: SILVEIRA, 1994

Com relação ao tipo de material faunístico resgatado (Tabela 2.5), foi possível identificar tanto espécies de ambiente florestal quanto de savana metalófila (canga). Essa mescla de espécies demonstra a versatilidade dos grupos que habitavam Carajás e como eles transitavam pelos dois ambientes (SILVEIRA, 1994). Esses dados nos dão uma amostra da diversidade alimentar que os bandos de Carajás dispunham para compor a sua dieta. Mostram, também, que não havia uma especialização da caça ou da coleta, tanto em céu aberto quanto em ambiente fechado.

Tabela 2.5 - Espécies encontradas na escavação da gruta do Gavião

Ambiente de floresta	Ambiente de canga
<i>Artiodactyla</i> , <u>Cervidae</u> (veado)	<i>Characoide</i> ;
<i>Artiodactyla</i> , <u>Tayassuidae</u> (caititu)	<i>Chacacoide</i> <i>Erytrinae</i> , <u>Hoplias</u> sp
<i>Carnivora</i> , <u>Procyonidae</u> (quati)	<i>Chelonia</i> (jabuti e tartaruga)
<i>Carnivora</i> , <u>Felidae</u> (onça)	<i>Crocodylia</i> (jacaré)
<i>Marsupialia</i> , <u>Primata</u>	<i>Galliforme</i> , <u>Cacidae</u> (mutum)
<i>Cebidae</i> , <u>Cebus</u> sp. (macaco)	<i>Rodentia</i>
<i>Primata</i> , <u>Cebidae</u> (macaco)	<i>Suluriforme</i> , <i>Pimelodidae</i>
<i>Rodentia</i> , <u>Agoutidae</u>	<i>Siluriforme</i>
Agouti sp.(paca)	<i>Squamata</i> , <u>Iguanidae</u> (camaleão)
<i>Rodentia</i> , <u>Dasyproctidae</u>	<i>Squamata</i> , <u>Viperidae</u> (cobra)
<u>Moprocta</u> sp. (cutia)	<i>Squamata</i> , <i>Teiidae</i> <u>Tupinambis</u> sp.
<i>Xenarthra</i> (edentata)	
<i>Dasypodidae</i> (tatu)	
<i>Xenarthra</i> (edentata)	
<i>Bradypodidae</i> (preguiça)	

Fonte: SILVEIRA, 1994: 41

O material botânico resgatado no sítio é composto respectivamente por carvão, sementes e outras partes da fruta, preservado, em boa parte dos casos, nas fogueiras. A grande maioria das amostras foram encontradas nos níveis A (superfície) e A1 (entre 3 e 12cm), como demonstrado na tabela 2.6.

Essa flora é encontrada hoje em ambos os ambientes de Carajás (ver anexo 1).

Tabela 2.6 - Vestígios de flora encontrados em Carajás

Nível A	Nível A1	Nível A2
sementes de <i>Euphorbiaceae</i> , <u>Manihot sp.</u> tegumento de sementes de <i>Palmae</i> ; <i>Myristicaceae</i> , <u>Virola</u> , sementes de <i>Euforbiaceae</i> , <u>Glycidendron Amazonicum</u> , Ducke. sementes de <i>Palmae</i> , <u>Oenocarpus</u> . sementes de <i>Palmae</i> , <u>Astrocaryum</u> . fragmentos de sementes de <i>Palmae</i> . sementes de <i>Annonaceae</i> . sementes de <i>Chrysobalanaceae</i> , <u>Couepia</u> . sementes de <i>Palmae</i> , <u>Bactris</u> . sementes de <i>Caryocaraceae</i> , <u>Caryocar</u> . sementes de <i>Palmae</i> , <u>Maximiliana Maripa</u> . fragmentos de tegumento de semente de <u>Glycidendron Amazonicum</u> . cálice do fruto <i>Palmae</i> . fragmentos do fruto de <i>Caesalpinaceae</i> , <i>Hymenaea</i> , <u>Courbaric</u> . fragmentos de tegumento de semente <i>Caryocaraceae</i> , <u>Caryocar sp.</u>	sementes de <i>Myristicaceae</i> , <u>Virola sp.</u> ; resinas com características de <i>Hymenaea</i> , <i>Copaibera</i> ou <u>Vochysia</u> ; fragmentos de tegumento de semente de <i>Palmae</i> , <u>Oenocarpus</u> ; sementes de <i>Euphorbiaceae</i> , <u>Glycidendron Amazonicum</u> , Ducke; fragmentos de tegumento de semente de <i>Palmae</i> ; sementes de <u>Astrocaryum sp.</u>	sementes de <i>Euphorbiaceae</i> , <u>Manihot sp.</u>

Fonte: SILVEIRA, 1994

2.3.2.1.1 – Material lítico

O material lítico da gruta do Gavião foi estudado por Hilbert e Lopes (1989), levando em conta diferenças cronológicas com base em uma análise tecnologia e estilística. O material foi quantificado e qualificado de acordo com seus atributos tecnológicos. No geral, foram levantados 106 tipos de atributos. Os tecnológicos foram divididos em: 1. dados de identificação; 2. dados básicos (matéria-prima, tipo de núcleo e de plataforma, medidas e estado de preservação); 3. lascas (tipo de lasca, de plataforma e de ponto de percussão), 4. núcleos (tipo de núcleo e de plataforma e percentual de superfície natural), e 5. modificações intencionais (como retoques ou marcas de utilização).

Foram identificados dez tipo de matéria-prima no sítio: cristal de quartzo hialino e leitoso, ametista, citrino, berílio, quartzo leitoso (seixo), quartzito, hematita, basalto e granitos, sendo estes três últimos utilizados como “quebra coquinhos” e percutores. A fonte dessa matéria-prima é, na maioria dos casos, exógena. Segundo Hilbert e Lopes (1989), é possível prever as fontes a partir da superfície natural do material: superfícies com seixo são oriundo dos rios próximos (aproximadamente 5km), e os outros são encontrados em depósitos primários no entorno de 40km do sítio.

Com relação às formas básicas foram identificadas 9.064 lascas, 605 núcleos, 1.396 detritos, 14 cristais, 7 seixos, 13 blocos e 12 percutores, totalizando 11.111 peças. Foram identificados nove tipos diferentes de lascas, como demonstra a tabela 2.5.

Tabela 2.5- Tipos de lascas

Lascas de preparação	4.865
Lascas corticais	174
Lascas bipolares	305
Lascas bipolares corticais	16
Lascas de retoques	2.858
Lâminas	770
Lascas de borda	45
Lascas de borda bipolar	4
Buril de <i>siret</i>	27
Total	9.064

Fonte: HILBERT E LOPES, 1989

Durante a análise dos núcleos, os autores levantaram algumas variáveis como: à quantidade de plataformas de lascamento, direção do lascamento, às formas dos núcleos e técnica aplicada no lascamento (unipolar ou bipolar), como isso, foram classificados sete tipos de núcleos. A figura 2.8 mostra quantitativamente os tipos, e a figura 2.9 ilustrá-os.

Figura 2.8 – Tipologia dos núcleos de Carajás

Os utensílios classificados compõem-se de raspadores, furadores e lascas com marcas de utilização, núcleos e resíduos de lascamento (MAGALHÃES, 1994; SILVEIRA, 1994).

Com relação à técnica de lascamento, observou-se um predomínio da estratégia bipolar, principalmente nos cristais de quartzo. A figura 2.8 nos oferece alguns exemplos da tipologia lítica utilizada por Hilbert (1993) para os núcleos encontrados na gruta do Gavião (MAGALHÃES, 1994; SILVEIRA, 1994).

Figura 2.6 - Tipologia de núcleos da gruta do Gavião desenvolvida por Hilbert

0 1 2 3 4 5 cm

Núcleo 2 plataformas,
15/11, (A1), hialino.

Núcleo 2 plataformas,
16/11, (A1), quartzo.

Núcleo 2 plataformas,
17/0, (A2), hialino.

Núcleo 2 plataformas,
14/8, (A), quartzo.

Núcleo 2 plataformas,
18/-1, (A2), hialino.

Núcleo 2 plataformas,
16/12, (A2), hialino.

Núcleo 2 plataformas,
17/11, (A2), hialino.

Núcleo 2 plataformas,
18/-1, (A2), hialino.

Núcleo 2 plataformas,
21/-2, (A2), hialino.

Núcleo 2 plataformas,
18/11, (A2), citrino.

Núcleo 2 plataformas,
16/12, (A2), hialino.

Núcleo 2 plataformas,
16/10, (A), hialino.

2.3.2.2 – Gruta Pequiá

Essa gruta foi escavada no ano de 1997, também pela equipe de arqueologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, e está situada no limite do platô da N5 sul/leste. A gruta Pequiá apresentou datações mais antigas do que as da gruta do Gavião, além de possuir uma estratigrafia bem preservada, contendo material lítico, cerâmico e vestígios orgânicos produzidos pelo homem (fauna e flora). A gruta apresentou quatro níveis de ocupação (tabela 2.6).

Tabela 2.6 - Datações radiocarbônicas do sítio Gruta Pequiá

Datação	Referência	Quadrante	Nível (cm)	Camada
8119 A.P.	Beta 110700	I8	20	II
8340 A.P.	Beta 110702	M8	25	II
8520 A.P.	Beta 110701	O9	40	III
9000 A.P.	Beta 110699	N5	50	IV

Fonte: MAGALHÃES, 2005

2.3.2.2.1 – Material faunístico

A partir dos fragmentos de ossos encontrados nas escavações, foi possível identificar os restos alimentares dos grupos que habitaram a gruta (Tabela 2.7).

Tabela 2.7 - Espécies encontradas na escavação da gruta Pequiá

Espécies	Hábitat
Lagarto (Lacertília)	Floresta
Jabutí e cágado (gochelone)	Áreas de campo e savana próximas à floresta
Jacaré (alligatoridae)	Alagados
<u>Didelphidae ind.</u> , <u>Didelphis sp.</u> , <u>Monodelphis sp.</u>	Floresta
Tatu e preguiça (<i>Dasypodidae/Bradypodidae</i>)	Floresta
Macaco	
Onça, maracajá e cachorro do mato	Floresta densa
Veado (Mazama, <u>Ozotocerus bezoarticus</u>)	Floresta e floresta densa
Queixada (pecari tajacu)	Área de campo
Rato silvestre, queixada, paca e cutia	Próximo a florestas e áreas abertas
Sucuri e jibóia	Áreas de campo, cerrado e borda de floresta
	Alagados e floresta

Fonte: MAGALHÃES, 2005: 202-3

2.3.2.2.2 – Material botânico

Segundo Magalhães (2005), a identificação dos restos vegetais se deu por meio de sementes calcinadas, encontradas em diferentes níveis do sítio. Sementes de bacaba, virola, inajá e pequiá foram encontradas nos níveis I e III. Nos níveis II e IV, essas primeiras espécies de sementes foram diminuindo, em consequência dos aumentos de outras espécies: *Manihot sp.*, *Duck*, *Couepia*, *Copaibera*, *Hymenaea* e *Astrocaryum sp.* A semente em maior quantidade identificada no sítio foi a *Palmae*. O autor classificou as sementes por um caráter mais funcional (e.g. combustível) e menos alimentício.

2.3.2.2.3 – Material lítico

O conjunto lítico coletado na gruta foi analisado pelo setor de material lítico do departamento de pesquisas do Instituto de Arqueologia Brasileira (IAB), em junho de 1998. Os pesquisadores do IAB estudaram o material lítico observando os tipos de matéria-prima e as características tecnomorfológicas.

O quartzo e suas variedades são as matérias-primas de presença mais expressiva na amostragem. Apenas 18 peças em outros materiais foram encontradas e catalogadas pelos pesquisadores do IAB (Tabela 2.10).

Figura 2.10 - Variações do quartzo encontrados no sítio Pequiá

Foram identificadas e tabuladas duas grandes categorias líticas: peças brutas e peças lascadas. A tabela 2.8 demonstra a variação dos tipos dentro de cada categoria.

Tabela 2.8 - Tipologia das peças encontradas na gruta Pequiá

Peças brutas	Utilizadas	1
	Não-utilizadas	24
Peças lascadas	Resíduo	1.680
	Produto bipolar	994
	Produto unipolar	394
	Peças c/ microlascamento	19
	Peças retocadas	8

Assim sendo, as características peculiares da gruta Pequiá –como solo seco, presença de estruturas de combustão bem preservadas, associação dos vários tipos de vestígios humanos (orgânicos, lítico e cerâmico) e datações radiocarbônicas coerentes – fazem dela um dos mais relevantes espaços ocupados pelo homem em Carajás.

CAPITULO III

1.8. 3.CONTEXTO NATURAL DE CARAJÁS

Neste capítulo, apresentaremos a área de estudo e suas características abióticas (geomorfologia, geologia, solo, processo de formação das cavidades e clima) e bióticas (fauna e flora) da microrregião de Carajás. Por fim, sistematizaremos os dados paleoambientais produzidos para a região amazônica e, principalmente, para Carajás.

1.9. 3.1 – MEIO ABIÓTICO

1.10. 3.1.1 – Geomorfologia

A Província Mineralógica de Carajás está situada na parte leste da Amazônia, centro-sul do Estado do Pará, cerca de 500 km a sudoeste de Belém. Ela ocupa uma área de 4.000km² e se estende por mais de 355 km no sentido leste, percorrendo os municípios de Marabá, Parauapebas, Canaã dos Carajás, Curionópolis e São Félix do Xingu (Figura 3.1). Seus limites naturais estão geograficamente compostos da seguinte forma:

- A) limite norte: pela serra do Bacajá;
- B) limite sul: pela serra dos Gradaús;
- C) limite leste: bacia dos rios Parauapebas, Vermelho e Itacaiúnas;
- D) limite Oeste: bacia dos rios Fresco e Xingu.

A província é constituída por várias serras, entre elas: Norte, Sul, Leste (Serra Pelada), São Félix e outros depósitos menores (Níquel do Vermelho). As serras Norte e Sul, no município de Parauapebas, compreendem a grande maioria dos depósitos ferríferos da região. Elas estão localizadas entre os paralelos 5°54'-6° 33'S e os meridianos 49°53'-5°034'W, e são banhadas pelas bacias dos rios Itacaiúnas e Parauapebas (pertencentes ao sistema hidrográfico Araguaia-Tocantins). Esse conjunto possui uma altitude média em relação ao nível do mar de 650m, para a serra Norte, e de 800m para a serra Sul (TEIXEIRA et al., 1989).

A área de estudo em questão compreende um platô da Serra Norte, o corpo

“D” da serra Sul e o depósito do Níquel do Vermelho,¹² em Canaã dos Carajás. Todas essas regiões, tanto hoje quanto no passado, são locais propícios à subsistência, seja pela abundância de fauna e flora ou pela grande concentração de vários tipos de matéria-prima. A região possui vários depósitos minerais, que proporcionam uma boa quantidade e variedade de matéria-prima lítica para confecção de artefatos tanto polidos quanto lascados e também possibilita a prática da agricultura junto às bacia dos rios Parauapebas e Gelado.

Figura 3.1 - Disposição da serra de Carajás no contexto nacional e regional.

¹² A área do Níquel do Vermelho hoje está totalmente antropizada. As matas e outras características do antigo ambiente só restaram na memória dos primeiros colonizadores do local (eu conversei com alguns), que chegaram na década de 60 e 70 incentivados pelos governos militares, que alardearam o slogan *Terras sem homens para homens sem terras*.

3.1.2 – GEOLOGIA

O maciço de Carajás é o que restou de uma paleocordilheira arrasada (pré-cambriana) que se estendeu ao sul do Amazonas, entre o Tocantins e o Xingu. Seu aplainamento se deu no final do Mesozóico e na primeira parte do Terciário. Carajás faz parte do planalto dissecado do sul do Pará, que é sustentado por uma crosta laterítica formada sobre metais vulcânicos (basaltos e andesitos basálticos), intercalados com formações ferríferas bandadas¹³ do grupo Grão-Pará,¹⁴ arenitos e siltitos, constituindo uma seqüência vulcano-sedimentar (de 3.000 a 2.500 milhões de anos) depositada sobre rochas granito-gnássicas (de 2.700 a 1.880 milhões de anos) de embasamento cristalino (Figura 3.2) (MAURITY & KOSCHOUBERY, 1995; TEIXEIRA & LINDENMAYER, 2006).

As rochas arqueanas da região foram agrupadas em quatro domínios distintos:

- 1 - terrenos de alto grau metamórfico, compreendidos pelo Complexo Xingu;
- 2 - terrenos de baixo grau metamórfico, reunidos no Super Grupo Itacaiúnas;
- 3 - conjunto de rochas de grau metamórfico muito baixo, constituídas de andesitos basáltico, riolito e derrames piroclásticos félsicos, intercalados com formação ferrífera bandada, além de sedimentos clásticos e vulcaniclásticos pertencentes aos grupos Grão-Pará e Igarapé Bahia;
- 4- cobertura de sedimento clásticos, fracamente ou não-metamorfizados.

¹³ “Formações ferríferas bandadas são rochas sedimentares de origem química, constituídas de níveis poucos espessos de óxidos, carbonatos ou sulfetos de ferro, que se alternam com níveis silicosos (quartzo, chert ou jaspelito), estes também geralmente associados a minerais de ferro” (TEIXEIRA & LINDENMAYER, 2006).

¹⁴ O grupo Grão-Pará é dividido em três formações: Parauapebas, Carajás e Vulcânica Superior (DOCEGEO, 1988) e também contém ferro, manganês, níquel, ouro, alumínio, cobre, estanho, entre outros minerais.

Figura 3.2 - Mapa dos traços gerais da geologia da região de Carajás

3.1.2.1 – COMPLEXO XINGU

O complexo Xingu é formado por três associações litológicas principais:

- Gnaisses granodiorítico e migmatito, compostos de quartzo, feldspato, biotita e concentrações variáveis de *hornblenda* e englobando faixas e lentes de anfibolito, quartzito e mica-xisto. Esta formação resulta do retrabalhamento tectono-metamórfico dos granitóides arqueanos e possui aproximadamente 2.859 milhões de anos (DOCEGEO, 1988; TEIXEIRA & LINDENMAYER, 2006).
- Esta litologia é constituída por mica-xisto, quartzito ferruginosos, micáceos, anfibolitos, mármore, rochas cálcio-silicáticas e formações ferríferas bandadas (DOCEGEO, 1988; TEIXEIRA & LINDENMAYER, 2006).

3.1.2.2 – SUPERGRUPO ITACAIÚNAS

O supergrupo Itacaiúnas compreende todas as seqüências de rochas vulcânicas basálticas e riolíticas, intrusivas máficas e máfico-ultramáficas da província mineral de Carajás. Esse supergrupo é composto, seguindo sua formação estratigráfica da base para topo, pelos grupos: Igarapé Pojuca, Igarapé Bahia, Grão-Pará e Rio Fresco (Figura 3.2 e 3.3) (DOCEGEO, 1988; TEIXEIRA & LINDENMAYER, 2006).

3.1.2.2.1 – GRUPO IGARAPÉ POJUCA

O Grupo Igarapé Pojuca (figura 3.3) tem ampla distribuição nas bordas do sinclínrio¹⁵ Carajás, abrangendo seqüências de rochas vulcanossedimentares, de fácies xisto-verde a anfibolito. Esse grupo abriga os depósitos de cobre-zinco e cobre-ouro-molibdênio e é descrito como um conjunto de rochas metavulcânicas básicas a intermediárias, muitas vezes alteradas hidrotermalmente para cordierita-antofilita, xistos, anfibólitos, gnaisses, *chert* e formações ferríferas bandadas, e xistos de composições diversas (DOCEGEO, 1988).

A seqüência toda é cortada pelos granitos Velho do Pojuca ($\cong 2.500$ Ma) e Novo ($\cong 1.800$ Ma). O metamorfismo das rochas do Igarapé Pojuca foi datado por MACHADO et al., (1991) em torno de 2.740 - 2.730 Ma.

3.1.2.2.2 – GRUPO IGARAPÉ BAHIA

O Grupo Igarapé Bahia (figura 3.3) compreende uma seqüência de rochas vulcanossedimentares, metamorfisadas nas fácies xisto-verde. Após pesquisa da

¹⁵ Sinclínrios são dobras subsidiárias que se fecham para baixo, mostrando as rochas mais novas em seu núcleo.

DOCEGEO (1988), esse grupo foi subdividido em duas formações: a Grota do Vizinho e a Sumidouro.

A formação Grota do Vizinho consiste em uma sequência de rochas metapiroclásticas intercaladas com rochas metabásicas, metapelitos, metagrauvacas e metarritmitos, com níveis pouco espessos (< 3m) de formações ferríferas bandadas a magnetita. A formação Sumidouro é composta essencialmente por metarenitos de baixo grau metamórfico, por vezes arcoseanos, com lentes de metaconglomerados e metassiltitos.

3.1.2.2.3 – GRUPO GRÃO-PARÁ

Segundo os critérios estabelecidos Beisiegel et al. (1973) e por Hirata (1982), esse grupo é dividido em três formações: Parauapebas, Carajás e Vulcânica Superior.

A formação Parauapebas é constituída de basaltos, andesíticos, shoshonitos e riolitos, cortados por corpos quartzo-dioríticos (GIBBS et al., 1985; TEIXEIRA, 1994), metamorfizados na fácies xisto-verde e pouco deformados.

A formação Carajás abriga as formações ferríferas bandadas fácies óxido e carbonato, que representam o protominério dos depósitos de ferro supergênicos.

A formação Vulcânica Superior é descrita por Gibbs et al. (1986) como uma sequência de tufos, siltitos tufáceos, filitos, *cherts*, grauvacas e derrames máficos menos abundantes. Logo acima da formação Carajás, ocorrem conglomerados com fragmentos angulosos de formações ferríferas e de tufos.

As idades estão bem estabelecidas para os metarriolitos da formação Parauapebas (GIBBS et al. 1986; MACHADO et al. 1991) e para as formações ferríferas da formação Carajás (MACAMBIRA et al., 1996), todas em torno de 2.750 Ma.

3.1.2.2.4 – GRUPO RIO FRESCO

Repousando discordantemente sobre as rochas do supergrupo Itacaiúnas, ocorre um pacote siliciclástico composto por arenitos, siltitos, argilitos e conglomerados, correlacionado ao grupo Rio Fresco (DOCEGEO, 1988), cuja seção-tipo foi definida na calha do rio Fresco (Figura 3.3).

A deformação das rochas da formação Águas Claras é de caráter frágil e está limitada às zonas de falhas direcionais, como a falha Carajás. O depósito de ouro e

cobre de Águas Claras encontra-se relacionado a esse comportamento rúptil nos arenitos do Membro Superior (SOARES et al. 1994).

Dias et al. (1996) investigaram o período de deposição dos metassedimentos da formação Águas Claras, através de datações isotópicas Pb-Pb, em zircões nos metagabros da região de Águas Claras, obtendo a idade mínima de 2.645 ± 12 Ma. Mougeot et al. (1996), utilizando uma outra técnica de datação isotópicas U-Pb em zircões, sugerem idades entre 2.708 ± 37 Ma. E 2.778 Ma.

Figura 3.3 - Mapa geológico do setor leste da região da serra dos Carajás

O levantamento geológico de Carajás é bem caracterizado pelo seu viés econômico. Do ponto de vista arqueológico, essas informações nos auxiliam no reconhecimento das potenciais fontes de matérias-primas utilizadas pelos grupos pretéritos que habitaram a região. Com base nesses dados, podemos cogitar as possíveis áreas de captação de recursos, bem como a delimitação de um território.

3.1.3 – PROCESSOS DE FORMAÇÃO DAS CAVIDADES DE CARAJÁS

As cavidades descritas na serra dos Carajás possuem feições pseudocársticas, caracterizadas por depressões doliniformes subcirculares e/ou elípticas e inúmeras cavidades subterrâneas. Segundo Maurity e Kotschoubey (1994a, 1994b), a formação dessas cavidades está relacionada ao rebaixamento do nível de base, provavelmente resultante do tectonismo epirogenético,¹⁶ que pode ter afetado toda região no Terciário Superior e/ou Quaternário. Essas cavidades desenvolveram-se em condições atípicas (lateritas) e, por essa razão, despertam interesse em relação à sua origem e às associações mineralógicas neoformadas em seu interior.

Além das depressões doliniformes e das cavidades subterrâneas, existem também cavernas situadas nas bordas dessas serras, preferencialmente na interface crosta/zona saprolítica. Porém, todas estas formações resultaram, sobretudo, da individualização de zonas altamente porosas e permeáveis, situadas na interface crosta/saprólito ou dentro da própria crosta (Figura 3.4). Maurity e Kotschoubey (1994a) relacionam a evolução dessas formas com a geração de zonas de baixa densidade, por meio da eluviação química e da degradação da parte inferior, abaixo da crosta. A erosão física é mais atuante nas bordas do platô, com o aumento dos fluxos aquosos em regime vadoso, que remove o material menos coeso, gerando as cavernas que podem atingir até 200m de extensão. Em vários platôs, há a presença de lagos doliniformes, que também estão associados ao abatimento da crosta laterítica, provocado pela fragilidade e instabilidade da zona de baixa densidade e pela presença provável de cavidades subterrâneas.

O processo de entendimento da formação das cavidades de Carajás está sendo mais bem estruturado. O registro arqueológico tem demonstrado que essas cavidades já eram ocupadas por sociedades caçadoras-coletoras há mais de 9000 AP., e que a dinâmica dessas cavidades ocorria simultaneamente às ocupações.

¹⁶ “Tipo de movimento crustal de origem tectônica que produz as grandes feições geomorfológicas continentais e oceânicas. Os movimentos epirogenéticos são predominantemente verticais, tanto ascendentes (produzindo platôs elevados) quanto descendentes (produzindo baías profundas)” (TEIXEIRA & LINDENMAYER, 2006: 82).

Figura 3.4 - Esquema das feições pseudocársticas

Fonte: MAURITY & KOTSCHOUBEY, 1994

3.1.4 - CLIMA

As condições climáticas na região da floresta nacional de Carajás são influenciadas por fatores relacionados à posição geográfica, ao tipo de relevo e ao tipo de massa de ar que atua nesta região. Esse conjunto de fatores altera a pluviometria, a temperatura e a umidade do ar, havendo variações em diferentes partes do complexo mineralógico (*Plano Gestor para a Floresta Nacional de Carajás*, 2003; SIFEDDINE et al., 2001).

Carajás está inserida em uma faixa denominada “corredor seco da Amazônia brasileira”¹⁷ (Figura 3.5), onde as precipitações (1.500-2.000mm) são menos abundantes que nas regiões adjacentes (2.000-3.000mm) (ABSY et alli, 1991).

Figura 3.5- Mapa da precipitação (mm/ano) na serra dos Carajás

FONTE: FALESI, 1986

Com base em uma série histórica de dados pluviométricos da região de Carajás, entre 1968 e 2005 (*Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003), é possível distinguir dois períodos distintos de precipitações. A média pluviométrica

¹⁷ F. Soubies, *Cah. ORSTOM, Sér. Géol.*, 1, 1980, pp. 133-148.

anual é de 1.909,5mm. Desse total, 79,8% (1.523,8mm) ocorrem entre os meses de novembro e abril, na estação chuvosa. O restante, 20,2% (385,7mm), ocorre durante o período de seca, entre os meses de maio e outubro (Figura 3.6 e Tabela 3.1).

Figura 3.6 - Precipitação média mensal nas estações de Carajás e Bahia

Tabela 3.1 - Precipitações médias (mm) mensais das estações de Carajás, Bahia e N4

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média	272,9	296,7	332,9	247,1	125,4	33,0	20,9	26,7	66,8	112,9	151,4	222,8
Desvio padrão (1σ)	102,5	149,6	134,1	119,5	81,4	35,8	28,5	24,7	44,5	80,7	75,4	108,9
N	87	87	88	88	87	88	86	87	87	85	84	84

Outra característica interessante da região é a baixa variação da temperatura. Nos meses de maior incidência pluviométrica, a temperatura fica em torno de 24,4°C (na estação de N4) e 23,5°C (na estação do Bahia). Nos meses de menor incidência pluviométrica, a média é de 25,5°C em ambas as estações. Na floresta nacional de Carajás, a variação das temperaturas médias dos meses mais quentes e dos meses mais frios é de 0,8 a 1,7°C. Esse equilíbrio térmico é devido à densa rede hidrográfica e à massa florestal presentes na região (*Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003).

As umidades relativas variam de 69% (em julho) a 85% (em janeiro, fevereiro e abril), com uma média ao longo do período de 79%. A média da umidade relativa mínima registrada na estação de Carajás no período de 1982 a 1998 foi de 48% (julho) e a média da máxima em torno de 98% (coincidente com o período chuvoso). Assim, a região pode ser caracterizada como úmida, com índice médio anual superior a 75% e apenas dois meses com média em torno de 70% (*Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003).

Tendo em vista os fatores acima descritos, a classificação do clima realizada por Köppen¹⁸ para toda a Amazônia, e os dados obtidos junto à estação meteorológica de Carajás e das estações pluviométricas da mina do Igarapé Bahia, N4 e Manganês do Azul, classifica-se o clima da região do tipo Aw, ou seja, tropical úmido, com inverno seco e precipitação média do mês mais seco inferior a 60mm (Figura 3.6). Porém, estudos mais específicos sobre o clima de Carajás realizados por Tarifa (1980), identificaram duas compartimentações climáticas: clima equatorial continental e clima equatorial mesotérmico de altitude.

O clima equatorial continental corresponde às regiões de baixa altitude, com menos de 200m (vale do rio Tocantins), classificadas geomorfologicamente por Boaventura (1947) como depressão periférica do sul do Pará. Nesses locais, as temperaturas são muito altas e há grande deficiência nas condições de ventilação.

O clima equatorial mesotérmico de altitude se aplica à serra de Carajás, devido à sua altitude mais elevada. A temperatura média anual tende a ser mais baixa do que a outra, e os desníveis topográficos propiciam o aparecimento de dois subtipos climáticos, com importantes diferenças na temperatura:

- Subtipo das encostas, caracterizado por médias de 25 a 26°C, baixa insolação (5 a 6 horas), ventos fracos e má ventilação. As precipitações anuais estão em torno de 1.900 a 2.000 milímetros;

¹⁸ A classificação de Köppen baseia-se, principalmente, na quantidade e distribuição anual da precipitação e nos valores de temperatura média mensal, anual e na média do mês mais frio. Köppen classificou o clima da Amazônia como tipo A, ou tropical úmido, com a temperatura média do mês mais frio nunca inferior a 18°C. As sub-classificações de Köppen, determinantes do regime de umidade na Amazônia, são: subclima f, úmido, com o mês mais seco tendo uma precipitação média maior ou igual a 60mm; subclima m, de monção, com precipitação excessiva durante alguns meses, o que compensa a ocorrência de um ou dois meses com precipitações inferiores a 60mm, e subclima w, úmido, com inverno seco e precipitação média do mês mais seco inferior a 60mm.

- Subtipo dos topos, caracterizado por médias entre 23°C a 25°C, baixa insolação (4,5 a 5 horas), ventos moderados e boa ventilação. As precipitações estão em torno de 2.000 e 2.400mm.

1.11. 3.2 – MEIO BIÓTICO

A província mineralógica de Carajás compreende um conjunto de unidades de conservação de diferentes categorias de manejo: a floresta nacional do Tapirapé-Aquirí, a reserva biológica de Tapirapé, a área de proteção ambiental do Igarapé Gelado, a floresta nacional de Carajás, a reserva indígena Xikrin do Cateté e a Floresta Nacional de Itacaiúnas, totalizando uma área de 1,31 milhões de hectares (ROLIM et al., 2006).

O projeto Radambrasil, na década de 1970, foi o pioneiro no estudo da floresta nacional de Carajás, e os resultados destes estudos começaram a ser publicados em 1974. Nos anos 1980, uma equipe de técnicos do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) se dedicou ao estudo dos aspectos florísticos e estruturais da vegetação de Carajás, com maior riqueza de detalhes, produzindo vários relatórios científicos (SILVA et al., 1986). Recentemente, estudos mais detalhados foram realizados pela Companhia Vale do Rio Doce - CVRD (*Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003).

3.2.1 – Flora

Segundo o projeto Radambrasil (1974), a cobertura vegetal de Carajás foi enquadrada em dois grandes ecossistemas: o florestal e o arbustivo. Partindo desses dados preliminares e de seus estudos mais específicos, Secco & Mesquita (1983), renomearam o tipo arbustivo para área não-florestal e identificaram três tipos de variações na cobertura vegetal: canga aberta, canga densa do tipo moita e campos naturais. Os autores também identificaram no ecossistema florestal dois tipos de cobertura vegetal: a floresta de matas abertas e a floresta de mata fechada. O primeiro tipo, também chamado “mata de cipó”, possui uma forte incidência de luz em seu interior, uma vegetação rala e rica em cipós e palmeiras. A característica marcante do segundo tipo é a densa biomassa vegetal existente.

A tabela 3.2 demonstra de forma amostral a variabilidade de espécies encontradas na floresta de Carajás, bem como a biodiversidade e uso de cada uma.

Tabela 3.2 - Relação amostral da diversidade de plantas observadas na Floresta de Carajás

Espécies	Observações
<i>Machaerium biovulatum</i> M.Michelli.	Florestal
<i>Dussia discolor</i> (Bth.) Amshof	Florestal
<i>Encyclia randii</i> (Barb. Rod.)	Espécie rara
<i>Acacia alenquerensis</i> Huber	Acácia
<i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth	Espécie rara
<i>Exostyles spp</i>	Espécie rara
<i>Picramnia sp</i>	Nova espécie
<i>Dicela sp.</i> (Malpighiaceae).	Nova espécie
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Espécie comercial
<i>Tabebuia sp.</i>	Espécie comercial
<i>Astronium gracile</i> Engler.	Espécie comercial
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Espécie comercial
<i>Theobroma grandiflora</i> (Wiid. Ex Spreng)k. Schum	Comestível
<i>Orbignya phalerata</i> Mart	Comestível
<i>Eutherpe oleracea</i> Mart.	Comestível

Fonte: Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA, 2003

De modo geral, a classificação do tipo de vegetação em Carajás tem sido feita com bases fisionômicas, mantendo-se dois grandes grupos: floresta tropical ou fluvial e “savana metalófila”, “campo rupestre”, “vegetação metalófila” ou, simplesmente, “vegetação de canga”. Esses dois biomas ocupam a maior área da floresta nacional de Carajás, sendo a proporção de 96% para a área florestal e cerca de 2% a 3% para a savana metalófila, além das áreas antropizadas e de floresta alterada (Tabela 3.3) (SECCO & MESQUITA, 1983).

Tabela 3.3 - Distribuição da vegetação - floresta nacional de Carajás

TIPOLOGIA	ÁREA (ha)*	%
Floresta ombrófila aberta de terras baixas	143.964,73	36,87
Floresta ombrófila densa de terras baixas	232.178,20	59,46
Floresta aluvial	1.006,29	0,26
Savana metalófila (canga)	9.031,55	2,31
Floresta alterada	97,70	0,03
Áreas de ação antrópica	4.187,85	1,07
TOTAL	390.466,32	100

Fonte: SECCO & MESQUITA, 1983

O levantamento realizado por Aquino et al. (s.d.), tomando como base o projeto pioneiro do Radambrasil, levou à constatação da presença, de forma mais significativa, de três variações tipológicas, tanto do grupo da floresta tropical quanto do grupo da savana metalófila, descritas a seguir.

3.2.1.1 – FLORESTA OMBRÓFILA Densa (MONTANA, SUBMONTANA E DE TERRAS BAIXAS)

Esta formação florestal não é contínua na região de Carajás e ocorre em manchas localizadas no dissecamento do relevo montanhoso, nos planaltos e nos fundos dos vales, sempre com solos medianamente profundos. As espécies florestais de porte médio raramente ultrapassam os 30m de altura, embora as árvores dominantes cheguem a atingir 50m de altura. No estrato inferior, é comum a ocorrência de um sub-bosque, composto por plântulas da regeneração arbórea, palmeiras, arbustos e uma reduzida presença de cipós. A tabela 3.4 sintetiza algumas espécies mais frequentes nessa formação.

Tabela 3.4 - Espécies mais frequentes na floresta ambrófila densa e sua distribuição em outras áreas

Espécies	Observações
<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Eichl.	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Bauhinia grandis</i>	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Pithecellobium pedicellare</i> (DC.) Benth.	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Mouriri cf. myrtifolia</i> Spruce ex Triana	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Pourouma palmata</i> Poepp.	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Amajoa corymbosa</i> Kunth.	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Kotchubaea insignis</i> Fisch. ex DC.	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Sprucella guianensis</i>	Distribuída por toda a Amazônia
<i>Lacistema polystachyum</i> Schnizl.	Espécie rara
<i>Chytroma basilaris</i> Miers.	Espécie rara
<i>Swartzia lamellata</i> Ducke	Espécie rara
<i>Trichilia cf. schomburgkii</i> C. DC.	Espécie rara
<i>Sorocea opima</i> J.F. Macbr.	Espécie rara
<i>Zanthoxylum cf. luizii</i> (Albuq.) P.G. Waterman	Espécie rara
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	Espécie rara

Fonte: SALOMÃO et al., 1988

3.2.1.2 – FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA (MONTANA, SUBMONTANA E DE TERRAS BAIXAS)

A floresta equatorial aberta caracteriza-se por apresentar árvores de grande porte e espaçadas, grande quantidade de cipós, palmeiras e bambus.¹⁹ Esse tipo de floresta possui duas fisionomias típicas: matas de cipós e florestas mistas (floresta aberta com palmeiras).

A mata aberta com cipó pode estar parcial ou totalmente tomada por lianas.²⁰ A estrutura dessa floresta está diretamente associada à topografia do terreno. Nas partes mais planas, a formação é mais aberta, de baixa altura (difícilmente ultrapassando os 20m) e completamente coberta por lianas. Nas partes com declive mais acentuado, as árvores são mais altas (com mais de 25m), e a formação, mais densa. A tabela 3.5 sintetiza algumas espécies mais frequentes para essa formação.

Tabela 3.5 - Espécies mais frequentes na mata aberta com cipó

Espécie	Observações
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	Árvore de grande porte
<i>Astronium gracile</i> Engler.	Árvore de grande porte
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	Árvore de grande porte
<i>Newtonia suaveolens</i> (Miq.) Benon	Árvore de grande porte
<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	Árvore de grande porte

Fonte: SALOMÃO et al., 1988

As florestas abertas com palmeiras, também conhecidas como florestas mistas, são formações caracterizadas pela associação de palmeiras (*Orbignya phalerata* Mart – babaçu – e *Eutherpe oleracea* Mart – açai), com árvores latifoliadas sempre verdes e bem espaçadas. A altura das arbóreas é bastante irregular, oscilando entre 10 e 25m (SALOMÃO et al., 1988).

¹⁹ Provavelmente de origem secundária, esse tipo vegetacional ocorre em manchas esparsas. Em muitos locais, a mata de bambu se confunde com a floresta equatorial aberta submontana. O bambu (*Bambusa* sp), denominado regionalmente de “taquara”, quando coloniza uma considerável extensão aberta, reveste totalmente o solo. Essa característica torna esse habitat o refúgio preferido por muitas espécies da fauna terrestre (répteis e mamíferos) e também da avifauna, regional ou migratória.

²⁰ Lianas ou trepadeiras são plantas de crescimento trepador, cujo caule é incapaz de se sustentar em posição ereta por seus próprios meios.

3.2.1.3 – FLORESTA OMBRÓFILA ALUVIAL

A distribuição geográfica desse tipo vegetacional ocorre na forma de manchas esparsas ao longo dos principais rios, em especial, dos rios Itacaiúnas e Parauapebas. Em seus aspectos fisionômicos, não possui árvores emergentes. Entretanto, quanto ao estrato dominante, apresenta espécies de rápido crescimento associadas a palmeiras, caracterizando-se por ser uma tipologia descontínua e mais aberta (SALOMÃO et al., 1988). Dentre as palmeiras, destaca-se o açaí (*Euterpe oleracea* Mart), e em menor escala, o inajá (*Maximiliana maripa* Mart.), o buriti (*Mauritia flexuosa* L.), o babaçu (*Orbignya phaleata* Mart), entre outras.

3.2.1.4 – VEGETAÇÃO METALÓFILA OU CAMPO RUPESTRE (VEGETAÇÃO SOBRE CANGA HEMATÍTICA)

Embora em menor quantidade que a floresta densa, a vegetação metalófila pode ser vista como um “enclave” na vegetação florestal. Tem fronteira geográfica bem definida, sobre a canga hematítica, com uma cobertura vegetal de baixo porte e biomassa reduzida. Esse “enclave” configura-se como um tipo especial de vegetação de estrato graminoso bem evidente e presença marcante de outras espécies herbáceas (SANTOS, 1981).

A savana metalófila foi dividida em três grupos, de acordo com as características fisionômicas relacionadas ao relevo do terreno (SILVA & ROSA, 1986; SILVA et al., 1986; SILVA et al., 1987; SALOMÃO et al., 1988; SILVA & ROSA, 1989).

O grupo I (“capões de floresta” ou “aglomerados de vegetação arbórea”) se encontra onde o relevo permite acúmulo de solo orgânico e tem como espécie predominante o tachi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel.). As espécies que compõem esse grupo são típicas de áreas florestais ou de savana arbórea.

O grupo II (“campo natural” ou “vegetação graminóide”) se encontra onde o relevo é semi-plano ou tendendo ao côncavo, com afloramento rochoso, e tem como espécie predominante a *Riencourtia glomerata* Cass. Uma das características do relevo onde se encontra esse grupo é a impermeabilidade: retendo água por mais tempo, suporta uma vegetação específica. Essas depressões só secam completamente durante a estação seca pelo fenômeno da evaporação (SILVA & ROSA, 1986; SILVA et al., 1986; SILVA et al., 1987).

O grupo III (“formação xerofítica”) é encontrado em toda a área de canga, principalmente nas áreas escarpadas, e tem como espécie mais freqüentes a *Bauhinia pulchella* Benth (pata-de-vaca), a *Axonopus cf. leptostachyus* (Flüggé) Hitchc. (grama) e a *Ipomoea cavalcantei* D. Austim (batata brava).

Uma característica destas espécies o porte, na maioria dos casos, semi-arbustivo ou herbáceo. Algumas chegam a arbustos e poucas a árvores, porém os arbustos e arvoretas são fisionomicamente muito parecidos com os dos cerrados, de caules retorcidos, casca fissurada, folhas espessas, sistema radicular bem desenvolvido, entre outras características. São perenes: mesmo no período crítico com falta de água, elas permanecem vegetativamente ativas.

Algumas espécies formadoras do grupo estão distribuídas em toda a área de canga, como é o caso das três espécies de *Gramineae* anteriormente citadas, da espécie *Bauhinia pulchella* Benth e de todas as que apresentaram freqüência absoluta alta. Outras espécies distribuem-se em grupos, formando associações distintas.

3.2.2 – Fauna

A presença de dois ecossistemas com vários tipos de cobertura vegetal, bem como suas zonas de transição, contribuiu para a enorme diversidade da fauna na província mineral de Carajás. O tipo de fauna encontrada nas florestas de Carajás assemelha-se a das demais regiões da Amazônia. Já a savana metalófila, que se constitui em enclave na vegetação de floresta, fornece possíveis condições de isolamento de espécies e o surgimento de endemismo (*Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003).

O levantamento da fauna de Carajás foi realizado pelo Museu Paraense Emílio Goeldi em convênio com a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), entre os anos de 1983 e 1986 (*Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003).

Quantificaremos abaixo a relação de espécies e famílias da fauna de vertebrados em Carajás (Tabela 3.6).

Tabela 3.6 - Quantidade de espécies e famílias existentes na fauna de vertebrados de Carajás

	Família	Espécie
Ictiofauna	32	140
Herpetofauna	4	96
Avifauna	32	230
Mastofauna (quiropteroфаuna)	3	37

Fonte: *Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003

No levantamento realizado pela equipe do Museu Emílio Goeldi, foi identificada uma nova espécie de peixe elétrico (*Electrophorus electricus*), bem como a ocorrência de peixes nos lagos sazonais na serra Norte. Para as 96 espécies identificadas entre a herpetofauna, 26 são lagartos, 5 são anfíbios, 60 são ofídios e 5 são quelônios (*Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003). Com relação à avifauna, foram descobertas três novas espécies de aves: *Procnias alba wallacei* (araponga branca), *Poecilurus scutatus teretiala* (joão teneném) e *Zonotrichia capensis novaesi* (tico-tico).

Para a mastofauna, quantificamos apenas a quiropteroфаuna: os morcegos são os únicos mamíferos com vôo verdadeiro que habitam a maioria das regiões temperadas e tropicais. Entre os mamíferos, somente os roedores excedem os morcegos em número de espécies (*Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA*, 2003).

Trataremos mais detalhadamente os outros grupos de mamíferos, pois são potenciais fontes de alimentos para grupos pretéritos. Vestígios de utilização dessa fauna são observados nos registros arqueológicos da gruta do Gavião (SILVEIRA, 1994) e abrigo Pequiá (MAGALHÃES, 2005).

Entre os primatas, foram identificados seis espécies e duas famílias com hábitos diferenciados. Cinco espécies de macacos vivem em grandes bandos e possuem hábitos alimentares diferentes e diurnos: onívoros, folívoros, frugívoros e insetívoros, ocupando ambientes de mata de terra firme de várzea. A última espécie, *Saguinus midas niger* (sauim-preto), pertence à família Callitrichidae, é diurna, com grupos pequenos e familiares, de hábitos alimentares frugívoros-insetívoros e pode ocupar áreas de mata primária e secundária.

Outros grupos de mamíferos registrados na serra de Carajás são: *Tapirus terrestris* (anta), *Tayassu pecari* (queixada), *Tayassu tajacu* (caititu), *Mazama americana* (veado-mateiro), *Mazama rufinarufina* (veado-foboca), *Dasyprocta prymnolopha* (cotia), *Dasyprocta leporina* (cotia), *Agouti paca* (paca), *Coendou prehensilis* (porco-espinho), *Proechimys inrrupta* (rato arborícola), *Felis concolor* (suçuarana), *Panthera onca* (onça-pintada e onça preta), *Felis pardalis* (jaguaririca), *Felis wiedii* (maracajá-mirim), *Felis yaguaroundi* (gato-mourisco) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).

INVERTEBRADOS

O estudo realizado no *Plano de Manejo para Uso Múltiplo de Carajás-PA* (2003) indicou que fauna relacionada à classe dos invertebrados, como se esperava, é a mais densa de toda a região amostrada (serra dos Carajás e leito da ferrovia que liga a área de mineração com o porto de São Luiz do Maranhão). A densidade da fauna edáfica, aérea e aquática de Carajás é uma das maiores já registradas: apenas em duas áreas da serra (na estrada do Manganês e na estrada do Igarapé Fofoca), foram observados, respectivamente, 117.000 indivíduos por m² e 104.000 indivíduos por m² nas áreas de mata.

Segundo os resultados da pesquisa, a maior densidade é da classe Insecta, representada por colêmbolas, e da classe Arachnida, sendo os ácaros os mais abundantes. Um levantamento mais completo sobre os invertebrados poderá ser observado no anexo 03.

1.12. 3.3 – Estudos paleoambientais

A biodiversidade das áreas tropicais é um fator que dificulta o levantamento da biomassa existente nessas áreas e intriga os biólogos desde o século XIX, e os estudos paleoambientais focados nas variações climáticas ocorridas durante o Quaternário (ver revisão em SOUZA et al., 2005) têm buscado uma explicação para essa diversidade. Esses estudos têm influenciado e estimulado vários cientistas a buscar conhecimento da diversidade de plantas e animais em épocas passadas e são muito valiosos para os estudos arqueológicos da interação do homem com o meio ambiente.

Um dos primeiros modelos explicativos para a biodiversidade na região amazônica foi desenvolvido por Haffer (1968), que, na década de 1960, observou que várias espécies de pássaros ocupavam uma mesma área contínua, porém sem que uma espécie invadisse a área da outra. Intrigado com este fato e já ciente das pesquisas paralelas à sua sobre variação climática na África²¹ e dos estudos geomorfológicos²² no Brasil, percebeu que não seria possível explicar o endemismo observado pelas características ambientais atuais. Haffer propôs, então, um modelo no qual o endemismo é entendido com base nas mudanças climáticas e ambientais ocorridas durante o Quaternário. No campo da fauna edáfica, a partir dos estudos sobre a distribuição e endemismo de lagartos na América do Sul, Vanzolini (1970) propôs um modelo de especiação muito parecido com o de Haffer (VANZOLINI, 1992).

Ab'Sáber estudou evidências geomorfológicas (linhas de pedra) e sedimentares e, com base nas suas pesquisas, nas de Haffer (1968) e Vanzolini (1970) e em alguns dados palinológicos, propôs um modelo paleoambiental para a América do Sul conhecido como “hipótese do refúgio”, de acordo com o qual o clima Pleistoceno Final era seco (AB'SABER, 1977; BROWN & AB'SABER, 1979).

Segundo a hipótese do refúgio, as variações climáticas entre climas frio e seco e quente e úmido durante o Pleistoceno resultaram em retração e expansão da floresta tropical, e expansão e retração das vegetações abertas (como o cerrado). Ao

²¹ “Einar Lönnberg, publicou em 1926 um trabalho sobre a influência das variações climáticas sobre a avifauna da África, mostrando que especiação teria ocorrido em manchas de floresta isoladas por vicissitudes climáticas” (VANZOLINI, 1992: 45).

²² “Na década de 50, os estudos pioneiros de André Cailleus e Jean Tricart revolucionaram o conhecimento paleoclimático e paleoecológico da América Tropical, fornecendo seus dados sobre os depósitos existentes na estrutura superficial do Brasil inter e subtropical possibilitando a relação entre período glacial com época mais fria e mais seca e interglacial com época mais quente e úmida” (AB'SABER, 2004: 49).

longo do tempo, esse processo produziu condições para a formação do endemismo faunístico e florístico observado atualmente (AB'SABER, 1977, 1982, 1989).

Até a década de 1990, esse modelo era o mais aceito pela comunidade acadêmica, quando começou a ser contestado com base no surgimento de novas evidências. Alguns pesquisadores começaram a testar a hipótese do refúgio em áreas onde se esperava encontrar evidências de vegetação aberta durante os períodos secos. Os estudos pioneiros realizados em três lagos na região amazônica, por exemplo, não registraram a existência de uma vegetação aberta durante o último período glacial, quando, supostamente, teria havido a substituição da floresta pelo cerrado (BUSH et al., 1992; COLINVAUX et al., 1996, 2000; DE OLIVEIRA, 1996; LIU & COLINVAUX, 1985).

A base de estudo para a variação climática e para a paleovegetação da bacia amazônica durante a última glaciação está focada nos dados palinológicos obtidos com a análise sedimentológica de quatro lagos: a lagoa da Pata, no Alto Rio Negro; o de Maicuru, na serra de mesmo nome, no Pará; o do Jacaré e o do Violão, ambos na serra Sul, no sudeste do Pará. Os dois primeiros estão localizados em área de floresta tropical densa com precipitações anuais de aproximadamente 4.000mm, e os dois da serra Sul ficam em áreas de mata, porém com enclaves de áreas abertas. As precipitações nessa região são de, aproximadamente, 1.750mm anuais (OLIVEIRA et al., 2005).

Os dados obtidos por meio do estudo de isótopos de oxigênio no lago da Pata e no lago do Maicuru indicam um período, entre 40 mil e 10 mil anos A.P., mais úmido e de 5 a 6°C mais frio do que a média atual. Para esse período, observou-se a substituição de táxons arbóreos de floresta tropical por táxons arbóreos adaptados a locais frios. Com base nesses dados, foi proposta uma outra interpretação para as características paleoclimáticas do Pleistoceno Final, indicando que a floresta amazônica, durante o máximo glacial, não ficou reduzida a manchas florestais, pelo contrário: a floresta diversificou-se com a variedade de táxons arbóreos (COLINVAUX et al., 1996, 1999, 2000; COLINVAUX & DE OLIVEIRA, 2000). Dados palinológicos extraídos em sedimentos marinhos no delta do rio Amazonas também indicam condições frias e úmidas para o final do Pleistoceno. Esses estudos corroboraram os dados obtidos nos lagos da Pata e do Maicuru. (OLIVEIRA, et al. 2005).

Estudos paleoambientais na região de Carajás têm reafirmado a hipótese do refúgio (ABSY et al., 1991; ABSY, SERVANT & ABSY, 1993; TURQ et al., 1998). O registro sedimentar de dois lagos da serra Sul serviu como base para análises geoquímicas, petrográficas e palinológicas, resultando em dados paleoambientais para a área de estudo do presente trabalho. Absy e seus colegas sugerem duas grandes divisões paleoambientais para os últimos 60 mil anos na região de Carajás:

- Períodos de extinção da floresta: os espectros polínicos obtidos nos lagos da serra Sul indicam uma extinção, pelo menos parcial, da floresta: 60.000, 40.000, entre 23.000 e 11.000 (C) e entre 7.500 e 3.000 anos B.P.;
- Períodos de desenvolvimento da floresta: definidos por uma porcentagem elevada de elementos arbóreos. Outro elemento que contribui para o possível desenvolvimento da floresta é a abundância de *Botryococcus*, sugerindo a existência de um lago relativamente profundo e cheio, provocado por excesso de chuvas. O ressurgimento da floresta no Holoceno superior (entre 9.500 e 8.000 anos B.P.) está registrado nos espectros polínicos pela abundância de taxa de vegetação pioneira como *Aparisthmium* e *Piper*.

Estudos mais recentes sobre as variações climáticas amazônicas e, principalmente no nosso caso, em Carajás, foram realizados por Turq et al. (2002) no lago N3, na serra Norte de Carajás, a 40km de distância dos lagos da serra Sul. Foram retiradas duas colunas-testemunho no centro do lago (CSN 93/3 e CSN 93/4), a primeira amostra com 68cm de comprimento, e a segunda com mais de 85cm.

Os dados obtidos por Turq et al. no lago N3 comprovam as oscilações climáticas levantadas por Absy et al. (1991, 1993), nos lagos da serra Sul. Os períodos de seca foram percebidos na transição do Pleistoceno para o Holoceno (entre 11.000 e 10.000 B.P.) e em alguns períodos do Holoceno. Para os períodos de maior umidade, foi registrado um pico de 9.000 B.P. Nas colunas-testemunho, foi percebido que, após um período de seca entre 7.000 e 5.000 B.P., houve a retomada da floresta na região, mas de forma progressiva (TURQ et al. 2002: 328-331).

CAPÍTULO IV

ARQUEOLOGIA DE CARAJÁS: Novos rumos

4.1 As Pesquisas Arqueológicas no Complexo Mineralógico de Carajás

O início de nosso trabalho no Complexo Mineralógico de Carajás se deu no ano de 2004, após o contrato firmado entre a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e a Scientia Consultoria Científica LTDA, na região da Serra Sul, em uma etapa de campo de 45 dias. Após esse primeiro contato com arqueologia de Carajás seguiram-se novas pesquisas de campo nos anos 2005, 2006 e 2007, durante os quais acumulamos conhecimento em duas outras áreas: Níquel do Vermelho e serra Norte.

Os trabalhos por nós desenvolvidos nesses três áreas têm sido de prospecção arqueológica em cavidades e a céu aberto e resgate de alguns sítios localizados pela prospecção. A prospecção nas cavidades baseasse em levantamentos prévios realizados pelo grupo de espeleologia de Marabá (GEM) e CVRD, e segue um cronograma com o objetivo de atender a demanda do empreendedor.

Em Serra Sul, foram realizado somente prospecções na área conhecida como corpo “D”. Na Serra Norte, houveram cavidades prospectados e o resgate de alguns desses. E finalmente, No Níquel do Vermelho, também realizamos prospecções e resgates em cavidades naturais e em áreas de céu aberto.

Uma vez que todos os sítios a céu aberto estão associados a ocupações de sociedades ceramistas do Holoceno tardio não iremos tratar desses sítios neste trabalho.

A seguir irei descrever as atividades realizadas em duas áreas por nos trabalhadas: serra Sul e Níquel do Vermelhos.

4.2 Metodologia de pesquisa

4.2.1 Metodologia de prospecção e resgate.

As prospecções das cavidades em Carajás foram realizadas a partir de inspeção do piso, e sondagens de 1 X 1 m para averiguação de sub-superfície. O primeiro objetivo da prospecção era o de caracterizar as cavidades quanto à presença ou ausência de material arqueológico, ou seja, gerar resultado positivo ou negativo quanto a presença de cultura material. O número de sondagens realizadas em cada cavidade estava condicionado ao tamanho da cavidade, e à esterilidade quanto aos vestígios arqueológicos. Nos casos negativos, o objetivo era realizar uma amostragem significativa da área da cavidade para aumentar a confiabilidade da ausência de material em uma determinada cavidade.

Nos casos positivos, o objetivo das sondagens era o de termos uma amostragem significativa da cavidade e de seu entorno para averiguação do pacote arqueológico e sua variação dentro e fora da cavidade, para gerar uma amostra significativa da cultura material e sua variação espacial, tanto horizontal quanto vertical, e coleta de material para datação. Com estes dados básicos podemos ter então, uma idéia geral da significância do sítio, e dados para planejar o resgate. Ao mesmo tempo, tentamos minimizar o número de sondagens nos sítios arqueológicos, para preservá-los para futuros resgates.

Portanto, em muitos casos as cavidades sem material arqueológico sofreram maior interferência, ou seja, mais sondagens foram realizadas. O contrário ocorreu nas cavidades que foram identificadas como sítios arqueológicos, onde procurou-se realizar o mínimo possível de intervenção, portanto gerando por vezes, pouca quantidade de material arqueológico.

A metodologia empregada foi a de sondagens de 1X1m com escavações por níveis artificiais de 10cm, um vez que, todas as cavidades pesquisadas por nós apresentaram um sedimento muito homogênea sem estratificações naturais visíveis que pudessem orientar as escavações. A profundidade geral de cada sondagem depende do tipo de estrato encontrado. No geral procurou-se escavar até encontrar a rocha sã, o que nem sempre foi possível devido à presença de grandes matacões ou por vezes sedimentos muito consolidados, que na maioria das vezes estão associados à alteração da rocha sã (saprólitos). Portanto, de grande antiguidade e sem potencial arqueológico.

Todo o sedimento escavado foi peneirado em peneiras de malha 5mm ou 2mm com o auxílio de água. Para a escavação das sondagens utilizamos baldes de 12 litros e o volume escavado de cada nível/sondagem foi contabilizado. Também foi contabilizado o volume de cascalho, após lavagem e peneiramento do sedimento, de cada nível/sondagem.

Para o resgate realizamos escavações por superfícies amplas e unidades amostrais (sondagens teste). Os sítios foram quadriculados em unidades de 1 X 1m, sendo estas unidades subdivididas em quadrículas de 50 X 50 cm nomeadas por letras “a”, “b”, “c” e “d”. A marcação das unidades se deu em dois eixos, “X” e “Y”, sendo um com seqüência numérica e o outro com seqüência alfabética. A escavação em si foi realizada por níveis artificiais de 5cm e a profundidade variou de acordo com a espessura do pacote arqueológico.

Assim como na prospecção o sedimentos foi colocado em baldes graduados de 12 litros e peneirado em peneiras de malha 5 e 2 mm com ajuda d’água. A graduação dos baldes serve para o cálculo do volume de sedimento escavado e cascalho resultante da lavagem e peneiramento para cada nível de cada quadrícula escavada. Na medida do possível procurou-se mapear todos os vestígios arqueológicos com a ajuda de estação total, e todo o material arqueológico evidenciado na peneira (e.g., lítico, cerâmica, carvão, ossos etc.) foi coletado em sua totalidade para posterior análise em laboratório.

Com relação ao registro da escavação foi realizado por meio de ficha, caderno de campo e documentação fotográfica.

Ao final da escavação de cada sítios foram feitos croquis dos perfis estratigráficos e ao termino dos trabalhos as paredes da área de escavação foram protegidas por lona e preenchidas com o sedimento escavado.

4.2.2 Metodologia de análise do material lítico

O material lítico recolhido nesse trabalho foi inicialmente todo lavado e posteriormente triado segundo suas características tecnológicas. Esse número é levado a uma ficha de numeração, acompanhado dos dados provenientes da etiqueta de campo (projeto, sítio, sondagem ou unidade de escavação e nível – profundidade – onde ele foi encontrado). Iniciando a análise, todas as peças são classificadas segundo sua grande categoria tecnológica, a saber:

A) Núcleo unipolar: bloco de matéria-prima de onde se retiram lascas (cf Tixier et. alii, 1980);

B) Lasca unipolar (inteira ou fragmentada): fragmento de rocha dura destacado de núcleo ou instrumento durante sua fabricação. (cf. Tixier et alii, 1980);

C) Produtos bipolares: produtos obtidos por método de lascamento bipolar²³. Dividem-se em lascas bipolares e núcleos bipolares. Como os núcleos unipolares, os núcleos bipolares possuem os negativos das lascas bipolares. Estas, por sua vez, costumam apresentar um (ou dois) bulbo(s) menos pronunciado(s) que os das lascas unipolares;

D) Fragmento de lasca: fragmento meso-distal de uma lasca unipolar;

Fragmento térmico: poliedro destacado de seu bloco original através da ação do fogo (Prous, 1990);

E) Artefatos de gume: peça que possui um gume transformativo; dividem-se em artefatos de gume bruto (que não possui retoques) e artefatos de gume retocado (onde o gume foi formado por retoques).

F) Artefatos de superfície: peça que possui uma superfície transformativa. Os instrumentos de superfície ativa apresentam marcas que indicam que ele transmitiu e aplicou uma força; já os de superfície passiva apresentam marcas que indicam que ele reagiu a uma força aplicada. (Cf. Fogaça, 2001);

G) Casson (detrito de lascamento): Conforme Prous e Lima (1990, p.101) são resíduos maciços de tendência poliédrica, sem face interna nem gumes agudos.

²³ Técnica segundo a qual a massa a ser explorada é apoiada sobre uma “bigorna” (qualquer fragmento rochoso relativamente plano). Na extremidade superior é aplicado o golpe com percutor duro que produz uma reação na base. A massa sofre então uma força ativa (de cima para baixo) e outra passiva, desde a bigorna. (Crabtree, 1972)

H) Lítico bruto (matéria-prima bruta): fragmentos de rocha não trabalhados pelo homem (não antrópicos).

Cada categoria foi, então, analisada separadamente segundo um roteiro de análise preestabelecido.

Análise dos líticos brutos, cassons, fragmentos térmicos e fragmentos de lascas

Nestas quatro categorias, foram classificadas, inicialmente, a matéria-prima e a forma de apresentação da matéria-prima. Essa última apresenta a origem da matéria-prima através de seu córtex. Os córtex podem ser: de seixo (liso, com arestas arredondadas; diz respeito a peças roladas na água); de calhau (rugoso ou granuloso e arestas arredondadas; diz respeito a peças roladas em superfície) e de nódulo (peças não roladas, angulosas e com córtex rugoso ou granuloso). Em peças sem córtex, não é possível identificar a forma de apresentação. A seguir, cada peça é localizada espacial (a nomenclatura dada à sondagem) e estratigraficamente (a camada arqueológica de onde ela foi recuperada).

Procurou-se, nos fragmentos de lascas, se as peças haviam sofrido ação térmica ou não. Segundo Fogaça (2001, pp. 143-144), as principais alterações da matéria-prima que sofre ação térmica são: formação de veios de oxidação e/ou rubefação da peça, formação de planos de fratura e/ou cúpulas térmicas, fratura da peça e desestruturação da rocha.

Análise de Núcleos

Nos núcleos, foram investigados a intensidade de exploração da matéria e o tipo (tecnomorfológico) de lascas retiradas.

Inicialmente, foi observado o estado de conservação de cada peça, isto é, se a peça encontrava-se inteira ou fragmentada.

A seguir, foram descritas a matéria-prima e sua forma de apresentação. As peças também tiveram anotada sua localização espacial e estratigráfica.

Os núcleos foram orientados com o plano de percussão principal voltado para cima e a superfície de lascamento principal voltada para o observador. Sob essa orientação, foram medidas suas dimensões. Considerou-se a largura, comprimento e profundidade do menor volume modular no qual a peça pode inserir-se. (Fogaça, 2001: p. 180)

Foram descritos a quantidade e o tipo de planos de percussão (liso, cortical, semi-cortical), bem como a posição relativa entre eles (adjacentes, opostos ou englobantes).

A superfície de lascamento foi caracterizada segundo sua extensão explorada, ou seja: total (com negativos que atingem até a base da peça) ou parcial. Nela, também, buscou-se a presença de lascas refletidas (de início ou fim de trabalho) e sinais de abrasamento de cornija.

Em seguida, foi observada a relação diacrítica entre os negativos e os estigmas de ação térmica (quando existiam), ou seja, se eram anteriores ou posteriores. Por fim, as peças foram pesadas.

Análise de Lascas

Inicialmente, foi observado o estado de conservação de cada peça: íntegra ou fragmentada

A seguir, foram descritas a matéria-prima e sua forma de apresentação. As peças também tiveram anotada sua localização espacial e estratigráfica.

As lascas foram orientadas segundo seu eixo de debragamento (face superior voltada para o observador e talão para baixo). Assim orientadas, foram medidas suas dimensões, comprimento, largura e espessura modulares (Fogaça, 2001: p. 177). Definiu-se categorias morfológicas gerais (quadrangular, triangular, subcircular etc.) e os tipos de perfis (côncavo, convexo, retilíneo, helicoidal) das peças. Foi descrita a presença de acidentes de lascamento.

A face superior foi caracterizada pela quantidade de córtex e de nervuras resultantes de lascamentos anteriores ao desprendimento da lasca de seu núcleo. Procurou-se também negativos que indicassem trabalho de preparação do talão, anterior à retirada da lasca.

O talão foi caracterizado segundo sua morfologia (liso, em vírgula, diedro etc., cf. Tixier et alii, 1980) e tiveram medidos seu comprimento e sua espessura (exceto talões fragmentados, esmagados e puntiformes). Também foi medido o ângulo do talão com a face inferior da lasca. Por fim foi analisada presença de estigmas de ação térmica. A peça foi, então, pesada.

Análise dos nucleiformes

Como nos núcleos unipolares, investigou-se a intensidade de exploração e o tipo de lascas retiradas.

Inicialmente, foi observado o estado de conservação de cada peça.

A seguir, foram descritas a matéria-prima e sua forma de apresentação. As peças também tiveram anotada sua localização espacial e estratigráfica.

Os nucleiformes foram orientados arbitrariamente, estando a principal superfície de lascamento voltada para o orientador. A partir daí foram medidas suas dimensões modulares.

Em seguida, foi observada novamente a relação diacrítica entre os negativos e os estigmas de ação térmica. Por fim, as peças foram pesadas.

Análise das lascas bipolares

Inicialmente, foi observado o estado de conservação de cada peça.

A seguir, foram caracterizadas a matéria-prima e sua forma de apresentação. As peças também tiveram anotada sua localização espacial e estratigráfica.

Foram caracterizadas a morfologia das lascas (gomo, laminar, prisma, fatiagem) e a quantidade de córtex na face superior.

Por fim foi analisada presença de estigmas de ação térmica. A peça foi, então, pesada.

Análise dos instrumentos de superfície

Inicialmente, foi observado o estado de conservação de cada peça.

A seguir, foram caracterizadas a matéria-prima e sua forma de apresentação. As peças também tiveram anotada sua localização espacial e estratigráfica.

No conjunto dos instrumentos de superfície foram caracterizados os vestígios deixados pelo trabalho: os sulcos e depressões tiveram a profundidade medida e a localização indicada; o picoteamento teve a localização e a intensidade indicadas.

Por fim, foi observada a relação diacrítica entre as marcas de utilização e os estigmas de ação térmica. A peça foi, então, pesada.

Análise dos instrumentos de gume retocado

Chamamos de gume a interseção²⁴ entre duas superfícies regulares que formam um fio cortante, sendo pelo menos uma delas plana. A outra superfície pode ser também plana, côncava ou convexa. A esse encontro denominamos “parte transformativa” (ou UTF). Uma peça pode apresentar várias partes transformativas, tanto em gumes diferentes como no mesmo gume (Boëda, 1997).

Inicialmente, foi observado o estado de conservação de cada peça.

A seguir, foram identificadas a matéria-prima e sua forma de apresentação.

Foi, então, caracterizado o suporte²⁵ sobre o qual foi produzida a peça (lasca, núcleo, fragmento, indeterminado etc.). A orientação foi feita segundo o suporte, isto é, instrumentos sobre lascas foram orientados segundo o eixo de debitage da lasca etc. Para instrumentos produzidos sobre fragmentos ou suportes indeterminados, a orientação foi arbitrária, normalmente com o gume voltado para a esquerda e os retoques voltados para cima²⁶. As peças foram medidas segundo suas dimensões modulares.

²⁴ Esta interseção deve apresentar-se retocada. Retoque (ou affûtage) é arranjo que visa transformar uma ou mais partes do suporte em partes ativas (gumes)(Cf Boëda, 1997).

²⁵ Segundo Cabtree (1972), suporte é uma peça utilizável de material lítico, de tamanho e forma adequada para produzir um artefato lítico.

²⁶ Na descrição de cada instrumento, foi explicitada a orientação utilizada.

Os suportes foram sucintamente caracterizados segundo os roteiros anteriormente descritos. Procurou-se, também, a presença de negativos de retiradas na face superior, indicando trabalho de façonnage ou lascamento anterior aos retoques.

Quanto aos gumes, foram localizados segundo a orientação das peças. As partes transformativas foram caracterizadas segundo as combinações dos planos que formaram os gumes (biplana; plano-côncava e plano-convexa). Foram medidos os ângulos da intercessão dos planos (ângulo do plano de corte) e das partes transformativas (ângulo do plano de bico). Foi medido o comprimento do gume na borda sobre qual foi produzido, bem como especificado seu delineamento.

Quanto aos retoques, foi medida a sua extensão e observada a relação destes com as estigmas de ação térmica.

Por fim, foi produzido um desenho onde estão representadas as partes transformativas.

Para um estudo mais funcional do material lítico ver Boëda et. al. 1996, Boëda, 1997, 2000. Segundo esse autor a análise tipológica das coleções líticas permite reconhecer, definir e classificar as diferentes variedades de utensílios dentro de um campo comparável dos conjuntos. Existe uma tipologia “clássica” de classificação de utensílios por categorias tecno-morfológicas (Tixier, 1995; Laming-Amparair et. al). A tecnologia nos estudos de material lítico pode ser considerada como um produto de investigação pontuado pela alternância entre as condições operatórias e os processos operatórios. (BOËDA, 1997).

Uma análise tecnologia inclui uma tentativa experimental, que permita demonstrar num mesmo tipo de objeto ou numa mesma característica técnica (raspadores, lascas), podendo ser o resultado de tentativas técnicas diferentes, ou seja, na qual um tipo de objeto não precisa corresponder a um uso definido. (Boëda, 1997. p, 92).

Em um conjunto lítico, o mesmo utensílio pode ser utilizado para executar vários trabalhos sobre a matéria, podendo este sofrer variações tecno-morfológicas com o passar do tempo - por exemplo, a utilização de um raspador sobre lasca e de um raspador sobre artefato bifacial. Estas novas informações sobre a variabilidade funcional

do utensílio, nos sugere uma nova forma de análise dos artefatos dentro de seus funcionais. (Boëda, 1997).

Como forma de melhor entender a análise tecno-funcional dos utensílios, de maneira a não deixar categorias de fora. Iremos empregar um estudo tecnológico capaz de contribuir com o processo operatório de funcionamento dos utensílios, visando assim, reunir categorias tecno-morfológicas diferente dentro de um mesmo quadro.

Ao seguir esta metodologia de análise dos utensílios por uma categoria tecno-funcional, iremos abordá-los a partir de três sub-divisões, ou seja, trabalharemos os utensílios por partes: uma parte receptiva, uma porção preensiva e uma parte transformativa.

A parte receptiva é a porção do instrumento que recebe a ação com o objetivo de auxiliar na transformação da matéria. A parte receptiva varia de acordo com os utensílios. Em alguns casos não há essa variação podendo a parte receptiva ser igual a parte preensiva.

A mão do homem é dotada de riqueza funcional, tendo uma variedade de posições, movimentos e ações, adquirindo assim uma especialização com um extraordinário potencial de adaptação e criatividade. Toda a complexa organização anatômica e funcional da mão que auxilia na preensão é dividida em três partes: a apreensão, propriamente dita, a preensão com peso e preensão com ação.

A preensão palmar é um tipo de preensão que utiliza todos os dedos juntamente com a palma da mão. Este tipo de preensão é utilizado nos objetos pesados e/ou relativamente volumosos. Por exemplo, num objeto cilíndrico, a mão enrola-se literalmente no eixo do objeto. (Laporal, 2000).

A preensão direcional situa-se simetricamente ao eixo longitudinal à frente do braço. Os gestos de precisão são sempre acompanhados pelo polegar, indicador ou maior e suas variações, estando os três juntamente associados. É notado que um tipo de preensão depende de um registro funcional, ou seja, das várias possibilidades de trabalhar o objeto com precisão e força adequadas. (Laporal, 2000).

A mão não é somente um órgão de ações, mas sim um receptor sensorial extremamente sensível e preciso, pois os movimentos por ela executados são indispensáveis a sua própria ação. A mão forma com o cérebro um conjunto

condicionalmente indissociável onde cada um reage dialeticamente com o outro. (Laporal, 2000).

A parte transformativa é a porção do utensílio que entra em contato com a matéria a ser transformada. Para conseguir essa transformação, o utensílio necessita de pelo menos uma superfície plana para que possa adequar o plano de corte e o plano de bico.

Para adquirir uma superfície plana em um utensílio, algumas vezes é necessário empregar algum tipo de preparação. Assim, essa superfície poderá fazer combinações com a outra face, podendo ser, plano-convexa, convexa-convexa, convexa-bi-plana, ou convexa/plano-plano-convexa (fig.1a). Já o plano de corte, e a porção extrema das superfícies que convergem as duas faces, formando o gume (Figura 4.1).

A última parte é o plano de bico, que é o plano funcional que entrará em contato com a matéria a ser trabalhada. Segundo os diferentes conjuntos de retoques (affûtage), distinguiremos as unidades tecno-funcionais que permitem classificar os utensílios dentro das seguintes categorias: utensílios para aplanar, entalhar, perfilar, furar e cortar (Figura 4.1)).

Figura 4.1. Fluxograma da produção do gume.

A Unidade Tecno-funcional (**UTF**) apresenta-se como um micro-sistema técnico cujo conjunto é a sinergia funcional. Esta sinergia se traduz no geral por uma homogeneidade técnica da borda confeccionada. Cada UTF corresponde as relações técnicas capazes de responder às exigências qualitativas e quantitativas do trabalho em uma matéria (correspondendo as diferentes características operacionais da peça). Uma mesma peça pode apresentar varias UTFs em uma mesma borda e/ou pode ser constituída pela justaposição de várias UTFs da mesma natureza (Boëda, 1997).

4.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E RESULTADOS PRELIMINARES

4.3.1 SERRA SUL

Em 2004, a Scientia Consultoria Científica iniciou suas pesquisas em Carajás através Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico na Área do Complexo Minerador de Carajás. Esse estudo tinha como objetivo, na primeira etapa de campo, averiguar o potencial arqueológico das cavidades do Corpo “D” da Serra Sul na Área do Complexo Minerador de Carajás levantadas pelo Grupo Espeleológico de Marabá (GEM), que durante sua campanha identificaram 102 cavidades (figura 4.2).

Dentre as 102 cavidades levantadas pela equipe de espeleologia, 60 (58,9%) foram visitadas e, dentre essas últimas, 22 (36,7%) eram sítios arqueológicos; 20 (33,3%) cavidades não apresentaram relevância arqueológica, e não tivemos tempo de realizar sondagens testes em 18 (30,0%) cavidades que apresentavam sedimento, mas não apresentavam material arqueológico em superfície.

Dentre as 22 cavidades que eram sítios arqueológicos, 7 (31,8%) não apresentavam material arqueológico na superfície, e somente com a escavação teste é que foi possível averiguar o potencial arqueológico da cavidade (figura 4.2 e tabela 4.3).

Das 20 cavidades sem relevância arqueológica, 11 (55%) não continham material arqueológico na superfície e não apresentavam pacote sedimentar a ser testada.

Figura 4.2 - Mapa das cavidades do Corpo “D” da Serra Sul classificadas segundo o potencial arqueológico.

Todos os 22 sítios arqueológicos identificados na prospecção possuem material lítico. Deste conjunto 13 cavidades sofreram intervenções arqueológicas. Dentre esses 13 sítios, dois apresentaram material cerâmico associado ao lítico. Somente três sítios (S11D-001, S11D-010 e S11D-098), dentre os 9 sítios líticos, geraram uma coleção lítica com atributos tecnológicos que contribuíram para a construção preliminar da indústria lítica de Carajás. Portanto, a análise do material lítico dos sítios da Serra Sul se restringiu ao material destes três sítios (tabela 4.1).

Tabela 4.1 - Relação dos Sítios arqueológicos encontrados na Serra Sul - Corpo D.

	Cavidade	Metodologia	Material
1	S11D 001	sondagem	lítico
2	S11D 002	vistoria	lítico/cerâmica
3	S11D 006	vistoria	lítico/cerâmica
4	S11D 010	vistoria	lítico
5	S11D 012	sondagem	lítico/cerâmica
6	S11D 039	sondagem	lítico
7	S11D 040	sondagem	lítico
8	S11D 042	vistoria	lítico/cerâmica
9	S11D 043	vistoria	lítico
10	S11D 045	sondagem	lítico
11	S11D 055	sondagem	lítico/cerâmica
12	S11D 059	sondagem	lítico
13	S11D 083	sondagem	lítico
14	S11D 092	vistoria	lítico
15	S11D 093	vistoria	lítico
16	S11D 094	vistoria	lítico/cerâmica
17	S11D 096	sondagem	lítico/cerâmica
18	S11D 097	vistoria	lítico
19	S11D 098	sondagem	lítico
20	S11D 099	sondagem	lítico
21	S11D 100	sondagem	lítico
22	S11D 101	sondagem	lítico/cerâmica

Fica uma dúvida quanto à confiabilidade desses três sítios estarem associados a ocupações pré-cerâmicas, havendo a possibilidade de serem sítios de atividades específicas de sociedades ceramistas. Esta última hipótese nos parece improvável. Podemos pensar quais tipos de atividades poderiam ser exercidas por uma sociedade ceramista que produzisse somente vestígios líticos. Estas seriam; (1) busca e aquisição de matéria prima, e (2) acampamentos provisórios de caça/coleta e

processamento de alimento. Podemos descartar a primeira atividade, pois em Carajás as cavidades não apresentam matéria prima favorável ao lascamento.

A segunda atividade neste primeiro momento não é possível ser descartada. Por outro lado, as datações obtidas para dois sítios lito-cerâmicos e um lítico sugerem ocupações do Holoceno tardio (3.000 – presente) para os lito-cerâmicos e ocupações do Holoceno médio (6.500-3.000) para os líticos (tabela 4.2). Assim, de acordo com as datações obtidas para os sítios arqueológicos da Serra Sul, bem como para os sítios da Serra Norte e do Níquel do Vermelho (ver abaixo), todos os sítios com vestígio lítico e ausência de cerâmica estão associados a ocupações do Holoceno inicial (10.000–6.500) ou médio. Não temos na área de Carajás nenhum sítio que possua somente material lítico com uma datação do Holoceno tardio. Já todos os sítios com presença de cerâmica geraram datações do Holoceno tardio.

Tabela 4.2: Datações radiocarbônicas de sítios da Serra Sul

Sítio	Datações A.P.		Lab.	Níveis
	Não calibradas	Calibrada 2 σ	Beta	
S11D-001	5.750 $\pm$ 40	6.650 a 6.440	205575	Sondagem 2, nível 20-30cm.
	4.120 $\pm$ 50	4.830 a 4.510 e 4.480 a 4.440	205576	Sondagem 2, nível 70-80cm.
S11D-012	2.350 $\pm$ 50	2.470 a 2.320	205573	Sondagem 2, nível 20-30cm.
	2.380 $\pm$ 60	2.710 a 2.560 e 2.540 a 2.320	205574	Sondagem 3, nível 0-10cm.
S11D-101	1.580 $\pm$ 70	1.610 a 1320	205577	Sondagem 3, nível 30-40cm.

4.3.2 SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

4.3.2.1 Sítio S11D-001

O acesso a cavidade S11D-001 é feita por um afloramento da canga com oxidação de ferro (amarelo) por onde desce uma drenagem. A fonte de água mais próxima é o lago do Violão que está a aproximadamente 100 m à frente da boca da caverna. Esta caverna possui algumas ressurgências sazonais e uma grande drenagem. A cavidade possui duas entradas, uma mais a norte e outra, bem menor, a sul (Figura 4.2). Há muitas pingueiras, principalmente na entrada norte, o que torna a caverna muito úmida na época da chuva.

Na entrada norte, há uma área com um pouco de sedimento vermelho argiloso. Dá para ver nas áreas onde há pingueiras que a rocha matriz está bem próxima da superfície. Na área onde há uma grande pingueira (Figura 4.2) não há sedimento, só rocha. Na entrada norte há grandes matacões e blocos abatidos. Na entrada mais a sul o chão é inclinado, com um pouco de sedimento e cascalho, blocos e matacões abatidos. A entrada sul dá acesso a cavidade S11D-010 (Figura 4.3). Não há pingueiras aparentes na região sul da caverna, somente na entrada. No grande salão do fundo há sedimento vermelho argiloso com blocos e matacões abatidos e cascalho. A luminosidade é baixa devido à vegetação e posição da caverna. Há um grande desenvolvimento da caverna, com uma área afótica no salão ao fundo com muitos morcegos.

Duas sondagens foram realizadas no interior da cavidade (figura 4.2). A primeira localizada na entrada norte, apresentou um sedimento vermelho argiloso com bastante cascalho. Ela evidenciou um pacote arqueológico de 30 cm com presença de material lítico (tabela 4.3).

Tabela 4.3 – Quantidade do material lítico segundo matéria-prima, por níveis escavados da sondagem 1

Nível	Matéria-Prima	Quantidade
0-10	Quartzo Hialino	5
	Quartzo Leitoso	16
	Minério de Ferro	6
10-20	Quartzo Hialino	6
	Quartzo Leitoso	13
20-30	Quartzo Hialino	3
	Quartzo Leitoso	14
	Minério de Ferro	1
TOTAL		64

A sondagem 2, localizada na entrada sul (figura 4.3) alcançou a profundidade de 90 cm. Apesar da presença de várias árvores na entrada sul, há pouquíssimas bioturbações visíveis. Até o nível 30-40 cm o sedimento é muito semelhante ao sedimento da sondagem 1 (argiloso, vermelho, com cascalho de canga). Por volta dos 40 cm de profundidade foi evidenciado um sedimento escuro (bruno escuro/cinza escuro/preto) mais arenoso, com cascalho, mas sem material arqueológico. Este sedimento escuro está presente até 120 cm de profundidade. Não houve a presença de material arqueológico em todos os níveis, porém o pacote arqueológico ficou entre os níveis 0-10 cm e 80-90 cm (tabela 4.4)

Tabela 4.4 - Quantidade do material lítico segundo matéria-prima, por níveis escavados da sondagem 2.

Nível	Matéria-Prima	Quantidade
0-10	Quartzo Hialino	18
	Quartzo Leitoso	23
	Minério de Ferro	2
	Rocha Metamórfica	2
20-30	Quartzo Hialino	13
	Quartzo Leitoso	8
	Rocha Metamórfica	1
30-40	Quartzo Hialino	1
	Quartzo Leitoso	2
40-50	Quartzo Leitoso	1
	Rocha Metamórfica	1
50-60	Quartzo Hialino	3
	Quartzo Leitoso	6
70-80	Quartzo Leitoso	5
80-90	Quartzo Leitoso	1
TOTAL		87

A entrada mais a sul, onde foi feita a sondagem 2 tem um chão relativamente íngreme, com sedimento que tem origem no colúvio que está logo fora da entrada na parte sul do paredão (Figura 4.4). É bem provável que a maior espessura do pacote sedimentar na sondagem 2, em comparação à sondagem 1, deve-se a proximidade do colúvio e devido ao fato de que a erosão na área da sondagem 2 ser menor. Não há pingueiras e água passando pelo chão como ocorre na entrada mais a norte.

Duas amostras de carvão associadas a material arqueológico da sondagem 2 foram enviadas para o laboratório BETA Analytic (Miami, EUA) para análise radiocarbônica. O resultado das duas datações (tabela 4.2) indica uma inversão estratigráfica, comum em sítios arqueológicos, e que requer pesquisas mais sistemáticas

para sua explicação. De qualquer forma, as duas datações sugerem um ocupação no Holoceno.

Figura 4.3 - Topografia da caverna Ossos.

Figura 4.4 - Topografia conjugada dos sítios Ossos e Superior Análise do material.

4.3.2.1.1 Análise do material lítico

A análise do material lítico da cavidade SD11-001 indicou claramente uma preferência pela utilização de quartzo hialino como matéria-prima para lascamento (Tabela 4.5). Dentre as 89 peças de quartzo leitoso, somente 7 (7,9%) são lascas, e dentre as 49 peças de quartzo hialino temos 17 lascas e um núcleo (36,7%). A maioria do material em quartzo (81,9%) é constituída de detritos de lascamento e lítico bruto. A distribuição total do material é observada na tabela 4.6.

Tabela 4.5 - Distribuição das peças entre as grandes categorias líticas e as matérias-primas

Material Prima/Categorias	Quartzo Hialino	Quartzo Leitoso	Minério de Ferro	Não identificada	TOTAL
Lascas inteiras	9	7			9
Lascas fragmentadas	8				8
Núcleo Bipolar	1				1
Detritos de lascamentos	31	82	9	4	133
TOTAL	48	89	9	4	151

4.3.2.2 Sítio S11D-010

Esta cavidade encontra-se logo acima do sítio S11D-001 (Figura 4.6), a aproximadamente 170 metros distante d'água. Boa parte do seu piso tem sedimento vermelho argiloso com cascalho, mas o chão é todo ele muito inclinado, com uma área mais plana somente na boca da gruta e uma área logo fora da área abrigada (Figura 4.5). Na superfície da gruta há bastante material arqueológico.

Devido a presença de material arqueológico em superfície não foram realizadas sondagens. Somente foram feitas coletas de material de superfície.

Na tabela 4.6 é possível observar a distribuição do material lítico na cavidade.

Nível	Matéria-Prima	Quantidade
Superfície Geral	Quartzo Hialino	3
	Quartzo Leitoso	6
	Quartzo fumê	1
	Quartzito	1
	Minério de Ferro	1
	Rocha Metamórfica	1

Após a triagem da coleção por matéria-prima ele foi agrupado para a realização de uma leitura geral do conjunto, sendo assim, foram observadas as seguintes categorias: núcleo unipolar, bigorna, percutor, lasca e detrito de lascamento (*cassons*) (Tabela 4.7).

Figura 4.5 - Topografia da Gruta Superior.

4.3.2.2.1 Análise do material lítico

No material coletado em superfície no sítio foi possível identificar duas lascas unipolares, um núcleo, uma bigorna e um percutor. A descrição tecnomorfológica dos artefatos segue abaixo:

A primeira lasca é inteira com suporte em quartzo hialino. A morfologia do talão é punctiforme. As dimensões da peça são 16 X 16 X 05 mm. A segunda lasca é fragmentada na porção distal com suporte sobre quartzo leitoso. A morfologia do talão é esmagada. Não foram aferidas as dimensões da peça por estar fragmentada.

O núcleo encontrado é um cristal de quartzo e possui marcas de utilização nas duas extremidades. Suas dimensões são: 117 X 41 X 41 mm. Em uma das extremidades o núcleo sofreu lascamento unipolar, já na outra, possivelmente ocorreu um picoteamento sugerindo um provável uso como “mão de pilão”.

A bigorna (quebra-coco) com suporte em rocha metamórfica possui marcas de picoteamento em apenas uma das extremidades. Suas dimensões são: 203 X 167 X 95 mm.

O Percuto possui o suporte em minério de ferro. Com relação aos sinais de uso, ele apresenta marcas de picoteamento em todas as suas extremidades e abrasamento de cornija em suas arestas. A quantidade de marcas sugere um uso intenso deste artefato. Suas dimensões são: 71 X 64 X 51 mm. Peso 464 g.

O restante do material é constituído de detritos de lascamento unipolar em quartzo hialino e leitoso.

4.3.2.3 Sítio S11D-098

O piso da cavidade apresenta vários blocos e matacões abatidos e pouco sedimento. Não há material na superfície. A linha da boca do abrigo possui uma inclinação de forma que o sedimento que corre por cima do abrigo preenchendo o platô a sua frente (Figura 4.6).

Figura 4.6 Topografia do sítio S11D-098

Devido a pouca quantidade de sedimento dentro da cavidade realizamos duas sondagens no platô a frente da cavidade. A primeira sondagem não apresentou um pacote sedimentar espesso (40cm), com material lítico nos níveis 20-30 e 30-40. A segunda sondagem foi realizada mais próxima à entrada e chegou à profundidade de 100 cm, com material lítico nos níveis 20-30cm a 80-90cm.

Na sondagem 1 foi retirada apenas sete fragmentos líticos, todos os quartzo leitoso: três fragmentos no nível 20-30cm e quatro no 30-40cm.

Na sondagem 2 foi encontrado uma variedade maior de matérias-primas e tipos de vestígios líticos (Tabela 4.7).

Tabela 4.7- Distribuição e quantidade de material lítico segundo matéria-prima.

Nível	Matéria-Prima	Quantidade
20-30	Quartzo hialino	1
	Minério de ferro	1
30-40	Quartzo leitoso	12
	Rocha metamórfica	3
40-50	Quartzo leitoso	26
50-60	Quartzo leitoso	25
	Rocha metamórfica	1
60-70	Quartzo leitoso	19
70-80	Quartzo hialino	6
	Quartzo leitoso	8
80-90	Quartzo hialino	3
Total		105

4.3.2.3.1 Caracterização preliminar do material lítico

No material coletado na cavidade foram encontradas oito lascas, sendo cinco em quartzo hialino e três em quartzo leitoso. Das lascas em quartzo hialino todas possuem talão esmagado; já as em quartzo leitoso todas possuem talão liso.

Com relação às dimensões (para as duas categorias de quartzo) o comprimento variou entre 24 X 06 mm, a largura entre 19 X 04 mm e a espessura entre 08 X 01 mm.

Percutor em minério de ferro. Sua morfologia ovalada e possui dimensões de 139 X 74 X 42 mm. Peso 870g. A peça possui marcas de picoteamento nas duas extremidades.

Todas as peças deste sítio possuem marcas de alterações térmicas devido aos sinais de fraturas térmicas e um brilho intenso em sua superfície.

Apesar de o quartzo leitoso apresentar uma grande frequência no Abrigo Bocão (86,6%), somente três peças em quartzo leitoso (3.1% do total de 97) foram classificadas como lasca, enquanto 50% (5 do total de 10) peças em quartzo hialino foram classificadas como lascas. Assim é possível a preferência ao quartzo hialino como matéria prima para lascamento, característica esta já notada no material da cavidade S11D-001.

4.3.3 Considerações preliminares sobre o material lítico da serra Sul

Apesar da pouca quantidade de material lítico recuperado até o momento devido ao fato do objetivo principal desta primeira etapa de campo ter sido o de averiguar o potencial arqueológico do Corpo D da Serra Sul, e, portanto poucas sondagens por sítio foram realizadas, podemos fazer uma caracterização geral do material lítico encontrado até o momento. Deixando bem claro que não é uma amostra representativa, e a descrição que segue visa uma primeira visão da indústria lítica.

Como podemos ver na Tabela 4.8, o quartzo-leitoso é a matéria-prima mais freqüente nas cavidades (60,27%), seguida do quartzo hialino (33,48%). Interessante notar que a freqüência do material que apresenta evidências claras da ação humana (e.g., lascas, núcleos e artefatos) apresenta freqüência inversa, ou seja, a maioria é de quartzo hialino (59,33%) seguido de quartzo leitoso (26,79%). Embora não tenha nenhum significado estatístico, há uma clara tendência pela utilização do quartzo hialino para o lascamento.

Tabela 4.8 - Distribuição, quantidade e freqüência do total do material lítico segundo matéria-prima de todas as cavidades analisadas.

Matéria Prima	Total Peças		Lascas, Núcleos e Artefatos	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Minério de Ferro	39	2,46	10	4,78
Quartzito	3	0,19	1	0,48
Quartzo Fême	1	0,06	0	0,00
Quartzo Hialino	530	33,48	124	59,33
Quartzo Leitoso	954	60,27	56	26,79
Rocha Metamórfica	40	2,53	17	8,13
Sílex	16	1,01	1	0,48
Total	1583	100,00	209	100,00

A tendência detectada na Tabela 4.8 é confirmada pelos dados da Tabela 4.9. Dentre as 530 peças de quartzo hialino evidenciadas em todas as cavidades, 124 (23,40%) apresentam sinais de ação humana (e.g., lascas, núcleos ou artefatos), enquanto somente 56 (5,87%) das 954 peças em quartzo leitoso apresentam sinais antrópicos. Segundo esta freqüência, a rocha metamórfica é a matéria-prima preferencialmente utilizada relativamente. O quartzito, apesar de uma freqüência relativamente alta, apresenta somente três peças, portanto é uma amostra pífia. O sílex é

um caso interessante, pois normalmente muito utilizado por populações pré-históricas de várias regiões do Brasil, mas com baixíssima frequência de utilização nas cavidades pesquisadas. Uma vez que a amostra é muito pequena, devemos aguardar a continuação dos trabalhos para ver se este padrão continua.

Tabela 4.9 - Distribuição, quantidade e frequência do total por matéria-prima do material lítico de todas as cavidades analisadas.

Matéria Prima	Total Peças	Lascas, Núcleos e Artefatos	
	Quantidade	Quantidade	%
Minério de ferro	39	10	25,64
Quartzito	3	1	33,33
Quartzo Fume	1	0	0,00
Quartzo Hialino	530	124	23,40
Quartzo Leitoso	954	56	5,87
Rocha Metamórfica	40	17	42,50
Sílex	16	1	6,25
Total	1583	209	13,20

Por fim, apresentamos a frequência do tipo de talão das lascas por matéria-prima levando em conta todas as cavidades (Tabela 4.9). Somente o quartzo hialino e o quartzo leitoso apresentam quantidade suficiente para considerações mais detalhadas. Somente sete lascas em minério de ferro foram evidenciadas, e todas apresentam talão liso. Dentre as oito lascas em rocha metamórfica, duas apresentam talão linear e seis apresentam talão liso.

Dentre as lascas em quartzo hialino a grande maioria apresenta talão liso ou punctiforme (75,46%). Já as lascas em quartzo leitoso com talão liso perfazem 64,15% do total de lascas em quartzo leitoso. Aqui podemos estar diante de processos tecnológicos diferentes, com as lascas em quartzo hialino com talão linear ou punctiforme representando confecção de possíveis artefatos bifaciais, enquanto as lascas em quartzo leitoso com talão liso indicando a confecção de artefatos unifaciais. Neste primeiro momento, são especulações gerais que precisam ser corroboradas com amostras significativas quantitativamente (Tabela 10).

Tabela 4.10 - Distribuição, quantidade e frequência de lascas por matéria-prima e por tipo de talão de todas as cavidades analisadas.

Matéria Prima	Talão	Quantidade	%
Minério de Ferro	Liso	7	100,00
Quartzo Hialino	Asa de pássaro	1	0,91
Quartzo Hialino	Esmagado	11	10,00
Quartzo Hialino	Linear	15	13,64
Quartzo Hialino	Liso	49	44,55
Quartzo Hialino	Punctiforme	34	30,91
Total		110	100,00
Quartzo Leitoso	Asa de pássaro	1	1,89
Quartzo Leitoso	Esmagado	3	5,66
Quartzo Leitoso	Linear	4	7,55
Quartzo Leitoso	Liso	34	64,15
Quartzo Leitoso	Punctiforme	11	20,75
Total		53	100,00
Rocha Metamórfica	Linear	2	25,00
Rocha Metamórfica	Liso	6	75,00
Total		8	100,00

Até o momento temos poucas informações cronológicas quanto à ocupação humana na região da Serra Sul, com datações referentes somente a três sítios arqueológicos, entre 1580 e 5750 AP. Apesar da pouca representatividade das amostras analisadas até o momento, os resultados parciais são muito animadores, pois indicam uma ocupação da região de Carajás ao longo do Holoceno todo. Evidência esta que já havia sido levantada na Gruta do Gavião, que apresentou ocupações humanas entre 2900 e 8140 AP.

Ainda de uma forma muito preliminar, a grande maioria dos sítios arqueológicos levantados até o momento, sugere ocupações das cavidades de pouca duração. A falta de um pacote mais espesso, de estruturas bem definidas (e.g., fogueira), e a presença de uma indústria lítica caracterizada principalmente pelo refugo de lascamento, tudo indica que estas cavidades foram utilizadas como acampamentos de pouca duração.

4.5 Níquel do Vermelho

Em fevereiro de 2005, o grupo de Espeleologia de Marabá (GEM) iniciou os seus trabalhos de prospecção e levantamento espeleométricos na área do Projeto Níquel do Vermelho e identificaram 10 cavidades (Tabela 4.11). Em junho de 2005, a equipe de arqueologia da Scientia Consultoria Científica iniciou os trabalhos de Prospecção arqueologia e resgate dos sítos.

Dentre as 10 cavidades prospectadas (Tabela 4.11), 4 (40,0%) deram resultado positivo quanto à presença de material arqueológico. O sítio NV-02 apresentou um pacote arqueológico de 20 cm de profundidade com uma estratigrafia perturbada pela utilização da cavidade com chiqueiro para porcos. Sondagens testes no sítio NV-03 revelou uma baixíssima densidade de material arqueológico. Já a densidade da cultura material e espessura do pacote arqueológico nas cavidades NV-07 e NV-10 mostrou-se muito significativa. Essas duas cavidades foram objeto de escavações amplas.

Tabela 4.11 - Sítios encontrados no Níquel do Vermelho

Cavidade		Categoria
1	NV-02	Lítico e cerâmico
2	NV-03	Lítico e cerâmico
3	NV-07	Lítico e cerâmico
4	NV-10	Lítico e cerâmico

4.5.1 Sítio NV 07

Essa cavidade encontra-se em uma meia vertente suave e possui um piso abaixo da superfície da vertente e o teto laterítico um pouco acima da superfície. A laterita que ocorre no teto e/ou o sedimento abaixo dela foi erodido, formando um grande vão aberto em dois lados, com o teto relativamente alto (Figura 4.7).

A escavação de 6 sondagens de 1m² cada, evidenciou um rico pacote arqueológico, atingindo uma profundidade de 1,70m, com uma grande densidade de material desde a superfície. O material lítico foi evidenciado em todos os níveis, e o material cerâmico somente na superfície e sub-superfície. Em decorrência dos resultados das sondagens, uma escavação por superfícies amplas de 11m² foi realizada (Figura 4.5). Durante a escavação por superfícies amplas, três outras sondagens de 1m² cada (Sondagens 7, 8 e 9) foram realizadas, com o intuito de amostrar arqueologicamente as regiões onde elas se localizavam (Figura 4.7).

Figura 4.7 - Croqui da cavidade NV-07 com sondagens realizadas.

4.5.1.1 Escavação por superfícies amplas:

A partir das informações observadas nas primeiras seis sondagens, foi escolhida uma área de escavação por superfícies ampla na região que apresentou maior potencial arqueológico (e.g., densidade de material, profundidade da ocorrência do material arqueológico, diversidade da cultura material, etc.).

Os primeiros 20 cm de sedimento estavam muito duros (compactados), devido ao pisoteio de gado dentro do abrigo. Havia também três manchas de fogueiras recentes em três locais diferentes. Essas características do sedimento eram visíveis no perfil estratigráfico por uma coloração mais clara que os níveis mais profundos e pela presença de grânulos bem compactados (chumbinhos).

Durante a escavação, notou-se uma variação espacial da profundidade da ocorrência dos primeiros níveis em relação à superfície. No lado leste da escavação o material ocorre mais próximo da superfície do que no lado oeste. Isso se deve ao maior aporte de sedimento no lado leste da cavidade, claramente visível no perfil norte da escavação. Isto é resultado do maior aporte de colúvio nessa região da cavidade facilitado pela baixa quantidade, relação ao lado leste, de matacões no lado oeste da cavidade (Figura 4.5).

Logo nos primeiros níveis de escavação, o topo do que seriam grandes blocos abatidos começou a ser evidenciado em associação com o material arqueológico (lítico e cerâmico). A partir dos 20 cm, o sedimento fica mais macio, com presença de grande quantidade de blocos e matacões formando claramente uma camada distinta.

Durante a escavação dessa camada foi evidenciada uma grande quantidade de material arqueológico, especialmente entre os blocos. Percebeu-se *in loco* artefatos líticos de quartzo (núcleos e lascas) e o desaparecimento gradual do material cerâmico. Abaixo do nível lito-cerâmica ocorre um nível lítico e por volta de 1.70cm os vestígios arqueológicos cessam. Abaixo deste nível o sedimento já é a rocha alterada (saprófito).

O nível da rocha alterada era muito irregular. Na quadra G13, as cotas do sedimento associado à rocha alterada era: $Z = -0.783$. Na quadra B17, o sedimento associado a rocha alterada estava na cota $Z = -1.098$.

Quatro amostras de carvão procedentes de níveis diferentes foram enviadas para o laboratório Beta Analytic. A tabela 4.12 contém o resultado dessa análise.

Tabela 4.12 - Datações radiocarbônicas da cavidade NV 07

UNIDADE	NÍVEL	DATAÇÃO A.P.	C13/C12	AMOSTRA	DATAÇÃO CALIBRADA A.P. (1d.p.)
Quadra B3-D	20-25	5490±70	-26.0	BETA 210852	6320 a 6270 e 6240 a 6210
Quadra E5-A	40-45	2230±50	-25.5	BETA 210854	2330 a 2150
Quadra D5-B	90-100	3180±50	-26.4	BETA 210853	3460 a 3360
Quadra E5-B	185-190	5600±40	-25.4	BETA 210855	6410 a 6320

Todas as datas estão associadas ao período do Holoceno Médio e Tardio. A amostra coletada na quadra E5, quadrante B, nível 185-190, pode ser que tenha origem em algum nível superior, uma vez que no nível 185-190 podemos já estar na rocha alterada, portanto de uma antiguidade muito grande. A datação da amostra do nível mais recente, 20-25 cm, resultou em uma inversão cronológica uma vez que as datas dos níveis abaixo dela são mais recentes (Tabela 4.12).

A datação de mais amostras de carvão, as datações das amostras de sedimento por termoluminescência e a análise geoquímica das amostras de sedimento coletadas, juntamente com a análise do material arqueológico, irá ajudar a elucidar os problemas surgidos com o resultado das primeiras datações.

4.5.1.1 Material Lítico

O material lítico lascado coletado neste sítio totalizou 2.229 peças. A grande maioria da indústria lítica deste sítio foi feita em quartzo leitoso (62,3%), com 22,1% de peças em quartzo hialino, fume ou verde e 7,6% em quartzito. Peças em sílex representam somente 5,5% do total da coleção. O restante 2,5% das peças estão associadas a arenito silicificado, diabásio, feldspato, granito, minério de ferro, e rocha sedimentar (genérico).

O material arqueológico ocorreu até o nível 190-200 cm, mas é provável que o material mais profundo seja resultado de processos tafonômicos e o primeiro nível de ocupação (o mais antigo) ser mais acima. Essa questão ainda está sendo averiguada. De qualquer forma, a grande maioria do material lítico foi evidenciada até um metro de profundidade (Tabela 4.13). Entre os níveis 10-20 cm e 80-90 cm, houve uma frequência relativamente homogênea, em torno de 10%. Essa frequência caiu consideravelmente a partir de 1 metro de profundidade.

A grande maioria da indústria lítica desse sítio foi feita em quartzo leitoso (73,1%), com 15,6% de peças em quartzo hialino. Peças em sílex representam somente 5,0% do total da coleção. Os restantes 6,3% das peças estão associadas a quartzito, arenito silicificado, arenito, diabásio, gabro, minério de ferro e granito. O material arqueológico ocorreu até o nível 160-170 cm.

Somente 3 artefatos de gume (2 em quartzo leitoso e 1 em quartzo hialino) e 16 núcleos (7 bipolares e 9 unipolares) foram evidenciados nas escavações do Sítio NV-VI (cavidade NV 07), conforme tabelas 4.18 e 4.19.

Dentre os núcleos bipolares, 4 (57,1%) são em quartzo leitoso e 4 (42,9%) em quartzo hialino. A diversidade de matéria-prima é um pouco maior entre os núcleos unipolares, com 3 (33,3%) em quartzo leitoso e 3 em quartzo hialino, 2 (22,2%) em sílex e 1 (11,1%) em quartzito.

A presença de matéria-prima como o diabásio e o feldspato, que estão presentes somente sob forma de lítico bruto, precisa ser contextualizada geologicamente. Ainda não se sabe ao certo se essas matérias-primas podem ocorrer naturalmente ou não nas cavidades. No caso negativo, suas presenças só poderia ser devida a transporte pelas populações pretéritas.

Tabela 4.13 - Frequência absoluta e percentual do material lítico evidenciado no Sítio NV-VI (cavidade NV-07), por níveis escavados.

NÍVEL	QUANTIDADE	%
00-10	35	1,6
10-20	156	7,0
20-30	186	8,3
30-40	228	10,2
40-50	351	15,7
50-60	303	13,6
60-70	230	10,3
70-80	229	10,3
80-90	171	7,7
90-100	105	4,7
100-110	44	2,0
110-120	47	2,1
120-130	29	1,3
130-140	37	1,7
140-150	21	0,9
150-160	18	0,8
160-170	30	1,3
170-180	5	0,2
180-290	0	0,0
190-200	4	0,2

4.5.2 Sítio NV 10

Abrigo voltado para W, com ótima luminosidade; relativamente seco, apesar de uma pingueira perto da entrada, que seca à medida que a estação seca avança. A visibilidade de quem está no abrigo é excepcional, com uma grande planície a frente e serras ao fundo.

Quatro sondagens realizadas na parte interna e externa da cavidade evidenciaram uma grande quantidade de material arqueológico, cerâmica e lítico nos primeiros 20cm e lítico até 1,6m. A partir a análise dos resultados obtidos foi delimitada uma área para a realização de escavação por superfícies amplas.

As escavações por superfícies amplas foram realizadas em uma área de 22 m² da parte interna da cavidade (Figura 4.8). Na parte mais profunda da cavidade, foram realizadas duas sondagens de 1m², que atingiram 2,10 metros de profundidade, com material arqueológico ocorrendo desde a superfície até 1,60 metros. Quatro outras sondagens de 1m² cada foram realizadas em outras áreas da parte interna da cavidade, com o intuito de averiguar a densidade do material arqueológico e a profundidade do pacote arqueológico. Em alguns locais, o pacote era pouco espesso, não chegando a 50cm. Em outros, a escavação atingiu mais de 1m de profundidade com ocorrência contínua de material arqueológico, desde a superfície.

Três sondagens de 1m² cada foram feitas na parte externa da cavidade, evidenciando um pacote sedimentar raso (não mais que 30 cm), com pouco material arqueológico associado.

Foram escavados aproximadamente 50m³ de sedimento. A presença de material cerâmico restringiu-se aos primeiros 30cm, sobretudo nos primeiros 15cm, onde sua ocorrência era mais concentrada. Em alguns lugares, foi evidenciada cerâmica até 40cm de profundidade, mas esses poucos casos podem ser resultado de bioturbações (e.g., raízes) por estar muito próximo a entrada do abrigo e junto a raízes.

O material lítico esteve presente desde a superfície e ocorreu em grande quantidade, ao longo de todo o pacote arqueológico. O material arqueológico ocorreu até o nível 160-170 cm

Também foram evidenciadas várias concentrações de carvões, não chegando a formar estruturas.

Quatro amostras de carvão procedentes de níveis diferentes foram enviadas para o laboratório Beta Analytic para datação radiocarbônica (tabela 4.14).

Tabela 4.14 - Datações radiocarbônicas do Sítio NV-V (Cavidade NV 10).

UNIDADE	NÍVEL	DATAÇÃO A.P.	C13/C12	AMOSTRA	DATAÇÃO CALIBRADA A.P. (1d.p.)
Quadra H11-A	25-30	1070±40	-25.8	BETA 210856	990 a 940
Quadra F11-C	70-75	8680±40	-28.8	BETA 210857	9690 a 9560
Quadra D17-A	90-100	8850±40	-26.4	BETA 210858	10130 a 10060 e 9950 a 9890
Quadra D17-C	200-210	3650±40	-24.9	BETA 210859	4060 a 4050 e 3990 a 3900

A amostra coletada na quadra D17, quadrante C, nível 200-210, assim como ocorreu no sítio NV-VI (Cavidade NV 07), pode ser que tenha origem em algum nível superior, uma vez que no nível 200-210 já se está na rocha alterada; portanto, de uma antiguidade muito grande.

As outras três datações estão estratigraficamente na sequência, com uma data do Holoceno Terminal para o nível 25-30 cm, e duas datas do Holoceno Inicial para os níveis intermediários. É importante ressaltar, aqui, o fato de que, abaixo do nível 90-100 cm, datado em 8.850 AP, ainda existe cerca de 50 a 60 cm do pacote arqueológico. Portanto, há uma alta possibilidade de uma antiguidade ainda maior para este sítio.

Figura 4.8 - Croquis do abrigos NV 10 com a planta baixa da área de escavação.

4.5.2.1 Material Lítico

O material lítico esteve presente, neste sítio, desde a superfície, e ocorreu em grande quantidade (8.558 peças), ao longo de todo o pacote arqueológico. A grande maioria da indústria lítica deste sítio foi feita em quartzo leitoso (77,3%), com 11,8% de peças em quartzo hialino. Peças em sílex representaram somente 3,8% do total da coleção. Os restantes 7,1% das peças estão associadas à ametista, arenito, arenito silicificado, diabásio, feldspato, gabro, granito, mica, minério de ferro, quartzito, sedimentar (genérico). Ocorreram três líticos brutos cuja matéria-prima ainda não foi identificada.

Apesar de o material arqueológico ocorrer até o nível 200-210 cm, os primeiros níveis de ocupação humana devem estar por volta de 160 cm de profundidade, uma vez que abaixo desta cota o sedimento é outro, e ele está associado à rocha alterada; portanto, de uma antiguidade muito grande. A grande maioria do material lítico (93,6%) foi evidenciada até um metro de profundidade (Tabela 4.15).

Tabela 4.15 - Frequência absoluta e percentual do material lítico evidenciado no Sítio (cavidade NV-10), por níveis escavados.

NÍVEL	QUANTIDADE	%
00-10	560	6,6
10-20	634	7,4
20-30	1004	11,8
30-40	1404	16,4
40-50	1200	14,0
50-60	1083	12,7
60-70	729	8,5
70-80	618	7,2
80-90	440	5,1
90-100	326	3,8
100-110	225	2,6
110-120	92	1,1
120-130	56	0,7
130-140	33	0,4
140-150	15	0,2
150-160	19	0,2
160-170	24	0,3
170-180	26	0,3
180-190	14	0,2
190-200	23	0,3
200-210	19	0,2

Um total de 19 artefatos e 15 núcleos foi evidenciado pela escavação da cavidade NV10. Dentre os artefatos, 8 são artefatos de gume, com 50% (4), confeccionados em quartzo hialino e os outros 50% (4) em quartzo leitoso. Outros oito artefatos são artefatos de superfícies, três (37,5%) em diabásio, outros três (37,5%) em minério de ferro, e dois (25,0%) em quartzo leitoso.

Três artefatos polidos foram achados durante a escavação, dois feitos em diabásio e um feito em gabro.

Dentre os 15 núcleos, 4 são núcleos bipolares, todos de quartzo leitoso; nove são núcleos unipolares, sendo que cinco (55,6%) de quartzo leitoso, um (11,1%) de quartzito, um de quartzo hialino, um de arenito e um de sílex. Dois núcleos unipolares e bipolares, um de quartzo hialino e um de quartzo leitoso, foram evidenciados na cavidade NV10.

Conclusão

Até recentemente a escassez de datas antigas e alguns poucos sítios contextualizados, aliada os modelos teóricos baseados em fatores ecológicos limitantes, ainda geravam dúvidas na comunidade internacional quanto à antiguidade da ocupação humana na Amazônia. Mas estudos realizados nos últimos anos têm gerado um padrão mais robusto de datações associadas á cultura material que colocam peremptoriamente a presença humana na região no começo do período do Holoceno.

As pesquisas recentes na região de Carajás aliadas às pesquisas anteriores geraram datas do Holoceno Inicial para oito sítios arqueológicos (tabela 1.1). Esse deve ser atualmente a maior concentração de sítios datados deste período na Amazônia. Tão importante quanto essas datações antigas são as datações associadas ao período do Holoceno Médio presentes em seis sítios arqueológicos da região. Como foram discutidos no capítulo 3, os estudos paleoambientais na região Amazônica, e em específico em Carajás, têm demonstrado a grande variabilidade climática, tanto temporal quanto espacial, do período Holoceno. Mudanças cíclicas entre períodos mais úmidos e períodos mais secos também caracterizam esse período. Segundo os dados obtidos pelas pesquisas na Amazônia, fica aparente a existência de sociedade caçador-coletoras associadas tanto aos períodos mais úmidos, quando a floresta tropical úmida dominava a paisagem, como durante os períodos mais secos, onde deve ter ocorrido um mosaico de floresta e cerrado. Portanto, de uma forma relativamente simples, as hipóteses que advogam fatores limitantes para a viabilidade de uma estratégia econômica baseada na caça e coleta são refutadas.

Os dados apresentados neste trabalho, evidenciando uma ocupação da região Amazônica de pelo menos nove mil anos atrás, com assentamentos em cavidades e a céu aberto associados a sociedades de caçador-coletores reforçam a teoria de que a biodiversidade vegetal (raízes, frutos, nozes, palmitos) atrativa à biodiversidade faunística (mamíferos, répteis, aves e insetos) deve ter sido amplamente explorada pelos primeiros ocupantes da Amazônia e suficiente para assegurar sua subsistência por ao menos cinco milênios, sem necessidade de se recorrer a práticas agrícolas.

Tabela 1.1 – Cronologia de Carajás

Área	Nome Sítio	Datação		Localização da coleta	Fonte
Carajás - N1	Gruta da Guarita	8260 ±	50	Quadra A8, Nível 45 cm, camada 2	MPEG
Carajás - N1	Gruta do Rato	7040 ±	50	Quadra E2, Nível 40 cm, camada 3	MPEG
Carajás - N1	Gruta do Rato	8470 ±	50	Quadra C4, Nível 55 cm, camada 4	MPEG
Carajás - N4	Gruta do Gavião	2900 ±	90	T"D" corte 20-30	MPEG
Carajás - N4	Gruta do Gavião	3605 ±	160	T"C" Q2 25-30	MPEG
Carajás - N4	Gruta do Gavião	4860 ±	100	T"C" Q1 15-20	MPEG
Carajás - N4	Gruta do Gavião	6905 ±	50	T"A" Q2 5-10	MPEG
Carajás - N4	Gruta do Gavião	7925 ±	45	T"D" corte 30-40	MPEG
Carajás - N4	Gruta do Gavião	8065 ±	360	T"B" Q1 35-40	MPEG
Carajás - N4	Gruta do Gavião	8140 ±	139	T"D" corte 10-20	MPEG
Carajás - N4	Cavidade 12	7680 ±	100	Sondagem 2, 20-30	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 12	8090 ±	50	Sondagem 1, 20-30	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 12	8310 ±	60	Sondagem 1, 40-50	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 17	6980 ±	70	Sondagem 1, 70-80	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 17	7960 ±	60	Sondagem 2, 110-120	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 17	7970 ±	70	Sondagem 2, 40-50	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 17	8240 ±	90	Sondagem 1, 140-150	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 77	8110 ±	60	Sondagem 2, 30-40	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 77	8050 ±	70	Sondagem 2, 50-60	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 129	2360 ±	70	Sondagem 2, 20-30	Scientia
Carajás - N4	Cavidade 129	1070 ±	40	Sondagem 2, 70-80	Scientia
Carajás - N5	Gruta do Pequiá	8119 ±	50	Quadra I8, Nível 20 cm, camada 2	MPEG
Carajás - N5	Gruta do Pequiá	8340 ±	50	Quadra M8, Nível 25 cm, camada 2	MPEG
Carajás - N5	Gruta do Pequiá	8520 ±	50	Quadra O9, Nível 40 cm, camada 3	MPEG
Carajás - N5	Gruta do Pequiá	9000 ±	50	Quadra N5, Nível 50 cm, camada 4	MPEG
Carajás - N5	P28	4690 ±	130	Tradagem 5A1, Nível 20-30 cm	Scientia
Carajás - N5	P28	1020 ±	40	Tradagem 5A2, Nível 30-40 cm	Scientia
Níquel do Vermelho	NV07	2230 ±	50	Quadra E5-A, Nível 40-45 cm	Scientia
Níquel do Vermelho	NV07	3180 ±	50	Quadra D5-B, Nível 90-100 cm	Scientia
Níquel do Vermelho	NV07	5490 ±	70	Quadra B3-D, Nível 20-25 cm	Scientia
Níquel do Vermelho	NV07	5600 ±	40	Quadra E5-B, Nível 185-190 cm	Scientia
Níquel do Vermelho	NV10	1070 ±	40	Quadra H11-A, Nível 25-30 cm	Scientia
Níquel do Vermelho	NV10	3650 ±	40	Quadra D17-C, Nível 200-210 cm	Scientia
Níquel do Vermelho	NV10	8680 ±	40	Quadra F11-C, Nível 70-75 cm	Scientia
Níquel do Vermelho	NV10	8850 ±	40	Quadra D17-A, Nível 90-100 cm	Scientia
Carajás - Serra Sul	S11D 012	2350 ±	50	Sondagem 2, Nível 20-30 cm	Scientia
Carajás - Serra Sul	S11D 012	2380 ±	60	Sondagem 3, Nível 0-10 cm	Scientia
Carajás - Serra Sul	S11D 001	5750 ±	40	Sondagem 2, Nível 20-30 cm	Scientia
Carajás - Serra Sul	S11D 001	4120 ±	50	Sondagem 2, Nível 70-80 cm	Scientia
Carajás - Serra Sul	101	1580 ±	70	Sondagem 3, Nível 30-40 cm	Scientia
Carajás - Serra Sul	101	3160 ±	50	Sondagem 3, Nível 50-60 cm	Scientia

A utilização das diversas cavidades presentes na região de Carajás, juntamente com a reutilização dos assentamentos a céu aberto, como sugere a grande espessura dos depósitos arqueológicos associados aos sítios de caçador-coletores a céu aberto, foram sucessiva ou ininterruptamente ocupados, o que demonstra que nessas regiões os recursos alimentícios (principalmente de origem vegetal

complementados por animais de pequeno e médio porte) vitais à subsistência foram considerados suficientes pelos primitivos colonizadores do território amazônico. Qual a densidade demográfica suportada pelo ambiente, ainda não temos dados para responder. No entanto, aventamos a hipótese de sociedades pouco numerosas, pelos indícios da indústria lítica, com poucos artefatos, indústria expediente, e densidade de média a baixa para a área dos sítios. Mas a proximidade entre os sítios (de uma mesma área) permite supor interação sócio-cultural constante entre seus ocupantes.

Por outro lado, o estudo detalhado da indústria lítica dos sítios arqueológicos de Carajás, juntamente com a diferenciada na distribuição e utilização de algumas matérias-primas (e.g., ametista na Serra Norte, e sílex no Níquel do Vermelho) localizada dentro da área de estudo, sugere o desenvolvimento de territorialidade durante o Holoceno Inicial.

Em suma, dentro de um contexto onde ainda não temos nem uma cronologia bem definida para a região, muito menos, uma caracterização geral desta ocupação, podemos começar a gerar conhecimento que deve ser posto a prova a todo instante. As poucas datações já obtidas, mas para vários sítios e não somente um ou dois, indicam a importância da região de Carajás para a geração de um conhecimento sobre a história das populações pretéritas e sobre o comportamento destas populações ao longo do tempo na região amazônica.

O trabalho desenvolvido aqui é somente o começo, pois ainda precisamos de um refinamento cronológico, tanto para a ocupação humana da Amazônia, como para as reconstituições paleoambientais. Precisamos conhecer melhor a variabilidade das sociedades de caçador-coletores que habitaram a Amazônia, assim como da cultura material dessas populações. É com estas necessidades em mente que continuarei minhas pesquisas na região do Sudeste do Pará.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, Aziz. *Amazônia: do discurso à práxis*. São Paulo: Ed. Edusp, 2004.
- _____. Paleo-climas quaternários e pré-história da América tropical. *Dédalo* Publicações avulsas nº 1, pp.9-25. 1989
- _____. The Paleoclimate and Paleoecology of Brazilian Amazonia. In *Biological Diversification in the Tropics*, edited by G.T. Prance. New York: Columbia, University Press, 1982 pp. 41-59.
- _____. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclimas* -3:1-19, 1977
- ABSY, M. L. et alli. Mise en évidence de quatre phases d'ouverture de la forêt dense dans le sud-est de l'Amazonie au cours des 60.000 dernières années. Première comparaison avec d'autres régions tropicales, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, v. 312, série II, 1991.
- ABSY, Maria, Lucia; SEVANT, Michel & ABSY Mirian Laila. A história do clima da vegetação pelo estudo de pólen. *Ciência Hoje: paleoclimas na Amazônia*, suplemento tecnológico, São Paulo, v. 19, n. 93, p. 26-30, ago. 1993.
- ALMEIDA, Jr., J.M.G. de. Uma realidade-desafio. In: J. M. G. de Almeida Jr. (Org.), *Carajás: Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento*, São Paulo: Brasiliense/CNPq, pp 13-21, 1986.
- AQUINO, L.C. De; SAMPAIO, O.S. & Ramos, R.M. (S.d.) Sensoriamento Remoto Aplicado ao Mapeamento Integrado de Vegetação e Relevo da Região da Serra dos Carajás (PA), Relatório CVRD.
- ATZINGEN, Noé Von. *Relatório da 1ª etapa de campo Carajás-Serra Sul/Corpo D*, Período: 13 de julho a 11 de agosto/2004. Marabá, Pará. 2004.
- BAILEY, Robert C; HEAD, Genevieve; et al. Hunting and Gathering in Tropical Rain Forest: Is It Possible?. *American Anthropologist*, 91 (1): 59-82, 1989.
- BAILEY, Robert C; HEADLAND, T. The tropical rain forest: is it a productive environment for human foragers? *Human Ecology*, 19 (2): 261-285, 1991.

BALÉE, William. *Advances in Historical Ecology*. New York: Columbia University Press, 1998.

_____. *Footprints of the forest: Kaapor ethnobotany: the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people*. New York: Columbia University Press, 1994.

BARNARD, Alan. *Hunter-Gatherers in History, Archaeology and Anthropology: Introduction Essay*. In: HUNTER-GATHERERS. Berg, New York. 2004.

BARSE, WILLIAN P. Holocene Climate and Human Occupation in the Orinoco. In: MERCADER, Julio (org.). *Under the Canopy: The Archaeology of Tropical Rain Forests*. London: Rutgers University Press, 2003, p. 249-270.

BEARDSLEY, R.; HOLDER, P.; MERGGERS, M.; RINALDO, J.; KUTSCHE, P. Functional and Evolutionary Implications of Community Patterning. In: *SEMINARS in Archaeology*. Society for American Archaeology Memoir II, pp. 129-157, 1956.

BERCKERMAN, S. The Abundance of Protein in Amazonia: a reply to gross. *American Anthropologist*. v. 81(3), p. 533-560, 1979.

BETTINGER, R. *Hunter-gatherers: archaeological and evolutionary theory*. New York: Plenum Press, 1991.

BINFORD, L. Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, 45 (1), p. 4-20, 1980.

BROWN, K.S. Jr. & A.N. AB'SABER. Ice-age forest refuges and evolution in the neotropics: correlation of paleoclimatological, geomorphological and pedological data with modern biological endemism. *Paleoclimas* 5:1-30, 1979.

BUSH, Mark B., D.R. PIPERNO, P.A. COLINVAUX, P.E. De OLIVEIRA, L.A. KRISSEK, M.C. MILLER & W.E. ROWE. A 14,300-yr paleoecological profile of a lowland tropical lake in Panama. *Ecological Monographs* 62(2):251-275, 1992.

CABRERA, G; C. E. F. CALVO; D. Mahecha. *Los Nukak: nómadas de la Amazônia Colombiana*. Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colômbia; Fundación Gaia Amazônia, 1999.

CALDARELLI, Solange B. & CARNEIRO Filho. 2003. Deusdedit L. Primeiras Datações de Assentamentos de Caçadores-coletores de interior no Maranhão. *XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Resumos*. São Paulo, SAB.

CASTRO, E. V. *A Inconstância da alma selvagem: e outros ensaios antropológicos*. São Paulo: Cosac & Naify, 2002.

CLARK Grahame. *A identidade do homem: Um a Exploração Arqueológica*. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 1985.

COLINVAUX, P. A., P.E. de OLIVEIRA & M.B. BUSH. Amazonian and neotropical plant communities on glacial time-scales: The failure of the aridity and refuge hypotheses. *Quaternary Science Reviews* 19:141-169, 2000.

COLINVAUX, P.A., P.E. de OLIVEIRA, J.E. MORENO, M.C. MILLER & , M.B. BUSH. A Long Pollen Record from Lowland Amazonia: Forest and Cooling in Glacial Times. *Science* 274:85-88, 1996.

DIAKOV, V.& Kovalev, S. **A sociedade Primitiva**, Ed. Global. 4 edição. São Paulo-SP (Univercidade Popular) 1989.

DIAS, Adriana, Schmidt. *Sistema de Assentamento e Estilo Tecnológico: Uma Proposta Interpretativa para a Ocupação Pré-colonial do Alto Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul*. Tese de Doutorado do Programa de Interdepartamental do Pósgraduação em Arqueologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

DOCEGEO. 1988. Revisão lito-estratigráfica da província Mineral de Carajás. Congresso Brasileiro Geologia, 35. Anais. Belém, SBG:10-54. Anexo.

FALCON, Francisco José Calazans. Tempos modernos: a Cultura humanista. In: Tempos Modernos , ensaios de história cultural. Orgs. Antonio Edmilson M. Rodrigues & Francisco José Calazans Falcon. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira . 2000.

FALESI, Ítalo C. O ambiente edáfico. In: J. M. G. de Almeida Jr. (Org.), *Carajás: Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento*. São Paulo: Brasiliense/CNPq, pp. 125-155, 1986.

FREITAS, Hermes A. et al. Late Quaternary Vegetation Dynamics in the Southern Amazon Basin Inferred from Carbon Isotopes in Soil Organic Matter. *Quaternary Research* 55:39-46,2001.

GNECCO, Cristóbal & ACEITUNO, Javier. Poblamiento temprano y espacios antropogénicos en el Norte de Suramérica. *Complutum*, V15, p.151-164, 2004.

GNECCO, Cristobál & MORA, Santiago. Late Pleistocene/early Holocene tropical forest occupations at San Isidro and Peña Roja, Colombia. *Antiquity* 71:683-690, 1997.

GNECCO, Cristobál. An archaeological perspective of the Pleistocene/Holocene boundary in northern South America. *Quaternary International* 53/54:3-9, 1999.

_____. *The Pleistocene/Holocene Boundary in The Northern Andes: An Archaeological Perspective*. Unpublished PhD Dissertation. St. Louis, Missouri :Washington University, 1994.

GROSS, D. R. Consumo Proteinico y Desarrolli Cultural en la Cuenca Amazónica. *Amazonia Peruana*, v3(6), p. 59-90, 1982.

HAFFER, Jürgen. Hypothesis to explain the origin of species in Amazonia. In: Biological and Cultural Diversity of Amazonia, edited by I.C.G. Vieira et al., Belém, Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi, pp 45-118, 2001.

_____. Speciation in Amazonia Forest Birds. *Science* 165:131-137, 1969.

HEADLAND, Thomas N.; BAILEY, Robert C. Introduction: Have Hunter-Gatherers ever lived in Tropical Rain Forest Independently of Agriculture? *Human Ecology*, v. 19, n. 2, 1991.

HILBERT, K. & LOPES, D. *Salvamento arqueológico em Carajás (PA)*. PA-AT-69: *Gruta do Gavião*. Belém, MPEG, 1989.

HILBERT, K. *Organização e uso do espaço de grupos caçadores-coletores préhistóricos na Gruta do Gavião*. Porto Alegre, PUC/RS. 1993.

_____. Nota Sobre Algumas Pontas-De-Projêtil da Amazonia. *Estudos Ibero-Americanos*, v. 24, n. 2, p. 291-310, 1998.

HILL K. & HURTADO A. M. The Achémof Paraguay. In: *THE CAMBRIDGE Encyclopedia of Hunters and Gatherers*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, p. 92-96.

HILL, K. & HAWKES, K. Neotropical Hunting among the Aché of Eastern Paraguay. In: HAMES, Raymond B. & VICKERS, William T. (orgs.). *Adaptive Responses of*

Native Amazonians: studies in Anthropology. New York: Academic Press, 1983, p. 139-188.

HOOGHMSTRA, Henry & T. VAN DER HAMMEN. Neogene and Quaternary development of the neotropical rain forest: the forest refugia hypothesis, and a literature overview. *Earth-Science Reviews* 44:147-183, 1998.

INGLÖD, Tim. Humanidade e animalidade. In: *COMPANION Encyclopedia of Anthropology*, Londres: Routledge, 1995, p.14-32.

KELLY, Robert, L. *The Foraging Spectrum: diversity in Hunter-Gatherers liveways*. Washington DC: Smithsonian Institution Press, 1995.

KIPNIS, Renato & SCHEEL-YBERT, Rita. Arqueologia e Paleoambientes. In: SOUZA, C. R. G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S.; DE OLIVEIRA, P. E. (orgs). *Quaternário do Brasil*. Ribeirão Preto, São Paulo: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 2005, p 343-362.

KIPNIS, Renato. Long-Term Land Tenure Systems in Central Brazil: Evolutionary Ecology, Risk-Management, and Social Geography. In: Ben Fitzhugh and Junko Habu (editors), *Beyond Foraging and Collecting: Evolutionary Change in Hunter-Gatherer Settlement Systems*, New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002, pp 181-230.

LATHRAP, D. W. *O alto Amazonas*. Lisboa: Ed. Verbo, 1975.

_____. The hunting Economics of the Tropical Forest of South America: an attempt at historical perspective. In: *Man the Hunter*. Chicago: Aldine, 1968, p. 23-29.

LEE, Richard, B. & DALY, Richard. Foragers and others. In: *THE CAMBRIDGE Encyclopedia of Hunters and Gatherers*. Cambridge: Cambridge University Press. 1999, p.1-19.

LEE, Richard, B. & DE VORE, Irven. Foragers and others. In: *THE CAMBRIDGE Encyclopedia of Hunters and Gatherers*. Cambridge: Cambridge University Press. 1999, p.1-19.

_____. *Kalahari Hunter-Gatherers: Studies of the !Kung San and Their Neighbors*. London: Harvard University Press, 1999.

LIU, Kam-Biu & COLINVAUX, P.A.. Forest changes in the Amazon Basin during the last glacial maximum. *Nature* 318:556-557, 1985.

MAGALHAES, Marcos P. *A Physis da Origem: o sentido da Historia na Amazônia*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi. 2005.

_____. *Arqueologia de Carajás: a presença pré-histórica do homem*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi 1994.

MARCONI, M. de A. PRESOTTO, Z. M. N. *Antropologia: uma introdução*. São Paulo. Atlas, 1985.

MAURITY, C.; KOSTSCCHOUBEY, B. *Evolução recente da cobertura de alterações no Platô N1 – Serra dos Carajás (PA) – Degradação, pseudocarstificação, espeleotemas*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeld, 1995. Publicações Avulsas.

MEGGERS, Betty J. & MILLER, Eurico Th. Hunter-Gatherers in Amazonia during the Pleistoceno-Holoceno Transition. In: MERCADER, Julio (org.). *Under the Canopy: The Archaeology of Tropical Rain Forests*. London: Rutgers Univerty Press, 2003, p. 291-316.

MEGGERS, Betty, J. *Amazônia: a ilusão de um paraíso*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Edusp, 1987 (Coleção reconquistando o Brasil. 2. Série; v.113).

MENEZES, R.A & DINIZ, K.G.S. Análise do material lítico dos sítios arqueológicos Gruta da Guarita e Gruta do Rato. IAB/RJ. Relatório Final. 1998.

MORA, Santiago & GNECCO, Cristóbal. Archaeological Hunter-Gatherers in Tropical Forest: a view from Colombia. In: MERCADER, Julio (org.). *Under the Canopy: The Archaeology of Tropical Rain Forests*. London: Rutgers Univerty Press, 2003, p. 271-290. 2003.

MORA, Santiago. *Early inhabitants of the Amazonan Tropical Rain Forest a Study of Humans and Environmental Dynamics*. Alberta-Canada: The University of Calgary. 2001.

MORELLATO, L.P.C.; ROSA, N.A. 1991. Caracterização de alguns tipos de vegetação na região amazônica, Serra dos Carajás, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 14: 1-14.

MURDOCK, G. *The Ethnographic Atlas: a summary*. Ethnology, 6(2), 1967.

MYERS, Daniel L. Subtle Shifts and Radical Transformations in hunter-Gatherer Research in American Anthropology: Julian Steward's contributions and Achievements. In.: *Hunter-Gatherers in History, Archaeology and Anthropology*. BARNARD, Alan (org). New York: Berg, p. 175-186, 2004.

NEVES, Eduardo Góes. Duas Interpretações para Explicar a Ocupação Pré-histórica na Amazônia. In: TENÓRIO, Maria Cristina. (org.). *Pré-História da Terra Brasilis*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

OLIVEIRA, Paulo E de. Glacial cooling and forest disequilibrium in Western Amazonia. *Academia Brasileira de Ciências* 68 (supplement 1): 129-138, 1996.

ORLOVE, B. (1980). Ecological anthropology. *Annual Review of Anthropology* 9: 235–273.

PANTER-BRICK, Catherine; LAYTON, Roberto, H.; ROWLEY-CONWY, Peter. Lines of Enquiry. In.: *Hunter-Gatherers: an Interdisciplinary Perspective*. PANTER-BRICK, Catherine; LAYTON, Roberto, H.; ROWLEY-CONWY, Peter (org). Cambridge: Cambridge University Press, p.1-11, 2001 .

PARADELLA, W.R.; SILVA, M.F.F. da & ROSA, N.A. Geobotanical approach to the Tropical Rain Forest Environment of the Carajás Mineral Province (Amazon Region Brazil) Based on Digital TM and DEM data. International Journal of Remote Sensing 15(8): 1633-1648. 1994.

_____. Aplicação de Dados de Sensores Remotos Integrados com Modelo Digital de Elevação na Pesquisa Geobotânica na Serra dos Carajás. Apresentação no XXXVI Congresso Nacional de Geologia/Sociedade Brasileira de Geologia. ANAIS do XXVI Congresso Brasileiro de Geologia. Sociedade Brasileira de Geologia: 2398-2403. 1990.

PERLÈS, Catherine. In Search of Lithic Strategies: a cognitive approach to prehistoric chipped stone assemblages. In: GARDIN, Jean-Claude & PEEBLES, Christophers (orgs.). *Representations in Archaeology*. Indiana: Indiana University Press, 1992, pp.223-247.

PESSENDA, Luiz C.R. et al. Origin and dynamics of soil organic matter and vegetation changes during the Holocene in forest-savanna transition zone, Brazilian Amazon region. *The Holocene* 11:250-254, 2001.

POLITIS, Gustavo. Foragers of the Amazon: the last survivors or firts to succed? In.: McEWAN, C; BARRETO, C; NEVES, E (orgs). *Unknown Amazon*. London: The Britis Museum Press, p. 26-40, 2001.

_____. *Nukak*. Bogotá: Insituto Amazônico de Investigaciones Cientificas. 1996

PORRO, Antonio. *O Povo das Águas: ensaios de etnohistória Amazônica*. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

PRANCE, Ghilleen T. (editor). *Biological Diversification in the Tropics*. New York: Columbia Press, 1982b.

_____. Forest refuges: evidence from woody angiosperms. In *Biological Diversification in the Tropics*, edited by G.T. Prance. New York: Columbia Press, p. 137-156, 1982a

_____. Phylogeographic Support for the Theory of Pleistocene Forest Refuges in the Amazon Basin, Based on Evidence from Distribution Patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. *Acta Amazonica* 3(3):5-28, 1973.

PROUS, A. 1992 *Arqueologia Brasileira*. Brasília, Editora UnB. 605 p.

ROOSEVELT, Anna C., COSTA, M. Lima da.; MACHADO, C. Lopes.; MICHAB, M.; MERCIER, N.; VALLADAS, H.; FEATHERS, J.; BARNETT, W.; SILVEIRA, M. Imazio da.; HENDERSON, A.; SILVA, J; CHERNOFF, B.; REESE, D.S.; HOLMAN, J.A.; TOTH, N. & SCHICK, K. Paleoindian Cave Dwellers in the Amazon: The Peopling of the Americas. *Science* 272(5260):373-384,1996.

ROOSEVELT, Anna. Curtenius. Ancient and Modern Hunter-Gatherers of Lowland South America: An Evolutionary Perspective. In: W. Balée (editor) *Advances in Historical Ecology*. New York: Columbia University Press, p.191-212, 1998b.

_____. Arqueologia amazônica. In: CUNHA, Manuela Carneiro da. (org.). *História dos Índios no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras; Secretaria Municipal de Cultura: FAPESP, 1992.

_____. Determinismo ecológico na interpretação do desenvolvimento social indígena da Amazônia. In: NEVES, Walter. (org.). *Origens, adaptação e Diversidade Biológica do homem nativo da Amazônia*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p.103-141. 1991.

_____. Paleoindian and Archaic occupations in the Lower Amazon, Brazil: A summary and Comparison. In: Mark G. Plew (editor), *Explorations in American Archaeology: Essays in Honor of Wesley R. Hurt*. Lanham: University Press of America, p. 165-191, Md. 1998a.

_____. The maritime-highland-forest dynamic and the origins of complex society. In: F. Solomon & S. Schwartz (editors) *History of the Native Peoples of the Americas, South America*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 264-349, 1999.

ROOSEVELT, Anna Curtenius; J. DOUGLAS & L. BROWN. The migrations and adaptations of the First Americans: Clovis and Pre-Clovis viewed from South America. In *The First Americans: The Pleistocene colonization of the New World*, edited by N.G. Jablonski. San Francisco: California Academy of Science, p. 159-235, 2002.

SAHLINS, Marshall, D. Note on the Original Affluent Society. In: *Man the Hunter*. Chicago: Aldine, p. 85-89, 1968.

SALOMÃO, R.P.; Silva, M.F.F.; Rosa, N.A. 1988. Inventário ecológico em floresta pluvial tropical de terra firme, Serra Norte, Carajás, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Botânica*, 4(1): 1-46.

SANAIOTTI, T.M. et al. Past Vegetation Changes in Amazon Savannas Determined Using Carbon Isotopes of Soil Organic Matter. *Biotropica* 34(1):2-16, 2001.

SANTOS, B.A. dos. 1986. *Recursos Minerais*. In: *Carajás: Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento*. São Paulo: Brasiliense; Brasília: CNPq. p. 294-361.

SCIENTIA. *Relatório da Primeira Etapa de Campo do Levantamento Arqueológica em Serra Sul/ Corpo "D"- CARAJÁS*. KIPNIS, R; CALDARELLI, S. B.; OLIVEIRA, W. C. (orgs). São Paulo, 2006, p.156.

SECCO, R.S. & MESQUITA, A.L. 1983. Nota Sobre a Vegetação de Canga da Serra Norte. I. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Nova Sér. Bot., 59:1-13. il.

SIFEDDINE, Abdelfettah, L. MARTIN, B. TURCQ, C. Volkmer-Ribeiro, F. SOUBIÈS, R.C. Cordeiro & K. SUGUIO. Variations of the Amazon rainforest environment: a sedimentological record covering 30,000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 168:221-235, 2001.

SILVA, J.N.M.; Araújo, S.M.A. 1984. Equação de volume para árvores de pequeno diâmetro na Floresta Nacional do Tapajós. *Boletim de Pesquisa Florestal*, 8/9: 16-25.

SILVA, J.N.M.; Carvalho, M.S.P. 1984. Equações de volume para uma floresta secundária no planalto do Tapajós, Belterra — Pará. *Boletim de Pesquisa Florestal*, 8/9: 1-15.

SILVA, M.F.F. da & CLEEF, A.M. Plant Communities of the Serra dos Carajás (Pará - Brasil). In: *International Symposium on Global Changes in South America During the Quaternary: Past - Present - Future*, São Paulo - SP, 1989.

SILVA, M.F.F. da & ROSA, N.A. Análise do Estrato Arbóreo da Vegetação Sobre a Jazida de Cobre na Serra dos Carajás-Pa. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Série Botânica, vol. 5(2). 1989.

_____. Estudos Botânicos na Área do Projeto Ferro Carajás-Pa. II - Regeneração de Bertholetia excelsa H. & B. (Castanheiras) em Mata Natural da Bacia do Itacaúnas. In: Simpósio do Trópico Úmido, I, Belém-Pa, 1984.

_____. Estudos Botânicos na Área do Projeto Ferro Carajás, Serra Norte. I - Aspectos Ecológicos e Vegetacionais dos Campos Rupestres (1). In: XXXV CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, Manaus-Am, 1984. Anais: 367-379. Brasília - IBAMA, 1990.

SILVA, M.F.F. da. Análise Florística da Vegetação que Cresce sobre Canga Hematítica em Carajás-Pa (Brasil). Série Especial do Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. 7(2):79-108. 1992a.

_____. Distribuição de Metais Pesados na Vegetação Metalófila de Carajás.

Acta Botânica Brasilica. 6(1):107-122. 1992b.

_____. Estudos Botânicos em Carajás. In: Seminário: Desenvolvimento

Econômico e Impacto Ambiental em Áreas do Trópico Úmido Brasileiro. A experiência da CVRD, I, Belém-Pa, 1986.

SILVA, M.F.F. da; MENEZES, N.L. de; CAVALCANTE, P.B. & JOLY, C.A. Estudos Botânicos: Histórico, Atualidade e Perspectivas. In: Carajás: Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento. São Paulo: Brasiliense; Brasília: CNPq. p 184-207, 1986a.

SILVA, M.F.F. da; ROSA, N.A. & SALOMÃO, R.P. Estudos Botânicos na Área do Projeto Ferro Carajás. 3 - Aspectos Florísticos da Mata do Aeroporto de Serra Norte-Pa. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Série Botânica. Vol. 2(2):169-187, 1986b.

SILVA, M.F.F. da; ROSA, N.A.; OLIVEIRA, J. 1987. Estudos Botânicos na Serra dos Carajás - Aspectos Florísticos da Vegetação do rio Gelado. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Série Botânica, 3(1):1-20. 1987.

SILVA, M.F.F. da; SALOMÃO, R.P. & ROSA, N.A. Estudos Botânicos na Área do Projeto Ferro Carajás. 4 - Análises da Estrutura Populacional de *Hymenaea courbaril* L. (Jatobá) em Mata Natural Município de Santa Luzia-Ma. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Série Botânica. Vol. 2(2):189-197. 1986c.

SILVA, M.F.F. da; SECCO, R.S. & LOBO, M.G.A. Aspectos Ecológicos da Vegetação Rupestre da Serra dos Carajás (PA).. Acta Amazônica 26(1/2): 17-44. 1996.

SILVA, M.F.F. Relatório Final do Projeto Carajás. Sub-Projeto Inventário Botânico. Convênio MPEG/CVRD, Contrato 16/83. 1988.

SILVA, M.F.F.; ROSA, N.A. 1986. Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás, Serra Norte, Pará. 2. Regeneração de castanheira em mata primária na bacia do Itacaiúnas. *Anais do 1º Simpósio do Trópico Úmido*, Embrapa/Cpatu, v.2, p.167-170.

_____. 1989. Análise do estrato arbóreo da vegetação sobre jazidas de cobre na Serra dos Carajás - PA. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Botânica*, 5(2): 175-205.

SILVEIRA, Maura Imazio da. *Estudo Sobre Estratégia de Subsistência de Caçadores-Coletores Pré-Históricos do Sítio Gruta do Gavião, Carajás (Pará)*. Dissertação de Mestrado, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1994.

SIMPSON, B.B. & J. HAFFER. Speciation patterns in the Amazonian forest biota. *Annual Review of Ecology and Systematics* 9:497-518, 1978.

STEWART, Julian. Culture areas of the Tropical Forests. In: *HANDBOOK of South American Indian*, Vol.3, Bureau of American Ethnology, Smithsonian Institution, Bulletin 143, pp.883-903, 1948.

_____. *Theory of culture change*. Urban: University of Illinois Press, 1936.

TORRENCE, Robin. Hunter-gatherers technology: macro and microscale approaches. In: PANTER-BRICK, Catherine; LAYTON, Robert H.; ROWLEY-CONWY, Peter. (orgs.). *Hunter-Gatherers: an interdisciplinary perspective*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, p. 73-98.

TURCQ, B. et al. A história do clima da vegetação pelo estudo de pólen. *Ciência Hoje: paleoclimas na Amazônia, suplemento tecnológico*, São Paulo, v. 19, n. 93, p. 31-35, ago. 1993.

VAN DER HAMMEN, T. & HOOGHIEEMSTRA H. Neogene and Quaternary history of vegetation, climate, and plant diversity in Amazonia. *Quaternary Science Reviews* 19:725-742, 2000.

VAN DER HAMMEN, T. & M.L. Absy. Amazonia during the last glacial. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Paleoecology* 109:247-261, 1994.

VANZOLINI, P.E. & WILLIAMS, E.E.. South American anoles: The geographic differentiation and evolution of the *Anolis chrysolepis* species group (Sauria: Iguanidae). *Arquivos de Zoologia* 19:1-298, 1970.

VELOSO, H.P. 1974. Vegetação. In: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. Projeto RADAM. *Levantamento de Recursos Naturais*. Rio de Janeiro. 4:26-29, Fl. SC. 22. Tocantins.