UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Museu de Arqueologia e Etnologia
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

**Interpretando a Variabilidade Cerâmica e as
Assinaturas Químicas e Físicas do Solo no Sítio
Arqueológico Hatahara - AM**

Lilian Rebellato

Orientador: Prof Dr. Eduardo Góes Neves

**São Paulo
2007**

DEDICATORIA

Dedico este trabalho aos meus pais,
ao meu companheiro Alexandre Salles de Oliveira e seus
heterônimos (Hermann, Carvajal., Capitão...) e à memória de
James B. Petersen .

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao Dr. Eduardo Góes Neves (Universidade de São Paulo) que possibilitou a realização deste trabalho, fornecendo infra-estrutura e favorecendo o desenvolvimento da pesquisa com apoio técnico, acadêmico e financeiro; também meus sinceros agradecimentos ao Dr. William Woods (Universidade do Kansas, EUA), que sempre apoiou este trabalho propiciando oportunidades, especialmente publicações, ajudando também com conselhos e esclarecimentos; Dr. Bruno Glaser (Universidade de Bayreuth, Alemanha), que possibilitou o avanço técnico desta pesquisa, integrando-a ao trabalho de seus alunos, que contribuíram com preciosas informações derivadas das análises de solo; a Heiko Grosch (Universidade de Bayreuth, Alemanha), que trabalhou com as análises químicas em laboratório e cujo trabalho de mestrado forneceu inúmeros dados para esta pesquisa e ao Dr. Wenceslau Teixeira (EMBRAPA), que nos cedeu espaço e equipamentos para os trabalhos em laboratório. E também meus agradecimentos especiais a James B. Petersen (*in memoriam*), que com sua experiência e sensibilidade direcionou e refinou a metodologia que formou a base para o desenvolvimento deste projeto.

A todos os integrantes do Projeto Amazônia Central meus sinceros agradecimentos, principalmente aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho, Robert Bartone, Marcos Brito pelos mapas e perfis; Fernando Costa, pelos livros e debates; Cláudio Cunha, Manuel Arroyo, Luis Fernando Erig Lima, Gilmar Henriques, Francisco Nunes (Pupa), pela força nas tradagens; Carlos Augusto Silva, pela amizade e ensinamentos; Ley, pela ajuda prestada; aos estagiários, Anderson Tamura, Sarah Farias. Também quero agradecer ao pessoal de Iranduba, , Gisele, Emily e Raul, que crescem junto com o projeto. Agradeço também aos estagiários da UFAM, Paulo de Tarso Brum, Solange Dourado e Maria Aparecida da Silva, que auxiliaram a lavar o material cerâmico para análise e, a Sérgio Silveira, pela elaboração dos mapas das assinaturas químicas e físicas do solo. Também gostaria de agradecer a minhas amigas Leslye Ursini, Andréa Borghi, Ana Nishio, e o meu companheiro de todas as jornadas Alexandre, que sempre apoiaram meu trabalho.

Para finalizar, Agradeço também as agências financiadoras – CAPES (cota pró-reitoria), CNPq (pela bolsa de Mestrado para a realização deste projeto) e FAPESP (pela bolsa de Auxílio à Pesquisa concedida ao coordenador do Projeto Amazônia Central).

Resumo

Este trabalho, integrado ao projeto *Levantamento Arqueológico da Área de Confluência dos rios Negro e Solimões*, coordenado pelo Dr. Eduardo Góes Neves, é resultado de uma pesquisa no sítio arqueológico Hatahara, município de Iranduba, AM. Nosso principal objetivo é reconstruir a estrutura, funcionamento e ocupação do sítio em questão, através do mapeamento da variabilidade química e física do solo, e sua associação à variabilidade cerâmica no sítio. Pretendemos conhecer as variações nas áreas ocupadas no sítio, além do tamanho e forma de seus antigos assentamentos.

Durante o trabalho de investigação, procuramos esclarecer alguns questionamentos, entre eles: a) Qual camada de ocupação relaciona-se ao início do processo de formação das terras pretas? b) Através das análises químicas e físicas dos solos e sua associação com a cerâmica, podemos recontar a história de ocupação do sítio Hatahara? c) É possível entender a morfologia de assentamento de quatro ocupações distintas no sítio através da variabilidade cerâmica, química e física do solo? d) É possível encontrar áreas de atividades específicas através de análises das concentrações químicas?

Utilizamos o método de fração de fósforo (P) e potássio (K) disponível para plantas através da Extração Mehlich III, bem como de cálcio (Ca) e magnésio (Mg), muito utilizado nos laboratórios de ciência da terra para determinar a fertilidade do solo através da quantificação desses nutrientes. O carbono (C) e o nitrogênio (N) foram medidos através de combustão a seco. Os dados obtidos com este método serão apresentados em forma de gráficos e tabelas. As análises químicas de solo foram realizadas por Heiko Grosch, da Universidade de Bayreuth – Alemanha, na EMBRAPA Amazônia Ocidental – Manaus. Os resultados apontaram para uma aldeia circular associada a ocupação Paredão e um padrão linear para a ocupação posterior identificada como Guarita.

Abstract

Interpreting the Pottery Variability and the Chemical and Physical Signatures of the Soil in the Hatahara Archaeological Site, AM

This work is the result of a research in the Hatahara archaeological site in Iranduba, AM. Our main goal is to reconstruct the site's structure, functioning and occupation through the mapping of the soil's chemical and physical variability as well as the site's ceramics variability, in order to know the variations present and the size and shape of its early settlements.

Our investigation aimed at discovering what layer is related to the beginning of the process of black soil's formation and whether it is possible to do the following: a) reestablish the Hatahara site's occupation history through the chemical and physical soil analyses and their associations with ceramics? b) understand the morphology of settlement of four distinct occupations through the ceramics, chemical and physical soil variability? c) find specific activity areas through chemical concentration analyses?

The Mehlich III method was used to extract the soil nutrients (P, K, Ca, Mg, C, N) and the results, which were plotted in a map, showed a circular village associated with Paredao occupation, and a linear village associated with Guarita occupation.

Key words: Black earth, soil chemical and physical signatures, pottery variability, settlement morphology, cultural variability.

Palavras-Chave: Terra preta, assinaturas químicas e físicas do solo, variabilidade cerâmica, morfologia de assentamento, variabilidade cultural,

SUMÁRIO

Índice.....	vi
Índice Figuras.....	vii
Índice Tabelas.....	xix
Índice dos Gráficos.....	x
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Introdução.....	1

Capítulo I

1 Apresentação	11
1.1 A Restrição Ambiental	13
1.2 A Mudança de Direção.....	15
1.3 Os Trabalhos Atuais.....	16
2 Solo – Definição e Gênese	19
2.1 Características do perfil do solo.....	21
2.2 A Coloração	21
2.3 A Formação dos Horizontes.....	23
2.4 O Horizonte A.....	25
2.5 O Horizonte B.....	26
2.6 Solos Tropicais e o Registro Arqueológico.....	27
2.7 Os Solos Antropogênicos.....	28
2.7.1 As terras Pretas.....	29
2.7.2 As Terras Mulatas.....	35
2.8 O Contexto Arqueológico	36
2.9 A Etnoarqueologia e os Parâmetros Químicos.....	37
3 Área de Estudo	40

Capítulo II

4 Materiais e Métodos	
4.1 O Sítio Arqueológico Hahatara.....	48
4.1.2 O Levantamento.....	50
4.1.3 Os Trabalhos Realizados	52
4.1.4 Atual Uso da Terra.....	69
4.2 A Química de Solo e a Arqueologia.....	71
4.2.1 Um breve histórico das análises químicas do solo em contextos arqueológicos.....	72
4.2.2 As Distintas Assinaturas Químicas do Solo.....	73

4.3	O Campo.....	74
4.3.1	Procedimento para as Coletas	75
4.3.2	A Coleta de Solo	76
4.3.3	A Coleta de Cerâmica	76
4.3.4	O Grid de Coleta	77
4.3.5	As Tradagens.....	79
4.3.6	O Resultado das Tradagens em Campo.....	82
4.4	O Laboratório.....	84
4.4.1	As análises químicas do solo.....	85
4.4.2	O Método.....	85
4.4.3	O Fósforo e o Fosfato.....	86
4.5	A Cerâmica.....	89
4.5.1	O Método de Análise Cerâmica	91
4.5.2	A Ficha de Análise Cerâmica	92
4.6	A Representação dos Resultados	98

Capítulo III

5	Resultados e Discussões	99
5.1	A Variabilidade Cerâmica	101
5.1.1	A Distribuição Quantitativa da Cerâmica no Sítio Hatahara.....	103
5.1.2	O Mapeamento da Distribuição Cerâmica.....	106
5.1.3	Análise Cerâmica das Tradagens.....	111
5.1.4	Resultados Preliminares da Análise Cerâmica das Tradagens.....	116
5.2	A Variabilidade Cerâmica na Unidade A1.....	117
5.2.1	A Variabilidade Química e Física de A1.....	125
5.2.2	A Cerâmica de A1.....	127
5.2.3	Tipo de Queima e Tratamento de Superfície.....	100
5.3	A Distribuição do P disponível no Sítio Hatahara.....	133
5.4	Representação dos valores físicos e químicos em áreas de montículos.....	143
5.5	Representação dos valores físicos e químicos em áreas planas.....	147
5.6	O Mapeamento da Concentração de Fósforo.....	157
5.7	A Distribuição do Cálcio no Sítio.....	161
5.8	O contexto Físico.....	164
6	Conclusão.....	175
7	Bibliografia	180

Índice de Figuras

Fig.1 – Processo de Formação do Solo.....	20
Fig.2 – Perfil Hipotético de solo, apresentando os principais horizontes.....	23
Fig.3 – Interpretação do perfil da unidade N1137 W1360.....	32
Fig.4 – Mapa da área de pesquisa.....	43
Fig.5 – Localização do sítio arqueológico Hatahara.....	48
Fig.6 – Foto aérea do sítio arqueológico Hatahara.....	49
Fig.7 – Densidade de material cerâmica na superfície do sítio.	51
Fig.8 – Foto dos sepultamentos exumados de M-I em 1999.....	52
Fig.9 – Perfil da unidade sobre M-II, 2001	53
Fig.10 – Trincheira aberta sobre M-I, 2002.....	54
Fig.11 – Trabalho de tradagem e coleta de solo e cerâmica.....	55
Fig.12 – Retirada de solo pelas tradagens, 2002.....	56
Fig.13 – Coletas realizadas com trado e o preenchimento de fichas de campo.....	56
Fig.14 – Vasilhas encontradas durante as tradagens de 2002.....	57
Fig.15 – Retira de amostras de solos em transects alternados aos de 1999 e 2002.....	58
Fig.16 – Escavação de um conjunto de vasilhas inteiras, encontradas em 2002, em 2006.....	59
Fig.17 – Mapa com a representação dos montículos e das intervenções realizadas.....	68
Fig.18 – Solo preparado para receber mudas de mamão.....	70
Fig.19 – Coleta realizada com trado Holandês	78
Fig.20 – Exemplo das coletas efetuadas em 2004.....	80
Fig.21 – Vasilhas cerâmicas inteiras encontradas durante as aberturas de tradagens.....	82
Fig.22 – Mapa da distribuição das camadas de <i>terra preta</i> e latossolo, densidade cerâmica e elevações topográficas.....	102
Fig.23 – Mapa com a distribuição do número de fragmentos cerâmicos por tradagens ...	109
Fig.24 - Mapa com a distribuição do peso dos fragmentos cerâmicos nas tradagens.....	110
Fig.25 – Perfil estratigráfico das Unidades A1 e A2, Face Oeste, representando F3.....	120
Fig.26 – Detalhe da Feição 3 com os fragmentos cerâmicos.....	121
Fig.27 – Exemplo de fragmento encontrado em F-3 (peça 13-11.373).....	122

Fig.28- Exemplo de borda encontrada em F-3 (n.13-11.373).....	123
Fig.29 – Exemplo de bordas encontradas em F-3.....	123
Fig.30 - Exemplo de borda encontrada em F-3 (n.13-11.384)	124
Fig.31 – Abertura das unidades escavadas em 2002 para a retirada das vasilhas.....	125
Fig.32 – Exemplo das cerâmicas encontradas entre 20-60 cm.....	132
Fig.33 – Mapa com a concentração de (P) disponível em diversos níveis	158
Fig.34 –Mapa de concentração de cálcio.....	162
Fig.35 – Mapa da coloração do solo.....	166
Fig. 36 – Mapa com a textura do solo.....	172

Índice de Tabelas

Tabela 3 – Coloração de solo e suas possíveis causas.....	22
Tabela 4 – Presença de solos de terra preta em distintos solos próximos e na área de pesquisa do PAC.....	34
Tabela 5 - Cronologia cerâmica na área de pesquisa do PAC.....	63
Tabela 6 - Alterações do solo causadas por atividades humanas.	74
Tabela 7 - Níveis de nutrientes como fósforo disponível, cálcio e Magnésio e os códigos de cores de Munsell da unidade A1.	126
Tabela 5.4.1 - Total de N1280 W1180, representandomeros de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	173
Tabela 5.4.2 - Total de N1155 W1350 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	144
Tabela 5.4.3 - Total de N1165 W1415 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo. (s/a são amostras que devido a um erro no laboratório não puderam ser analisadas).....	145
Tabela 5.4.4 - Total de N1165 W1545 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	146
Tabela 5.4.5- Total de N1315 W1275 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	147
Tabela 5.5.1 - Total de N1165 W1275 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	147
Tabela 5.5.2 - Total de N1215 W1275 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	149

Tabela 5.5.3 - Total de N1365 W1275 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	150
Tabela 5.5.4 - Total de N1415 W1275 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	151
Tabela 5.5.5 - Total de N1465 W1275 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	152
Tabela 5.5.6 - Total de N1215 W1545 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	153
Tabela 5.5.7 - Total de N1115 W1415 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.	153
Tabela 5.5.8 - Total de N1265 W1415 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	154
Tabela 5.5.9 - Total de N1205 W1350 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.	155
Tabela 5.5.9b - Total de N1255 W1350 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.....	155

Índice de Gráficos

Gráfico 5.1 – Total de fragmentos por tradagens, coletadas em 1999 e 2002.....	102
Gráfico 5.1.1 – Representação da porcentagem de antiplásticos na cerâmica das tradagens	112
Gráfico 5.1.2 – Representação dos tipos queimas nas cerâmicas encontradas nas tradagens.	113
Gráfico 5.1.3 – Tipos de bordas e sua distribuição através das tradagens.	114
Gráfico 5.1.4 – Representação em porcentagem das peças com decoração plástica.....	115
Gráfico 5.1.5 – Representação gráfica dos tipos de decoração pintada.....	116
Gráfico 5.2.1 – Número e natureza de fragmentos cerâmicos em cada nível de escavação de A1.....	117
Gráfico 5.2.2 – Peso e natureza de fragmentos cerâmicos em cada nível de escavação.....	118
Gráfico 5.2.3 – Comparação entre teor de P disponível e densidade cerâmica.....	126
Gráfico 5.2.4 - Porcentagem do antiplástico nas cerâmicas da unidade A1.	128
Gráfico 5.2.5 - Representa o tipo de queima e o tratamento de superfície nas cerâmicas da unidade A1.....	129

Gráfico 5.2.6 - Representa a decoração plástica utilizada nas cerâmicas da unidade A1.....	130
Gráfico 5.2.7 - Apresenta a decoração com pinturas nas cerâmicas da unidade A1.....	130
Gráfico 5.2.8 - Variação dos tipos de bordas em A1.....	131
Gráfico 5.2.9 - Representação da porcentagem em frequência das bases da unidade A1.....	132
Gráfico 5.3.1 – Alta concentração de P disponível na Zona Oeste do sítio Hatahara.	135
Gráfico 5.3.2 - A distribuição de terra mulata na Zona Oeste do sítio Hatahara.	136
Gráfico 5.3.3 -Níveis de alta concentração de (P) disponível no Centro do sítio.....	136
Gráfico 5.3.4 - Teor de (P) disponível nas tradagens pertencentes ao transecto W1275 e W1350 e pontos 29 e R101.....	137
Gráfico 5.3.5 - Teor de (P) disponível nas tradagens pertencentes ao transecto W1275 e W1350 e pontos 29 e R109.....	138
Gráfico 5.3.6 - Comportamento de (P) disponível na Zona Central do sítio.....	138
Gráfico 5.3.7 – Representação do único ponto de alta concentração de (P) disponível na Zona Leste do sítio.....	140
Gráfico 5.3.8 - Terra mulata na Zona Leste do sítio.....	141
Gráfico 5.3.9 - Distribuição da terra mulata na Zona Norte do sítio.....	141
Gráfico 5.3.9.1 - Distribuição da terra mulata nos limites do sítio.....	142

I ■ INTRODUÇÃO

“A autêntica unidade territorial é o assentamento. Designamos tal termo para um grupo de famílias aglomeradas e ligadas por laços especiais, que ocupam um habitat sobre o qual estão desigualmente distribuídas durante momentos do ano, portanto este habitat constitui o seu domínio. O assentamento é a massa de casas, o conjunto do espaço destinados a tendas, bem como o espaço dedicado a caça marinha ou terrestre, que pertence a um número determinado de indivíduos, e do mesmo modo, o conjunto de caminhos e trilhas, de canais e de portos usados por esses indivíduos onde se encontram constantemente. Tudo isso forma um todo possuidor de uma unidade e com características distintas que permitem reconhecer um grupo social limitado.”

Mauss “Ensaio sobre as variações sazonais das sociedades esquimós. Um estudo da morfologia social”. In Sociologia e Antropologia, ed. Cosac & Naify, 2003.

Conhecer a forma, estrutura e funcionamento dos assentamentos pré-coloniais é uma maneira de entender as variações do uso do espaço e, por conseguinte, os diferentes grupos humanos que habitaram determinada área e exploravam o meio ambiente. Nosso objetivo é compreender a morfologia dos distintos assentamentos implantados no sítio arqueológico Hatahara, localizado sobre um terraço em frente ao rio Solimões, próximo da área de confluência com o rio Negro. Caracterizado por possuir uma extensa camada de terra preta, o sítio Hatahara apresenta elementos interessantes para o estudo da morfologia de assentamentos. Pois, além da terra preta, ainda contamos com a presença de montículos semicirculares e áreas de sepultamentos já estudadas em outros trabalhos (Machado 2005), que nos fornecem um conjunto de dados bastante consistentes para a compreensão das diversas sociedades que habitaram a área bem como as dinâmicas de uso do espaço.

Sabemos que, através do tempo, um conjunto de estruturas, casas, áreas de trabalho são modificadas, destruídas ou reocupadas, o que torna o trabalho de delimitação da morfologia de aldeias ainda mais complexo. Dentro de um mesmo grupo social estas transformações ocorrem ao longo do tempo e, quando se trata de uma re-ocupação, por outro grupo, ocorrem mudanças na estrutura que configura a morfologia social, como definido por Mauss: *“a forma que elas ostentam ao se estabelecerem no solo, o volume e a densidade da população,*

como ela se distribui e o conjunto de coisas que servem como base para a vida coletiva” (2003). As diversas re-ocupações no sítio dificultam ainda mais o acesso às estruturas que configuraram os distintos assentamentos no local. Portanto, o trabalho de investigação teve como foco o levantamento de informações pertencentes aos universos macro e micro, isto é, físico e químico para, desta forma, através da correlação de ambos universos, conhecer a forma dessas antigas aldeias.

O contexto macro - ou físico - analisa através de mapeamentos estatísticos e topográficos a variabilidade dos vestígios cerâmicos, a composição estratigráfica, as feições sobre a paisagem como os montículos, a coloração e textura do solo e a variabilidade formal cerâmica. O contexto micro - ou químico - relaciona-se com a distribuição dos nutrientes do solo em toda sua área delimitada. Desta forma, o estudo da variabilidade química visa plotar em mapas os distintos níveis de concentração de nutrientes como (P), (K), (Mg), (Ca), (C) e (N) para visualizar os locais de maior interferência, distinguindo-as entre áreas de alta, média e baixa intensidade de ação humana. Todas as análises levam em conta a variabilidade dos vestígios, tanto macro como micro, através de sua distribuição vertical e horizontal sobre o sítio. Em seguida, nosso propósito é o de correlacionar os dois universos de estudos – químico e físico – para nos aproximar da possível morfologia que os assentamentos do local assumiram no passado.

Os levantamentos etnográficos nos mostram que nas terras baixas da América do Sul encontramos as seguintes morfologias de aldeias:

- 1) Aldeias circulares – encontradas no alto Xingu, com casas dispostas ao redor de uma praça central, esta em geral com o diâmetro que varia entre 80 a 200 m segundo o tamanho da população (Heckenberger 2001; Fénelon Costa & Malhano 1986:29). Além das sociedades pluriétnicas do alto Xingu, esta forma de aldeamento também pode ser encontrada entre os

Borôro (macro-Jê, do planalto matogrossense), com casas dispostas em duas seções semicirculares em cada lado de uma praça central com uma linha divisória sentido leste ao oeste, representando duas metades tribais, cada uma composta por quatro clãs. Além desses exemplos, relatos e trabalhos etnográficos revelam vários grupos como os Timbira, Kraho, Apinyé, os Kayapó, que possuíam ou ainda mantêm esta forma de assentamento. Portanto, a planta circular de aldeia é amplamente distribuída, sendo encontrada na Amazônia, alto Xingu, Brasil Central e, ainda, entre os Tupinambá na faixa litorânea durante a época de conquista (Fénelon Costa & Malhano 1986:29).

- 2) Aldeias retangulares – com casas dispostas em volta a um pátio central, formando um U.
- 3) Aldeias lineares – com casas alinhadas podendo formar dois ou mais arruamentos, ou ainda, uma única fileira. Atualmente, os Karajá (macro-Jê) constituem aldeias com estas características. Os Omágua extensamente descritos pelos colonizadores ao longo de três séculos, localizavam-se entre o Japurá e Coari, e o rio Purus, com aldeias extensas que acompanhavam o rio Solimões e seus afluentes.
- 4) Aldeias sem padrão – como ocorre entre os Araweté.
- 5) O último exemplo, as Malocas, é encontrado hoje em dia entre os povos da Amazônia. Também chamadas de casas comunais, assumem uma variação conhecida como aldeia-casa ou casa-aldeia. As Malocas abrigam um grupo local, a exemplo do *shabono*, nome dado pelos próprios Yanomami para este tipo de construção. Localizados entre a fronteira do Brasil com a Venezuela, a *shabono* apresenta uma conformação circular ou poligonal de casas, com diâmetro muitas vezes ultrapassando 20

m, com cada lado do polígono ocupado por uma família, ou *nano*. A cobertura do teto é truncada no centro para possibilitar a entrada de luz solar na praça central e a saída de fumaça das fogueiras do interior da aldeia-casa, *“assim denominado porque o espaço cerimonial é aberto, embora também interior”* (Fénelon Costa & Malhano 1986:67:91).

Os Marubo, de língua Pano, localizados na fronteira de Brasil e Peru, ao longo dos rios Ituí, Curaçá e seu afluente Maronal, vivem em casas-aldeias, cada casa (*srobo*), provavelmente, constituindo um grupo local. Geralmente construídas sobre uma colina, sua planta baixa possui uma forma poligonal irregular de 10 lados (Fénelon Costa & Malhano 1986:67). De acordo com Melatti (1980:4), *“A maloca é o lugar onde se cozinha, onde se fazem as refeições, onde se dorme, onde se recebem as visitas, onde se realizam as sessões xamanísticas e se entoam os cânticos de curar, onde se guarda o milho, onde as mulheres confeccionam redes, faixas tecidas e, sobretudo, contas de caramujo”*. Assim, a maloca Marubo é conhecida como casa aldeia, pois o espaço cerimonial localiza-se no interior da casa.

Por fim, o terceiro grupo a constituir-se em casa-aldeia são os Tukano, na área do alto Uaupés, fronteira entre o Brasil e Colômbia. Para este grupo, estas casas comunais representavam o núcleo das atividades econômicas, ritualísticas e xamanísticas dos grupos da região¹. Formada por uma planta baixa retangular, sua constituição está dividida por três pares de esteio em forquilha - *“as três onças”* – formando dois setores, o da frente – parte masculina; e o de trás – parte feminina (Fénelon Costa & Malhano 1986:78). Desta forma, o simbolismo atribuído à maloca, por um lado relaciona-se ao útero do sib (este representado pelo fogão); e por outro, ao Cosmos, toda estrutura da casa, base, paredes e teto estão associadas ao mundo natural e sobrenatural.

¹ Segundo Fénelon Costa & Malhano (1986) estas características levaram os missionários salesianos a desarticular as habitações desse estilo.

Baseando-nos neste contexto etnográfico e etnohistórico de formas de aldeias, nos perguntamos, estas formas de assentamento eram recorrentes no passado pré-colonial? Podemos, através da análise conjugada dos vestígios arqueológicos e da paisagem, determinar a morfologia desses antigos assentamentos?

Mapear e entender os vestígios materiais e estruturais de um sítio arqueológico não significa refletir apenas sobre a forma como este material foi manipulado, mas sobretudo a forma com que os indivíduos experimentaram e compreenderam esse mundo material (Heckenberger 2001:12). Como vimos anteriormente, a morfologia das aldeias não reflete apenas a estrutura de assentamento de uma população, mas sua visão de mundo também está integrada a esta realidade arquitetônica, refletindo costumes e saberes, ordens hierárquicas e cosmovisões.

Um exemplo pertinente refere-se à história Xinguana, que possui uma profundidade temporal “*que abrange mais de mil anos de desenvolvimento cultural in situ*” (Heckenberger 2001:21). Há, portanto, a necessidade de correlacionar os dados históricos, etnohistóricos e arqueológicos para que assim, possamos reconstruir momentos ao longo do continuum histórico-cultural. O autor também aponta fatores estruturantes da ordem cultural subjacente, tais como padrão de assentamento regional e organização espacial (a configuração das aldeias), economia de subsistência e tecnologia (manufatura da cerâmica, uso da terra em torno das aldeias) (Heckenberger 2001:25). Portanto, tal continuidade pode ser identificada através da cerâmica, bem com sua organização espacial. Isto é, o posicionamento das casas ao redor de uma praça circular, como aponta Heckenberger, também é uma característica recorrente nos sítios arqueológicos da região do alto Xingu.

Os parâmetros de pesquisa levantados por Heckenberger podem ser verificados nos resultados desta análise. O trabalho de investigação no sítio arqueológico Hatahara também permite conhecer e estabelecer relações entre grupos cerâmicos e a morfologia de seus assentamentos, contribuindo para o

esclarecimento da história indígena pré-colonial e sua forma de alteração e integração com o meio ambiente. Neste sentido, o assentamento é o ingrediente primário da paisagem cultural e inclui áreas de trabalho (como áreas de caça e pesca, campos, silos), locais de habitação (sejam sazonais ou permanentes), locais para sepultamentos, caminhos ou passagens, área de defesa, locais públicos e sagrados – geralmente onde se concentram as atividades ritualísticas e políticas, entre outras estruturas. Portanto, estudar a forma dos assentamentos na Amazônia torna uma questão relevante dado os seguintes aspectos:

- 1) A estrutura dos assentamentos revela uma organização interna e preserva registros de eventos econômicos sociais e históricos. Devido a isto, e por estarem situados sob uma paisagem natural, os assentamentos também refletem as inter-relações entre fatores: a) de ordem econômica (como produção, transporte e consumo de alimentos, matérias-primas ou objetos), b) ordem social ou histórica, c) de ordem física (como clima e vegetação, além das condições do terreno, possibilidades de acesso) (Eidt & Woods 1974:4).
- 2) Através do estudo e levantamento da morfologia de antigos assentamentos poderemos entender as diversas estruturas e funcionamento de rotina, como áreas de trabalho, áreas de residência, áreas de produção e consumo, bem como diferenciar de maneira ampla, áreas públicas e privadas.
- 3) Com a definição da morfologia das ocupações do sítio arqueológico Hatahara e, posteriormente, ampliando este trabalho para uma escala regional, poderemos encontrar correspondências entre aldeias contemporâneas, reconstruindo parte do território de ocupação num período na Amazônia Central. Isto nos levaria a uma melhor definição de redes de trocas ou outras interações que estariam impressas na paisagem.

Desta maneira, apresentaremos subsídios para a compreensão da variabilidade dos assentamentos que ocuparam a área do sítio arqueológico Hatahara. Este procedimento nos permitirá conhecer as diversas alterações do meio ambiente e estruturas internas de seus antigos assentamentos que foram sucessivamente substituídas ou reestruturadas no local. Por fim, conhecer os períodos de ocupações e suas morfologias de assentamentos nos auxiliará a sintetizar os processos de alteração e integração da paisagem escolhido por cada grupo e, assim, poderemos estender nossa compreensão sobre o passado (Hodder 1996).

Entendemos como **funcionamento** todos os elementos que designam uma função e uso das estruturas de determinado assentamento, sejam elas sociais, políticas ou econômicas. Portanto, o funcionamento refere-se a todas as práticas cotidianas de uma sociedade. Esta categoria, em termos arqueológicos, seria a última indagação a ser respondida, uma vez que ainda carecemos de muitos estudos para alcançar este patamar de análise. Porém, com as análises químicas de solo podemos vislumbrar algumas práticas em determinados locais do sítio. Este trabalho, no entanto, não expressará o estudo de áreas de atividades, uma vez que novas coletas deverão ser realizadas e novos métodos testados para se chegar a tal acuidade. Apenas apresentaremos indícios de atividades desenvolvidas.

A **forma** de um assentamento, seja circular, linear ou retangular expressa, de maneira prática, componentes culturais arraigados a uma população. Ao observarmos, por exemplo, pouca regularidade das estruturas, podemos pensar em assentamentos espontâneos com pouca planificação, no entanto, como já foi amplamente discutido a forma circular de aldeias é um modelo não apenas de organização do espaço, mas também da sociedade (Eidt & Woods 1974:7).

A **estrutura** nos revela a natureza interna de um assentamento e sua planificação, como redes de armazenamento, de coleta e produção, bem como os caminhos de interligação e o posicionamento elegido para cada estrutura, sejam casas, silos, cemitérios e áreas de trabalho.

Empregaremos a palavra **morfologia** como síntese dos três elementos acima descritos (forma, função e estrutura). No entanto, o trabalho de definição da morfologia de sítios pré-coloniais na Amazônia é bastante dificultado dado as grandes interferências pós-deposicionais e re-ocupacionais que tais depósitos estão submetidos. As conseqüências dessas variáveis é a completa destruição de estruturas que poderiam nos auxiliar na reconstrução desses antigos assentamentos. Além disso, temos a fragilidade da matéria prima de construção de antigas estruturas e casas, designado do por Berta Ribeiro (1980) como “civilização da palha”.

Desde modo, a tarefa de analisar a morfologia dos assentamentos na Amazônia deve contar com métodos e técnicas variadas. Tal necessidade nos levou a buscar procedimentos de outras áreas, entre elas, as Ciências do Solo. Deste modo, estabelecer uma inter-relação entre assinaturas químicas no solo, topografia do sítio e crono-tipologia cerâmica nos auxiliou na reconstituição de duas, das quatro ocupações determinadas através da cronologia cerâmica para o sítio Hatahara.

Para testar a metodologia, que explicitaremos em “Materiais e Métodos”, definimos um sítio arqueológico como plano piloto para, assim, validar ou falsear o método utilizado. Escolhemos o sítio arqueológico Hatahara por se tratar de um jazimento multicomponencial, com pelo menos quatro ocupações. Desta forma, empregamos um procedimento de coleta sistemática de dados através de tradagens e abertura de unidades com níveis arbitrários que variam de 10 cm – para unidades – e de 20 cm – para tradagens – tanto para a retirada de solo e cerâmica, basicamente. Outros materiais, como lítico e fauna, também foram retirados e contabilizados em nosso trabalho, porém como o estudo deste material depende de análises específicas, focamos apenas em dados referentes à variabilidade química e física do solo, bem como sua densidade e variação do material cerâmico no sítio arqueológico Hatahara.

Para compor o cenário de ocupação neste sítio arqueológico utilizamos quatro elementos centrais: i) a variabilidade físico-química do solo, ii) a variabilidade cerâmica, iii) as camadas que compõem a estratigrafia bem como a topografia do sítio e iv) correlações entre esses três dados com as datações radiocarbônicas e sua relação com estruturas na paisagem, como montículos.

Portanto, para este trabalho ressaltaremos quatro feições importantes no sítio arqueológico Hatahara:

- 1) A terra preta e a terra mulata
- 2) A química e a física de solo
- 3) A distribuição e variabilidade cerâmica
- 4) Um conjunto de 13 montículos formando três pequenos grupos de concentração dos mesmos.

Esses quatro elementos analisados conjuntamente nos permitiram chegar a compreensão parcial de eventos isolados que ocorreram no sítio. Apresentaremos detalhes, de maneira sucinta sobre os quatro tópicos supramencionados em Materiais e Métodos.

O enfoque adotado por esta pesquisa e a interpretação de dados está baseado em uma visão Antropológica. Podemos afirmar que muito se avançou nos estudos deste tipo de solo e sua associação com assentamentos pretéritos (Kern 1996, Sombroek 1966), mas por se tratarem de pesquisas realizadas por especialistas em solos, os resultados tratados tecnicamente muitas vezes apresentavam uma barreira interpretativa para investigadores de outras áreas. Nesse sentido, buscamos uma interface entre ambos os campos científicos para a produção de um diálogo efetivo.

Através dos dados disponibilizados por pesquisas multidisciplinares, também trabalhamos com modelos interpretativos, provenientes das ciências da terra, referentes à formação dos solos tropicais. O encaminhamento adotado por esta pesquisa é o de compor um cenário de investigação a luz dos paradigmas

das ciências humanas. Desta forma, poderemos compreender a forma de assentamento humano e sua vinculação com a variabilidade cultural. Assim, da mesma forma que as escolhas da matéria prima para elaboração de artefatos são culturalmente determinadas, acreditamos que a escolha da forma da casa e da aldeia é derivada de padrões étnicos culturalmente estabelecidos.

A seguir, uma pequena análise crítica da bibliografia, também com a apresentação dos estudos que iniciaram o uso de análises químicas de solo em arqueologia. Logo após, segue uma breve discussão sobre definição e gênese de solos. Para melhor especificar o objeto de estudo deste trabalho, também foi necessário contextualizar as características pedológicas dos solos tropicais e suas implicações no processo de formação do registro arqueológico. Depois da apresentação das referências que norteiam este trabalho, apresentamos a área de pesquisa. Neste tópico, as características sócio-ambientais da área de estudo são discutidas junto a sua correlação com alguns sítios arqueológicos. Descrevemos o sítio Hatahara, localização, características, estruturas e escavações realizadas, no tópico “Materiais e Métodos”, onde apresentamos com mais detalhes as intervenções realizadas no sítio, tipo de coleta, grid, e todo processo relacionado às atividades de campo, como também as análises em laboratório. O tópico seguinte refere-se aos “Resultados e Discussões”, com os mapas e tabelas apresentando os resultados obtidos. As análises e interpretações dos dados estão presentes neste tópico. Por fim, nas considerações finais apresentamos a síntese do trabalho realizado.

CAPÍTULO I

1. Apresentação

Temas relacionados à densidade populacional, o tamanho e a duração dos assentamentos pré-coloniais na Amazônia despertam discussões acaloradas a respeito das possíveis formas de ocupação na região e a interação população humana e natureza. Isto representa, antes de tudo, formas distintas de compreender a diversidade cultural e, por conseguinte, a maneira de interpretar a variabilidade do registro arqueológico. Ao longo de algumas décadas o determinismo ecológico foi posto à prova por teorias que focam o meio ambiente como uma construção social e não um elemento determinante da cultura (Petersen et. al. 2005; Neves 1995; Descola 1986).

De um lado, a perspectiva baseada em princípios neo-evolucionistas defende que a diversidade cultural é uma questão adaptativa, como uma resposta coletiva ao meio ambiente para aumentar as chances de sobrevivência do grupo (Meggers 1997). Por outro lado, uma segunda perspectiva propõe uma visão que supera a dicotomia entre sociedades humanas *versus* determinismo ambiental - da qual o ser humano não é tratado como um agente passivo que simplesmente reage a estímulos - e apresenta a importância do meio ambiente dentro da estruturação da vida social indígena analisando as integrações entre ambos bem como as técnicas de socialização da natureza realizada por esses indivíduos (Descola 1986). Esta mudança de foco apresenta um agente que transforma a paisagem através do manejo dos recursos naturais (Neves 2004), e leva em consideração o caráter investigador do ser humano.

Os trabalhos arqueológicos levados a cabo pelos principais defensores do determinismo ecológico, cujas bases estão sedimentadas na ecologia cultural de Julian Steward e o materialismo cultural de Leslie White – de que Meggers é

herdeira (Gomes 2002:51), interpretam a floresta tropical como um fator limitante ao desenvolvimento sócio-político e cultural. Steward trabalha com o conceito de *tipos* culturais que se articulam através de níveis de integração sócio-cultural cujas bases para seu desenvolvimento estão fortemente vinculadas à disponibilidade de recursos naturais (Galvão 1960). Assim, a classificação de Steward da diversidade cultural existente no norte da América do Sul está dividida em quatro tipos distintos, a saber: 1) tipo Andino, 2) tipo Circum-caribe, 3) tipo Floresta Tropical e 4) tipo Marginal. Dessa forma, o autor abarcou características sócio-econômicas distribuídas geograficamente e construiu um modelo de ocupação de sociedades na América do Sul, cujo início vincula-se a dispersão de culturas do período Formativo dos Andes centrais (entre 4000-2000 AP). A partir deste ponto, um movimento populacional seguiu para o norte dos Andes que, na seqüência, conquistou toda a costa norte da América do Sul (região circum-caribeña) até atingirem as Guianas e o baixo Amazonas, local postulado como um novo ponto de dispersão, de onde uma das rotas foi em direção ao sul e outra seguiu para o interior da floresta (Steward 1963:885).

As sociedades que se fixaram ao longo na região Amazônica, e que ali permaneceram, desenvolveram a cultura de Floresta Tropical, um tipo intermediário entre o Circum-Caribe e as sociedades Marginais. Para Steward, mesmo os povos provenientes das sociedades andinas, tecnologicamente mais avançados, perderiam suas características culturais visto a limitação imposta pelo ambiente. Um fator apontado para esta degeneração era a baixa fertilidade do solo. A cultura de Floresta Tropical, definida por Lowie, se distingue das culturas andinas principalmente pela falta de monumentos arquitetônicos e metalurgia, porém outras características também estão presentes nesta primeira, como o cultivo de mandioca amarga, uso de redes como cama, manufatura de cerâmica e uma navegação efetiva (Lowie 1963:1). Segundo Steward (op.cit.:883), a cultura de Floresta Tropical ocorre principalmente nas áreas acessíveis por rotas aquáticas, tanto por costa como em grandes rios coincidindo com a área da Floresta Amazônica. Ao redor da bacia Amazônica estariam as culturas Marginais,

estas distribuídas em forma de *U*, englobando áreas do Mato Grosso, Orinoco e algumas áreas próximas aos Andes. Ao norte, na Venezuela, Guiana e Antilhas estariam as culturas Circum-Caribe (Steward op.cit:885). Em seu modelo, Steward trabalhava com combinação de princípios geográficos e ecológicos, ambos compondo uma realidade cultural bastante definida. Assim, o desenvolvimento cultural na Amazônia estaria marcado por padrões adaptativos (Neves 1995).

1.1 A Restrição Ambiental

Os trabalhos da época utilizaram a cultura de Floresta Tropical como um exemplo da atuação do meio ambiente sobre a cultura e como fator limitante ao desenvolvimento de sociedades complexas. Em seus primeiros trabalhos Meggers (1954), baseada em Steward, apontava a fertilidade do solo como o principal limitador do crescimento demográfico e do desenvolvimento de sociedades complexas na Amazônia. Apesar de discípula de Steward, Meggers acreditava que os deslocamentos populacionais tinham um centro noroandino e não nos Andes centrais como postulava Steward (Meggers 1997:27).

Conhecido por sua baixa fertilidade, o solo da região pode ser cultivado, mas não resiste a longos períodos de plantio. Esta variável seria a responsável por impedir a fixação de grupos por longos períodos num único local, forçando-os a constantes movimentos populacionais em busca de melhores terras. As condições ambientais na área permitiriam um desenvolvimento cultural até os padrões da cultura de Floresta Tropical, uma evolução cultural além deste padrão seria impossível (Meggers 1954:809).

Em trabalhos posteriores, Meggers atribui outros fatores ambientais como responsáveis pela baixa capacidade do ambiente em sustentar uma grande população, devido à instabilidade climática agravada por várias flutuações de curto e longo prazo nos últimos 5.000 anos (Meggers 1995:16). O fator dessa

oscilação seria o fenômeno *El Niño*, que acarreta mudanças climáticas numa extensa área da América do Sul. A autora vê este fenômeno como mais uma barreira ao surgimento de grandes assentamentos e de sociedades complexas. Meggers (op.cit.:16) defende que *El Niño*, causado pelo aquecimento da superfície do Oceano Pacífico, em intervalos irregulares de tempo e que gera muitas chuvas principalmente na região norte do Peru, afetaria também as sociedades da Amazônia. Seus efeitos na região acarretam tanto o aumento ou diminuição drástica das chuvas nesta área, sua intermitência provocaria longos períodos de seca ou grandes cheias interrompendo a estabilidade cultural. Dessa forma, os recursos de subsistência diminuiriam, forçando a dispersão das comunidades e tornando-as pequenas e semi-sedentárias, restringindo as chances de existência de grandes e duradouros assentamentos (Meggers 1990:200).

Os modelos pautados no determinismo ecológico assumem que as sociedades indígenas atuais da Amazônia refletem os padrões culturais pretéritos, isto é, sociedades organizadas em pequenos grupos e itinerantes. Alguns locais preferenciais poderiam sofrer várias ocupações. Esta sobreposição de ocupações explicaria as grandes dimensões dos sítios arqueológicos encontrados na área (Meggers 1990:202). Porém, este modelo contrasta com os relatos de viajantes do início da colonização que apontavam a presença de grandes assentamentos nas margens do rio Amazonas. Para autores como Denevan (1992), o processo de colonização dizimou grande parte das populações da área e os obrigou a se deslocar para áreas protegidas dos efeitos dos colonizadores. Por este modelo, o padrão atual de assentamento não corresponde ao pré-colonial e o que vemos hoje é uma pálida imagem das antigas sociedades que ali viviam. No entanto, para Meggers os relatos dos cronistas não são confiáveis e a autora prefere desconsiderá-los como fonte de informação.

1.2 A Mudança de Direção

Em 1970, Donald Lathrap publica *The Upper Amazon* e estipula a Amazônica central como o centro de inovação cultural, contrariando os princípios do modelo anterior. Valendo-se de premissas ecológicas, Lathrap argumenta que os rios da bacia Amazônica e seus afluentes seriam como artérias e veias responsáveis pela dispersão das inovações culturais ocorridas no coração da floresta que se irradiariam para o norte, sul, leste e oeste da América, sendo então chamado de *modelo cardíaco*.

Contrariando novamente as idéias de Steward, Lathrap (1977) argumenta que a floresta tropical não limitaria o desenvolvimento cultural muito menos as inovações tecnológicas, e que as intensificações do sistema de cultivo da mandioca amarga em áreas de várzea promoveram as bases para uma agricultura mais eficiente, capaz de sustentar uma densa população. Esta inovação estaria entre 6000 e 7000 AP, com suas origens nos processos de experimentação e padrões comportamentais gerados a partir da introdução da cabaça (*Lagenaria siceraria*) na região proveniente da África. Lathrap estipula que este vegetal adentrou no Novo Mundo a partir da costa do nordeste brasileiro e, posteriormente, foi levada à Amazônia onde foi introduzida na região de várzea. Este processo teria ocorrido há, pelo menos, 16000 AP (Lathrap 1977:727). O cultivo da cabaça na região propiciou uma sedentarização da população trazendo mudanças no modo de vida e na tecnologia desta população e impulsionando o cultivo e manejo de plantas medicinais, condimentos e drogas ao redor das casas (*house garden*). A pesca somada a produção destes cultivos além de favorecer a fixação desta população também acarretou o crescimento populacional. Para Lathrap (1970), associada ao processo de origem da agricultura em locais de várzea estaria a origem da cerâmica.

O autor reconhecia que as diferenças entre ecossistemas como *terra firme* e *várzea* marcavam também uma diferenciação de disponibilidade de recursos

naturais acarretando diferenças sócio-econômicas dos grupos que a habitavam. A fertilidade da várzea, fruto dos sedimentos provenientes dos Andes e depositados em extensas áreas, além da grande disponibilidade de pesca e caça favoreciam o crescimento populacional e a permanência de grandes assentamentos. Apesar de ricas por sua grande disponibilidade de recursos naturais, as várzeas são áreas reduzidas, o que gerou pressões demográficas impelindo estas populações a saírem ao longo dos rios em busca de áreas com ecossistemas similares.

Este modelo converge com os relatos dos cronistas que descreveram assentamentos extensos e numerosos ao longo do rio Solimões/Amazonas. E passa a ganhar muitos adeptos a partir da década de 1970. Porém, pouco foram as possibilidades de testar essas hipóteses na época, sendo os cronistas uma preciosa fonte de informação para esses novos pesquisadores. Pode-se dizer também que os trabalhos de Lathrap estimularam pesquisas que integram o estudo de alterações da paisagem promovidas pelas sociedades pretéritas, pois considera os aspectos de manejo e modificação do meio ambiente ocasionado por esses grupos e a implicância disto no registro arqueológico.

1.3 Os Trabalhos Atuais

Testar estes modelos interpretativos e estabelecer uma seqüência cronológica de ocupação para a região são os objetivos do Projeto Amazônia Central. Onze anos de pesquisa na área revelam um novo quadro para o entendimento das ocupações que se estabeleceram no local. Estes dados estão possibilitando a revisão de alguns modelos e a redefinição de outros, tanto em relação à cronologia de ocupação como também à complexidade sócio-política de sociedades pretéritas da região.

Além de recuar em alguns milênios o início da ocupação na área, revelando sítios pré-cerâmicos como o *Dona Stella* datado entre 5700 A.C. – 3.280 A.C.

(onde se encontrou uma ponta de projétil bifacial em contexto), houve também um refinamento das cronologias referente aos assentamentos de sociedades ceramistas (definidas por Hilbert em 1968), contribuindo para a reconstrução da história de ocupação na área, e trazendo um novo conhecimento quanto aos possíveis padrões sócio-políticos de pelo menos três ocupações ceramistas. Quanto aos trabalhos referentes ao início da ocupação na Amazônia não cabe aqui nos aprofundar (para maiores informações: Neves 2003a, Costa 2002).

O complexo cerâmico mais antigo revela uma datação entre 300 A.C. a 360 D.C., ou anterior, e refere-se à Fase Açutuba (Lima et. al. 2005; Petersen et.al 2005). Tal complexo está presente em vários sítios da região, entre eles Hatahara, Açutuba e Lago Grande. Trabalhos iniciais associaram este complexo cerâmico a aldeias circulares (Heckenberger 1999), porém novos testes devem validar ou falsear esta correlação.

Posteriormente, os sítios na região passaram a sofrer maiores intervenções humanas e, como mencionado, a terra preta antropogênica passa a ser a maior e mais visível evidência de manejo realizado por essas antigas sociedades, além de outras transformações na paisagem como a construção de montículos, valas defensivas, paliçadas e aterros (Petersen et al. 2005). A fase Manacapuru (500 - 900 D.C.) marca o início deste processo de intensificação na exploração recursos naturais e modificação da paisagem, sendo as intervenções mais intensas detectadas durante a ocupação pertencente à fase Paredão, com datações entre 700 -1200 D.C. (Petersen et al. 2005; Neves 2004). Estas formas de modificação da paisagem são vistas como resultado do funcionamento das sociedades pré-coloniais e estão classificados como intencionais e não intencionais (Petersen et. al. 2005).

A formação das terras pretas, associada ao aumento da densidade, bem como à duração dos assentamentos, não ocorreu continuamente através do tempo (Petersen et. al. 2005; Neves 2003a). Deste modo, evidências de uma rápida formação ao invés de contínua e lenta pedogênese das terras pretas são encontradas nos sítios como Osvaldo e Hatahara principalmente no intervalo entre

os séculos V e XI DC (Neves et. al. 2003a). Este processo de constituição e abandono dos assentamentos, como apresentado anteriormente, foi atribuído por Meggers como a necessidade de adaptação às exigências do meio ambiente, seja pelo esgotamento do solo, ou por flutuações climáticas. Como observa Neves, *“é possível que tais hipóteses estejam em alguns casos corretas, mas podem também ser uma simplificação de processos mais complexos”* (Neves et. al. 2003a). Dessa forma, o PAC encontra evidências para propor que o abandono desses assentamentos estivessem ligados a conflitos internos resultantes da competição entre grupos locais, em lugar da fome, como fatores determinantes. Como esclarece o autor:

“O conflito local pode estar ligado a duas forças, uma centrípeta e outra centrífuga. As forças centrípetas seriam caracterizadas por ideologias hierárquicas e materialistas no registro arqueológico, por exemplo, as atividades de mobilização de mão de obra para a construção de montículos funerários como nos sítios Açutuba e Hatahara. As forças centrífugas seriam caracterizadas pela pulverização dos grupos locais, consequência de atividades produtivas autônomas centradas na família nuclear. A manifestação arqueológica da ação dessas forças seria o abandono dos assentamentos (Neves et. al. 2003a: 133-134).”

O trabalho apresentado a seguir, esforça-se por entender os processos de ocupação do sítio arqueológico Hatahara, e busca isolar através do estudo de alterações na paisagem, elementos que particularizem as distintas ocupações existentes no local e dê fundamentos para melhor compreensão das formas de utilização do espaço e transformação da paisagem através do tempo.

Entender a dinâmica ocupacional de um sítio arqueológico implica um estudo integrado, que leva em consideração os diversos elementos e estruturas complexas que compõem um sítio. Para tanto, faz-se necessário considerar abordagens e métodos interdisciplinares os quais nos permitam acessar elementos para a interpretação dos diversos tipos de assentamentos pré-coloniais na Amazônia Central. Desta forma, apresentaremos uma breve discussão sobre solo.

2. SOLO – Definição e Gênese

Solo é definido como transformações físicas e químicas das rochas *locais* resultantes de processos causados por intemperismo, químicos, físicos e humanos que ocorrem *in situ* e originam uma camada de superfície inconsolidada que recobre as rochas (Vieira 1988:9). Há outras definições, entre elas, que os solos compreendem a maior parte da crosta terrestre, recobrindo as rochas, e são constituídos, essencialmente, de materiais minerais e orgânicos (Kern – mini-curso SAB 2001). Por fim, pode-se dizer que solo é um corpo tridimensional com propriedades que refletem o impacto do: 1) clima; 2) vegetação, 3) fauna; 4) homem; 5) topografia; 6) material parental sobre uma variável e 7) tempo (FAO 2001).

É importante ressaltar a distinção entre solo e sedimento. Solos, como já mencionado, são depósitos alterados físico e quimicamente *in situ*, enquanto sedimento são coleções de partículas minerais que sofrem ações do tempo em seu local de origem e, em seguida, são re-depositadas (Schiffer 1987).

O processo de formação de solo está vinculado a uma série de processos químicos, físicos e antrópicos. Assim, a matriz dos solos é o material rochoso, portanto, é o fator mais importante quando se focaliza os padrões pedológicos. Desse substrato depende o calibre dos grãos, e daí a capacidade de aprisionamento d'água e o conteúdo mineral do solo (Klink 1974). Em um segundo momento, quando a influência litogênica inicial passa a ser secundária, a influência do clima e da vegetação tornam-se mais importantes (Klink 1974). Podemos dizer que o processo de formação das terras pretas da Amazônia está associado a um terceiro momento, quando a ocupação humana passa a atuar decisivamente no então chamado processo de formação de solos antrópicos ou atropogênicos.

Para a escola francesa de pedologia, os solos são definidos como um organismo vivo e, portanto, deve ser estudado como tal. Esta definição também é

aceita por Woods e MacCann (1999), quando este propõe uma metodologia de estudo para as terras pretas. Para Woods, a elevada quantidade de microorganismos nesses solos, faz com que eles se desenvolvam e expandam, dessa forma, as terras pretas se acercam muito mais a um organismo vivo que a um fóssil (Woods & McCann 1999).

Nas formas pedogenéticas iniciais a influência litogênica é predominante, enquanto os estágios posteriores do desenvolvimento dos solos a influência do clima e da vegetação tornam-se mais importantes. Todos juntos nessa secção particular do geocomplexo, os procedimentos geológicos, mineralógicos e pedogenéticos são aplicados, embora não possamos penetrar em grandes pormenores.

Formação do solo

Fig. 1 - Processo de formação do solo.

I – Rocha recém-exposta começa a ser quebrada pela ação do clima, em pedaços cada vez menores.

II – Pequenos vegetais, além de micro-organismos, se estabelecem na fina camada de solo, contribuindo para sua transformação.

III – A decomposição dos restos dos seres vivos origina o húmus (na superfície); argilas e sais minerais são carregados para camadas mais profundas, junto com a água que se infiltra no solo.

IV – Todo esse processo dá origem ao solo maduro, profundo, formado por camadas de composição e aspecto diferentes: os horizontes².

2.1 Características do Perfil do Solo

Chama-se perfil do solo um corte transversal à superfície que nos possibilite visualizar as características de várias camadas nos diversos horizontes, desde a superfície até as áreas mais profundas de intemperização. Importante ressaltar que horizonte foi empregado no sentido geológico, cuja formação se deve ao processo da desintegração da rocha, envolvendo transformações químicas e físicas nele operadas. Desta forma, o perfil apresenta o histórico de formação do solo estudado. Os horizontes, portanto, são zonas aproximadamente paralelas, que possuem propriedades resultantes dos efeitos combinados dos processos genéticos (Vieira 1988:121-122).

Para a classificação dos horizontes das tradagens e unidades, utilizamos os critérios das Ciências do Solo, ou seja, levamos em consideração características como textura, coloração, consistência, estrutura, presença/ausência de raízes e atividades (micro) biológicas do solo.

2.2 A Coloração

A coloração do solo é influenciada por fatores como, cinzas, carvões, concentração de ferro (Fe) e manganês (Mn), níveis de carbonato de cálcio e de

² Na Amazônia, os solos são maduros e têm um perfil homogêneo devido à lixiviação.

matéria orgânica (Woods 2003). Além disso, a cor dos solos pode variar de acordo com o tempo de exposição ao ar e a temperatura, umidade, condições de luminosidade bem como, a variação pode derivar da percepção de cada observador (Woods 2003).

Para fins arqueológicos, a coloração o do solo pode ser usada para definir horizontes, como também é possível utilizá-la como uma técnica de datação relativa. Os solos mais escuros geralmente estão associados a ocupações humanas devido ao enriquecimento orgânico e do acúmulo de húmus (Woods 2003). No sítio arqueológico Hatahara, a variação da cor está compreendida entre negro, cinza, marrom e amarelo. Não evidenciamos outras colorações entre os perfis escavados, porém, detectamos grandes variações na intensidade dos tons. Assim, há variações entre os tons de marrom, cinza e amarelo segundo Munsell. Para uma leitura mais objetiva dos horizontes arqueológicos, classificamos e definimos em três cores os diversos tons, isto é, trabalhamos com três categorias de cores: negro, marrom e amarelo. Porém, como veremos a seguir, para trabalhos posteriores essas nuances deverão ser estudadas e melhor interpretadas uma vez que podem nos indicar mudanças no uso do espaço.

Coloração do Solo	Proveniência
Vermelho	Resultado de uma lenta oxidação de Fe Proximidade a fogueiras e outras fontes de alta temperatura.
Branco	Carbonato de cálcio, cinzas
Preto	Matéria orgânica Acúmulo de húmus Restos de carvão de queima incompleta
Tabela 3 – Coloração de solo e suas possíveis causas. * Dados extraídos de Woods 2003	

2.3 A Formação dos Horizontes

Horizonte talvez seja a característica mais visível e reconhecível do solo a olho nu (Creemeens & Hart 1995). Trata-se de uma camada disposta aproximadamente, mas não necessariamente, em sentido horizontal, paralela à superfície, de espessura variável e que se difere dos horizontes adjacentes. A formação dos horizontes é consequência da intensidade de vida do solo, da desintegração de material e das transformações físicas e químicas nele operadas (Vieira 1988), bem como de atividades humanas. A sucessão de horizontes forma o que, numa escavação, chamamos de perfil que, *“por conseguinte, representa o resultado da influência de vários fatores que ocorrem para a formação do solo, refletindo assim o histórico de sua evolução”* (Vieira 1988:120).

A natureza e número de horizontes variam de acordo com o processo de formação do mesmo. Para uma compreensão geral apresentamos um perfil hipotético cuja função é apenas ilustrar a sucessão de camadas.

Fig. 2 - Perfil Hipotético de solo, apresentando os principais horizontes (Vieira 1988).

O Horizonte O geralmente é encontrado nas camadas superiores dos solos, mas pode ser visto nas camadas inferiores quando enterrados, porém são formados da deposição de folhas e animais em sua superfície. Este horizonte pode ser dividido em:

O1 – Constituído de folhas secas e resíduos orgânicos diversos não alterados fisicamente.

O2 – Formado por vestígios orgânicos em decomposição. Pode ser dividido em duas camadas. A superior onde os resíduos ainda estão em decomposição, denominada camada de fermentação (F). E a camada inferior de humidificação (F).

A – Horizonte com alto teor de matéria orgânica, geralmente de coloração escura. É o horizonte com a máxima atividade biológica. Pode ser dividido em A1, A2, A3, etc. Este procedimento é usual quando o solo apresenta características que sugerem nuances ou pequenas diferenciações, porém não pode ser classificado como solo transicional.

AB – Horizonte transicional, apresenta características de A em sua parte superior e B na camada inferior.

B – É caracterizado pelo acúmulo de argila, ferro ou alumínio com um pouco de matéria orgânica, também chamado de horizonte de acúmulo. Tal como o horizonte A, este também pode ser dividido em B1, B2, B3 ... B23, B24, etc.

C – Composto por material inconsolidado onde há pouca influência de organismos microbiológicos. Sua composição química, física e mineralógica é similar a camada superior onde se desenvolveu o solo. Chamado também de material parental.

R – Representa a rocha inalterada, provável matriz do solo.

Trataremos com mais detalhes o horizonte A, porque ele compõe as estratigrafias arqueológicas, e o horizonte B, pois ele atua como um receptor de

nutrientes provenientes do horizonte suprajacente e, portanto, é importante conhecer suas principais características.

2.4 Horizonte A

Por definição o horizonte A (ou horizonte Eluvial) possui uma coloração mais escura, portanto com um maior conteúdo orgânico com uma alta atividade microbiológica (Schiffer 1987). Morfologicamente, o horizonte A não é homogêneo e, portanto, faz-se necessário uma diferenciação em sub-horizontes assim denominados: A1, A2, A3. Além disso, ele está sujeito a uma extensa variedade de processos físicos e químicos, incluindo a formação de matéria orgânica e húmus e atividades micro-biológicas. Para uma melhor definição, pode-se dizer que:

“O horizonte A consiste de um ou mais subhorizonte, com alto conteúdo de matéria orgânica profusamente misturada à matéria mineral e mais escuro que o horizonte subjacente. Caracteriza-se pela menor concentração de argila mineral, ferro e alumínio, que foram lixiviados para as camadas inferiores e maior proporção de minerais resistentes residuais. Enquanto que o horizonte O resulta da acumulação de restos orgânicos que se sobrepõem ao solo, o horizonte A se forma da diferenciação da massa mineral oriunda de materiais transportados pelo arraste diferencial (Vieira 1988: 210).”

Como no sítio Hatahara a profundidade de terra preta é muito espessa, adotamos a delimitação de sub-horizontes divididos em A1, A2, A3. Como menciona Vieira (1988), no horizonte A em geral há pequenas nuances. Uma característica dos perfis de terra preta apontada por Zech (et al. 1990) é a espessa camada do horizonte A, que muitas vezes chega a ultrapassar 100 cm de profundidade. Isto pode ser observado no “centro” sítio arqueológico Hatahara (mapa em anexo), onde as camadas de terra preta chegam a atingir 130 cm.

Para a classificação dos horizontes das tradagens, determinamos uma seqüência de categorização para as amostras de solo. No trabalho de campo

realizado nesta pesquisa, assumimos a seguinte definição: entre os níveis 0–20 cm o sub-horizonte pode ser considerado A1. Vieira (1988) define o sub-horizonte A1 como a parte mais superficial, de coloração mais escura, cujos grãos são mais soltos e possui maior porosidade que A2. A coloração de A1, nos pontos centrais do sítio Hatahara, geralmente coincide com o tom 10YR 2/1 (Black) segundo Munsell. O sub-horizonte A2 possui a máxima eluviação, a coloração, em geral, é 10YR 3/1 (Very Dark Gray), podendo haver outras variações de tons. Para A3 coloração 10YR 3/2 (Very Dark Grayish Brown), é neste sub-horizonte que se percebe a transição do horizonte A para o horizonte B.

Porém, dado as características especiais deste local pesquisado, a mudança de horizonte nem sempre ocorre de maneira abrupta. Assim, classificamos esse momento de transição de horizonte AB. Em geral, se apresenta com uma mescla de cores que vão do marrom ao negro, denominados solo mosqueado. O horizonte AB aporta as características de A na área limítrofe suprajacente e do horizonte B no limite subjacente (Vieira 1988). Uma característica no momento de transição entre os horizontes A para o horizonte B é a diminuição de fragmentos cerâmicos.

2.5 Horizonte B

O horizonte B é mais claro que o horizonte A. Suas principais características envolvem a acumulação de argila, ferro, alumínio e matéria orgânica. Esta acumulação de substâncias químicas é resultado da lixiviação desses elementos pela infiltração da água, por isso ele pode ser chamado de horizonte iluviaviação, que funciona como um receptor do solo eluvial (Vieira 1988).

Através da percolação, as substâncias químicas que compõem o horizonte A infiltram-se a profundidades variadas. Assim, se acumulam elementos como Ca, Mg, K. *“O fósforo, ao encontrar menor acidez, se precipitam originando*

minerais secundários, como silicatos e fosfato de cálcio. Além do mais, em certas condições o ferro e o alumínio precipitados sob a forma de gel, reagem com os compostos orgânicos atuando como elemento cimentante e formando as concreções (Viera1988:215). A espessura deste horizonte varia de acordo com o tipo de solo, e também com a intensidade dos processos que ocorrem durante seu processo de formação. A profundidade do perfil também irá variar de acordo com o tempo de formação e com a textura do material parental (Vieira 1988:215).

A observamos a figura 15, podemos constatar movimentos através do perfil, tanto de artefatos como feições. O primeiro, e parte do processo de eluviação, relaciona-se à percolação das argilas e sais do horizonte A para o horizonte B, como descrito acima. As atividades agrícolas também mesclam a cerâmica, e seus efeitos ocorrem principalmente nos primeiros 30 cm. Porém, há um outro fator que devemos considerar ao analisar qualquer perfil, isto é, as alterações causadas pela (micro) fauna e raízes existentes. Na mesma fig.15 há uma “mescla de horizontes” onde ocorrem manchas amarelas a partir de 50 cm, indicando um transporte deste material de baixo para cima. Outro deslocamento observado é a presença de fragmentos de carvão no horizonte BA.

A definição para este tipo de solo está vinculada a atividades humanas que tanto podem gerá-los como alterá-los profundamente através de adição de matéria orgânica ou dejetos de unidades domésticas, ou ainda, pode ser produto de irrigação ou cultivo. Neste grupo estão incluídos os solos conhecidos como *Plaggen soil*, *Paddy soil*, *Oasis soils* e *Terra Preta de Índio* (FAO 2001). Ocorrem em diversos locais do planeta e, em geral, são conhecidos por sua fertilidade.

2.6 Solos Tropicais e o Registro Arqueológico

Tanto as chuvas como as características pedogenéticas na Amazônia podem interferir nos resultados finais das análises. Desta forma, é necessário

ajustar e refinar os componentes químicos encontrados nos sítios. A alta pluviosidade eleva a taxa de percolação do (P), (Ca), (Zn) e (Mg), por outro lado, a vegetação faz como que o (P) se eleve no perfil, atingindo os níveis mais superficiais. Estes deslocamentos verticais merecem atenção redobrada quando analisamos a correlação entre os nutrientes do solo com os artefatos encontrados nos sítios.

Para melhor eficiência, tal método deve ser inter-relacionado com outros elementos encontrados nos sítios arqueológicos. Devemos correlacionar elementos químicos, bem como distintos artefatos e estruturas do local, pois as atividades que geram alterações e fixação de nutrientes do solo podem ser alteradas por fatores naturais.

Além de determinar sua distribuição espacial, também devemos definir as variações cronológicas das feições e camadas estratigráficas, que devem estar bem contextualizadas. Para entender a conformação de uma aldeia através deste método é necessário relacionar a distribuição de assinaturas químicas no solo, bem como da variabilidade crono-tipológica cerâmica com datações em vários pontos e feições dentro do sítio. Desta maneira, é possível temporalizar os eventos e distinguir os fenômenos não apenas no espaço como também no tempo.

2.7 Solos Antropogênicos

2.7.1 As Terras Pretas

A região Amazônia é caracterizada pela enorme diversidade de vida, tanto vegetal como animal, onde também podemos incluir as sociedades humanas. Neste espectro de diversidade e intensidade ambiental denominada biodiversidade, é fato que todos esses elementos afetam o registro material produzido culturalmente, bem como, o processo de formação do registro arqueológico (Schiffer 1987). Por outro lado, a intensidade de interferências

humanas sobre alguns aspectos ambientais através das chamadas paisagens culturais é explícita na Amazônia. Um exemplo claro desta manifestação cultural sobre a constituição da paisagem é o processo de formação das Terras Pretas Antropogênicas (doravante chamadas TPA's). As TPA's são solos antrópicos derivados de atividades humanas ainda não definidas, com elevado teor de nutrientes como fósforo (P), cálcio (Ca), potássio (K), magnésio (Mg), além de uma alta quantidade de artefatos arqueológicos e carvão sempre associados (Kern 1988; Kern & Kämpf 1989; Smith 1980; Sombroek 1966; Woods e MaCann 1999).

As terras pretas de índio, atualmente, denominadas Terras Pretas da Antropogênicas (TPA), associadas a assentamentos pré-coloniais e descrita pela primeira vez por Hartt, em 1885, quando este pesquisava os arredores de Taperinha - Pará, referindo-se as terras pretas da seguinte maneira: *“(...) os solos consiste em uma rica e fôfa terra vegetal de cor preta, conhecida pelo nome de terra preta. Este solo é extremamente fértil, ficando úmido durante toda a estação de seca é especialmente apropriado para a cultura de cana* (Hartt 1885:12). Hartt foi o primeiro pesquisador a identificar este tipo de solo na Amazônia e lhe atribuiu uma origem natural. Para este autor, graças a fertilidade natural das terras pretas, as antigas sociedades eram atraídas aos locais de sua ocorrência. *“A fertilidade dellas já tinha attrahido a atenção, e em toda parte onde se encontra uma mancha de terra preta, há certeza de encontrar também evidencia de antiga população* (Hartt 1885:12).” Os artefatos associados às terras pretas já foram descritos e identificados pelo autor da seguinte maneira: *“(...) a terra preta é cheia de fragmentos de louça, ás vezes até á profundidades de um a dous metros, mostrando que a terra tinha sido revolvida até essa profundidade. Em alguns casos os fragmentos são tão abundantes que difficultam o emprego da enxada. (...) fiz muitas escavações, obtendo muitos fragmentos ornamentados de louça, alguns instrumentos e uns poucos de ossos* (Hartt 1885:12)”. Outro detalhe é que, para Hartt, os vestígios arqueológicos encontrados a grandes profundidades eram ocasionados pelo revolvimento da terra, pois segundo sua descrição: “Os

fragmentos indicam utensílios de uso doméstico, de várias qualidades, os quaes, quebrados pelo uso, foram lançados fora, e, pela cultura da terra ou talvez pela accumulação de lixo, cinza, etc..., foram enterrados debaixo da superfície (1885:13)”.

Muito se avançou desde então sobre a questão das terras pretas. Atualmente, sua existência é atribuída a atividades humanas cotidianas que geraram alterações dos solos locais. E sua fertilidade atual não é vista como um fator de atração dos antigos assentamentos, mas como produto dos mesmos. As ocupações humanas são responsáveis pela modificação e redistribuição dos solos locais através de vários mecanismos conscientes ou inconscientes (Woods 2003:3).

Portanto, as TPA's são solos antrópicos e, dentre os possíveis comportamentos que as geraram, pode estar a necessidade de se trazer e processar alimentos (vegetais e animais) próximos a locais habitacionais (Woods et. al 2003:4). Os subprodutos dessas atividades, quando depositados no piso entram em decomposição e, então, passam a alterar a química da superfície local. Tanto os animais quanto os vegetais carregam consigo quantidades de nutrientes que se fixam no solo durante todo o processamento do alimento e, depois de processados e ingeridos, eles são eliminados aos arredores do sítio. (Woods et. al. 2003:4). Ao fim deste processo, os nutrientes são naturalmente incorporados ao solo, alterando sua composição e coloração. Durante o processamento da comida, há a combustão constante de madeira nos fogões para o cozimento dos alimentos. Este processo configura um dos possíveis comportamentos que geraram as terras pretas. Porém, nem todos os assentamentos pré-coloniais geraram este tipo de solo e, portanto sua gênese estaria ligada a uma mudança nos padrões de assentamentos na região. Deste modo, os solos de terra preta são a chave para a questão do comportamento populacional na Amazônia (Neves et.al. 2004).

Esta mudança comportamental, responsável pela formação das terras pretas, pode ser testemunhada no próprio sítio Hatahara, onde podemos

identificar evidências de pelo menos três ocupações distintas (Neves et.al. 2004; 2000). Esta constatação está baseada nas evidências cerâmicas encontradas bem como sua relação com os solos de terra preta. Deste modo, as camadas mais profundas e relacionadas às primeiras ocupações do sítio estão associadas da terra preta, porém as ocupações subseqüentes apresentam uma relação direta. Assim, podemos trabalhar com uma cronologia relativa proveniente tanto da cerâmica como da distribuição da terra preta, verticalmente e horizontalmente no sítio. A classificação cerâmica foi estabelecida por Hilbert (1968), e refinadas pelo Projeto Amazônia Central (Neves et. al. 2003a).

Porém, ainda não podemos afirmar que as *terras pretas* foram geradas de maneira intencional e, portanto, considerá-las um *plaggen epipedon*, assim chamados os solos gerados intencionalmente por distintas sociedades humanas no intuito de melhorar a produção agrícola. Atualmente, há dois modelos que procuram explicar seu processo de formação:

1) O surgimento das terras pretas é atribuído ao resultado acidental de um assentamento, fruto do descarte doméstico e acúmulo de matéria orgânica provenientes de assentamentos que tiveram um longo-prazo de permanência (Smith 1980; Kern 1988; Kern & Kämpf 1989), chamado por Kämpf (2003) de “midden model”.

2) O processo de formação de tais solos resulta de ações antrópicas intencionais de enriquecimento do solo para aumentar a capacidade agrícola dos empobrecidos solos tropicais, também chamado de *modelo agrícola* (Woods e McCann 1999).

Horizontes da unidade: N1137 W 1360

Fig. 3 - Uma interpretação do perfil de uma unidade no sítio arqueológico Hatahara. Podemos perceber um ligeiro aumento dos fragmentos cerâmicos no Horizonte AB e sua abrupta diminuição no horizonte BA. Kämpf (2003) chama esta espessa camada de A a AB, de horizonte arqueo-antropogênico.

- O** 10YR 2/1 - "Black", camada única com baixa densidade cerâmica, areno-argiloso.
- A1** 10YR 2/1 - "Black", baixa densidade cerâmica, areno-argiloso.
- A2** 10YR 2/1 - "Black", baixa densidade cerâmica, areno-argiloso.
- AB** 10YR 3/2 - "Very dark grayish brown" (80%) mosqueado com 10YR 6/8 "brownish yellow" (15%) e 10YR 2/1 "black" (5%), média densidade cerâmica, argilo-arenoso.
- BA** 10YR 6/8 - "Brownish yellow" (50%) mosqueado com 10YR 3/2 "very dark grayish brown" (40%) e 10YR 2/1 "black" (10%), muito baixa densidade cerâmica, argiloso.
- B** 10YR 6/8 - "brownish yellow", camada estéril, argiloso.

- Fragmentos de cerâmica
- Osso
- Carvão
- Rocha
- Raiz
- Sedimento amarelo
- Sedimento vermelho
- Superfície
- Limite definido de camada
- Limite indefinido de camada
- Área não escavada

Atualmente, constatamos que as terras pretas desempenham um importante papel na produção agrícola da região. Os atuais estudos desses solos mostram que devido as grandes concentrações de nutrientes – como (P), (K), (Ca), (N) e (C) - é possível uma alta produtividade agrícola por longos anos, sem o desgaste e lixiviação característicos aos demais solos Amazônicos (Glaser 1999; Zech 1990). Para Glaser (1999; 2004), a retenção de umidade bem como a resistência da matéria orgânica presentes nos solos de terra preta está associada a uma grande quantidade de carvões derivados da combustão incompleta de matéria orgânica. Este carvão pirogênico (e não mineral) possui uma estabilidade química derivada de suas estruturas aromáticas. Esta complexa estrutura faz com que a matéria orgânica resista muito mais a degradação microbiológica. Portanto, o carvão pirogênico é um fator chave na manutenção da fertilidade destes solos (Glaser et.al. 2001; 2004). Além do carvão, o fogo também age nas estruturas do solo favorecendo a agregação de partículas de areia, argila e carvão (além de restos vegetais), que atinge grandes dimensões, essas grandes partículas dificultariam o processo de lixiviação da matéria orgânica nos solos de terra preta (Teixeira e Martins 2003).

Muitos trabalhos visam entender tanto o processo de formação desse tipo de solo como também há tentativas de reprodução dos mesmos (Glaser 2004; Kern 2004; Sombroek 2003). Esses trabalhos trouxeram muitas informações a respeito das propriedades química e física das terras pretas, bem como sua localização e tamanho. Em geral, assumem dimensões que variam entre 5 a mais de 300 hectares, corpos d'água, sobre várzeas, em áreas adjacentes aos rios em terraços elevados fora do nível das inundações, e em áreas de terra firme (Kern et.al.2003). Esses solos possuem várias denominações tais como *terra preta*, *terra preta de índio*, *terra preta arqueológica* e *terra preta antropogênica*.

Esta feição arqueológica pode ser encontrada através de uma grande variedade de solos, entre eles Ferralsols, Podzols, Acrisols, Luvisols, Fluvisols,

Nitisols, Cambisols e Arenosols, mas a maioria está relacionada aos Ferralsols e Acrisols e, ocorrem em menos quantidade em Cambisols, Nitisols, Podzols (Kern et. al. 2003).

<i>Estado</i>	<i>Localização</i>	<i>Classificação FAO (FAO, 1988)</i>
Amazonas	Iranduba	Acrissolos
	Presidente Figueiredo	Ferralsols, Acrissolos
	Itacoatiara	Ferralsols, Acrissolos
	Manacapuru	Ferralsols, Podzols
	Manicoré	Ferralsols, Arenossolos

Tabela 4 - Presença de solos de terra preta em distintos solos próximos e na área de pesquisa do PAC.

Fonte: Kern et. al. 2003.

A definição de Ferralsols se encaixa com a dos Oxisolos, isto é, são solos Lateríticos, ou Latossolos (Vieira 1988). Trata-se de solos ácidos a fortemente ácidos e de boa drenagem apesar de muitas vezes serem bastante argilosos. Nesses solos a iluviação é restringida pelo alto grau de estabilidade das argilas (Vieira 1988:331). Os Acrisols são solos fortemente lixiviados com acumulação de argilas em seu horizonte com baixa capacidade de troca e de baixa saturação de bases (FAO 2001).

Pesquisas arqueológicas e pedológicas apontam que cinquenta por cento dos sítios arqueológicos documentados com terras pretas no Pará (Kern et.al.2003), têm um horizonte A entre uma profundidade média de 30 a 60 cm (caracterizados pela coloração negra que varia a N2, 10YR 2/1, 10 YR 3/1, 5YR2/1, 7,5YR 3/1, tabela Munsell). Esta profundidade do horizonte A é significativamente maior que dos solos adjacentes que variam em torno de 15-20 cm de profundidade (Kern et. al. 2003).

A coloração escura é resultado da melanização causado pela adição de matéria orgânica no horizonte O (Glaser et. al.2003), bem como da grande quantidade de carvão que sempre estão associados. Pode-se inferir que estes

carvões derivem de fogueiras acesas constantemente para preparo de alimentos, queima de cerâmicas, de lixo ou preparo da terra para o cultivo.

Além disso, a alta capacidade troca catiônica é atribuída às propriedades físico-químicas da matéria orgânica desses solos, que por sua vez, também auxiliam na retenção de água tornando estes solos muito mais férteis que os demais, pois o processo de lixiviação é menor que nas áreas adjacentes (Zech et al. 1990; Lima et al. 2001; Glaser et al. 2001).

2.7.2 As Terras Mulatas

Pesquisas de campo nos mostram que os locais de concentração de terras pretas são freqüentemente acompanhados por faixas de solos de coloração que varia do marrom ao preto, com pouca incidência de artefatos ou até ausência dos mesmos, mas que permanecem com uma alta concentração de matéria orgânica em comparação com os solos inalterados da floresta (Sombroek et. al. 2002). Esses solos são chamados de terras mulatas, geralmente apresentam uma coloração dark grayish brown (10YR 4/2) e sua gênese é atribuída a uma intensa atividade agrícola no passado (Sombroek et. al 2002).

A principal diferença entre terras pretas e terras mulatas deriva da menor concentração de (P) e (Ca) nas terras mulatas, além dos poucos vestígios arqueológicos (Sombroek et.al. 2002). Descritas e classificadas pela primeira vez por Sombroek (1966) - em Belterra, sul de Santarém, seu potencial agrícola é inferior ao das terras pretas e são chamadas pelas populações tradicionais de terras pretas fracas (German 2003), como uma maneira de diferenciá-las dos demais solos de terra preta, muito mais interessantes para os agricultores atuais. Nas terras pretas a variação de fósforo disponível para plantas é frequentemente acima de 150 mg/kg (ou ppm - parte por milhão), enquanto nas terras mulatas este número varia entre 50-150 mg/kg. Ambas, porém, derivadas do manejo humano, apresentam um maior enriquecimento de nutrientes.

Para Sombroek as terras mulatas resultam de aplicações intencionais de matéria orgânica provenientes de restos faunísticos e de animais, carvão e cinzas, para produção agrícola (Sombroek 2002), isto explicaria a menor quantidade de nutrientes nesses solos, uma vez que a intensa atividade agrícola faz com que haja uma diminuição dos nutrientes do solo (Sombroek 2002). Atualmente, com a intensificação da produção agrícola, os solos de terras pretas cultivados também estão sofrendo um decréscimo de seus nutrientes, gerando deformações nas frutas como o mamão, que com o passar dos anos, a perda de nutrientes causa o “mal da cara de gato” nas frutas do mamão (Sombroek 2002).

Há algumas lacunas sobre o processo de geração das terra mulatas, porém muitos trabalhos apontam para a utilização agrícola desses solos. Trabalhos etnoarqueológicos, realizados entre os Kayapó, por Hecht (2003), relaciona a geração de terras mulatas ao processo de queima de áreas para produção agrícola, conhecido como sistema de *queima fria* (cool fire). Segundo a autora, entre os Kayapó, a limpeza dos campos agrícolas através do fogo leva alguns elementos para auxiliar na queima da biomassa local e nutrir o solo (assim agregam troncos de palmeiras e folhas, que com a queima a baixa temperatura, gera muito carvão e nutrientes para o solo). Assim, esta prática poderia ser a responsável pela geração de terras mulatas. Estudos etnoarqueológico direcionados a entender melhor o processo de formação das terras mulatas auxiliariam as pesquisas arqueológicas atuais através de comparações entre os nutrientes do solo em sítios arqueológicos e com campos agrícolas tradicionais atuais.

2.8 O Contexto Arqueológico

O sítio arqueológico pode ser definido como a localização espaço-temporal de vestígios materiais de sistemas culturais do passado (Cremeens & Hart 1995). Assim, ele é um palimpsesto composto por vestígios culturais e por alterações

pós-deposicionais. Deste modo, no contexto arqueológico os artefatos se apresentam em estado não comportamental. Por fim, para uma compreensão abrangente do contexto arqueológico, é crucial entender *como* e *por que* os artefatos foram depositados em determinado local (Binford 1983). Portanto, a variabilidade artefactual encontrada no sítio arqueológico deriva dos diferentes usos do espaço bem como dos variados fatores naturais e culturais subseqüentes, isto é, além de tudo ela também está relacionada à profundidade temporal.

Deste modo, as evidências do passado são uma somatória de artefatos e ecofatos que se transformam com o passar do tempo (Schiffer 1987). Os ecofatos são materiais que não foram diretamente alterados ou modificados pela atividade humana, mas estão associados à exploração humana como, por exemplo, o carvão de uma fogueira, ou matérias-primas que estão em contexto de armazenagem (Schiffer 1987). Neste sentido, as assinaturas químicas e físicas dos solos são interpretadas como ecofatos, reflexo de distintas atividades humanas, geradas a partir de distintos padrões no uso do espaço, e sua variabilidade pode nos auxiliar a re-construir antigas estruturas de ocupação.

As assinaturas químicas e físicas do solo nos ajudam a interpretar os sítios arqueológicos uma vez que nos fornecem pistas quanto à organização de unidades domésticas e a articulação de atividades diárias como, por exemplo, locais de preparação ou de consumo de alimentos, ou ainda, a localização de áreas de refugio. Tais análises podem nos levar a compreender *onde* atividades foram realizadas, mas elas falham ao fornecer informações de *quando* essas atividades ocorreram (este fato será discutido em “Resultados e Discussões”).

2.9 A Etnoarqueologia e os Parâmetros Químicos

Etnoarqueologia é o estudo da cultura material no contexto sistêmico com o objetivo de se adquirir informações específicas e gerais, que auxiliem na investigação arqueológica (Schiffer 1978). Os objetos materiais estão em um

contexto sistêmico quando eles participam de um sistema comportamental (Schiffer 1978). A preocupação de alguns trabalhos etnoarqueológicos é entender as atividades realizadas numa área, e deste modo, conhecer melhor a organização espacial de um grupo, bem como o uso do espaço (Binford 1991). Assim, o uso social do espaço produz diferentes refugos e, podemos identificar alguns padrões. Dentre os locais utilizados estão as áreas de atividades específicas (monofuncional); e locais onde uma série de atividades são realizadas (multifuncional) (Binford 1991). Dentre os padrões de organização espacial podemos observar algumas recorrências etnográficas, como a existência de áreas públicas, áreas domésticas e áreas de refugio (Silva et al. 2004; Silva 2003, 2000).

As áreas públicas são utilizadas como um lugar social onde geralmente se realizam as atividades ritualísticas, e de discussão de problemas administrativos, políticos e econômicos. Em geral, são limpas constantemente e, por isso, podem apresentar um menor número de vestígios materiais. Nas áreas domésticas são realizadas atividades relacionadas produção, uso e estocagem de itens materiais, por exemplo, o artesanato, bem como a processamento, produção e consumo de alimentos. Devido ao intenso uso desses locais, eles geralmente apresentam muitos restos materiais, mas que periodicamente são varridos e, em seguida, são depositados nas áreas de refugio. As áreas de refugio por sua vez estão localizadas aos arredores da aldeia, normalmente atrás das áreas de atividades domésticas (Silva e Rebellato 2004:161; Schiffer 1987; Dietz 1957).

Deste modo, há uma relação entre áreas de atividades e variabilidade espacial. A maneira como o espaço é utilizado configurará, em grande parte, a variabilidade de artefatos encontrados. Pode-se dizer que as variáveis comportamentais conduzirão a uma variabilidade artefactual intra-sítio. Porém, o processo de formação cultural do registro arqueológico não é a única função a atuar neste conjunto. O segundo fator de influência relaciona-se ao processo de formação não cultural, denominado transformações-n por Schiffer, que congrega os elementos ambientais (Schiffer 1987).

Os processos culturais (também chamados de transformação-c) são aqueles relacionados ao comportamento humano, levados a cabo nas atividades de produção, uso e descarte de materiais, enquanto os processos naturais (ou transformação-n) são decorrentes do meio ambiente. Entender seus principais efeitos nos sítios é um pré-requisito para se realizar várias inferências comportamentais (Schiffer 1987).

Schiffer (1972) identificou três aspectos no contexto sistêmico referentes ao descarte de materiais, presentes na categoria de transformação-c, que oferecem subsídios para inferências no contexto arqueológico. São chamados de i) refugio primário – consiste de materiais descartados no local de uso; ii) refugio secundário – constitui de materiais descartados em outros locais que não o de uso; iii) refugio de fato – é o material que entra para o contexto arqueológico sem ser formalmente descartado.

Os trabalhos com análises químicas do solo passaram a ter um refinamento etnoarqueológico durante as décadas de 1980 e 1990 em vários países e, principalmente, na América Central. Hoje em dia, há uma série de investigadores interessados em aprimorar a correlação entre comportamentos humanos e determinados elementos químicos que se fixam no identificados em contextos etnográficos (Fernandez, Ferry, Inomata & Eberl 2002; Kern 1996; Manzanilla 1996). Estas correlações são feitas por meio de comparações entre padrões químicos e físicos existentes nos solos e pisos de casas, coletados em contextos sistêmicos com o objetivo de correlacionar a presença de determinados elementos químicos a comportamentos humanos específicos (Parnell & Terry 2002; Kern 2000; Fernandez et al. 2002; Manzanilla 1996; Barba & Ortiz 1992)).

3. Área de Estudo

A área de pesquisa do Projeto Amazônia Central está delimitada tanto ao sul pelo rio Solimões como ao norte pelo rio Negro e a oeste pelo rio Ariáú e abrange cerca de 900 km² do centro da Amazônia brasileira (Neves et. al. 2003a).

Caracterizados por uma formação geológica antiga, os solos da Amazônia são muito velhos e pobres em nutrientes, ruins para a produção agrícola, compostos predominantemente por oxisols e ultisols que possuem um alto grau de intemperização e lixiviação (Vieira 1988, Zech 1997). O embasamento rochoso da região é da formação Alter do Chão (Vieira 1988). Em geral, predominam os oxisols de tonalidades amareladas ou avermelhadas, argilosos com um pH ácido. Oxisols são solos que apresentam um horizonte óxido com uma concentração relativa de óxidos livres e argilas pouco ativas, estando restritos a regiões tropicais (Vieira 1988:331). Os Podzols, por sua vez, também são comuns na região, porém não são exclusivamente solos tropicais, tratando-se de solos minerais, cuja formação foi condicionada pelo clima, geralmente encontrados em áreas úmidas (FAO 2001). Esses solos apresentam características como coloração amarela de tom claros, são porosos e muito ácidos, compostos por areias de textura grossa. Na realidade são decorrências do processo de podzolização, que nada mais é que um processo de eliminação de bases por lixiviação, causado pelas intensas chuvas na região (Vieira 1988:302). Tanto os oxisols como podzols possuem baixa concentração de nutrientes, sua degradação é um sério problema para o uso da terra nessas áreas (Neves et. al 2003a).

A estação das chuvas, popularmente chamada de *Inverno* costuma ocorrer na região entre os meses de dezembro a maio, com algumas variações de intensidade e duração de acordo com os anos. Em geral, a pluviosidade média anual é de 2,050mm características das áreas de Florestas Tropicais. Com uma temperatura média de 26 +/-3°C, a amplitude térmica varia pouco ao longo do ano (Glaser 2004).

A área de pesquisa forma um mosaico de paisagens composto por várzeas, igapós, campinaranas (vegetação semelhante a uma savana) e terra firme (Neves et al. 2003a; 2004). Esta diversidade foi interpretada como um grande aliado para a compreensão de tipos de assentamentos pré-coloniais deste território. Um problema recorrente em pesquisas anteriores na Amazônia, foi observação de assentamentos limitados pela dualidade de ambientes. Alguns desses estudos valorizaram muito as dicotomias naturais entre várzea e terra firme. Esta classificação gerou muitos equívocos a respeito de fontes de recursos primários. Esta clássica separação limita a compreensão das variadas formas de captação de recursos. Desta forma, uma análise integrada entre distribuição de sítios nos distintos *micro-habitats* auxiliam no trabalho de reconstituição do povoamento pré-colonial da Amazônia. Assim, há o trabalho de levantamento de ocorrências de ocupação em áreas de várzea, terra firme, lagos e margens de rios de águas pretas e areais.

As várzeas são planícies alagáveis sazonalmente, localizadas nas adjacências de rios de águas brancas, como o Solimões, formando depósitos aluviais – responsáveis pelo enriquecimento do solo e renovação de nutrientes necessários ao manejo agrícola. Essas áreas são compostas por uma série de micro-habitats, como lagos intermitentes e por uma diferenciação no tamanho da várzea que varia de poucos metros a vários quilômetros, apresentando distintas configurações (Neves et.al. 2003a; 2004). Além da fertilidade do solo, uma grande quantidade e variedade de peixes, encontrados nos rios de águas brancas, favorecem a extração de recursos naturais e, portanto, a fixação humana.

Em rios de águas pretas não há várzea, como nas margens do rio Negro, compostas por areias brancas, ácidas, de textura arenosa, poucos férteis, claras e porosas, classificadas como podzols. A textura porosa e permeável dos podzols associados à Bacia do Rio Negro favorece a percolação de matéria orgânica, onde há uma migração de matéria orgânica para os horizontes de iluviação (ou horizonte *B*) – receptores do horizonte *A*. Esta permeabilidade faz com que elementos da camada húmica desçam até as capas do lençol freático, pouco

profundas. Para alguns pesquisadores da área a grande distribuição deste tipo de solo pela bacia do rio Negro é o fator determinante da coloração e da acidez da água tanto do rio Negro como de seus afluentes (Goulding, Carvalho & Ferreira 1988).

O *Projeto Amazônia Central* procurou trabalhar com sítios arqueológicos localizados em distintos pontos. Desta forma, várias pesquisas foram realizadas tanto nas margens do rio Solimões, como assentados próximos do rio Negro. Além do trabalho em sítios adjacentes aos grandes rios, também se prospectou e levantou em áreas próximas a lagos como o Lago Grande e Lago do Limão. Um levantamento em áreas de interflúvio mostrou que há também uma grande concentração de sítios em locais distantes aos grandes corpos d'água. Assim, cada área pesquisada fornece dados específicos quanto aos tipos de assentamentos encontrados no local, permitindo um levantamento regional e o entendimento de algumas peculiaridades do padrão de assentamento pré-colonial na Amazônia Central.

Tanto nas margens do rio Negro como do rio Solimões há elevações do terreno formando barrancos que ascendem acima das margens dos rios, ao lado do leito, formando terraços elevados. Pesquisas realizadas nas margens dos rios Xingu e Trombetas mostram grande parte dos sítios arqueológicos estão situados entre 5m a 25m acima do nível d'água (Kern et. al. 2003). Este padrão também ocorre na Amazônia Central. Em geral, sítios arqueológicos cerâmicos são encontrados nessas áreas elevadas, caracterizando o padrão de assentamento denominado *Bluff Model*, segundo Denevan (1996) - os detalhes serão fornecidos a seguir.

Os sítios localizados próximos às áreas de várzea dispõem de recursos abundantes, peixes e nutrientes para o solo, enquanto àqueles assentados as margens do rio Negro têm um acesso limitado aos recursos naturais. Porém, a 50 km a partir da foz, o rio Negro ainda recebe influências do rio Solimões, pelo menos quanto a diversidade de espécies de peixes (Goulding, Carvalho & Ferreira 1988). Isto poderia justificar as dimensões do sítio Açutuba, com centenas de

FIGURA 1 - ÁREA DE PESQUISA

Base cartográfica:
IBGE, Escala 1:1.000.000, Folhas Manaus e Santarém, 1998.

LEGENDA

- Sítio arqueológico
- Rodovia
- - - Travessia de balsa
- Área urbanizada
- ⊙ Sede de município

Fig. 4 – Mapa da localização da área de pesquisa e de alguns sítios arqueológicos pesquisados pelo Projeto Amazônia Central.

metros de extensão, e também conta com a presença de terras pretas (Neves et. al. 2003a).

As áreas de interflúvio são compostas por colinas e morros, com encostas de declividade variável, geralmente, cortados por igarapés (Neves et al. 2003a). O levantamento arqueológico realizado por Lima (2003) indica algumas áreas preferenciais de ocupação. Entre 2001 e 2003 os levantamentos arqueológicos catalogaram mais de 67 sítios e 17 ocorrências isoladas (Lima 2003). Atualmente, são conhecidas aproximadamente 90 ocorrências (Neves 2006). Esses resultados agregaram conhecimento sobre o tamanho e tipos de ocupação pré-colonial na região, por exemplo, nas áreas de interflúvio os sítios arqueológicos são menores que nas áreas próximas à várzea, mas muito mais freqüente que se pensava.

Quanto ao tipo, pode-se dizer que há uma correlação positiva entre areais, conhecidos como campinaranas (ou caatinga da Amazônia), e sítios pré-cerâmicos (Lima 2003; Neves et. al. 2003a). Esses areais, ou campinaranas, são áreas cobertas por podzols, com uma vegetação raquítica e, geralmente, estão depositados nas partes baixas das encostas dos barrancos enquanto que os topos dos morros são formados por oxissols amarelados de composição argilosa (Lima 2003). O sítio mais antigo localizado pelo projeto está assentado sobre um areal, datando em cerca de 7.700 AP (Neves et. al. 2003a). Além disso, outros 12 sítios localizados em areais foram plotados e descritos, e novas intervenções serão realizadas (Lima 2003; Neves et. al. 2003a).

Por fim, os trabalhos atuais na região correlacionam a diversidade ambiental com a variabilidade do registro arqueológico. Este enfoque traz avanços como, por exemplo, a determinação de locais privilegiados e suas variações – escolhidos pelas sociedades pretéritas através do tempo e do espaço.

Atualmente, esta área de interflúvio já foi bastante desmatada. Os impactos deste desmatamento não são sentidos apenas nas áreas de interflúvio, mas nos distintos ecossistemas que compõem esta paisagem. A proximidade da cidade de Manaus, local mais impactado por atividades agrícolas e industriais de todo o

Estado, vem causando pressão constante da demanda demográfica atual, como a necessidade de ampliação de suas fontes de energia devido ao crescimento populacional. Em decorrência disto, áreas antes pouco exploradas pelas populações tradicionais, passaram a ser utilizadas para empreendimentos agrícolas ou como áreas de extração de recursos naturais de médio a grande porte, diminuindo a conservação de áreas nativas.

Em meio a este polêmico cenário, podemos dizer que esta dinamização econômica que a região vem sofrendo oferece ao mesmo tempo uma vantagem e uma desvantagem para os trabalhos arqueológicos na região. A vantagem é a facilidade estratégica de se prospectar sítios na área e o deslocamento de equipes para trabalhos. Por outro lado, o mesmo fato que favorece a visualização de sítios é também a causa de sua destruição. Em geral, devido ao caráter emergencial com que muitas obras estão sendo executadas no Estado, o patrimônio arqueológico está desprotegido, gerando perdas irreparáveis para o conhecimento do passado.

As pesquisas realizadas pelo projeto revelam que houve modificações antrópicas significativas mesmo antes do início da colonização européia. Tais modificações são visíveis nos ecossistemas de águas brancas e pretas, bem como nas áreas de interflúvio (Neves et. al. 2003 a). Dentre os exemplos já citados pelo projeto está a terra preta, que atualmente possuem um alto valor econômico devido sua fertilidade. Pesquisas arqueológicas e pedológicas mostram que tais solos têm uma origem antrópica, correspondendo às antigas aldeias da região sendo atualmente muito procurados para práticas agrícolas. Passaremos a falar especificamente do sítio arqueológico Hatahara e, em seguida, do processo de formação de solos tropicais, para finalizar, apresentaremos os resultados da pesquisa.

CAPÍTULO II

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 O SÍTIO ARQUEOLÓGICO HATAHARA

“The use and re-use of site areas involve numerous possibilities. Old mounds or villages were often used for later period burials, or Pyramid Mounds were constructed in which the builders utilized earlier refuse deposits. The only safe and sure guide in such situations is careful excavation, and, even then, the dating problems is not always satisfactorily resolved.”

Wiley, G. Prehistoric Settlement Patterns, Virú Valley Perú, 1953

Fig. 5 - Mapa com a localização do sítio Arqueológico Hatahara (Brito 2003).

O sítio Hatahara (AM-IR-13) está localizado no município de Iranduba, Estado do Amazonas – Am, aproximadamente a 30 km a sudoeste de Manaus. Situado sobre uma barranca à margem esquerda do rio Solimões, o sítio tem uma elevação de aproximadamente 40 m acima do nível do mar e 160.000 m² de área.

A elevação sobre a qual o sítio está assentado revela um padrão de escolha do local de assentamento de seus antigos habitantes. Deste modo, as antigas populações evitavam viver sobre áreas de inundação, ou várzeas. Na realidade, as utilizavam como fonte de extração de recursos, como áreas de cultivo agrícola. Além disso, estando em posição elevada na paisagem, o local possibilitava maior proteção contra ataques. Tal posição privilegiada propiciou uma série de ocupações e re-ocupações que através do tempo, marcando um ponto diferenciado na paisagem.

Fig.6 - Foto aérea do sítio Hatahara. Nesta foto podemos visualizar a caída do terreno em direção ao rio Solimões e o posicionamento do sítio sobre um terraço. (Foto Neves 1999; sinalização Grosch 2005).

A espessa camada de terra preta encontrada no sítio foi constituída sobre o latossolo amarelo, muito comum na região e de baixa fertilidade por se tratar de solos muito antigos. Apesar das intensas chuvas tropicais, típicas das regiões tropicais, o solo de terra preta que recobre a superfície do sítio não foi lixiviado e apresenta uma extensão de, aproximadamente, 400 m (sentido N-S) por 300m (sentido L-O), que paulatinamente diminui sua área de acordo com as camadas estratigráficas.

O trabalho com o sítio Hatahara nos permite estudar os padrões de assentamentos em sítios de águas brancas. Trata-se de sítio complexo, com múltiplas feições ainda pouco conhecidas, cujo estudo pode gerar muitas descobertas a respeito das estruturas sociais, políticas e econômicas de sociedades pretéritas. Neste momento, seguimos com uma pequena descrição dos elementos identificados no sítio e os trabalhos ali realizados.

4.1.2 O Levantamento

O sítio arqueológico Hatahara foi localizado em 1997, durante trabalhos de prospecção realizados pela equipe do *Projeto Amazônia Central*. Nesta etapa inicial, o projeto realizou o levantamento de sítios tanto nas margens do rio Solimões como nas do rio negro, próximo à confluência de ambos. Por ora, passamos a descrever as características gerais que constituem o sítio, suas estruturas e elementos que articulam-se a ocupações específicas.

4.1.3 Antigas Formas de Ocupação

Próximo a uma área de várzea, a localização do sítio comprova os parâmetros do chamado *Bluff Model*, um padrão de assentamento reconhecido por Denevan (1996). Para o autor, os sítios de várzea na Amazônia não estão localizados exatamente sobre a várzea, mas em áreas adjacentes, isto é, sobre os barrancos, locais abrigados das variações anuais das águas decorrentes das cheias. O sítio Hatahara está assentado sobre um barranco adjacente ao leito do rio Solimões e, portanto, tal sítio se enquadra nos parâmetros estipulados pelo autor.

Caracterizado por uma densa distribuição de terra preta em toda superfície, o sítio arqueológico Hatahara apresenta uma complexa relação entre esta feição com estruturas funerárias e densidade cerâmica. A camada de terra preta, além de extensa, também é muito profunda em determinados locais, principalmente na área central do sítio, chegando a atingir mais de 1m. Além disso, podemos observar a existência de um grande número de fragmentos cerâmicos também densamente distribuídos na superfície como em camadas estratigráficas mais profundas.

Fig. 7 – Densidade de material cerâmica na superfície do sítio.

4.1.4 Os Trabalhos Realizados

Apesar de localizado em 1997, os trabalhos de campo tiveram início dois anos depois. Atualmente, cinco etapas de campo foram realizadas no sítio. A primeira em 1999, seguida das etapas de 2001, 2002, 2004 e 2006. Cada etapa, em geral, com 1 mês de duração.

Os trabalhos de campo, iniciados no ano de 1999, tinham o propósito de estabelecer naturalidade ou artificialidade do processo de formação de um montículo localizado no centro do sítio.

A primeira unidade aberta neste sítio foi denominada de N1152 W1360, e o montículo foi denominado de M-I (Neves 2000). A resposta referente à artificialidade do montículo foi obtida ainda em campo, gerando uma série de pesquisas (Machado 2005). Além da abertura de uma unidade sobre M-I, outros 25 pontos de tradagens foram abertos para delimitar o sítio e fornecer informações sobre a camada de terra preta e sobre a densidade de vestígios cerâmicos, líticos e faunísticos.

Fig. 8 - Foto dos sepultamentos exumados em M-I em 1999 (Neves 1999).

Todas as unidades, nestes anos, foram escavadas seguindo níveis artificiais de 10 cm, com coleta de solo para *Amostra de Volume Constante - AVC*, no quadrante noroeste de cada unidade, em todos os níveis se separou $\frac{1}{4}$ de solo a cada metro quadrado ou 50x50x10 cm. Essas amostras são coletadas para posteriores análises paleobotânicas e pedológicas. Além da coleta de AVC,

amostras para análises micromorfológicas do solo foram retiradas do perfil (como podemos visualizar na Fig.9). Estas coletas, no entanto, foram realizadas um ano após a abertura da unidade.

Fig.9 – Perfil da unidade escavada sobre M-II, 2001 – a) Observar o alinhamento cerâmico com duas camadas paralelas, próximas ao topo, b) preparo de análises micromorfológicas (Neves 2001)

Uma informação importante que esta escavação nos revelou esta na distribuição das camadas de cerâmica no perfil da norte de M-II. Podemos ver claramente duas linhas paralelas conformadas pelo acúmulo cerâmico e dispostas diagonalmente a parede do perfil. Estas camadas também constituem M-I, o que tornaria a associar M-II a uma estrutura funerária como constatado em M-I.

Portanto, este local ainda merece novas intervenções que supram as indagações levantadas e auxiliem no entendimento dessas estruturas através da paisagem.

Em 2002, voltamos utilizar as tradagens. Nesta etapa, duas questões interpretativas foram testadas em campo. Ambas derivadas de trabalhos envolvidos na questão do povoamento, cronologia, duração e densidade populacional no sítio. Uma das abordagens, vinculada a este trabalho, procura definir através da variabilidade química e física dos solos, bem como a variabilidade crono-tipológica cerâmica, indícios que nos levem a entender a morfologia dos distintos assentamentos que existiram neste local, ou ao menos, demarcar áreas preferenciais associadas a grupos distintos. Assim, técnicas provenientes das Ciências da Terra e da Química possibilitam realizar uma

projeção da morfologia de áreas de ocupação. Trabalhos desenvolvidos por Kern (1996) mostram que algumas propriedades do solo podem nos levar a compreender áreas de atividades ou distintos usos do espaço na Amazônia.

Fig.10 - Trincheira aberta em 2002 (Foto Bartone 2002).

A segunda proposta de pesquisa aplicou a seqüência dos trabalhos desenvolvidos desde 1999 e continuou com o objetivo de investigar a hipótese sobre a construção rápida do montículo, sendo a cerâmica e as terras pretas

encontradas em M-I o principal material construtivo desta estrutura. Para este propósito, uma trincheira de 9 m foi aberta sobre M-I, em sentido N/S. Um total de 11 sepultamentos foram exumados deste montículo (para detalhes: Machado 2005; Neves et. al. 2003a).

Fig.11 – Detalhe da escavação da trincheira aberta em 2002

Os trabalhos de tradagens obedeceram os mesmos critérios adotados durante 1999, com a diferenciação que passamos a coletar solo para análises em laboratório, procedimento ainda não realizado até o momento. Intercalamos quatro transectos para a coleta de material em relação aqueles feitos em 1999. Amostras de solo, cerâmica, material lítico e faunístico (quando evidenciados) foram retiradas a cada 20 cm de profundidade. Além da coleta, fichas de campo eram preenchidas com dados referentes as particularidades e características do solo e da topografia.

Fig.12 - Retirada de solo, observar a variação da coloração do solo (Rebellato 2002)

Através das tradagens evidenciamos uma grande estrutura cerâmica no ponto de tradagem N1215 W1415 (atual N1211 W1422), pertencente à fase Manacapuru, localizada a 80 cm de profundidade depositadas *in locu*, fora de montículo. Ao ampliarmos a escavação para a retirada desta vasilha, encontramos mais três delas associadas e muito próximas umas das outras, como podemos constatar na Fig.12. Devido a disponibilidade de tempo, decidimos retirar apenas duas das quatro vasilhas encontradas no local, para posteriormente, reabrir o local. Além dos vasilhames cerâmicos, uma feição com muitos fragmentos decorados pertencentes à fase Manacapuru (denominada F-3), foi encontrada nesta mesma unidade.

Fig.13 – Coletas realizadas com trado e o preenchimento de fichas de campo (Neves 2002).

Fig. 14 – Vasilhas encontradas durante as tradagens de 2002 (Arroyo 2002).

O encontro destas urnas trouxe mais informações a respeito do uso do espaço através do sítio por esta ocupação, revelando dados sobre sua disposição estratigráfica.

A quarta etapa de campo foi realizada em 2004. A equipe foi coordenada pelo Dr. Bruno Glaser, da Universidade de Bayreuth. Nesta intervenção, a equipe aproveitou o mapa topográfico e a malha de coleta de solo para o desenvolvimento de um novo trabalho, agora voltado para as características da terra preta. Assim, este material nos auxiliou a balizar os resultados químicos obtidos. O principal objetivo da pesquisa foi determinar os níveis de nutrientes disponíveis nos solos do sítio arqueológico Hatahara. Além desta questão, o projeto desenvolvido por Heiko Grosch (2005) conseguiu estipular o número de

habitantes por área de acordo com o fósforo disponível para plantas, trazendo maiores informações sobre os processos de ocupação do sítio.

Fig.15 – Retira de amostras de solos em transects alternados aos de 1999 e 2002 para análise da variabilidade química e física do solo (Grosch 2004)

Por fim, a última etapa, realizada em agosto de 2006 contou com a abertura de amplas superfícies tanto sobre o local das quatro vasilhas cerâmicas inteiras, como sobre o Montículo I (M-I), local anteriormente onde foi aberto a trincheira.

Como resultados dessas cinco intervenções realizadas, várias pesquisas estão sendo levadas a cabo neste sítio. Desta forma, há trabalhos direcionados a compreensão da micromorfologia de solos, ao estudo da fauna, ao processo de formação de montículos, bem como ao levantamento da variabilidade química e física do solo. Assim, uma pesquisa multidisciplinar está levantando o maior número de informações sobre o sítio para entender as diversas variáveis que compõe este cenário. Os detalhes das escavações e tradagens serão dados em outro item em Materiais e Métodos.

Fig.16 – Escavação de um conjunto de vasilhas inteiras, encontradas em 2002, reaberta em 2006 (Rebellato 2006)

Diferente de 1999, em 2002, 2004 e 2006 houve coleta de material para trabalhos específicos com solo. Assim, três pesquisas foram beneficiadas com as mesmas amostras (Arroyo 2005, Grosch 2005, Rebellato 2005). Uma parcela foi reservada para análises da variabilidade química, a segunda parcela estava destinada ao estudo da micromorfologia e sedimentologia. Entre 2002 e 2004 traçamos mais oito transectos dispostos alternadamente aos realizados em 1999. O objetivo foi diminuir a malha de amostragem para obter o maior número de informações sobre a variação na frequência bem como detectar pequenas variações químicas e físicas do solo. Tradamos um total de 101 e retiramos uma amostra espelho de cada nível de solo coletado, possibilitando que as mesmas amostragens possam ser utilizadas em pesquisas futuras sem a necessidade de uma nova intervenção no sítio.

As intervenções realizadas em 2006 não serão detalhadas neste trabalho dado ao curto prazo de tempo que temos para trabalhar com problemas tão amplos, tanto referentes aos trabalhos de campo, como laboratório. Porém, constatamos que o nível de amostragens trabalhadas durante a pesquisa com o setor das vasilhas inteiras, bem como o material das tradagens nos ofereceu cotas seguras para desenvolver nosso foco de investigação sem, no entanto, perder o controle das informações. O material coletado em 2006 possibilitará ainda que mais trabalhos acadêmicos sejam levados a cabo, ampliando o universo de entendimento do sítio arqueológico Hatahara e possibilitando trabalhos de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado.

Através desses anos de pesquisas, alguns elementos constituidores do sítio estão mapeados e analisados. Apesar dos progressos, há muito trabalho de investigação para que o sítio seja bem compreendido. A partir de trabalhos anteriores, apresentaremos algumas estruturas que configuram o sítio Hatahara e nos auxilia a compreender melhor o universo o qual ele está inserido.

A) A terra preta e mulata no sítio arqueológico Hatahara

As TPA's no sítio são uma importante fonte de informação quando estudadas estratigraficamente, uma vez que revelam variações de profundidade e concentração de nutrientes e, portanto, distintos períodos de ocupação além de atividades diferenciadas. Assim, podemos afirmar que as TPA's não são iguais, uma vez que tanto sua natureza química e física, bem como estratigráfica, revelam grandes variações. Este fenômeno é interpretado como resultado do uso diferenciado do espaço e resultado das modificações dos locais de vivendas e áreas de descarte. Deste modo, o estudo da variabilidade de nutrientes do solo e suas características físicas, tanto em terra preta como em solos não alterados antropicamente, são de grande utilidade para a compreensão da morfologia dos antigos assentamentos.

Além das TPA's, o processo de formação das terras mulatas também deve ser considerado, pois é freqüente a associação entre ambas em sítios arqueológicos. No sítio arqueológico Hatahara, a terra mulata apresenta uma importante característica para a compreensão da morfologia do sítio, isto é, este tipo de solo ocorre formando uma circunscrição por toda a unidade central do sítio composto por TPA, ou seja, há um centro do qual encontramos uma espessa camada de terra preta, circunscrito parcialmente pela terra mulata. Através do mapeamento dos resultados das amostras de solo coletadas sistematicamente identificamos a intensidade de interferência humana no processo de formação das TPA's e TM's. Porém, tais resultados ainda não nos permitem falar de intencionalidade no processo de formação desses tipos de solo.

A circunscrição parcial do sítio pelas terras mulatas corrobora o modelo de Sombroek (1966), que encontrou um padrão entre sítios do Pará cuja área central possui uma espessa camada de terra preta enquanto as áreas periféricas estavam constituídas pelas terras mulatas. Para Sombroek, as terras mulatas representariam áreas de intenso cultivo agrícola ao redor da aldeia. Tal modelo pode ser utilizado para esclarecer alguns aspectos encontrados no sítio, isto é, sendo as áreas de várzea suscetíveis a constantes inundações é plausível que tais comunidades cultivassem também locais não inundáveis, como ao redor do sítio, entre a floresta e a aldeia. Sobre este assunto trataremos em outro item, por hora discutiremos como os resultados das análises químicas podem ser trabalhados e interpretados.

B) A variabilidade físico-química do solo

O solo e seus nutrientes são importantes fontes de informação para a investigação arqueológica. Atividades humanas realizadas sob a superfície de qualquer terreno deixam impressas marcas através de assinaturas físicas e químicas do solo. Essas assinaturas derivam de gestos cotidianos como a produção e consumo de alimentos, excrementos, acúmulo de lixo, transporte e

deposição de matérias-primas, entre outras atividades. Desta forma, a química de solo se altera numa proporção direta a deposição e decomposição da matéria. Neste sentido, as assinaturas químicas do solo contribuem para entendimento de assentamentos abandonados quando estas alterações são mapeadas e associadas às atividades que as geraram.

O estudo das assinaturas químicas e físicas dos solos no sítio arqueológico Hatahara também busca estabelecer uma ponte entre o conhecimento das Ciências da Terra aplicado a Arqueologia, no intuito de responder perguntas quanto os assentamentos pretéritos. Deste modo, utilizamos métodos e técnicas de coleta e análise de solo importados das Ciências do Solo - como a Pedologia e a Agronomia. Porém, algumas adaptações foram necessárias para nos possibilitar acessar respostas específicas a problemas de pesquisa pontuais. O sítio em questão é multicomponencial, e devido a isto optamos por utilizar esta técnica como uma tentativa de entender as inúmeras variações do uso do espaço derivados de sucessivas ocupações.

Como mencionamos anteriormente, as atividades que geraram as terras pretas e mulatas no sítio Hatahara aumentaram significativamente os teores de nutrientes do solo. Porém, não podemos nos esquecer que mesmo nas áreas onde as transformações físico-químicas não foram tão intensas a ponto de gerarem esses solos antropogênicos, houve alterações, em menor escala, que merecem atenção e análise. Esses locais estão associados à periferia do sítio, ou em camadas profundas da estratigrafia do sítio. Portanto, a análise química do solo, mesmo que interligada a análise de solos antropogênicos deve permanecer separada desta última categoria, pelo menos para fins analíticos, uma vez que estamos tratando de dois conjuntos diferentes, um micro e outro macro como áreas de concentração de TPA's.

Para um maior controle das amostras, coletamos sistematicamente o material em intervalos de 25 m e mapeamos o material arqueológico distribuído por toda a extensão do sítio, com o auxílio da malha topográfica estabelecida com

a Estação Total (Zeiss). Coletamos junto com o solo o material arqueológico associado e mapeamos as diversas ocorrências de terra preta e vestígios cerâmicos. Através do mapeamento da variabilidade físico-química do solo encontramos padrões de ocupações que correspondem a determinados grupos cerâmicos. Este controle e resultado foram possíveis graças ao sistema de coleta realizado, que utilizou a interpolação de tradagens para melhor conhecimento da variabilidade do solo, bem como a plotagem destes dados em uma carta topográfica, como veremos logo mais.

C) A distribuição e variabilidade cerâmica

Até o momento, quatro seqüências de ocupações estão definidas para o sítio arqueológico Hatahara. O início das ocupações neste sítio está demarcado pela fase Açutuba, fase Manacapuru, fase Paredão e fase Guarita.

Complexo Cerâmico	Tempo de permanência na área	Afiliação
Fase Açutuba	300 AC – 360 AD	
Fase Manacapuru	500 - 900 AD	Tradição Barrancóide da Amazônia
Fase Paredão	700-1200 AD	Desenvolvimento local
Fase Guarita	900-1600 AD	Tradição Polícroma da Amazônia

Tabela 5 - Cronologia cerâmica na área de pesquisa do PAC (Neves et al. 2004; Heckenberger et al. 1999; Hilbert 1968; Neves 2000).

No perfil estratigráfico, a primeira e mais antiga ocupação, pertence à fase Açutuba, cujo depósito está assentado sobre a camada de oxisolo amarelo

desvinculando, deste modo, esta ocupação das sociedades formadoras das terras pretas (Lima 2005; Neves et. al. 2004). As datações para a fase estão estipuladas na Tabela-1, e seu desenvolvimento não é local (Lima 2005; Neves et. al. 2004). Esta primeira ocupação apresenta pouco material nos registros de coleta, que interpretamos como resultado de um assentamento incipiente, possivelmente não associado ao início da formação das TPA's

Ainda seguindo do mais antigo para o mais recente, estratigraficamente encontramos a fase Manacapuru, ocupação que atribuímos ser a primeira a gerar terra preta no sítio e na região. Ela compartilha traços estilísticos e tecnológicos com cerâmicas encontradas em vários locais das terras baixas da América do Sul. Por essas semelhanças, são comparadas as cerâmicas encontradas no baixo Amazonas inseridas na Tradição "Borda Incisa" ou "Modelado Inciso" da Amazônia (Hilbert 1968). Porém, para outros autores, as cerâmicas Manacapuru compartilham características semelhantes com aquelas encontradas no baixo Orinoco e Caribe, sendo então chamada de Tradição Barrancóide (Neves et. al. 2004; Lathrap 1970). Tais ocorrências vinculam esta tradição à cerâmica característica do baixo Orinoco, local onde se origina a fase Barrancas

Aparentemente, a fase Manacapuru apresenta traços que a vinculam à fase Açutuba, atribuída como ancestral (para maiores detalhes, ver Lima et. al. 2006). Cronologicamente a fase Manacapuru é seguida das cerâmicas pertencentes à fase Paredão, de aparente desenvolvimento local, que não teve uma permanência tão prolongada quanto a Manacapuru (ver Tabela-1). Por fim, a ocupação mais recente está associada à fase Guarita, pertencente à Tradição Polícroma da Amazônia.

Além dos resultados relacionados à ocupação Guarita, também conseguimos definir um padrão circular das ocupações associadas à fase Paredão. Esta forma circular de aldeia se expressa tanto em relação à distribuição de fragmentos cerâmicos por quase toda a superfície do sítio, inclusive até em camadas inferiores a 40 cm de profundidade, revelando uma intensa ocupação

durante este período. Associado à fase Paredão está a ocorrência de montículos - pequenas elevações de terra - artificialmente construídos.

A fase Manacapuru representa o ponto de partida da gênese das TPA's no local. Em uma escala de maior intensidade na área de antropogenização do solo no sítio Hatahara encontramos a fase Paredão, responsável por várias alterações na paisagem e não apenas alteração dos solos como veremos mais adiante. Por fim, a última ocupação relacionada à fase Guarita, vinculada a uma extensa distribuição por todo o leito do rio Amazonas.

D) Os montículos

O último aspecto abordado ao longo deste trabalho refere-se a um grupo de montículos distribuídos em três conjuntos distintos através do sítio. Estes montículos possuem aproximadamente 1m de altura e ao redor de 3 m de diâmetro. Atualmente, 13 montículos estão mapeados neste sítio, apresentando-se de forma isolada ou formando pequenos grupos de 6, 4 e mínimo 2 (ver Mapa 3). Todavia não podemos determinar se todos são artificiais, uma vez que algumas elevações podem ocorrer naturalmente ou intencionalmente. Assim temos três possibilidades para explicar a existência destes montículos: 1) Ocorrências naturais; 2) Acúmulo de dejetos domésticos (lixeiros); 3) Estruturas funerárias.

Apesar de altos, os teores encontrados em áreas próximas aos montículos não exibem anomalias que indiquem uma atividade diferenciada, ou seja, sendo a terra preta a matriz sedimentar dos montículos, no momento de sua re-deposição para a sua construção não houve grandes incrementos nos teores de cálcio (Ca), potássio (K), fósforo (P), magnésio (Mg) e matéria orgânica (C/N). Tal resultado revela que tais solos já possuíam sua constituição definida quando foram utilizados para a construção dos montículos, porém, devemos considerar trabalhos posteriores para compreendermos a micro-variação dos nutrientes em

locais próximos a sepultamentos e bolsões faunísticos, pois certamente há uma elevação nos teores das análises.

Através das análises químicas e de vestígios cerâmicos pudemos determinar com segurança a ocorrência natural de apenas um montículo encontrado isolado no extremo leste do sítio e chamado de M-N (Montículo Natural - Mapa 3). Tal afirmação é possível devido à baixa densidade de material cerâmico encontrado próximo a sua localização bem como as baixas concentrações de nutrientes do solo. Outra informação derivada das análises químicas, agora no extremo oeste do sítio e também referente a um montículo isolado, são os elevados teores de potássio (K), magnésio (Mg) e cálcio (Ca) encontrados em N1165 W1545 e N1158 W1533. Tais nutrientes têm seus níveis aumentados, entre outras coisas, devido a cinzas de fogueiras (K), dejetos vegetais (Mg), presença de ossos (faunísticos ou humanos). Estas variações sugerem práticas distintas daquelas levadas a cabo em outros locais próximos aos montículos, principalmente em relação a presença de (K) e (Mg) (apresentando com os teores mais elevados de todo o sítio) e, portanto, pode-se dizer que tal montículo apresenta características de múltiplas funções, dados os elevados teores encontrados em sua proximidade bem como a variedade de elementos nele constituídos. Classificamos esta estrutura de M-M (Montículo Multifuncional - Mapa 3).

A distinção entre montículos funerários daqueles ocasionados por descartes não é simples devido: a) aos teores de nutrientes que nem sempre apresentam grandes variações entre áreas montículos e outros locais de terra preta, b) porque tanto o acúmulo de dejetos como a presença de sepultamentos eleva os níveis de (P), (Ca), (C) e (N), c) devido à falta de coleta de solo em todos os montículos para avaliarmos a variabilidade de nutrientes entre as estruturas³.

³ Esta decisão, de não tradar sobre todos os montículos, é uma medida de preservação de possíveis sepultamentos que possam existir sob tais estruturas, deste modo, os locais próximos ou sobre montículos tradados apenas respeitaram o grid de coleta, porém se notada a presença de ossos as tradagens eram imediatamente interrompidas.

Dentre os montículos pertencentes aos dois grupos centrais, dificilmente ocorram elevações naturais, isto porque a concentração de material arqueológico bem como a espessa camada de terra preta encontrada, indica alta intensidade de manejo nesta área do sítio, permitindo-nos estabelecer uma correlação entre montículos e atividades humanas. Porém não é claro se se trata de estrutura funerária ou lixeira, como acima mencionado.

Em um deles constatamos a presença de 11 sepultamentos diretos e 4 em uma única urna. Em 2006 outros 11 sepultamentos foram evidenciados no local. Apesar da associação entre sepultamentos e um montículo, ainda não podemos afirmar se tratar de uma característica geral dos demais que encontramos na área. Isto porque, diferentemente dos trabalhos anteriores, os resultados das análises falseiam a relação entre montículos e sepultamentos. Esta nova interpretação foi pensada uma vez que a escavação de um segundo montículo (M-II) não revelou a presença de sepultamentos, embora a estrutura de construção reflita o mesmo padrão entre ambos.

Atualmente, os resultados das investigações apontam para duas interpretações plausíveis para a interpretação dessas estruturas:

- 1) Os montículos encontrados no sítio foram construídos exclusivamente para abrigar estruturas funerárias e se conformaram numa seqüência de eventos de curta duração, com mobilização de mão-de-obra.
- 2) Tais montículos são resultados tanto de construção de estruturas funerárias como de estruturas domésticas, estas últimas associadas a períodos de média a longa duração.

Fig.17 – Mapa com a representação dos grupos de montículos e das intervenções realizadas no sítio (Brito 2003, Grosch 2005, Rebellato 2005).

4.1.4 Atual Uso da Terra

Como mencionado, locais com concentrações de terras pretas, como o sítio Hatahara, são muito apreciados e valorizados por agricultores da região. Esses antrossolos são caracterizados por seu alto grau de fertilidade e grande resistência às chuvas torrenciais da Amazônia (Zech 2004). Antrossolos são solos alterados físico-quimicamente devido a influência de atividades humanas (Woods 2003:3).

As características mencionadas geram inúmeras vantagens para o agricultor, pois esses solos quase não necessitam correção. Geralmente, se agrega apenas esterco de galinha, rico em fósforo e barato se comparado a outros insumos, para iniciar alguma cultura agrícola. Em consequência disto, as terras pretas atualmente são bastante cobiçadas pelos agricultores, visto a grande economia e produtividade gerada por sua composição.

A área do sítio Hatahara, atualmente, é utilizada tanto para a criação bovina como para cultivo de mandioca, mamão e banana. O mamão papaia é o principal produto cultivado e isto parece ser uma tendência em muitos sítios de terra preta. O que presenciamos, portanto, é que o cultivo do mamão papaia está sendo amplamente difundido na região e, paulatinamente, vem substituindo a cultura de banana e mandioca, até então a principal fonte econômica dos pequenos agricultores da região. A cultura de mamão traz alguns danos para o registro arqueológico, por outro lado, suas raízes são periféricas e pouco profundas. Além disso, seu plantio e colheita não requerem a utilização de maquinário pesado, diminuindo o impacto sobre o registro arqueológico. Porém, tanto o espaçamento adotado de 3x3m, como a profundidade de escavação para o plantio das mudas (30cm) faz com que de tempos em tempos esses agricultores se deparem com vestígios cerâmicos e líticos e, muitas vezes, esses achados fortuitos são peças inteiras. Muitas vezes, quando as peças encontradas casualmente não se quebram, elas são utilizadas como vasos de flores, entre outras coisas cotidianas. Isto não é uma regra, mas é recorrente. As condições locais do sítio permitem

uma maior visibilidade do solo, favorecendo o trabalho topográfico e de delimitação do sítio, bem como trabalhos de localização de alterações na paisagem, como os montículos.

Fig.18 - Exemplo de solo preparado para receber mudas de mamão. O solo é retirado, misturado esterco de galinha e redepositado nas pequenas covas. (Rebellato 2005).

O crescimento demográfico e o uso atual da terra na região vêm trazendo uma série de consequências quanto ao descobrimento e destruição dos vestígios arqueológicos. As cidades como Manaus, Itacoatiara, Presidente Figueiredo, Iranduba, entre outras, revelam enormes quantidades de sítios arqueológicos. O desmatamento, a atividade agrícola, a pecuária, a extração de recursos naturais, estão causando um grande impacto sobre o registro arqueológico. No sítio arqueológico Hatahara a situação não poderia ser diferente. Algumas invasões de terras no município de Iranduba já ocuparam as fronteiras do sítio. O crescimento desordenado no perímetro urbano da cidade faz com que a população de baixa

renda seja empurrada para a região sul do município e cresça os loteamentos ilegais, próximos a áreas ribeirinhas e, geralmente, sobrepondo-se a um sítio arqueológico. Atualmente, conflitos entre proprietários de terras e loteamentos clandestinos começam a ocorrer no município.

Entre os problemas apontados, esta pesquisa também leva em conta os diversos tipos de intervenção humana que ocorreram durante os períodos mais recentes. Por isso, é importante a coleta relatos dos agricultores sobre os métodos de adubação da terra, bem como os implementos utilizados para o plantio e colheita (como maquinário). Os dados coletados devem ser cuidadosamente estudados, e incorporados à pesquisa, pois a utilização de tratores para arar a terra pode desconfigurar a deposição superficial do registro arqueológico, bem como falsificar algumas estruturas pré-coloniais como os montículos. Portanto, o diálogo com os produtores e trabalhadores da terra deve ser direto, para não haver equívocos quanto aos dados extraídos.

Assim, realizamos algumas perguntas para o produtor local - a respeito dos insumos agrícolas utilizados bem como de fertilizantes - que nos assegurou nunca ter utilizado trator ou escavadeiras, ou fertilizantes, exceto esterco de galinha. Desta maneira, temos a confirmação de que, por exemplo, a topografia do sítio não sofreu grandes alterações com as atividades agrícolas modernas.

4.2 A Química de Solo e a Arqueologia

Para encontrar maneiras de testar e esclarecer os padrões de assentamentos pré-coloniais na Amazônia é necessário estabelecer metodologias apropriadas. Desta forma, tanto as cronologias fornecidas pelas datações de C14, como o estudo da cerâmica e vestígios químicos podem nos ajudar a definir a densidade populacional das áreas habitadas, bem como, o mapeamento das estruturas das aldeias. Nosso objetivo é de contribuir para o avanço de questões

referentes à re-ocupações do sítio Hatahara e a forma de antigos assentamentos estabelecidos. A química de solos também é utilizada para identificar áreas de atividades em sítios arqueológicos em diversos países. Neste sentido, essas análises nos possibilitam identificar os distintos padrões de uso do espaço (Terry 2004; Manzanilla, 1996; Kern 1996).

A variabilidade química e física do solo correlacionada com a variabilidade cerâmica foram os elementos escolhidos para o desenvolvimento deste trabalho. No item a seguir apresentamos um pequeno histórico de pesquisas que utilizaram esta metodologia e sua validade para o trabalho com sítios arqueológico na Amazônia.

4.2.1 Um breve histórico das análises químicas de solo em contextos arqueológicos

O trabalho pioneiro na Amazônia que procurou correlacionar dados geoquímicos e distribuição cerâmica para o entender tipos de ocupação em sítios arqueológicos foi o de Dirse Kern em 1996, que trabalhou com a identificação do padrão de distribuição geoquímica em três sítios arqueológicos na região de Caxiuana, no município de Portel, PA. Com isso, ela pôde construir um modelo interpretativo e, por exemplo, revelar as configurações do Sítio Manduquinha. Apesar dos bons resultados alcançados pela pesquisa, poucos estudos foram produzidos posteriormente utilizando esta metodologia. Assim, busco retomar a questão das assinaturas químicas e físicas do solo, bem como testar tal metodologia na Amazônia Central.

Utilizamos um método chamado Solução de Mehlich III (evolução de Mehlich I) muito usado pelas ciências da terra, para extração de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), manganês (Mg) sob solução ácida (ver item 5.1). Já as assinaturas físicas do solo estão relacionadas ao relevo, compactação do solo,

textura, coloração. Outros trabalhos nesse sentido, com as mesmas amostras, também estão sendo realizados, por exemplo, o estudo da micromorfologia e sedimentologia dos solos na área de pesquisa do PAC (Arroyo 2005).

4.2.2 As Distintas Assinaturas Químicas do Solo

O estudo da composição química do solo aplicado a sítios arqueológicos revela que atividades performadas num mesmo local sob um determinado tempo deixam distintas assinaturas químicas fixas no solo (Parnell & Terry 2002:380). O solo se altera quimicamente através da deposição e decomposição de matéria orgânica e inorgânica. Pensando em micro-escalas, os pisos dos assentamentos sofrem anomalias no seu pH, além de exibirem um grande aumento de distintos compostos como cálcio, nitrogênio, carbono, fosfato, e alguns traços metálicos (Woods 1977). Estudos etnoarqueológicos atuais procuram balizar as correspondências entre comportamento humano e as assinaturas químicas encontradas em pisos de casas de colonos.

A tabela 6, abaixo, apresenta uma relação direta entre os resíduos químicos deixados no solo e sua associação com a atividade performada (exemplos de assinaturas químicas deixadas por algumas atividades). Porém, é fundamental incluir outras variáveis neste cenário como: as alterações no uso do espaço, reusos, re-ocupações, e ainda, distintas atividades realizadas no mesmo local em tempos diferentes ou simultâneos, além das transformações pós-deposicionais, cuja interferência em áreas tropicais é intensa. Todos esses fatores exigem que as interpretações baseadas em dados químicos sempre sejam avaliadas em associação aos artefatos e estruturas que compõe o contexto em que foram amostrados.

Atividades	Área de Atividade	Resíduo	Possíveis alterações na composição do solo
Fogueiras: a) para cozinhar alimentos; b) para queimar cerâmica; c) queimar lixo	a); b) Área doméstica	Cinzas de madeira	Elevação do pH, seus componentes são alcalinos e incluem carbonato de cálcio e hidróxido de cálcio. Sua presença nos depósitos diminui a degradação dos resíduos orgânicos. Preservação diferenciada de ossos pode ser explicada pela variação do pH. Além disso, as cinzas aumentam os teores de (K) potássio.
	c) Área de refugio		
	a); b) Área de refugio. c) Área doméstica	Carvão	
Descarte e processamento de carne animal.	Área doméstica	Sangue	Aumenta o valor de ferro (Fe)*, manganês (Mn)*, zinco (Zn)*
Pinturas corporais		Vegetais, minerais	Aumenta o valor de ferro (Fe)*.
Descarte de lixo de cozinha	Área de refugio	ossos, peles, pêlos, penas, mas principalmente cascas de vegetais, folhas, raízes, cacos de cerâmica.	Grande aumento dos níveis de fósforos (P), Ca (cálcio), (Mg) magnésio.

Tabela 6 - Alterações do solo causadas por atividades humanas.

* Elementos não trabalhados nesta pesquisa.

4.3 O Campo

Para realizar esta pesquisa, foram necessários três trabalhos de campo. As coletas foram efetuadas nos anos de 1999, 2002 e 2004. Realizadas por distintas, equipes os dados angariados apresentam semelhanças e diferenças segundo os objetivos de cada intervenção. Para poder trabalhar com as informações levantadas de maneira uniforme reunimos todas as informações em um único banco de dados. Deste modo, cada ponto tratado, cada amostra analisada está

acessível através da data de coleta ou através do ponto de tradagem plotado em um banco de dados em Excell.

O sistema de coleta e os problemas encontrados serão explicitados na primeira parte. Na segunda parte, a malha de coleta será interpretada e os erros encontrados no grid serão apresentados. Por fim, discutiremos o tipo de análise realizada tanto no material cerâmico como nas amostras de solo.

4.3.1 Procedimentos para as Coletas

Para efetivar a intervenção no Hatahara, utilizamos a malha topográfica existente e realizamos coletas de solo, cerâmica e fauna, com trados, em pontos de intersecção do eixo de coordenadas N/W do sítio Hatahara. Os pontos de coletas foram determinados a cada 25 m de espaçamento no eixo NE/SW. Com o auxílio do trado coletamos, em cada ponto de tradagem, o material do subsolo. Foi estabelecido o nível arbitrário de 20 cm para a coleta. O procedimento é separar as distintas camadas de solo e sedimento da cerâmica. Recolhemos aproximadamente 300g de cada amostra retirada. Em seguida, separamos, coletamos e contamos os fragmentos cerâmicos retirados nesses níveis. Reservamos um número de proveniência (NP) para a cerâmica e outro para o solo a cada nível artificial. Ao término de cada nível artificial, realizamos a raspagem do local de coleta a fim de delimitar as amostras entre um intervalo e outro de coleta.

A base de cada ponto de tradagem era o latossolo, ou a camada de laterita. Porém em alguns pontos o que realmente determinou a profundidade da tradagem foi a presença de material ósseo humano ou a extrema dificuldade de se girar o trado e recolher o material. Todos esses detalhes foram anotados na ficha de campo, pois nos dão informações acerca das assinaturas físicas desses solos. Por fim, através das tradagens, constatamos que há muitas variações tanto na profundidade de *terra preta* como na quantidade de fragmentos cerâmicos em

toda a extensão do sítio. As conseqüências dessa constatação deverão ser debatidas posteriormente, por hora, seguimos com a descrição da coleta efetuada.

A Coleta de Solo

Em campo as amostras de solo coletadas, além de receber um número de proveniência, é descrito nas fichas de campo. Tais fichas contemplam: a descrição da coloração do solo a cada 20 cm de profundidade e segue a classificação da tabela de Munsell. As características granulométricas do solo eram assinaladas, esta variável seguiu a tabela de Vieira (1988). De acordo com as recomendações deste guia, realizamos o procedimento de classificação em todas as amostras, e incluíamos na descrição, dados como: solo arenoso, argiloso, areno-argiloso ou argilo-arenoso. A leitura da coloração e textura foi realizada em laboratório, onde umedecíamos as amostras de solo e descrevíamos suas característica na ficha. Após a leitura morfológica das amostras de solo, separávamos uma pequena quantidade entre 3 a 8g para as análises químicas.

4.3.3. A Coleta de Cerâmica

O mesmo procedimento adotado para a cerâmica foi utilizado para os vestígios de fauna e lítico. Durante as duas primeiras etapas de campo o instrumento utilizado para demarcação das linhas de tradagens foi a *Estação Total*, marca Zeiss, Elta R55. Também utilizada para demarcar a topografia dos sítios pesquisados pelo Projeto Amazônia Central. A *Estação Total* nos permitiu realizar um mapeamento mais preciso e rápido dos sítios arqueológicos situados na área de pesquisa do projeto. Desta forma, determinamos os pontos no *grid* para realizarmos a coleta sistemática com intervalos regulares definidos a cada

50m sentido NE/SW. Tais pontos obedecem a intervalos que variam entre 75m sentido E/W e intervalos de 50m sentido NE/SW (ver mapa topográfico)

Os fragmentos cerâmicos foram quantificados segundo sua frequência e peso em cada ponto de coleta. Além do levantamento quantitativo dos vestígios cerâmicos, também realizamos o tratamento qualitativo deste material. Deste modo, os dados referentes à tecnologia cerâmica foram analisados segundo a metodologia adotada pelo PAC.

A descrição de cada método de análise adotado para os dois tipos de vestígios estudados será descrita mais adiante. Primeiro apresento com um erro na demarcação dos pontos tradados fez com que a malha tivesse um desvio em sua configuração original. Os problemas decorrentes desse fato serão tratados no subitem que segue abaixo.

4.3.4 O Grid de Coleta

Como mencionado, realizamos as coletas em pontos específicos da malha topográfica do sítio. Assim, plotamos em mapa eixos de coordenadas para a delimitação desses pontos em locais pré-determinados, onde realizamos as tradagens no sítio em questão.

A primeira seqüência de tradagens, realizada durante o ano de 1999 concentrou-se em quatro transectos. Todos os transectos plotados foram orientados em sentido NE/SW para intersectarem o eixo N/S cartográfico com um ângulo médio de 62°6'. Vale destacar que os quatro transectos possuem quantidades diferentes de pontos tradados, decorrentes da própria constituição do terreno. Portanto, os transectos realizados em 1999, estão localizados nos pontos W 1600 (4 tradagens); W 1500 (4 tradagens); W 1350 (5 tradagens); e W 1200 (6 tradagens). Outros dois transectos em sentido perpendicular ao eixo NE/SW foram traçados nas extremidades do sítio, cujos pontos terminais são T3T2 e N 1280 W

1100. Tais pontos obedeceram a mesma seqüência de escavação, ou seja, respeitando os níveis artificiais de 20 cm. Nestes locais encontramos um pacote de *terra preta* raso e pouco material cerâmico indicando uma área periférica do sítio.

Um problema na demarcação de uma unidade no ano de 2002 desencadeou uma série de equívocos na malha topográfica. O erro ocorreu quando ao numerar uma unidade, chamada de N1152 W1360 e aberta em 1999, percebemos que na realidade era a unidade N1147 W1360. Isto gerou um desvio na numeração das unidades abertas na trincheira, que não serão detalhadas aqui.

Para regularizar os pontos tradados e plotá-los adequadamente no grid, aceitamos que toda a numeração e a localização tanto de tradagens como de unidades seria ordenado seguindo a numeração da unidade N1152 W1360 e todo o restante do grid foi alterado. Isto foi decidido devido a menor quantidade de material coletado nas tradagens. Ao contrário do grande número de materiais coletados nas unidades realizadas sobre os montículos. Para que a nomenclatura equivocada não gerasse mais dúvidas ou novos erros, decidiu-se manter as duas numerações

em cada ponto de tradagem. Nos mapas e perfis a numeração aparecerá de duas maneiras. A numeração em negrito e maior refere-se aquela com o erro de 2002 incorporado. Os números entre parêntesis e menores representam o ponto exato de localização da tradagem no grid. Assim, toda a marcação equivocada foi incorporada ao banco de dados passou a ser identificado como *Nome da tradagem*. A numeração entre parêntesis foi denominada de Ponto de Tradagem.

Fig. 19 - Coleta realizada com trado Holandês (Arroyo 2002)

4.3.5 As Tradagens

Durante o ano de 1999 as equipes responsáveis tradaram 25 pontos no *grid* distribuídos em quatro transectos sentido NE/SW, com espaçamento de 50m. Além desses quatro transectos, outros dois foram feitos em pontos terminais nas extremidades do sítio em sentido perpendicular aos demais. As tradagens nesses locais também nos ajudaram a delimitar o sítio, fornecendo informações tanto em relação a camada de terra preta como em relação a densidade de vestígios cerâmicos, líticos e faunísticos. Nesta ocasião não houve coleta de solo, porém conseguimos uma pequena amostra de solo proveniente dos sacos que continham as cerâmicas coletadas nas tradagens. Assim, quando havia uma quantidade razoável de cerâmica coletada, era possível conseguir 2 ou 3 g de solo, o suficiente para algumas análises.

Em 2002 foram realizadas 21 tradagens, e esses novos pontos de coleta foram plotados em transectos que se intercalaram com aqueles de 1999. Com esta intervenção conseguimos “fechar” em cerca de 50m ao espaçamento da malha inicial. Nesta intervenção coletamos tanto cerâmica como solo para trabalhos específicos. Um maior conhecimento das camadas de terras pretas e outros horizontes foi possível graças ao tipo coleta de dados realizada em campo (mais detalhes a seguir). Através da ficha utilizada, conseguimos mapear as variações na profundidade das terras pretas e conhecer melhor a distribuição das distintas camadas estratigráficas. Além do conhecimento estratigráfico, também foi possível levantar a densidade de fragmentos cerâmicos tanto verticalmente como horizontalmente.

Os últimos trabalhos realizados utilizando as tradagens terminaram em setembro de 2004. Nesta etapa, 55 pontos de foram abertos. Mais uma vez a malha de coleta foi “fechada”, desta vez em aproximadamente 25 m. Esta grande quantidade de coleta em relação aos anos anteriores (mais que o dobro) relaciona-se ao método e a proposta. Neste ano, se coletou solo, pois o

instrumento utilizado não se adequava aos padrões necessários para possibilitar a coleta de cerâmica.

O método de coleta realizado com tradagens nos oferece algumas vantagens, pois nos possibilita delimitar o sítio e entender rapidamente suas dimensões. Porém, esta técnica apresenta alguns inconvenientes, isto é, este tipo de intervenção propicia um conhecimento limitado estratigrafia. Tratando-se de aberturas de pequeno diâmetro, não é possível detalhar com clareza as sucessivas camadas de deposição. Por outro lado, a abertura de tradagens facilita a compreensão da distribuição espacial do sítio estudado. Em resumo, este método propicia um alto conhecimento horizontal e um baixo conhecimento estratigráfico (Neves 2000).

Fig.20 – Exemplo das coletas efetuadas em 2004 (Grosh 2004).

As tradagens foram realizadas de dois modos. Um modo foi efetuado durante as etapas de campo realizadas em 1999 e 2002. Nestes dois momentos, utilizou-se trados com 20 cm de diâmetro, enquanto que em 2004, a coleta foi realizada com trados que possuíam pouco mais de 5 cm de diâmetro. Isto traz algumas implicações quanto tipo de coleta de material. Entre vantagens e desvantagens podemos citar que uma vantagem foi a possibilidade da equipe realizar tradagens mais profundas que as efetuadas nos anos anteriores. Alguns locais a profundidade de coleta chegou a atingir 2 m, trazendo novas informações sobre as camadas de deposição. Uma desvantagem apresentada por esse instrumento de foi a impossibilidade de se coletar cerâmica e outros materiais, uma vez que o diâmetro deste aparelho era muito estreito para que se pudesse recolher outros vestígios arqueológicos.

Uma diferenciação quanto aos instrumentos de medida foi a utilização da *Estação Total* nos trabalhos de campo de 1999/2002 e o Teodolito em 2004, para a demarcação de pontos de tradagens, sondagens e unidades. Esta troca de material não afetou os espaçamentos em relação ao grid e, seguiu o mesmo desenho das etapas anteriores.

Desta forma, os espaçamentos dos pontos de coletas seguiram o mesmo distanciamento dos anos anteriores (50m). Para uma análise mais apurada da variabilidade química dos solos, os pontos de coleta foram plotados de modo que se interpolassem com os pontos de tradagem dos anos anteriores. Esta intervenção foi efetuada visando detectar, em laboratório, o máximo de variabilidade possível nas amostras coletadas. Além disso, o trado não possuía as mesmas dimensões que aquele utilizado nos anos anteriores, possuindo um diâmetro menor e com um sistema de maior alcance de áreas profundas graças a seu dispositivo de encaixe (Fig.19).

Por outro lado, a quantidade de cerâmica que se pode extrair utilizando este método é baixa. A frequência desses fragmentos revela áreas de intensa atividade uma vez que há uma grande quantidade de fragmentos nas áreas centrais do sítio. Porém, a variabilidade coletada através de tradagens não atinge um nível quantitativo satisfatório para análises estatísticas. Além disso, é difícil visualizar algumas estruturas como fogueiras ou buracos de estacas somente com coletas através de tradagens.

Em resumo, com a finalização dos trabalhos de campo em 2002, e somado a etapa de 1999, realizamos 46 tradagens em toda extensão do sítio e coletamos um total de 3.803 fragmentos cerâmicos e 213 amostras de solo. Em 2004 realizamos 55 tradagens. Efetuamos um total de 101 tradagens em todo o sítio até o momento. Os dados extraídos serão apresentados em seguida. Esses dados nos trazem informações referentes à estratigrafia do sítio, fato importante para a compreensão do processo de ocupação. As tradagens, conjugadas com outros trabalhos realizados no sítio nos possibilitou conhecer tanto a cronologia relativa

como as camadas de ocupação. Tal conhecimento contribui para a utilização de tradagens em sítios onde trabalhos exploratórios estão sendo realizados.

Portanto, utilizando este procedimento, podemos enriquecer os trabalhos de escavação, uma vez que o conhecimento de algumas variações no subsolo, através de tradagens, pode nos auxiliar na delimitação de unidades de escavação direcionadas a questões específicas de trabalhos em sítios arqueológicos na Amazônia.

4.3.6 Resultado das Tradagens em Campo

Fig.21 – Vasilhas cerâmicas inteiras encontradas durante as aberturas de tradagens.

Além de facilitar o trabalho de coleta de amostras de solo e cerâmica, a utilização das tradagens apresenta outra vantagem com, por exemplo, a intervenção no ponto N1215 E1415 nos possibilitou localizar importantes estruturas cerâmicas a uma profundidade de 90cm e em ótimo estado de preservação. Encontramos quatro potes inteiros com tampas com a abertura de

uma área de 3 m quadrados. Dispostas alinhadamente sentido leste-oeste essas urnas pertencem à fase Manacapuru. Além destas estruturas, a unidade A1 também apresentou uma complexa feição (chamada F-3), com fragmentos decorados e remontáveis, pertencentes à fase Açutuba.

Durante a tradagem, localizamos uma estrutura cerâmica grande. Neste momento, paramos a tradagem e iniciamos a abertura de uma sondagem de 50 cm x 50 cm. Ao constatarmos a existência de uma grande peça cerâmica, passamos a abrir uma unidade de escavação de 1m x 1m. Isto nos revelou a existência de um outro vasilhame alinhado ao primeiro. Para melhor compreendermos esta ocorrência, novamente abrimos uma sondagem no quadrante nordeste desta mesma unidade de escavação, o que revelou a existência de um outro vasilhame, encontrada no perfil nordeste desta nova sondagem. Decidimos não continuar a abertura de novas unidades devido a pouca disponibilidade de tempo e equipe, uma vez que isto poderia levar ao encontro uma grande quantidade de vasilhas inteiras. Ao retomar os trabalhos de campo em 2006, o PAC contou com uma grande equipe para realizar uma abertura de ampla superfície no local. Os dados coletados trarão novas informações sobre estas estruturas, tais como função, cronologia e sua correta associação

Este é um exemplo da agilidade propiciada pelo trado, levando-se em consideração que se trata de um trabalho de baixa “visualização” das variações estratigráficas e do contexto das feições. Devido a isto, este trabalho deve ser realizado com muita cautela, pois representa também um risco para o material no subsolo, principalmente em sítio com alta concentração de material ósseo - como Sambaquis, ou locais com a presença de montículos funerários. Dentro da variedade encontrada de trados, o melhor é avaliar a maneira de se tradar e o próprio instrumento, que possui grande variedade de modelos, cada um específico para distintos propósitos.

4.4 O Laboratório

Os trabalhos em laboratório envolveram tanto as análises dos componentes químicos do solo como dos atributos referentes à cerâmica. A metodologia utilizada para ambos os materiais será explicitada a seguir.

4.4.1 As Análises Químicas dos Solos

As análises químicas dos solos coletados durante as três etapas de campo no sítio Hatahara, foram realizadas por uma equipe composta por técnicos e pesquisadores da *EMBRAPA Amazônia Ocidental*, em Manaus. Além dessa instituição, uma parceria entre a Universidade de São Paulo com a Universidade de Bayreuth, da Alemanha, possibilitou um intercâmbio de trabalhos e informações entre os estudantes das duas Universidades. Isto também permitiu que químicos e ecólogos alemães executassem parte dos trabalhos de campo e laboratório no Brasil. Acompanhei as análises realizadas, fotografando diferentes etapas de análises para a descrição dos procedimentos e apreendendo melhor sobre o processo Mehlich III. A equipe era formada por uma técnica da EMBRAPA, Márcia Soares, e o geoecólogo Heiko Grosch, orientando do Dr. Bruno Glaser. Os resultados das análises serão apresentados nesse trabalho, bem como os caminhos interpretativos que tais resultados nos permitirem relacionar como decorrente de atividades humanas específicas. A variabilidade do fósforo está representada em tabelas e gráficos. Analisamos um total de 736 amostras utilizando o método denominado Mehlich III. Os teores de (C) e (N) foram determinados por combustão a seco.

A preocupação destes trabalhos é a de mapear a variabilidade física e química dos solos e associá-las a distribuição cerâmica como o objetivo de encontrar áreas onde ocorreram atividades sócio-culturais específicas.

4.4.2 O Método

O método de análise dos solos coletados foi desenvolvido por Mehlich (1984), para possibilitar a extração de vários elementos do solo (Tran e Simard 1993). O procedimento é realizar a extração de fósforo numa solução ácida composta por HCL com NH_4F , atuando o íon fluoreto mais eficiente na formação de um forte complexo com íons $\text{Al}^{(3+)}$, para liberar o fósforo ligado ao metal (EMBRAPA 1997). Esse extrator tem sido amplamente difundido nos laboratórios de ciências do solo por ser multielementar, permitindo também a extração de K, Ca, Mg e Na.

As amostras de solo são peneiradas e para cada análise separa-se 3g de cada nível coletado. Essas amostras são colocadas em frascos plásticos, onde são adicionados os reagentes (NH_4F 3,75M + EDTA 0,25 M). Em seguida, são colocadas em um agitador, onde permanecem por cinco minutos. Por fim, as amostras são levadas para o espectrômetro (aparelho que mede a absorção da luz) onde tom azul de cada amostra é medido, esta coloração é o indicador de concentração de fósforo.

Para a apresentação dos dados extraídos das análises supramencionadas, criamos tabelas e gráficos cuja observação dos teores de cada elemento pode ser observada. Porém, a grande quantidade de dados gerados nos obrigou a selecionar alguns pontos, visto que a apresentação dos resultados de cada ponto tratado geraria uma infinidade de gráficos que seriam pouco úteis à nossa finalidade neste momento, dado a complexidade com que deveríamos trabalhar. Para uma melhor objetividade, selecionamos os pontos cujas características identificadas, tanto em relação aos dados químicos como aos físicos, oferecem um melhor esclarecimento para as nossas questões.

4.4.3 O Fósforo (P) e o Fosfato (PO₄)⁴

O fósforo (P) foi descoberto pelo químico Brandt enquanto pesquisava os elementos constituintes da urina em 1669 (Eidt & Woods 1974:42). Historicamente, ele é o nutriente do solo mais utilizado em pesquisas arqueológicas e, em geral, pode-se delimitar a área de uma antiga ocupação através de seus indicadores. Entre as décadas de 1920 e 1930, o agrônomo sueco Olaf Arrhenius descobriu o fenômeno relacionado à acumulação de fósforo em antigos assentamentos humanos (Arrhenius 1931 *apud* Woods 2003), iniciando uma série de trabalhos que usariam a técnicas de análise de solos para interpretações intra-sítio e inter-sítios. Por suas características especiais, o fósforo ocupa um espaço muito importante nas pesquisas arqueológicas, já que sob diversas condições edafológicas, ele se adere e se fixa ao solo (Bethell y Mate 1989).

A associação de fosfato com áreas de atividades está vinculada ao ciclo do fósforo. O fosfato pode ser fracionado entre orgânicos e inorgânicos. Os compostos de fósforo (P) assumem um complexo equilíbrio através de diferentes formas que podemos exemplificar como: a) fósforo (P) inorgânico absorvido pelos compostos de alumínio, cálcio e ferro; b) fósforo (P) inorgânico solúvel e disponível e c) fósforo (P) orgânico (Parnell & Terry 2002). As plantas obtêm as quantidades de fosfato que necessitam das frações de fósforo (P) inorgânico solúvel e disponível. Este ciclo tem início quando as plantas retiram as frações de fósforo de que necessitam do solo e este se agrega às plantas na forma de células membranas e outras estruturas moleculares (Parnell & Terry 2002). Quando as plantas são descartadas, como lixo e dejetos humanos, há o processo de decomposição e o fosfato é prontamente absorvido ou fixado na superfície do solo em pequenas partículas onde podem permanecer por séculos (Parnell &

⁴ Devido a limitação de páginas, apresentarei apenas os resultados provenientes das análises de (P), porém o trabalho completo conterá todos os resultados extraídos.

Terry 2002; Eidt e Woods 1974). Neste processo, ocorre a diminuição de (P) disponível nas áreas onde os vegetais foram retirados e um aumento deste nutriente nos locais onde foram descartados (Parnell & Terry 2002).

Os fosfatos orgânicos e inorgânicos também são vitais para o metabolismo animal e são necessários na constituição de todas as células. No corpo, tanto o fósforo como o fosfato são indispensáveis na transferência de energia, na função das enzimas e na preparação dos sucos digestivos (Eidt & Woods 1974:43). A taxa média de um corpo humano de 50 kg é ao redor de 1.500 gramas de fosfato. Os excrementos humanos e de animais possuem uma significativa quantidade de fosfato, isto é atribuído ao fato de ser o maior componente do alimento humano (Eidt e Woods 1974).

Devido à bioturbação e pedoturbação as terras pretas apresentam uma maior mobilidade de (P) e (Ca) que os solos adjacentes. Em geral, os resultados mostram uma alta quantidade de (P) e (Ca) no horizonte *B*. Mas por que estes nutrientes, associados à atividade humana, estariam concentrados em um horizonte não antropogênico? Para alguns autores esta alta concentração de (P) e (Ca) em tais camadas provêm da mobilidade de fragmentos ósseos de distintos tamanhos, tanto de peixes como outros animais, para as camadas mais profundas (Lima 2001; Neves et. al. 2004). Este movimento vertical do (P) é esperado devido à percolação natural, derivada das atividades pedobiológicas que formam um complexo processo de mistura de material de distintos horizontes (como apresentado em 4.1.4). Outro agente importante a ser apontado e que também é responsável por esta percolação são as raízes de plantas que, após os anos, criam canais subterrâneos que favorecem o movimento descendente dos nutrientes do solo (Neves comunicação pessoal 2006).

Através da determinação da quantidade de fósforo, podemos esboçar a intensidade e duração da ocupação de um sítio arqueológico (Woods 1977:249). Outra vantagem propiciada por essas análises é conseguir realizar um mapa detalhado com a quantidade de fosfato em distintos assentamentos

arqueológicos. Com este mapeamento, há como se fazer comparações *intrasitio* e *intersitio* dentro de um contexto regional (Woods 1977:249).

O enriquecimento de fósforo nos sítios arqueológicos é devido ao descarte e acúmulo de ossos, excrementos, resto de comida, lixo de cozinha e uma sorte de objetos cotidianos fabricados com material vegetal (Woods 2003). Em geral, nos sítios de habitação, o refugo é descartado próximo às casas (Silva et.al 2004; Dietz 1957:405).

4.5 A Cerâmica

Como apontado por Arnold (1985), a cerâmica é um produto cultural tangível das sociedades humanas, e está distribuída em várias localidades do mundo e, por ser pouco perecível, a cerâmica tornou-se uma importante ferramenta para o estudo do passado. Segundo o autor: 1) a cerâmica reflete a cultura de um povo; 2) As similaridades tipológicas ou de atributos são entendidas como o resultado de contato ou difusão, isto é, através de troca, migração, conquista e, por consequência, a falta de similaridade reflete a ausência de contatos; 3) O ambiente é interpretado como uma variável neutra, ou seja, não afeta similaridades e diferenças na cerâmica, exceto quando se trata de fontes de extração de matérias primas. Porém, o principal problema é que a evidência cerâmica não suporta a relação entre cerâmica e processos políticos, culturais e sociais (Arnold 1985), outro problema levantado pelo autor refere-se à falta de articulação da cerâmica com os demais elementos culturais. Portanto, análise integrada entre cerâmica e os componentes químicos, físicos e paisagísticos do sítio procura minimizar esta lacuna em nosso trabalho, contribuindo para uma maior articulação entre os mesmos.

O principal objetivo de estudar a cerâmica das tradagens é encontrar uma correlação com as camadas estratigráficas, bem como entender sua distribuição e

variabilidade ao longo do sítio, tanto em relação a sua ocorrência horizontal, como vertical. O número de fragmentos, o peso, e os atributos encontrados através das análises serão apresentados. Assim, falaremos primeiro do total de fragmentos encontrados e sua localização no sítio.

A cerâmica coletada representa a oportunidade de averiguar dois fatores cruciais para o entendimento da história de ocupação do sítio: a) O primeiro relaciona-se à cronologia relativa de ocupação, pois os fragmentos cerâmicos muitas vezes fornecem referências a períodos relacionados à sua tipologia; b) a variabilidade cerâmica auxilia a reconhecer áreas de atividades ou uso do espaço. Deste modo, o trabalho apresentado baseia-se nas análises de materiais coletados tanto de tradagens como de uma unidade de escavação.

Apesar de representar uma alternativa válida para os estudos referentes à distribuição cerâmica através do sítio, não podemos nos esquecer que as cerâmicas provenientes das tradagens fornecem uma pequena porcentagem de material, sendo necessário a abertura de unidades de escavação associadas ao objetivo de nossa pesquisa. Neste sentido, como já mencionado, abrimos uma unidade e meia (A1 e A2½E) no ponto de tradagem onde encontramos uma grande estrutura cerâmica, que depois de escavada, constatamos a presença de potes inteiros pertencentes à fase Manacapuru. As duas estruturas cerâmicas inteiras retiradas em campo ainda não foram trabalhadas e dependem da disponibilidade de instrumentos e local apropriado para a condução da abertura desses potes cerâmicos.

Para um trabalho mais detalhado da distribuição estratigráfica cerâmica o material da unidade A1 também foi analisado. Além disso, outras unidades de controle foram abertas em anos anteriores cujos fragmentos cerâmicos também serão estudados, trata-se das unidades N1321 W1300 e N1137 W1360 (no mapa são ilustradas como P1 e P3). O objetivo de estudar outras unidades de escavação visa entender melhor a variabilidade cerâmica verticalmente (porém este material está em fase de análise e, portanto, não apresentaremos os resultados finais).

Estas unidades abertas em 2001, são partes de um objetivo inicial: compreender a estratigrafia do sítio. Além do controle estratigráfico, tais unidades nos forneceram uma grande quantidade de material (não apenas cerâmico, mas também vestígios faunísticos, líticos e carvão) que por hora não serão tratados, mas devem ser considerados como uma importante fonte de informação.

4.5.1 O Método de Análise Cerâmica

Para este tipo de análise seguimos os mesmos critérios sugeridos por Orton et.al. (1988) e Shepard (1956), incorporados aos critérios adotados pelo PAC. Desta forma, os fragmentos cerâmicos são analisados de acordo com atributos selecionados numa ficha de análise que prioriza o estudo da tecnologia cerâmica. Devido à natureza do material trabalhado não realizaremos análises referentes às formas cerâmicas uma vez que o material encontrado apresenta-se muito fragmentado, sendo raro a existência de peças inteiras e representativas para se levar a cabo este tipo de análise. A projeção da forma de vasos através do diâmetro e forma de fragmentos de borda não foi contemplada devido à complexidade e variedade das formas existentes na Amazônia Central bem como a escassez de peças inteiras que nos possibilitam empregar tal método (Machado 2005), deste modo, esta técnica poderia nos levar a uma interpretação equivocada das formas pré-existentes na região.

Seguimos o mesmo critério de análise tanto para o material proveniente das tradagens como da unidade de escavação A1, deste modo, analisamos os fragmentos encontrados no intuito de obter informações detalhadas de seus elementos tecnológicos e entender seus possíveis usos. Porém, apesar de inseridos em um contexto estratigráfico definido, há uma diferenciação nos níveis artificiais de coleta que não podem ser ignorados, isto é, para as tradagens as coletas foram estabelecidas a cada 20 cm, enquanto nas unidades coletamos

materiais a cada 10 cm. Esta diferenciação nos levou a estabelecer uma separação na apresentação dos dados. Desta forma, em um primeiro momento os resultados provenientes das tradagens e das unidades estarão representados em gráficos distintos.

Ao trabalharmos com os fragmentos cerâmicos das tradagens e, portanto, extraídos de diversos pontos do sítio Hatahara, estabelecemos uma quantificação geral dos atributos encontrados em cada peça e sua relação estratigráfica. Isto possibilitou que uma análise *global* fosse gerada, permitindo entender de modo genérico a variabilidade dos atributos eleitos para a cerâmica a partir de cada nível artificial em toda a extensão do sítio. Porém, estes dados oferecem apenas um panorama geral da variabilidade cerâmica. Este fato desencadeou a necessidade de um melhor refinamento das informações obtidas. Desta forma, uma análise pormenorizada de cada tradagem foi realizada, contemplando não apenas os dados relativos às análises cerâmicas como também dos teores relativos às assinaturas químicas do solo.

O trabalho de análise cerâmica visa utilizar um método já testado pelo Projeto Amazônia Central e, portanto, de comprovada eficiência. O objetivo desta pesquisa não é desenvolver um método de análise próprio para a cerâmica, e sim utilizar os instrumentos gerados por pesquisas anteriores que auxiliem na confluência de informações e que possam culminar em um banco de dados de grande porte. Isto possibilitará um melhor refinamento de questões relativas à tecnologia cerâmica na Amazônia e sua variabilidade.

4.5.2 A Ficha de Análise

A ficha utilizada pelo PAC, visa identificar uma série de atributos constituintes das cerâmicas que, simplificada, nos fornece subsídios para uma análise quantitativa dos atributos mais significativos do material em questão. Apesar de sua

eficiência, uma pequena adaptação foi necessária devido às características do material encontrado, bem como do tipo de coleta efetuada. Assim alguns itens foram incorporados em consonância à presença constante de alguns elementos e atributos que não haviam sido contemplados na ficha original, porém pouco foram as alterações realizadas.

Os atributos selecionados forneceram subsídios para a análise quantitativa da indústria cerâmica. Assim, os itens foram incorporados em consonância à presença constante de determinados atributos. O primeiro passo, portanto, foi uma pré-análise das peças para a seleção dos atributos relevantes para a investigação. Desta forma, condicionamos a ficha da seguinte maneira: 1) Sítio (código); 2) Número da peça; 3) Proveniência (profundidade e quadra); 4) Classe (tipo de peça encontrada); 5) Antiplástico (cauixi, cariapé, caco moído, quartzo – grande, médio e pequeno – mineral, carvão e argila); 6) Técnica de manufatura (roletado, modelado); 7) Tipo de queima (oxidante, redutora, sanduíche); 8) Espessura da parede da peça; 9) Lábio da borda (plano, arredondado, apontado); 10) Tipo da borda (direta, infletida e complexa); 11) Forma da borda (restritiva, irrestritiva e vertical); 12) Diâmetro da borda (em mm); 13) Ângulo da borda; 13) Forma da base (plana, côncava e com pedestal); 14) Diâmetro da base; 15) Ângulo da base; 16) Tratamento de superfície (sem tratamento, alisado, polido, brunido); 17) Decoração Pintada (pintura ou engobo); Decoração Plástica (incisão paralela, incisão plástica e ungulado); 18) Marcas de uso (fuligem, reciclagem).

Os critérios de análises formam um conjunto de itens que englobam:

- **A classe da peça** – o material encontrado apresenta uma rica variedade provenientes das diversas partes estruturais de uma vasilha cerâmica (borda, base, parede decorada e sem decoração, aplique, alça, flanges, fusos e trempes). O material diagnóstico selecionado para análise foram, majoritariamente, as bordas e bases, seguidas daquelas com uma *função* específica na estrutura do vasilhame cerâmico tais como fusos, alças, flanges, apêndices, trempes e apliques.

▪ **A técnica de manufatura** – para a confecção de uma vasilha cerâmica há muitas técnicas de manufatura. No Brasil temos, basicamente, o acordelamento (ou roletagem), modelagem e moldagem.

- Acordelado ou roletado: é uma das técnicas mais populares, consiste na manufatura de roletes com a argila (finos e compridos) que serão sobrepostos uns aos outros em forma de espiral para elaborar a pré-forma do vaso (Chimyz 1976).

- Modelagem: refere-se à técnica na qual o vasilhame é constituído de uma única massa de argila. Geralmente utilizada para confeccionar vasilhas de pequenas dimensões, ou ainda, para a elaboração de apliques, alças, adornos e bases que, em seguida, são incorporadas ao vaso.

- Moldagem: pouco utilizada no Brasil pré-colonial, basicamente deriva do uso de moldes para elaboração parcial ou total de um vaso cerâmico ou outros tipos de artefatos.

Outras técnicas de manufatura como a utilização de paletas ou mesmo o uso do torno não foi empregado na manufatura cerâmica durante o período pré-colonial no território brasileiro, devido a isso não entraremos em detalhes.

▪ **A queima** – após a secagem, a queima é a finalização do processo de estruturação de artefato cerâmico. A constituição da atmosfera de queima somada a composição dos elementos químicos existentes na argila – concentração de ferro, caolim, matéria orgânica - irá contribuir para a coloração da cerâmica. De maneira geral, uma queima *oxidante* realizada a céu aberto, onde o oxigênio do ar reage com a pasta gerando tonalidades claras. A queima *reductora* muitas vezes é realizada em fornos fechados produzindo uma cerâmica de coloração escura. No entanto, a mesma peça, por exemplo, pode apresentar estes dois tipos de queima, isto é, queima oxidante na parede externa e queima reductora na parede interna. Tais indícios apontam um processo de queima pouco controlado, onde a temperatura e combustão são parcialmente conhecidas pelo artesão. Outra característica é a queima sanduíche, assim chamada por apresentar queima oxidante nas paredes internas e externa e reductora no núcleo. Tal ocorrência pode

ser procedente da própria matéria orgânica presente na pasta, que permanece escura no núcleo mesmo que a queima seja oxidante.

- **O antiplástico** - possui uma conotação ampla e refere-se a materiais não plásticos encontrados na argila e podem ser de origem animal, vegetal ou mineral (Gomes 2002). Esses materiais podem ser provenientes tanto da própria fonte de argila como elementos acrescentados pelo artesão, sua função é reduzir os riscos de quebra ou rachaduras das vasilhas de argila durante o processo de secagem e queima (Shepard 1985 [1956]). Outro termo utilizado para denominar este acréscimo de material na argila é *tempero*, porém, Shepard chama a atenção que o significado deste último está associado à intencionalidade do artesão em agregar materiais não plásticos para se trabalhar com as argilas e sugere trabalhar com o termo antiplástico, pois se refere a materiais encontrados na argila cuja origem nem sempre pode ser diretamente referida (Shepard 1985 [1956]; Gomes 2002). Para não incorrer em erros, durante a análise do material utilizamos o termo antiplástico, por ser mais abrangente e abarcar tanto questões intencionais como não intencionais.

As características mineralógicas da argila têm papel importante na funcionalidade e vida útil dos recipientes cerâmicos. De acordo com a funcionalidade do vasilhame, há uma seleção prévia dos depósitos de argila, revelando assim a adoção de estratégias para a exploração de depósitos específicos (Wüst 2001). Desta forma, alguns tipos de antiplástico encontrados na própria argila fornecem ao vasilhame resistência a estresse mecânico ou a choques térmicos. Outros fornecem a pasta da vasilha uma boa condução térmica. O tempero, muitas vezes, serve para corrigir alguma deficiência identificada na argila pelas ceramistas.

O material estudado apresentou dois *temperos* preponderantes: cauxi e cariapé. **Cariapé** provém de cinzas vegetais, e apresentam dois tipos, chamados cariapé A e cariapé B. O cariapé A caracteriza-se por fibras silicosas que chegam a atingir 10 mm de comprimento e 3 mm de espessura, sua procedência botânica ainda não foi definida. O cariapé B possui dimensões menores que, geralmente,

não ultrapassam 2 mm de comprimento e 1 mm de espessura. Sua aparência é distinta do cariapé A e são caracterizados por seguimentos cilíndricos enfileirados e brilhantes com cores que variam entre branco, cinza e preto. Sua procedência resulta da queima da madeira da *Physocallyma Lythraceae* sp. (popularmente chamada de cega de machado) (Wüst 2001:155). Ambas as cinzas (cariapé A e B) favorecem a pasta da vasilha um menor peso, uma coloração mais clara e maior porosidade, conferindo-lhes também maior resistência mecânica, porém reduz sua condução térmica.

Cauixi são espículas de esponjas de água doce, com uma grande variedade de espécies e famílias - como: *Trochospongilla paulula*, *Trochospongilla pennsylvanica*, *Radiospongilla amazonensis*, *Corvospongilla sekti*, *Oncesclera petricola*, *Oncesclera navicella*, *Metania reticulada* e *Drulia uruguayensis* (Gomes 2002). Estas esponjas de água doce apresentam uma grande quantidade de sílica, o que aumenta a resistência mecânica da vasilha. O cauixi A distingue-se basicamente do cauixi B por apresentar uma coloração opaca.

Além do cauixi e cariapé, também encontramos outro tempero na argila, isto é, cacos moídos. Os cacos moídos encontrados na pasta são provenientes de outras vasilhas cerâmicas. Deste modo, esses fragmentos foram moídos pelo artesão para agregá-los à pasta a ser trabalhada.

- **Tratamento de superfície** – este processo de acabamento da peça depende muitas vezes da proposta do vasilhame, se este será decorado ou não (Shepard 1985), ou se transportará água ou ainda, se será utilizado no fogo. Pode ser completado logo após a confecção do pote ou quando estiver seco. A ficha contempla os processos de alisamento, polimento, enegrecimento e brunidura.

- Alisamento: consiste em utilizar uma superfície dura para raspar as paredes e extremidades do vaso ainda pré-cozinhado para obter-se homogeneidade da superfície do vaso. Esta técnica permite obter maior impermeabilidade das paredes do vaso.

- Polimento: refere-se ao ato de lustrar a parede (interna, externa ou ambas) da peça no intuito de conseguir um brilho. Realizado antes da queima do vasilhame,

esta técnica consiste em usar um seixo que vigorosamente é friccionado nos locais onde se deseja polir, muitas vezes alguns minerais são agregados as paredes da vasilha no intuito de se conseguir uma coloração distinta para o material (o óxido de ferro é bastante utilizado), após a queima a peça ganha um brilho. Este tratamento também possibilita maior impermeabilidade das paredes das vasilhas.

- Brunidura: muito utilizada na cerâmica xinguana atual, refere-se ao emprego de uma resina na parede do artefato, antes da queima, que lhe possibilita maior impermeabilidade. Geralmente encontrada na parede interna da peça, apresenta um brilho (derivado de um polimento prévio) e uma coloração negra homogênea.

▪ **Técnicas decorativas** – estas podem ser cromáticas (utilização de pigmentos) ou acromáticas (plásticas). Dentre as cromáticas há: a) *pintura* que envolve a aplicação de pigmentos sobre a superfície do vaso tanto antes como depois da queima; b) *engobo* aplicação de uma fina camada de argila, geralmente de outra coloração a do pote, antes da queima. O engobo, geralmente, possui coloração vermelha ou branca. As técnicas acromáticas ou plásticas utilizadas na Amazônia central são variadas: i) acanalados, ii) incisos, iii) apliques modelados, iv) ponteados, v) digitados, vi) roletes aplicados e vii) excisão.

A análise da cerâmica contempla também uma descrição pormenorizada das formas das bases e das bordas. Para ambas, com o auxílio do ábaco, realizamos a medida de seu diâmetro (quando a dimensão da peça nos permitia). A classificação das bordas e bases seguiu a mesma metodologia do PAC, utilizando as terminologias já especificadas em outros trabalhos, e que serão apresentadas resumidamente. As formas das bordas podem ser restritivas (fechada), irrestritiva (aberta), vertical (ângulo reto) e ponto de inflexão (ponto de mudança abrupta do contorno da borda). As bases são classificadas como plana, côncava e com pedestal.

As alterações realizadas na ficha são pontuais e para não acarretar problemas futuros - como um banco de dados incongruente – os atributos acrescentados

foram dispostos no final de cada item, que podem ser excluído quando uma análise geral for requerida. Abaixo, os itens acrescentados. Assim, o carvão, presente em algumas pastas, foi incluído nesta ficha. Além desse atributo, houve a especificação em tamanho do grão de quartzo fato devido à variabilidade de suas dimensões na pasta segundo alguns padrões estratigráficos. (quartzo pq. os elementos iguais ou menores que 0,125mm; Quartzo médio, igual a 0,50mm; quartzo grande, igual ou maior que 0,51mm). Para o tratamento de superfície, o item acrescentado foi o *escovado* - que consiste em incisões próximas, mas irregularmente espaçadas (Hilbert & Hilbert 1980).

O objetivo principal da ficha de análise é congrega dados referentes à cerâmica que possam nos fornecer subsídios para uma análise tecnológica, a qual nos possibilite identificar características intrínsecas de uma determinada ocupação. Um trabalho posterior será o estabelecimento de conjuntos e tipos cerâmicos identificados em trabalhos anteriores (Donatti 2003; Machado 2005; Pinto-Lima 2005).

4.6 A Representação dos Resultados

Para as análises químicas apresentaremos: os teores de nutrientes do solo estão representados na escada de mg/kg. Estabelecemos os intervalos para cada nível de concentração através de médias e não seguimos um padrão proporcional, com 100 – 200; 201 – 300, utilizando cores para cada intervalo adotado. Assim, trabalhamos com um sistema que respeita as variações internas dos teores dos nutrientes do solo que juntos formam grupos de concentrações específicas, ou seja, 0 – 200; 200 – 500... Antes de expor os mapas, apresentaremos gráficos com os níveis de concentrações de fósforo para cada tradagem e cada nível. Isso facilitará a compreensão dos mapas e os intervalos adotados.

A construção dos mapas (tanto para as concentrações químicas como cerâmica e de coloração e textura do solo) foi possível graças ao programa estatístico Surfer

(7.0). Este software apresenta a grande vantagem de estabelecer correlações entre dados situados na mesma área de abrangência e extrapolar os resultados para espaços delimitados próximos, compondo uma malha. O método de interpolação dos dados para a criação da malha foi o Kiring (método utilizado pelo Surfer na interpolação). Os valores extraídos das análises foram correlacionados com cores (ou seja, azul escuro representando áreas de menor concentração, amarela áreas de média concentração e vermelho e roxo nas de alta). A ilustração dos resultados com cores é bastante eficiente, pois possibilita uma compreensão rápida dos valores obtidos. Este método de trabalho seguiu o mesmo princípio do trabalho de Heiko Grosch (2005), cuja intervenção interpolada de coleta e metodologia aplicada foi crucial para a finalização deste trabalho.

As análises físicas do solo, bem como cerâmica, estão classificadas da seguinte maneira: os atributos cerâmicos estarão em porcentagem e dispostos em gráficos e mapas. A coloração e textura do solo estão representadas em mapas, que serão apresentados no tópico “Resultados e Discussões”.

CAPÍTULO 3

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, apresentaremos os dados extraídos em nossa pesquisa referentes às análises químicas e físicas do solo. Os resultados atingidos nos forneceram informações significativas e, a escolha de mapear o contexto físico-químico do solo, bem como a distribuição cerâmica, nos trouxe um conjunto de dados que além de revelarem a morfologia de dois assentamentos no sítio, também nos deram subsídios para o entendimento da dinâmica de uso do espaço através do tempo. Esses resultados, expressos em uma série de tabelas e mapas nos possibilitaram uma ampla visualização de evidências e feições que dificilmente seriam tangíveis sem os recursos gráficos utilizados. Contamos com um sistema de coordenadas cartesianas onde cada tradagem, unidade, nível ou camada estão “amarrados” a um zero arbitrário, proporcionando-nos absoluto controle das ocorrências. A profundidade foi disposta da seguinte maneira, cada nível arbitrário de 20 cm expomos seus resultados num mapa com imagens da concentração de cada elemento analisado, resultando uma carta para cada nível ou camada. O primeiro nível ou camada superficial (0-20 cm) está representado no mapa localizado no canto de cima esquerdo. No sentido da esquerda para a direita, representamos o segundo nível tradado, 20-40 cm e assim sucessivamente, de acordo com a disposição dos níveis no sentido apontado.

Para melhor localização dos pontos investigados, também disponibilizamos um mapa de relevo para cada imagem apresentada. Este mapa serve como uma máscara transparente que, sobreposta ao mapa dos resultados, revela a topografia do sítio auxiliando-nos na localização de estruturas específicas sem a necessidade de numerar cada ponto. Sabemos dos problemas em “homogeneizar” e extrapolar as características topográficas do nível superior para níveis inferiores, porém, isto também foi pensado como um recurso de localização de pontos específicos e por isso

o preservamos para camadas tão profundas e, portanto, descontextualizadas de suas características originais.

No início de nosso trabalho tínhamos duas proposições apresentadas durante a qualificação e, transcritas a seguir:

- 1) “A existência de mais de 22 pontos de alta concentração de fosfato no centro do sítio formando um círculo, indicariam áreas de refugio. Em caso afirmativo, poderemos inferir que as áreas de atividades domésticas estariam localizadas próximas às áreas de refugio (formados por montículos) e, portanto, poderíamos ter como hipótese a distribuição das unidades domésticas no sítio seguindo um padrão circular. Isto pode ser considerado válido quando utilizamos exemplos etnográficos para entendemos a localização das áreas de descartes que, em geral, estão nos arredores das casas. Porém, não podemos desconsiderar que em meio aos montículos derivados de lixeiras, há aqueles construídos para abrigar sepultamentos. Deste modo, teríamos um espaço conformado por dois tipos de estruturas distintas (estruturas funerárias e lixeiras)”.
- 2) “A segunda hipótese está associada à construção dessas estruturas para deposição de sepultamentos. Isto se deve também a alta concentração de fosfato nesses locais, uma vez os trabalhos mais recentes comprovam a existência de sepultamentos em pelo menos um dos dois montículos escavados. A existência de um único montículo com baixa concentração de fosfato poderia ser atribuída a um uso distinto para esse local como, por exemplo, posto de observação, já que ele se localiza na extremidade leste do sítio”.

“As hipóteses apresentadas ainda devem ser submetidas a um teste em campo para validá-las ou falseá-las. O problema não se resume apenas em definir padrões de uso do espaço no sítio. Além de investigar as ocorrências da variabilidade química dos solos para nos acercar da conformação das aldeias, também é preciso relacionar estas áreas de atividades ao tempo, isto é, as camadas de ocupações e reocupações do sítio devem ser definidas tanto em relação ao espaço, como em relação ao tempo.

Para ser possível a (re)construção da história de ocupação deste sítio.” (Rebellato 2005).

5.1 A Variabilidade Cerâmica

As camadas estratigráficas compõem um cenário complexo, com subníveis e mesclas entre cerâmicas das fases Açutuba – Manacapuru, e também entre Manacapuru – Paredão, como também Guarita. Graças aos resultados dispostos pelo mapeamento dos nutrientes do solo, pudemos evidenciar a forma das aldeias Paredão e Guarita, pois para alcançar tais resultados apenas com análise cerâmica, necessitaríamos um maior número de amostras do material, demandando mais abertura de unidades e sondagens.

Nesta pesquisa, os resultados alcançados da análise cerâmica favoreceram a interpretação das informações obtidas com as amostras de solo, fornecendo parâmetros cronológicos e funcionais. Para facilitar a análise dos dados, o trabalho está dividido em:

- 1) Distribuição da cerâmica por todo o sítio coletada com tradagens considerando: a) a quantidade e peso dos fragmentos; b) características tecnológicas. Para esta análise de quantitativa e os resultados estarão dispostos em forma de mapas (Fig.23 e 24)
- 2) Associaremos a distribuição aos demais elementos investigados em nossa pesquisa, apresentando os resultados conjugados dessas variáveis.

Gráfico 5.1 – Total de fragmentos por tradagens, coletadas em 1999 e 2002

Fig. 22 – Mapa de tradagens com perfil da terra preta, densidade cerâmica e concentração de montículos.

Os mapas com a concentração cerâmica apresentam os resultados de peso e quantidade de fragmentos através do sítio em níveis de 20 cm. O mesmo software utilizado para as análises dos nutrientes do solo foi também inferido neste trabalho (Surfer 7.0). No entanto, estabelecemos o espectro de cores de maneira proporcional (a cada conjunto de 10 unidades e de 100g), como veremos da escala ao lado do mapa.

A análise quantitativa da cerâmica nos ajudou a mapear as ocorrências associadas a áreas de depósitos ocasionais e de montículos. As escavações, no entanto, atingiram o máximo de 1m de profundidade, isto nos impossibilitou esclarecer os dados referentes às assinaturas químicas do solo abaixo de 1 m correlacionando estes eventos à cerâmica. Porém, pudemos aclarar outras questões referentes às últimas ocupações: Paredão e Guarita.

5.1.1 A Distribuição Quantitativa da Cerâmica no Sítio Hatahara

A distribuição cerâmica no sítio arqueológico Hatahara não é homogênea, revelando áreas de alta concentração (N1315 W1275), em contrapartida, pontos com sua total ausência (N1415 W1125), como vemos no Gráfico 5.1. Devemos atribuir esta variação à própria dinâmica de uso do espaço pelas sociedades pretéritas. Ainda quando observamos o Gráfico 5.1, constatamos que a área central do sítio apresenta predominância de fragmentos em relação às áreas periféricas, denotando uma área de maior atividade cotidiana.

O Gráfico também demonstra que a mais alta concentração de fragmentos cerâmicos no transecto W1275, localizado na zona central do sítio. O ponto tradado N1315 W1275, corresponde ao local de maior número de fragmentos coletados por tradagens no sítio, e se localiza próximo a um montículo. Tal característica corrobora para a hipótese de se tratar de mais um montículo artificial, elevando o número de

estruturas como esta no sítio, mas que ainda carece de confirmação desses dados através de escavações⁵.

A suposição estabelecida entre quantidade de fragmentos cerâmicos próximos às áreas com elevação na topografia e sua correlação com a presença de montículos artificiais foi levantada a partir de dois fatores, concentração cerâmica e espessura da camada de *terra preta*. Ao observar os gráficos acima, percebemos que a relação entre montículos artificiais, profundidade da terra preta e densidade cerâmica é uma correlação plausível e, capaz de nos auxiliar na interpretação do sítio. Esta correlação para a identificação de montículos artificiais é validada quando adicionamos os dados das análises físico-química do solo e confrontamos os elementos extraídos. Assim, há um correlato positivo entre os elementos citados e montículos artificiais. A comparação da densidade cerâmica das tradagens realizadas próximas aos dois montículos escavados, cujo caráter artificial foi constatado (M-I e M-II), e sua recorrência em áreas similares, todos apresentando quantidades semelhantes de fragmentos cerâmicos, espessa camada de *terra preta* e elevadas concentrações de nutrientes foram estabelecidas para melhor compreender a distribuição das estruturas artificiais e naturais através do sítio. Desta forma, dos resultados extraídos das tradagens próximas a M-I e M-II ajudam a estabelecer parâmetros para as análises.

O número de fragmentos cerâmicos encontrados nas proximidades de M-I e M-II representam praticamente a metade dos fragmentos encontrados em N1315 W1275 com 527 fragmentos (a saber, N1155 W1350, próximo a M-I, 238 fragmentos e em N1280 W1180, próximo a M-II, 276 fragmentos). Estes padrões de distribuição indicam uma correlação positiva entre elevações topográficas, profundidade da terra preta, densidade de fragmentos cerâmicos e a presença de montículos artificiais ao menos em relação ao ponto N1315 W1275. Um padrão semelhante ocorre quando observamos a espessa camada de *terra preta* nesses três pontos, que atinge 1m em N1155 W1350, 60 cm em N1280 W1180 e 130 cm em N1315 W1275. O terceiro e último elemento desta análise baseia-se nos teores de nutrientes do solo que

⁵ Ao lado de N1315 W1275, o ponto N1265 W1275 não foi tradado por estar sobre o montículo. Apenas em 2004, com um trado de diâmetro menor retiramos amostras de solo para análises.

expressam números muito elevados, principalmente de (P) disponível, com concentrações acima de 1000 mg/kg, e (Ca) com um dos níveis mais altos encontrados em todo sítio, estes variando entre 2.500 a 4.000 kg/mg do topo a base.

Ainda observando a área central do sítio, o transecto com alta concentração cerâmica e ocorrências similares entre as características químicas e físicas do solo é o W1350. Neste transecto, ocorre a maior profundidade de *terra preta* em todo sítio, com uma camada média de 1 m (Fig.19). Os motivos que levaram a configuração desta feição nesta área ainda necessitam de maiores esclarecimentos e pesquisas, pois os dados que dispomos até o momento ainda não são suficientes para descrever as causas de tal fenômeno. Isto porque se por um lado conhecemos parte dos elementos que compõem a *terra preta*, isto é manejo intensivo de plantas, animais, fogo e descartes de matéria orgânica, dejetos humanos e de animais, por outro lado não sabemos quais atividades foram responsáveis por sua origem. Desta forma, não há como afirmar o local exato do processamento, uso e descarte desses elementos, se foram levados a cabo no local onde encontramos esta feição, ou se é fruto de re-deposição ou refugo secundário. Vale lembrar que M-I está localizado próximo ao início deste transecto (N1155 W1350).

Além desses dois transectos, a ocorrência de alta concentração cerâmica passa a incidir apenas em pontos isolados, isto é, nenhum outro transecto apresentou o comportamento encontrado nos dois descritos acima. As causas podem estar no próprio processo de ocupação do sítio, que parecer ter sido mais intenso nesses locais, indicados na zona central do sítio.

A correspondência entre concentração cerâmica e elevações da topografia sugerindo possíveis construções de montículos artificiais foi constatada em outros locais como nos pontos: a) N1315 W1200 (181 fragmentos cerâmicos); b) N1280 W1150 (com 103 fragmentos cerâmicos e próximo a M-II); c) N1165 W1415 (162 fragmentos), d) o ponto N1165 W1545, no extremo oeste do sítio; e) N1315 W1275 (527 fragmentos cerâmicos).

Distinto dos pontos de tradagens anteriores onde podemos observar uma relação entre números de fragmentos e elevações topográficas, também há áreas de alta concentração cerâmica em terreno plano constatadas nos pontos:

- N1205 W1350 (234 frags.); N1255 W1350 (227 frags.), N1305 W1350 (103 frags.) - Correspondendo ao local com camada de *terra preta* mais profunda de todo sítio (1m).
- N1165 W1275 (391 frags.), N1215 W1275 (382); N1365 W1275 (163)
- N1115 W1415 (266 frags.), N1215 W1415 (257); N1265 W1415 (80 frags.) – lembrando que o ponto N1215 W1415 corresponde à localização dos quatro potes inteiros encontrados em 2002.
- N1215 W1545 (113 frags.).
- T1T1 (109 frags) – com densidade muito alta pois este ponto foi escavado até 40 cm.
- T1T2 (102 frags).

Além da constatação de alta incidência de fragmentos cerâmicos, também observamos teores muito elevados tanto de (P) com (Ca), (K) e (Mg), portanto, apresentaremos as concentrações de nutrientes dos pontos acima mencionados através de tabelas e comentários descritivos.

5.1.2 O Mapeamento da Distribuição Cerâmica no Sítio

Os mapas da distribuição cerâmica, com valores expressos em cores da sua densidade a cada nível artificial de 20 cm, possibilitaram encontrar locais de maior incidência cerâmica, favorecendo a localização das ocupações do sítio. Esta análise também permitiu entender a dispersão do material cerâmico e sua associação aos montículos, o que nos possibilitou também associá-los à ocupação Paredão.

Como podemos observar neste mapa, a concentração cerâmica a 1 m de profundidade revela que as áreas localizadas na Zona Oeste, entre os pontos N1200 e N1300 entre os transectos W1400 e W1500 mostram um dos maiores índices de

concentração cerâmica neste nível do sítio. Nas margens do barranco também observamos um incremento em relação às demais áreas do sítio entre os transectos W1200 a W1400. Localizamos também uma pequena concentração a leste entre os transectos W1200 e W1300. Estes pontos, provavelmente, demarcam a unidade de assentamento Manacapuru. A coloração do solo também coincide com os pontos de alta concentração de fragmentos cerâmicos (a 1m de profundidade), indicando uma relação válida entre estruturas domésticas, atividades cotidianas (enegrecimento do solo) e número de fragmentos cerâmicos.

Entre os níveis 60-80 cm, verificamos a grande concentração de cerâmica na Zona Leste do sítio, local apontado como a área mais habitada do sítio segundo as concentrações químicas bem como a coloração do solo. O número de fragmentos cerâmicos demonstra que este evento também intensificou os depósitos deste material na área. Porém, não podemos afirmar se é refugo *de fato*.

Ao observar o mapa do nível suprajacente (40-60 cm), podemos perceber uma pequena incongruência entre fragmentos e concentração de nutrientes do solo. Isto porque os mapas de concentração de fósforo e de cálcio nos mostram uma conformação circular da aldeia, fato não evidenciado pelo mapa de concentração de fragmentos cerâmicos. Para tal ocorrência podemos apontar duas justificadas: a primeira como derivada de uma falha na coleta cerâmica, ou seja, a amostragem retirada para análise não alcançou os limites mínimos necessários, deste modo, novas tradagens de coleta cerâmica deveriam ser realizadas para atestar esta correspondência. A segunda justificativa poderia ser a própria variabilidade do comportamento humano, que utilizou diferenciadamente o espaço.

Neste mesmo nível, um fato merece ser comentado. Trata-se do ponto de maior concentração de fragmentos cerâmicos de todo o sítio (N1315 W1275) com uma espessa camada de terra preta (130 cm). Localizando-o espacialmente, tal ponto está próximo, mas fora do círculo de concentração de nutrientes. Observamos também que neste mesmo ponto ocorre alta concentração de fósforo e cálcio, acompanhando os valores que denotamos como áreas de intensa atividade. Porém, ao observarmos sua

relação com os outros mapas (de nutrientes) percebemos que este local sofreu uma alta intervenção, porém, estranhamente não faz parte do círculo do qual apontamos como área configurada como aldeia Paredão. Isto nos leva a sugerir que se trata de refugio secundário, que concentrava grande parte dos dejetos produzidos nas áreas domésticas e públicas das redondezas.

Ao nível 20-40 cm, observamos que o ponto N1315 W1275 continua concentrando o pico de fragmentos cerâmicos, porém, nos damos conta que este refugio se distribui de maneira mais uniforme segundo o plano circular da aldeia Paredão. Esta ocorrência nos remete a profundidade em que termina esta ocupação no sítio, fato que, provavelmente, está vinculado ao abandono do sítio.

Por fim, o nível 0-20 cm apresenta a camada de ocupação relacionada à Fase Guarita. Podemos perceber que a área em frente ao barranco concentra o maior número de fragmentos, seguida de uma pequena linha paralela no interior do sítio entre os transectos W1200 e W1300.

Este comportamento do material encontrado nos remete também a morfologia apresentada pela coloração de terra preta, bem como das concentrações de fósforo e cálcio, isto é, um padrão linear passa a figurar na última camada de ocupação. Deste modo, todas as evidências apontam para um padrão linear da aldeia Guarita.

Fig 23 – Mapa com a distribuição do número de fragmentos cerâmicos por tradagens (confeção mapa – Sérgio 2006)

Fig.24 - Mapa com a distribuição do peso dos fragmentos cerâmicos nas tradagens

Neste momento, apresentaremos os resultados das análises da tecnologia cerâmica. Por se apresentarem reunidas em um único gráfico, por suas categorias, muitas das peculiaridades das tradagens se homogeneizaram e apenas podemos fornecer um panorama genérico sobre a variabilidade cerâmica neste local.

5.1.3 Análise Cerâmica das Tradagens

Os gráficos apresentam as análises de 108 bordas, 61 bases e 359 paredes decoradas das cerâmicas encontradas nas tradagens. Nosso trabalho seguiu a metodologia adotada pelo PAC e apresentada no capítulo anterior. Apresentaremos os resultados de todas as peças analisadas provenientes das tradagens. Em seguida, apresentamos os dados referentes às peças coletadas da unidade A1. Abordaremos cada categoria separadamente, e seus resultados.

I. Antiplástico

Vários trabalhos discutem o uso do antiplástico como demarcador cronológico (Gomes 2002, Meggers 1990) por hora, apenas seguimos com os trabalhos de descrição e análise de dados, e em um segundo momento, questões referentes à tecnologia cerâmica serão debatidas.

O antiplástico mais difundido por toda Amazônia é o cauixi, além deste, outros materiais foram encontrados junto à argila, como podemos ver no Gráfico 5.1.1. Através da amostragem analisada, podemos visualizar variações de antiplástico segundo o nível de cada amostragem.

O cauixi é o antiplástico predominante em todos os níveis, sua presença foi constatada em todos os fragmentos analisados. O cariapé – produto da queima de casca de árvores ricas em sílica – é constatado apenas nas cerâmicas encontradas no

nível 20-40 cm em baixa quantidade se comparado com o cauixi, bem como caco moído que também está presente em maior quantidade neste nível.

Uma diferenciação observada foi um ligeiro aumento de hematita e argila nos níveis 20-40 cm, 40-60 cm e 60-80, sendo este último o mais expressivo em relação à quantidade de argila. Uma queda abrupta na frequência de hematita e argila é verificada no nível 80-100 cm. O carvão, apesar de configurar em algumas peças, não revelou uma presença significativa em relação aos outros antiplásticos. Porém, dos novos elementos agregados à ficha de análise, como a variação no tamanho dos grãos de quartzo, revelaram uma variação bastante marcada. Desta maneira, enquanto os grãos são pequenos entre os níveis 0-60cm, a presença de grãos médios em 60-80cm e 80-100 cm é acentuada e, os grãos de tamanho grande são encontrados em grande maioria no nível 80-100cm. Sabemos que tanto mineirais como a hematita e quartzo como o carvão podem ser provenientes das fontes de argila, portanto, não representando uma escolha cultural. Porém, decidimos apresentar tais elementos para fins descritivos e, para entender sua variação através da estratigrafia. No caso dos grãos de quartzo, esta diferenciação nos revelou uma variação interessante quanto a sua ocorrência. Mesmo não expressando uma escolha cultural, esta variação revela, ao menos, uma possível troca do ponto de coleta de matéria-prima, no caso a argila.

Gráfico 5.1.1 – Representação da porcentagem de antiplásticos na cerâmica das tradagens

As amostras tratadas de forma geral, isto é, com a soma de todas as peças amostradas pelas análises das tradagens – porém respeitando os níveis artificiais - podem apresentar uma homogeneização, descaracterizando possíveis variações entre as zonas e entre as próprias tradagens do sítio. Desta forma, estes dados são apenas resultados parciais, uma quantificação geral da variabilidade do antiplástico em relação ao todo, porém pouco detalhado e suscetível a falsas generalizações.

II. Queima

Neste gráfico podemos visualizar a variação do processo de queima através dos níveis de tradagens. Constatamos a predominância da queima sanduíche entre 0-40 cm, uma igualação entre esta e a queima oxidante em 40-60 cm, novamente uma predominância da queima sanduíche em 60-80 cm e; por fim, uma inversão entre as duas em 80-100 cm. Os outros tipos de queima tiveram pouca representação nos dados extraídos.

Gráfico 5.1.2 – Representação dos tipos queimas nas cerâmicas encontradas nas tradagens.

Esta predominância nos indica a utilização de queima a céu aberto, onde o fogo e da temperatura não é bem controlado, derivando este tipo de queima. Além da queima a céu aberto, devemos considerar a quantidade matéria orgânica na argila que possibilita que o centro da peça permaneça mais escuro dado a sua concentração.

III. Bordas

Entre as bordas, a forma mais recorrente é a vertical, que se comporta de maneira inversa às bordas restritivas e irrestritivas. Muitas vezes provenientes de assadores, porém não exclusivamente, ocorre principalmente entre 0-60 cm, uma queda entre 60-80 cm é verificada, retomando novamente o predomínio entre 80-100 cm. Em posições contrárias a esta primeira, as bordas restritivas e irrestritivas assumem um predomínio em 60-80 cm, com ligeira queda em 80-100 cm. O ponto de inflexão teve a menor amostragem neste gráfico, presente apenas entre 20-60 cm.

Gráfico 5.1.3 – Tipos de bordas e sua distribuição através das tradagens.

IV. Decoração Plástica

A decoração plástica apresenta um predomínio de motivos acanalados e incisos nas camadas iniciais. Um menor número de peças apresenta-se adornado com apliques, ponteados e roletes aplicados este último associado ao nível 40-60 cm. Um aumento de motivos com excisão e escovado são encontradas em 60-80 cm, este último permanecendo até os 100 cm de profundidade.

Gráfico 5.1.4 – Representação em porcentagem das peças com decoração plástica.

V. Pinturas

Presença acentuada de fragmentos com decoração Bicrômica (Pintura + Engobo) em 40-60 cm e 80-100 cm, a pintura Monocrômica foi identificada em todos os níveis exceto 60-80 cm com maior incidência em 20-40 cm. Por fim, engobo vermelho incide majoritariamente em 60-80 cm sendo constatada também em 0-20 cm.

Gráfico 5.1.5– Representação gráfica dos tipos de decoração utilizando pinturas e sua variação nas amostras.

5.1.4 Resultados Preliminares da Análise Cerâmica das Tradagens

As tradagens revelaram áreas de concentração cerâmica pertencentes a distintas fases, que correlacionadas aos demais elementos, fornecem parâmetros de análise e interpretações. Ao inter-relacionar os dados, percebemos que os primeiros assentamentos ocorreram na área situada entre o centro e a Zona Oeste do sítio, devido a maior densidade de cerâmica Açutuba e Manacapuru. Porém, dados extraídos como peso e número de fragmentos cerâmicos não revelaram a morfologia de qualquer assentamento no sítio. Isto indica que a concentração cerâmica das tradagens, útil na identificação de época de ocupação, não auxilia no reconhecimento da morfologia de sítio, ou pelo menos, deve ser acompanhada das análises de assinaturas químicas e físicas do solo para melhores resultados. Portanto, a coleta cerâmica em tradagens promove demarcadores cronológicos para a pesquisa, enquanto as assinaturas químicas e físicas propiciam a identificação da forma das antigas aldeias

5.2 A Variabilidade Cerâmica na Unidade A1

A quantificação das peças cerâmicas encontradas na unidade A1 revelou uma grande porcentagem de paredes sem decoração em relação às bordas, bases, paredes decoradas e bolotas de argila. Sua presença se acentua após a primeira camada, ou seja, a partir de 10-20 cm, com uma queda abrupta entre 20-30 cm e novamente uma ascensão entre os níveis 30-50 cm. A partir de 60 cm, sua frequência diminui. Este fato sugere uma relação entre esta diminuição de paredes não decoradas, entre os níveis 50-100 cm, com as vasilhas inteiras escavadas em 2002, localizados no mesmo intervalo (ver, Gráfico 5.2.1).

Gráfico 5.2.1 – Número e natureza de fragmentos cerâmicos em cada nível de escavação de A1.

Uma grande compactação do solo entre os níveis 30-50 cm foi verificada em campo, e possivelmente, o aumento de paredes não decoradas esteja relacionada a esta compactação, novos esclarecimentos serão apresentados quando as análises de micromorfologia estiverem prontas.

Entre 90-100 cm ocorre novamente uma ascensão das paredes não decoradas, fato que relaciona esta variação à Feição 3, na face oeste desta unidade. Apesar de possuir um grande número de fragmentos estes são pequenos como podemos visualizar no Gráfico 5.2.2, indicando alta fragmentação dos cacos.

Gráfico 5.2.2 – Peso e natureza de fragmentos cerâmicos em cada nível de escavação.

Por outro lado, os fragmentos encontrados em 10-20 cm são grandes, como também podemos constatar no Gráfico 5.2.2, dado ao seu peso. Esta mesma característica permanece nos níveis 30-40 cm e 40-50 cm.

A triagem revelou um baixo número de bordas, bases e paredes decoradas, esta última com uma amostragem mais representativa entre os níveis 100 -120 cm. As bordas possuem baixa frequência, mas são constantes em todos os níveis, contudo, há um ligeiro aumento em 10-20 cm, bem como em 90-100 cm, associadas à Feição 3. As bases são o conjunto de menor frequência, presentes apenas em 20-40 cm e retomando 80-90 cm. A presença das chamadas bolotas de argila é verificada entre os níveis 0-20 cm, desaparecendo no nível subjacente e ressurgindo entre 30-40 cm e reaparecendo em 110-120 cm. Este material está associado a resto de argilas não utilizadas na confecção da cerâmica, trata-se de pequenas porções de argila, de coloração

alaranjada muito recorrentes nas escavações do sítio. Seu uso não está claro nesta unidade, podendo indicar locais próximos à elaboração de vasilhas cerâmicas, porém não ainda faltam indícios para atribuir esta atividade a esta área.

Para melhor caracterizar desta unidade de escavação podemos observar a representação do perfil estratigráfico, face leste da unidade A1 e a Feição 3. Neste perfil observamos que a camada IV, ou horizonte A1, possui baixa densidade cerâmica, sendo também a mais escura. O fato do pequeno número de fragmentos cerâmicos pode ser atribuído às atividades agrícolas, que geralmente removem os cacos durante a preparação da terra. Além disso, podemos verificar uma alta quantidade de raízes.

SÍTIO ARQUEOLÓGICO HATAHARA PERFIS ESTRATIGRÁFICOS

UNIDADES N.1215/1216 - W.1415

6

⁶ Fig.25 – Perfil estratigráfico das Unidades A1 e A2, Face Oeste, representando F3.

Fig. 25 – Detalhe da Feição 3 com os fragmentos cerâmicos.

No estrato subjacente, está a camada III, que podemos subdividir em horizonte A2 e A3 (não representados na Fig.26). O horizonte A2, localizado na parte superior da camada, possui maior número de raízes, e com características físicas um pouco distintas de A3, com o solo mais seco que o horizonte faz fronteira tanto com a camada II, como com a Feição 3. Apesar de sua coloração estar representada em marrom, na realidade sua coloração é 10 YR 3/2, que na tabela Munsell é escura (very dark grayish brown) tanto quanto a camada IV, portanto esta coloração não representa a original, trata-se apenas um artifício para melhor explicitar as sutis mudanças estratigráficas.

A Feição 3 localiza-se no quadrante sudeste de A1 e está localizada entre 70-120 cm. Esta feição apresenta a maior concentração de fragmentos cerâmicos de grandes dimensões como apliques zoomorfos, bordas com flanges labiais, com exuberante decoração (roletes aplicados, escovados, incisões, pinturas e engobos) que não se remontam e associados à fase da cerâmica Açutuba.

Fig. 27– Exemplo de fragmento encontrado em F-3 (peça 13-11.373, Rebellato 2004).

A cerâmica da fase Açutuba é caracterizada pela presença de flanges labiais que ocorrem nas mais variadas formas, desde vasos fechados até pratos, onde a parte superior da flange é usada para aplicação de motivos decorativos plásticos (como incisões e modelagens, que muitas vezes estão associadas a apliques zoomorfos). Os lábios são sempre planos e cortados (Lima et. al. 2006).

Fig. 28- Exemplo de borda encontrada em F-3 (n.13-11.373, desenho: Rebellato)

Fig. 29 - Exemplo de borda encontrada em F-3 (n.13-11.384, desenho: Rebellato)

Fig. 30 - Exemplo de borda encontrada em F-3 (n.13-11.384, desenho: Rebellato)

Alguns dos fragmentos cerâmicos encontrados nesta feição apresentaram o escovado na face externa, como representado acima.

Os fragmentos cerâmicos encontrados em F-3 parecem mergulhar no perfil a partir de 70 cm, dispostos em posição vertical, diminuindo sua inclinação a partir de 1 m, adquirindo um posicionamento horizontal entre 110-120 cm. Além da cerâmica, dois grandes blocos de laterita estão associados a esta feição. Como característica geral, os fragmentos encontrados em F-3 parecem circundar uma área, formando um aglomerado, composto por vários fragmentos cerâmicos decorados.⁷

A coloração do solo permanece a mesma encontrada na camada III (10YR 3/2 - não representado na **Fig.25**), que não acompanha os fragmentos cerâmicos, interrompendo-se antes da base criada por estes cacos. Nesta feição não há vestígios de fauna, como evidenciado nas feições existentes em M-I, que apresenta bolsões com grande número de vestígios faunísticos associados a estruturas parecidas de cerâmica contendo também um solo de coloração mais escura. A relação entre F-3 e as estruturas cerâmicas inteiras ainda não está clara, aparentemente trata-se de eventos distintos.

Por fim, a camada II, ou horizonte AB, onde ocorre a transição entre as camadas antropicamente alteradas e o horizonte B. Desta forma, ela está delimitada acima pela

⁷ Durante a etapa de campo de 2006, com a abertura para a retirada das vasilhas identificadas em 2002, foi possível evidenciar toda F-3. Este material trará muita informação sobre as características morfológicas e tecnológicas da cerâmica da fase Açutuba.

Feição 3 e abaixo, pela ausência de cerâmica. Apresenta um mosqueado proveniente das camadas superiores (10YR 4/4 e 4/3) e alguns vestígios de cerâmica e carvão nas partes intermediárias. A camada I, ou horizonte B, apresenta o típico latossolo amarelo, portanto, não escavada.

Fig.31– Abertura das unidades escavadas em 2002 para a retirada das vasilhas. Observar F-3 no canto esquerdo inferior.

5.2.1 A Variabilidade Química e Física de A1.

A quantificação dos teores de nutrientes como P, Ca e K, desta unidade é muito importante, pois nos fornece parâmetros de comparação com outros pontos tratados no sítio. Coletado nos limites entre as unidade A1 e A1/2 S, estas são provenientes da tradagem N1215 W1415, por isso os níveis estão representados a cada 20 cm.

Prof. (cm)	P disponível (Mehlich 3)	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell
0-20	407.77	34.97	3336.64	135.36	10YR 2/1
20-40	1097.82	33.92	3779.64	104.07	10YR 2/1
40-60	1306.59	23.82	3819.27	64.04	10YR 3/1
60-80	1409.46	25.55	3631.49	53.11	10YR 3/3
80-100	1339.54	27.56	3443.03	53.11	10YR 3/4

Tabela 7 - Níveis de nutrientes como fósforo disponível, cálcio e Magnésio e os códigos de cores de Munsell da unidade A1.

A distribuição do (P) disponível não parece acompanhar a variação da densidade cerâmica, exceto nas primeiras camadas que tanto o número de fragmentos como de (P) disponível são inferiores aos níveis subjacentes. Deste modo, seu teor aumenta mais que o dobro elevando-se paulatinamente com a profundidade da coleta e atingindo a concentração máxima em 60-80 cm e mantendo-se, mas com uma pequena queda na camada subjacente 80-100 cm, quando termina esta coleta (como veremos no Gráfico 5.2.1.⁸ Os dados nos mostram que há um aumento considerável próximo e sobre a zona de ocorrência dos potes inteiros, talvez derivados de atividades relacionadas a essas estruturas, mas muito difícil de comprovar, *o que, como e por que*.

Gráfico 5.2.1 - Comparação entre teor de P disponível e densidade cerâmica.

⁸ Uma observação necessária: esta comparação entre níveis a cada 10 cm a partir de dados das tradagens foi realizada com a reprodução dos teores de (P) a cada 10 cm, isto é, 407.77 foi marcado em 0-10cm e 10-20 cm, para se poder construir o gráfico apresentado.

A cerâmica apresentou um comportamento bastante irregular, com picos e quedas abruptas entre os níveis. A baixa fragmentação cerâmica encontrada entre os níveis 60-90 cm está associado à presença de vasilhas inteiras presentes nesta camada, cujo aumento a partir de 90 cm deve-se ao início da Feição 3, com alta fragmentação. Novamente há uma queda no número de fragmentos cerâmicos a partir de 100 cm que pode ser atribuída a presença de grandes fragmentos cerâmicos decorados encontrados na base da Feição 3.

O comportamento do (P) disponível segue o padrão de outros pontos detectados na zona oeste do sítio, que em áreas próximas passam a descender a partir 100 cm de profundidade. Um grande incremento de (P) pode ser observado nas áreas onde estão os potes. Além disso, também detectamos altos teores de cálcio no local, um dos maiores valores encontrados no sítio. O (K) apresenta uma estabilidade, neste contexto, e sua concentração não é elevada quando comparado com outros pontos analisados. O (Mg) possui seu maior teor na camada superficial, perdendo sua concentração e chegando ao menor número nas camadas onde encontramos os potes inteiros, entre 60-100 cm.

5.2.2 A Cerâmica de A1

A análise da cerâmica desta unidade relacionada abaixo, contempla fragmentos de bordas e bases, e paredes decoradas ainda não estão finalizadas. A amostragem é pequena e faz-se necessário aumentá-la através da análise das paredes sem decoração. Portanto, estes dados são iniciais e estão sujeitos a alterações à medida que prossiga a análise. Dos 3.003 fragmentos coletados, analisamos apenas 381, dos quais 94 bordas, 17 bases e 270 paredes decoradas.

Gráfico 5.2.4 - Porcentagem do antiplástico nas cerâmicas da unidade A1.

O cauixi está presente em todas as amostras, muitas vezes aparece como o elemento preponderante, mas também há concentrações inferiores associado a outros antiplásticos. A hematita, mineral (em geral mica), grãos de quartzo pequenos e argila têm um grande incremento entre 30-50 cm, permanecendo alto com algumas variações entre os níveis, ao contrário do caco moído que desaparece em 20-30 cm e manifesta-se em baixa quantidade em 50-60 cm. Um elemento que não parece corresponder ao esperado é o cariapé que se manifesta com ligeiro aumento nas últimas camadas, isto se deve a associação desta camada à fase Açutuba de ocupação, que apresenta este antiplástico em sua pasta. O carvão, encontrado nos primeiros níveis, não apresenta representatividade a partir de 20 cm, ao contrário dos grãos de quartzo grande, que aparecem nas cerâmicas do nível 60-70 cm e 80-100 cm.

5.2.3 Tipo de Queima e Tratamento de Superfície

Gráfico 5.2.5 - Representa o tipo de queima e o tratamento de superfície nas cerâmicas da unidade A1.

Neste gráfico reunimos informações tanto do tratamento de superfície como do tipo de queima. A grande parte dos fragmentos apresenta alisamento enquanto que a aplicação de resinas não alcançou representatividade. O enegrecimento ou brunidura da superfície revelou-se intermitente e foi encontrado em fragmentos pertencentes aos níveis 10-20 cm, 50-60 cm e 90-100 cm. As peças polidas concentram-se no nível 10-20cm e 90-100 cm. Quanto ao tipo de queima esta revela uma inversão entre a oxidante e a chamada sanduíche em vários níveis, apesar de apresentarem porcentagens semelhantes na primeira camada, nos níveis subseqüentes elas se alternam e na última camada voltam a apresentar uma equiparação. Enquanto a queima redutora concentra-se basicamente entre os níveis 30-50 cm, e uma pequena porcentagem é encontrada 80-90 cm. As cerâmicas que apresentam queima redutora interna e oxidante externa possuem uma baixa porcentagem, porém revelam uma continuidade entre 10-90 cm.

Gráfico 5.2.6 - Representa a decoração plástica utilizada nas cerâmicas da unidade A1

A decoração plástica possui uma grande variação sendo o inciso o tipo mais constante encontrado nas amostras, apesar de não aparecer entre os níveis 20-50 cm. Os apliques são encontrados em 60-70 cm e 90-100 cm. Os roletes aplicados apresentam baixa representatividade em estão entre 50-80 cm, voltando a reaparecer entre 110-120 cm, comportamento parecido assume o escovado, porém com maior representatividade.

Gráfico 5.2.7- Apresenta a decoração com pinturas nas cerâmicas da unidade A1.

As peças com engobo vermelho aparecem em quase todos os níveis, exceto entre 20-30 cm e 40-50 cm. A pintura monocrômica assume a segunda maior representatividade nesses fragmentos, com alternâncias entre 20-50 cm e 70-80 cm onde não são encontradas. A policrômica II (Eng+verm+laranja) está presente entre 110-120 cm. A Bicrômica II (Eng+ Eng) também possuem maior porcentagem nas nos últimos níveis, entre 90-100 cm e 120-130 cm. Os demais tipos decoração não estão representados nestas amostras.

Gráfico 5.2.8- Variação dos tipos de bordas em A1. Em muitos níveis não houve análises desta categoria por apresentarem fragmentos muito pequenos.

As bordas verticais são as mais representativas e estão presentes em quase todos os níveis. As bordas irrestritivas possuem o segundo maior de peças apresentam um ligeiro aumento entre 100-110 cm. As bordas restritivas estão entre 60-70 cm e 90-100 cm. O ponto de inflexão não apresenta representatividade.

Gráfico 5.2.9 - Representação da porcentagem em frequência das bases da unidade A1.

As bases de maior representatividade são as formas planas encontradas em 20-60 cm e 70-100 cm. Bases com pedestal estão apenas no nível 30-40 cm. As bases côncavas não ocorrem nesta unidade.

As peças cerâmicas analisadas da unidade A1 revelam um baixo número de fragmentos Guarita, mesmo nos níveis superficiais. Tal ocorrência pode ser fruto de a) atividades agrícolas; b) esta área não sofreu ocupação Guarita. Entre os níveis intermediários, 20-60 cm, há uma mescla entre cerâmicas Manacapuru e Paredão, mas

a cerâmica Manacapuru tem maior representatividade. As peças representadas na **Fig.23** e localizadas em 50-60 cm apresentam apliques, roletes aplicados, engobo vermelho típicos da cerâmica Manacapuru.

Fig. 32 – Exemplo das cerâmicas encontradas entre 20-60 cm.

A partir de 60 cm os fragmentos apresentam as características da cerâmica Manacapuru e assim permanece até a última camada, sendo a Feição 3 relacionada à fase Açutuba e não relacionada aos contextos de *terra preta*. Porém, as vasilhas inteiras encontradas a 1 m de profundidade não parecem estar desvinculados da *terra preta*, pois: a) devido aos teores de nutrientes encontrados no solo analisado revelam um aumento próximo aos potes, b) a alta compactação encontrada entre as camadas suprajacentes aos potes diminuiriam a percolação desses nutrientes, pois dificultaria a ação mecânica e química de águas pluviais, principal responsável por este fenômeno; c) a característica argilosa do solo descrita no perfil representado na Fig.25, corrobora para esta afirmação, pois em solos argilosos, a estabilidade tanto de matéria orgânica, e de seus nutrientes, como da terra preta é maior (mais detalhes sobre este tema no tópico *Contextos Físicos*)

Esta vinculação entre terra preta e vasilhas pertencentes à fase Manacapuru gera uma incoerência em relação à Feição 3. Trabalhos direcionados a entender o comportamento da distribuição cerâmica de F-3 e sua relação com as vasilhas inteiras encontradas neste local (que, após as escavações de 2006, somam 9 vasilhames inteiros), devem estabelecer datações, tanto das vasilhas encontradas, como de F-3, para determinar se esses fazem parte de um mesmo processo de deposição, ou se são fenômenos distintos.

A Distribuição de Concentrações (P) disponível no Sítio Hatahara

Um padrão de distribuição do (P) disponível para plantas, encontrado no sítio Hatahara nos revela parâmetros relativos à configuração do assentamento estudado a ser ponderada nas análises dos resultados, uma vez que podemos inferir a proximidade de casas ou sepultamentos onde sua concentração atinge altos níveis. Para melhor esclarecer os parâmetros que estamos utilizando, logo abaixo há a representação dos teores encontrados através do sítio.

Teor de (P) disponível	Máximo	Médio	Mínimo
Coordenada	N1155 W1350	N1315 W1415	Fronteira do sítio
Camada	60-80 cm	60-80 cm	60-80 cm
Concentração	1521.00 mg/kg	356.66 mg/kg	1.71 mg/kg

Tabela 4.3 - Níveis de concentração de fósforo disponível das amostras coletadas em vários locais do sítio.

À primeira vista, a concentração *mínima* de (P) parece representar um erro nas análises. Porém esta é a média de concentração de (P) disponível para plantas em solos tropicais inalterados, sejam latossolos, oxissolos ou podzols. As concentrações *médias* já apresentam um grande aumento de (P) em relação aos solos não antrópicos. Porém, a *máxima* concentração de (P) disponível representa um aumento espetacular em relação aos níveis encontrados em solos inalterados, indicando uma intensa atividade de deposição de matéria orgânica, principalmente ossos e vegetais.

A alta taxa de concentração de (P) disponível pode ser observada em pontos específicos do sítio, a saber: 6, 7, 15, 19, 23, 29, 30, 33, 34, 35, N1155 W1350, N1165 W1275, N1215 W1275, N1165 W1545, N1215 W1545, R 101, R 109, N1165 W1415, W1215 W1415, N1265 W1415. Consideramos pontos de máxima concentração de (P) disponíveis, locais que apresentam teores iguais ou acima de 800 mg/kg em pelo menos uma de suas camadas constituintes.

Para uma melhor visualização da distribuição dos teores de (P) disponível através do sítio, dividimos em três gráficos distintos segundo a proveniência espacial das informações, isto é, Zona Oeste, Centro e Zona Leste. Deste modo, a Zona Oeste do sítio se inicia a partir do transecto 9-12 e se estende ao extremo oeste culminando no ponto T3T2. O Centro está abrangendo os transectos W1415 a oeste e se finaliza nas proximidades de M-II (também identificado como P3), a Zona Leste parte dos pontos conformados por R107-48 e termina no último transecto a extremo leste (pontos R108, 54, 55, 56 e 57). A Zona Norte localiza-se na fronteira entre a área central do sítio e sua periferia norte (compreende os pontos 75, T1T4, 4, 8, 12, N1315 W1415, 18,

N1355W1350, 25, N1415W1275, N1465W1200). A seguir, os gráficos representam a distribuição de P disponível nas quatro áreas do sítio.

• Zona Oeste

Em todas as tradagens os teores do (P) ultrapassam em centenas de vezes a média de concentração de (P) disponível em solos tropicais inalterados pela ação antrópica. Uma tendência verificada em todas as tradagens é um ligeiro aumento nas concentrações de (P) no nível 20-40 cm em relação ao nível suprajacente.

Gráfico 5.3.1- Alta concentração de (P) disponível na Zona Oeste do sítio Hatahara. Representação da concentração de P (acima de 800 mg/kg ou ppm) por níveis artificiais de 20 cm.

Interessante também observar uma grande concentração do nutriente em áreas fora de montículos. Mesmo havendo um alto teor de (P) em N1165 W1545 (localizado sobre um montículo), os níveis apresentados nas tradagens vizinhas, também apresentam valores elevados em áreas planas. Apesar de não extraídos os resultados pertencentes ao transecto T1, podemos deduzir que os teores de (P) intermediários, devido a sua localização, isto é, este transecto está em uma área de transição. A ausência de dados referentes aos transectos T3, T2 e T1 decorre da falta de coleta de solo para análises (1999). Porém, os resultados das amostras acima podem ser projetados a esses pontos uma vez que estão na mesma área e por eles circunscritos.

Os pontos apresentados a seguir, referem-se aos locais de concentração de terra mulata. As análises revelam que (P) disponível nesse local parece decair do

primeiro (0-20 cm) para o segundo nível (20-40 cm), enquanto o nível 40-60 cm há um ligeiro aumento nos teores que permanecem altos até as últimas camadas.

Gráfico 5.3.2 - A distribuição de terra mulata na Zona Oeste do sítio Hatahara. Representação da concentração de P disponível (entre 50 a 200 mg/kg ou ppm) por níveis artificiais de 20 cm.

A seguir apresentaremos as concentrações de (P) na região central do sítio, onde os a densidade de altos níveis de P é maior. Para melhor clareza, dividimos os resultados em duas tabelas distintas.

• Centro

No gráfico acima, as amostras foram coletadas fora dos transectos estabelecidos, tal amostragem foi realizada para melhor apreciação do comportamento do (P) disponível na área central do sítio. Neste local, realizamos uma série de coletas aleatórias para detectar a existência de variações ou padrões de teores de

concentrações de (P) entre outros elementos.

Gráfico 5.3.3 - Níveis de alta concentração de (P) disponível no Centro do sítio. Representação da concentração de P (acima de 800 mg/kg ou ppm) por níveis artificiais de 20 cm.

O gráfico apresenta algumas características similares aos anteriores, uma refere-se a concentração de (P) na primeira camada representa valores compreendidos entre 400 a 600 mg/kg - exceto as tradagens N1165 W1415, N1155 W1350 e 51 cujo valor está em torno de 1000 mg/kg. A tendência nas camadas seguintes é aumentar a concentração chegando a dobrar os teores de (P) disponível nas camadas subjacentes. Após o ápice, uma ligeira queda passa a ser presenciada a partir dos níveis 100-120 cm, porém encontramos teores ainda muito altos nos últimos níveis que correspondem ao 180-200 cm, variando entre 200 mg/kg a 800 mg/kg, como o ponto 402. Além das diferenças referidas, também podemos constatar uma grande variação entre os pontos de coleta, por exemplo, entre os números 51, 401 e 23 há uma acentuada queda nos níveis 60-80 cm.

Passamos a apresentar os resultados da área central derivadas dos transectos. Antes porém, esclarecemos que algumas amostras não puderam ser analisadas – mais detalhes a seguir – e devido a isto, algumas linhas estão interrompidas, pois não pudemos extrair os níveis de nutrientes do solo. Porém, os dados apresentados no gráfico abaixo revelam que os teores (P) disponível analisados formam uma curva, cujo ponto de maior intensidade está compreendido entre as camadas de 20 a 100 cm, nos permitindo estimar o comportamento das amostras que foram apenas parcialmente analisadas, como o caso do ponto N1155 W1350, que possui os teores mais elevados encontrados no sítio com apenas três níveis analisados.

Gráfico 5.3.4 - Teor de (P) disponível nas tradagens pertencentes ao transecto W1275 e W1350 e pontos 29 e R101. Alta concentração de (P) disponível no Centro do sítio (acima de 800 mg/kg ou ppm) por níveis artificiais de 20 cm.

O ponto de maior concentração de (P) em todo o sítio localiza-se próximo a M-I e corresponde a N1155 W1350, apesar das poucas amostras analisadas (3), seus teores refletem a existência dos sepultamentos encontrados no local, devido aos teores apresentados.

Gráfico 5.3.5 - Teor de (P) disponível nas tradagens pertencentes ao transecto W1275 e W1350 e pontos 29 e R101. Alta concentração de (P) disponível no Centro do sítio (acima de 800 mg/kg ou ppm) por níveis artificiais de 20 cm.

Em seguida, estão os pontos N1165 W1275 e N1255 W1350, que apesar de não estarem próximos a áreas de montículos, apresentam uma concentração ascendente à medida que a profundidade de coleta aumenta. Neste mesmo gráfico, podemos observar um comportamento inverso aos pontos anteriores em relação à concentração de (P) e sua profundidade, isto é, nas tradagens R101 e 30 há uma elevação deste elemento nos últimos níveis. Esta variação sugere um maior grau de percolação nesta área, ou ainda, uma maior intensidade de ocupação nesta área durante os períodos iniciais de assentamento do sítio.

No gráfico a seguir, ainda na área central, encontramos um comportamento variado tanto quanto os pontos tratados anteriormente. Além da variação em relação a profundidade de coleta, há também o contexto próximo a montículos, deste modo, podemos observar uma maior concentração de (P) em áreas distantes a montículos como no ponto N1215 W1415, onde quatro possíveis urnas funerárias foram encontradas e onde a concentração de (P) disponível revela uma intensa atividade no local, chegando a se aproximar dos valores encontrados em M-I. Ao contrário do

esperado, a tradagem próxima a um montículo – N1165 W1415 – que apresenta teores elevados nas primeiras camadas, com ligeira estabilidade a partir de 60-80 cm como na tradagem N1165 W1415. O mesmo comportamento pode ser constatado em outra tradagem próxima a montículo como o ponto 15, que apresenta teores inferiores ao anterior e que após uma ligeira ascensão até o nível 80-100 cm, descende, voltando a elevar-se entre 100-120 cm e, então, uma queda nos teores é constatada nos últimos níveis. Similar comportamento pode ser apreciado nos pontos R109 e N1115 W1415, ambos próximos ao barranco que descende ao leito do Rio Solimões. A interpretação para os elevados teores de (P) nestes locais, próximos ao barranco do rio, é dada como resultado de descarte de lixo, ao observamos os padrões etnográficos, podemos constatar que este comportamento é comum atualmente.

O gráfico abaixo expõe os resultados dos pontos de tradagem entre o centro e a fronteira com a Zona Leste do sítio. Neste local, os teores de (P) variam muito, apresentando um comportamento desigual e pouco padronizado, indicando uma intensa variabilidade no uso do local. Nesta área, dois pontos próximos a montículos foram abertos (R106 e N1280 W1180, infelizmente neste último extraímos os resultados de apenas 3 níveis, indicando um alto conteúdo de (P). Apesar de um início com baixa concentração, o ponto R106 aumenta paulatinamente nas camadas subseqüentes chegando a ultrapassar 1.100 mg/kg em 100-120 cm.

Gráfico 5.3.6 - Comportamento de (P) disponível na Zona Central do sítio. Alta concentração de (P) disponível na Zona Central do sítio Hatahara.

O ponto 32 é o que mais varia, próximo ao barranco do rio, este ponto favorece a interpretação de área de descarte de material, com continuidades e interrupções de acordo com a dinâmica de uso do espaço.

• Zona Leste

Enquanto a Zona Oeste apresenta algumas estruturas ilhadas do centro do sítio e uma maior concentração de pontos com altos teores de (P), a Zona Leste apresenta uma concentração maior de terras mulatas e pouca terra preta. Apenas um único ponto apresenta os níveis de alta concentração estipulados, a tradagem 44. Os demais possuem níveis que variam de intermediários a baixa concentração que será expressa na Fig.15.

Gráfico 5.3.7 – Representação do único ponto de alta concentração de (P) disponível na Zona Leste do sítio.

Podemos visualizar um rápido incremento de fósforo seguido de uma queda acentuada (40-60 cm) e estabilização entre 60-80 cm. Outro detalhe importante é que o ponto 44 localiza-se nas proximidades do último montículo da área central, M-II. No entanto, o ponto 45 que por sua vez está mais próximo ao montículo não apresentou uma concentração maior que a tradagem 44. Deste modo, apesar de alguns locais

possuírem teores elevados, esta área é a que possui a maior extensão de terras mulatas no sítio, com uma área de aproximadamente de 25.000 m².

Gráfico 4.1.8 -
Terra mulata na
Zona Leste do sítio.

Os resultados apresentados acima revelam um comportamento constante dos teores de (P) em quase todos os pontos do local, exceto em N1365 W1125 e 52, ambos apresentando uma ascensão seguida de uma queda acentuada nos níveis inferiores. Em geral, os pontos apresentam pequenas variações entre os teores.

• Zona Norte

Por fim, também encontramos a presença de terra mulata ao norte do sítio, próximo a uma decaída do terreno que termina em um pequeno corpo d'água. Estreitos são os limites da terra mulata na porção norte do sítio, em alguns pontos os níveis de (P) ultrapassam em poucas porcentagens daqueles estipulados para as terras mulatas,

como 8, 26 e 37, mas não inseridos nesta categoria.

Gráfico 5.3.9 -
Distribuição da terra
mulata na Zona Norte do
sítio.

Para Sombroek (1966) as terras mulatas possuem um teor de nutrientes do solo menor que as terras pretas antropogênicas, os valores de P disponíveis para estas áreas variam entre 50 mg/kg a 150 mg/kg, além de apresentarem uma menor quantidade cerâmica. No entanto, consideramos alguns resultados que ultrapassam um pouco este limite de 150mg/kg, devido às características do local.

• Limites do sítio e teores de (P)

Nas áreas limítrofes do sítio, constatamos a diminuição dos níveis de (P). Em alguns pontos observamos uma mínima quantidade de (P) nas camadas, portanto, assumimos tratar-se dos limites de intervenção humana na área do sítio. Por haver poucas tradagens nesta faixa de concentração reunimos todos os pontos das quatro zonas do sítio. Podemos observar que os limites do sítio estão definidos por fronteiras naturais, como por exemplo, o barranco em direção ao leito do Rio Solimões, ao sul e oeste e um pequeno córrego de água, ao norte. A principal entrada terrestre nesta área encontra-se a leste, onde hoje está a estrada de acesso ao sítio.

Gráfico 5.3.9.1– Locais de baixa concentração de P disponível.

Será possível visualizar melhor o comportamento de (P) disponível através da superfície do sítio com o mapeamento realizado. Antes, porém, é necessário

apresentar os dados referentes a coletas próximas a montículos para o entendimento das relações entre as assinaturas químicas e físicas do solo e estruturas intencionais, como montículos no sítio.

5.4 Representação dos valores físicos e químicos em áreas de montículos

A) N1280 W1180

Prof Cm	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	49.41	64	263	746.70	21.31	3712.50	152.10	10YR 2/1	Preta
20-40	49.21	78	564	790.88	18.99	3689.01	87.97	10YR 3/1	Preta
40-60	49.01	99	508	1065.60	21.04	3926.86	88.18	10YR 3/1	Preta
60-80	48.81	23	58	s/a	s/a	s/a	s/a	10YR 3/2	Preta
80-100	48.61	12	38	s/a	s/a	s/a	s/a	10YR 3/2	Preta

Tabela 5.4.1 - Total de N1280 W1180, representando números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

A tradagem N1280 W1180, próxima a M-II, apresenta altas concentrações tanto de fragmentos cerâmicos como de (P) disponível, (Ca) e (Mg). A quantidade de (K), apesar de alta em comparação a solos não alterados, não expressa altos teores em relação a outros pontos encontrados no sítio. Decorrente da pouca quantidade de amostras de solo provenientes dos níveis mais profundos, entre 60-100 cm, não pudemos extrair informações. Tal problema deve-se ao fato de não haver sido coletado solo na etapa de campo de 1999 e a quantidade de solo obtida para a análise parcial foi retirada do material cerâmico. Porém, visualizando a profundidade da *terra preta* e seu comportamento em outras tradagens, podemos esperar que os teores dos nutrientes permaneçam altos até a base da tradagem.

B) N1155 W1350

Esta tradagem localizada próxima a M-I apresenta os teores mais elevados de P disponível no sítio, localizado entre 40-60 cm. O (Ca), (K) e (Mg) também são altos, embora não representem os maiores valores encontrados. A cerâmica apresenta-se de modo constante em todos os níveis e as análises convergem com os trabalhos referentes à construção do montículo, ou seja, o piso mais profundo relacionado à ocupação Manacapuru, as camadas intermediárias com a cerâmica Paredão e por fim, as camadas superficiais à cerâmica Guarita.

Prof Cm	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	47.66	32	122	1168.12	35.18	4169.23	91.94	10YR 2/1	Preta
20-40	47.46	83	442	1476.79	57.96	4763.89	62.96	10YR 2/1	Preta
40-60	47.26	50	198	1521.00	38.05	4705.80	67.91	10YR 3/1	Preta
60-80	47.06	69	419	s/a	s/a	s/a	s/a	10YR 3/1	Preta
80-100	46.86	68	353	721.18	35.85	3740.31	142.19	10YR 3/1	Preta

Tabela 5.4.2 - Total de N1155 W1350 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo. (s/a são amostras que devido a um erro no laboratório não puderam ser analisadas).

Ao se comparar a distribuição dos elementos representados na tabela 6.1.1 com a atual, é possível verificar semelhanças entre ambas. Tanto em relação à espessura da *terra preta* como da distribuição cerâmica, embora algumas lacunas em relação aos dados nos impossibilite afirmar categoricamente que há um padrão de distribuição desses elementos em estruturas como esses montículos artificiais.

C) N1165 W1415

Prof. (cm)	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K (kg/mg)	Ca (kg/mg)	Mg (kg/mg)	Munsell	Cor
0-20	47.30	57	70	368.07	64.13	3165.87	170.64	10YR 2/1	Preta
20-40	47.10	34	74	561.03	55.54	3172.67	268.88	10YR 2/1	Preta
40-60	46.90	51	48	s/a	53.97	3876.49	169.43	10YR 3/3	Marron
60-80	46.70	20	40	1051.99	45.99	3704.91	135.57	10YR 3/3	Marron
80-100	46.50	44	260	1110.03	49.18	3816.07	123.10	10YR 3/4	Marron
100-110	46.30	0	0	1234.64	40.64	4031.57	52.75	10YR 3/1	Preta
110-120	46.10	0	0	871.56	41.58	3696.09	31.36	10YR 4/2	Marron
120-130	45.90	0	0	950.43	47.60	3861.44	31.36	10YR 4/2	Marron
130-140	45.70	0	0	903.74	45.48	3849.15	36.89	10YR 4/2	Marron
140-150	45.50	0	0	908.42	40.86	3933.41	38.56	10YR 4/2	Marron
150-160	45.30	0	0	925.47	41.07	3927.37	34.96	10YR 4/2	Marron
160-180	45.10	0	0	s/a	s/a	s/a	s/a	10YR 4/2	Marron
180-200	44.90	0	0	786.77	26.00	3169.45	32.80	10YR 4/2	Marron

Tabela - Total de N1165 W1415 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

Apesar de apresentar concentrações de (P) disponível menores nos dois primeiros níveis, este vai se incrementando a medida que aumenta a profundidade da coleta. O mesmo ocorre com os níveis de (Ca), porém este se apresenta alto a partir da primeira camada e assim permanece até a base. Altas concentrações de (Mg) também são observadas a partir do topo da tradagem e, principalmente na segunda camada, que atinge o máximo de concentração em 20-40 cm, a partir da terceira camada, há uma ligeira queda que paulatinamente diminui até o nível 80-100 cm, quando o teor de (Mg) passa a metade e parece se estabilizar a partir de 100-200 cm. O (K) representa uma perda contínua de suas concentrações do topo à base, a concentração cerâmica desaparece a partir de 80-100 cm, porém, uma inversão na estratigrafia, representada por uma estreita concentração de *terra preta* 100-110 cm parece indicar revolvimento do solo.

D) N1165 W1545

Esta tradagem apresenta as maiores concentrações de (Ca) e (Mg) encontradas em todo sítio. Os teores de (Ca) e (Mg) na primeira camada representam uma intensa quantidade de matéria orgânica (ossos, folhas, raízes, peles, pêlos, cinzas, entre

outros) proveniente tanto de animais como vegetais. Tais concentrações podem ser balizadas também com os teores de (K), que também corrobora para esta afirmação dado seu nível de concentração.

Prof.(cm)	Alt.	Frgs Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Munsell	Cor
0-20	46.01	21	164	648.87	>100	5696.68	>500	10YR 2/1	Preta
20-40	45.81	26	140	754.92	71.50	3988.12	248.33	10YR 2/1	Preta
40-60	45.61	9	20	811.86	51.45	>5700	163.16	5YR 3/1	Marron
60-80	45.41	0	0	846.81	49.32	3202.94	212.07	7,5YR 4/2	Marron
80-100	45.21	0	0	770.77	26.04	2743.37	136.23	10YR 6/6	Amarelo

Tabela 5.4.4 - Total de N1165 W1545 – números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

Estes três elementos não seguem um padrão de concentração, isto é, seus valores não são correspondentes nas camadas subjacentes, apenas o Ca apresenta um incremento na terceira camada (40-60 cm), enquanto os demais apresentam uma contínua diminuição. Curiosamente, o teor do P disponível, apesar de alto, não representa uma alta concentração em relação a outras tradagens do sítio, isto parece desvincular seus teores ao dos demais, ou seja, não há uma relação direta entre os níveis de Ca, K, e Mg que possa ser estabelecida. Por fim, a cerâmica apresentou baixa concentração de fragmentos e presentes apenas entre 0-60 cm, porém seu peso indica uma baixa fragmentação.

E) N1315 W1275

Por fim, a tradagem N1315 W1275 representando o último ponto tradado próximo a uma pequena elevação do terreno que podem indicar alterações intencionais para a construção de montículos artificiais. Os teores de P disponível, Ca e Mg possuem alta representatividade, para o (P) e o (Ca), estes valores atingem maior concentração entre 40-100 cm, enquanto o Mg possui teores mais elevados entre 0-20 cm. A cerâmica também desaparece no nível 100 cm, comportando-se igual ao da tradagem anterior.

Prof Cm	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	48.63	83	186	661.80	20.21	3220.03	100.63	10YR 2/1	Preta
20-40	48.43	171	460	1042.93	15.20	3242.06	66.00	10YR 2/1	Preta
40-60	48.23	129	180	1296.79	19.21	4075.37	58.24	10YR 3/1	Preta
60-80	48.03	88	204	1318.33	12.50	3143.00	43.61	10YR 3/1	Preta
80-100	47.83	54	169	1286.38	12.42	3299.25	33.47	10YR 4/1	Preta
100-120	47.63	0	0	1135.90	8.60	2570.13	26.79	10YR 4/1	Preta
120-130	47.43	0	0	1215.18	8.30	2426.87	30.00	10YR 4/1	Preta

Tabela - Tradagem N1315 W1275 Total de números de fragmentos e peso cerâmicos, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

5.5 Variabilidade física e química em áreas planas

A partir de análises realizadas podemos traçar um paralelo do comportamento dos nutrientes do solo tanto em áreas elevadas como em áreas planas. Os pontos apresentados a seguir, e descritos no Mapa 6.1.1, indicam os teores de nutrientes e da densidade cerâmica bem como a profundidade de terra preta.

I) N1165 W1275

Prof Cm	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	47.42	108	192	621.89	63.52	3316.87	178.76	10YR 2/1	Preta
20-40	47.22	71	166	1001.93	27.48	3216.82	101.03	10YR 3/1	Preta
40-60	47.02	40	76	1183.86	24.29	3302.57	80.07	10YR 4/2	Marron
60-80	46.82	71	230	1294.90	30.61	3102.28	59.32	10YR 3/1	Preta
80-100	46.62	72	144	1329.38	21.34	3557.20	54.01	10YR 4/1	Preta

Tabela - Total de N1165 W1275 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

Os valores encontrados neste ponto, correspondem aos altos níveis de concentração de fósforo disponível em relação a todas as tradagens do sítio, ou seja, sua concentração ultrapassa 1.000 mg/kg, que corresponde a um dos maiores índices encontrados, principalmente na última camada.

Em relação a outras tradagens, os níveis de potássio (K) também são elevados, porém este se comporta inversamente proporcional em relação à distribuição do fósforo, isto é, seus níveis diminuem conforme a profundidade das camadas. O mesmo comportamento pode ser atribuído ao (Mg), com altos valores em 0-20 cm, indicando presença de muitos vegetais neste local, e seu decréscimo nos níveis abaixo, porém com números bastante significativos em relação ao restante do sítio. A concentração de Ca varia pouco e apresenta valores muito altos.

A coloração do solo permanece escura em todo o perfil, apresentando um ligeiro clareamento em 40-60 cm e novamente um escurecimento nos dois níveis abaixo. Curiosamente esta pequena alteração na coloração do solo vem acompanhada de uma pequena diminuição de fragmentos cerâmicos, podendo indicar um intervalo entre uma ocupação e outra, ou uma diminuição das atividades levadas a cabo neste ponto. Isto parece contraditório quando observamos os valores de (P), (K), (Mg) e (Ca) que se mantêm alto neste nível, porém, se pensamos que esses elementos sofrem percolações no perfil, podemos interpretar o aumento ou estabilidades dos valores referidos como decorrentes de um comportamento eluvial, ou derivado da fauna ou micro-fauna local.

As informações obtidas a partir das análises cerâmicas nesta tradagem revelam um padrão conhecido de distribuição vertical cerâmica. Assim, as peças com a parede escovada e apliques revelam associação com a cerâmica Manacapuru, indicando que os níveis próximos e sobre 80-100 cm foi uma ocupação pertencente a esta fase confirmando, portanto, aquilo que consideramos como a ocupação mais antiga do sítio e da região quanto a grupos ceramistas.

II) N1215 W1275

Esta tradagem, quanto aos níveis de (P), possui um equilíbrio a partir da segunda camada, com seus teores permanecendo altos em todos os níveis. O potássio não

apresenta uma grande concentração, apesar das altas concentrações de cálcio e magnésio.

A concentração cerâmica apesar de apresentar números de fragmentos muito distintos, seu peso indica constância entre as camadas até os níveis 80-100 cm. Exceto no nível 40-60 cm que apresenta um aumento no peso dos fragmentos, pois estes se apresentam pouco fragmentados, ou seja, este nível conta com peças maiores que os outros, ocorrendo um menor número de fragmentos com uma menor fragmentação.

Prof. (cm)	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	48.08	40	122	554.01	23.88	2436.25	84.24	5Y 3/1	Preta
20-40	47.88	64	118	943.51	16.30	2553.39	32.10	5Y 3/2	Marron
40-60	47.68	30	184	1089.90	18.83	2740.75	53.77	2,5Y 3/2	Marron
60-80	47.48	113	110	1066.15	14.12	2396.75	35.56	2,5Y 4/4	Marron
80-100	47.28	38	96	991.26	14.70	2057.23	41.90	2,5Y 4/4	Marron
100-130	47.08	4	32	1023.02	15.13	2557.64	45.68	2,5Y 3/2	Marron
130-160	46.88	0	0	907.79	10.20	1531.37	26.20	10YR 3/2	Marron

Tabela - Total de números de fragmentos e peso cerâmicos, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

Desta forma, podemos considerar que a cerâmica permanece como um balizador dos níveis de concentração das assinaturas químicas estudadas. Podemos afirmar que locais de alta concentração de nutrientes do solo em níveis profundos de escavação refletem a percolação ou lixiviação desses elementos. Assim, camadas abaixo de 1 m de profundidade, onde a concentração cerâmica é muito pequena ou inexistente e onde o solo apresenta características arenosas no topo e argilosas na base, indica que tais nutrientes, principalmente o P disponível, estão literalmente sendo arrastados para as camadas mais profundas.

III) N1365 W1275

O (Mg) possui alta concentração apenas na primeira camada. Além disso, a coloração negra do solo acompanha esta tendência, tornando-se marrom a partir de 20 cm, quando os valores de (Ca), (K) e (Mg) também diminuem. O (P) disponível segue o padrão de distribuição encontrado nas tradagens anteriores, isto é, apresenta um aumento em relação à primeira camada que gradualmente aumenta a cada camada subjacente.

Prof Cm	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	48.04	26	28	435.81	16.70	1190.33	78.20	10YR 3/2	Preta
20-40	47.84	37	298	692.57	8.41	869.97	16.02	10YR 4/2	Marron
40-60	47.64	3	8	717.11	5.80	749.43	7.60	10YR 5/2	Marron
60-80	47.44	2	2	728.68	5.51	613.38	7.51	10YR 5/4	Marron
80-100	47.24	12	12	763.96	5.01	573.21	8.12	10YR 5/6	Marron

Tabela - Tradagem N1365 W1275 Total de números de fragmentos e peso cerâmicos, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

A concentração cerâmica apresenta uma diminuição em relação aos pontos anteriormente mencionados, e a maior frequência está localizada em 20-40 cm, com uma queda na frequência a partir de 40 cm voltando a aumentar em 80-100 cm, porém seu peso revela que se trata também de uma maior fragmentação das peças. As características encontradas nas cerâmicas entre o nível 20-40 cm, como bases com pedestal, incisões, queima oxidante, cauixi como antiplástico preponderante, paredes alisadas de coloração laranja B com a espessura da parede variando entre 5 mm a 19 mm sugerem que estas pertencem a fase Paredão. Porém, as análises das cerâmicas encontradas na última camada, como flanges labiais e apliques zoomorfos nos induzem a pensar que se trata de cerâmica da fase Manacapuru. Este contexto é interessante, pois indica que as primeiras ocupações também se estabeleceram em áreas um pouco distantes da margem do rio Solimões.

IV) N1415 W1275

Prof Cm	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	47.75	1	4	135.74	20.43	143.04	14.92	10YR 3/1	Preta
20-40	47.55	5	10	118.53	5.61	66.87	3.40	10YR 3/2	Preta
40-60	47.35	1	2	110.65	5.81	75.38	2.70	10YR 3/4	Marron
60-80	47.15	0	0	104.70	5.69	70.43	5.99	10YR 4/6	Marron
80-100	46.95	0	0	98.46	4.41	49.77	4.11	10YR 4/6	Marron

Tabela - Tradagem N1415 W1275 Total de números de fragmentos e peso cerâmicos, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

Esta tradagem não possui alta concentração cerâmica, tampouco de nutrientes do solo, apenas foi inserida para ilustrar a variação desses elementos nas áreas fronteiriças do sítio. As camadas desta tradagem, portanto, estão associadas à *terra mulata*, dado as concentrações de P e Ca no local, que não ultrapassam 150 mg/kg. Os fragmentos cerâmicos não possuem peças diagnósticas e não foram analisados, porém na segunda etapa de análise, característica como antiplástico, espessura da parede, queima, coloração serão levados em conta para que uma possível relação temporal com algumas das três ocupações possa ser detectada. Desta forma, este local representa uma área de média intervenção humana e representa a porção limite entre as áreas de baixa e alta intervenção humana.

A tabela relaciona os dados referentes à última tradagem deste transecto, que segue a diminuição dos teores de nutrientes e não apresenta cerâmica em nenhuma de suas camadas. Trata-se de uma extensão dos limites discutidos na tradagem anterior e que pode nos levar a compreender melhor a relação entre *terra mulata* e o período em que foi manejada por seus antigos habitantes, uma vez que se realmente a *terra mulata* representa antigas áreas agrícolas, devemos estabelecer quais ocupações se beneficiaram desta técnica de manejo.

V) N1465 W1275

Prof Cm	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	47.28	0	0	54.95	17.43	61.92	9.62	10YR 2/1	Preta
20-40	47.08	0	0	48.80	6.81	28.96	4.51	10YR 3/2	Preta
40-60	46.88	0	0	44.05	5.91	28.23	3.40	10YR 4/4	Marron
60-80	46.68	0	0	50.01	5.10	33.21	4.40	10YR 4/6	Marron
80-100	46.48	0	0	37.89	6.11	29.74	3.91	10YR 5/6	Marron

Tabela - Tradagem N1415 W1275 Total de números de fragmentos e peso cerâmicos, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

Na tabela acima também verificamos que a coloração do solo possui um padrão similar à tradagem anterior apenas nos primeiros níveis, já nos níveis mais profundos, ela apresenta uma coloração muito mais clara entre 10YR4/4 a 5/6 (yellowish Brown, segundo Munsell).

Este transecto foi apresentado integralmente para fornecer subsídios à respeito dos comportamentos dos elementos tratados, e como seus valores se alteram através da superfície e da profundidade. A seguir, apresentaremos os pontos de maior representatividade para nossa análise. Tradagens com alta concentração cerâmica como T1T1 e T1T2 não serão tratadas, pois não há análises químicas associadas a estes pontos de coleta (coletadas em 1999). Portanto, alguns pontos distribuídos nos extremos e centro do sítio serão apresentados abaixo.

Na zona centro-leste do sítio encontramos o ponto N1215 W1545, também localizado em terreno plano, onde também encontramos uma quantidade muito alta de (P) e principalmente (Ca).

VI) N1215 W1545

Prof. (cm)	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Munsell	Cor
0-20	46.61	13	94	667.31	33.33	3744.57	162.16	10YR 2/1	Preta
20-40	46.41	50	87	1207.83	23.54	>5700	98.16	10YR 3/1	Preta
40-60	46.21	39	608	1257.14	13.93	>5700	57.11	10YR 3/1	Preta
60-80	46.01	9	50	1128.32	14.90	5728.39	51.00	7,5YR 4/1	Marron
80-100	45.81	2	6	924.45	10.10	2339.85	28.99	10YR 6/6	Amarelo

Tabela 5.5.6 - Total de N1215 W1545 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

A tradagem N1215 W1545 apresenta a maior concentração de (Ca) em camadas contínuas em todo o sítio, além de possuir altos teores de (P) disponível. Encontramos também uma alta concentração de (Mg) nas primeiras camadas, porém, os níveis de (K) permanecem baixos, provavelmente por apresentar pouca quantidade de cinzas que, em geral, aumentam suas concentrações. Apesar da média concentração de fragmentos cerâmicos, podemos identificar um alto peso, principalmente em 40-60 cm.

VII) N1115 W1415

Prof. (cm)	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P Disponível	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Munsell	Cor
0-20	45.88	103	184	673.22	40.33	3624.02	114.38	10YR 3/1	Preta
20-40	45.68	100	220	955.96	23.48	3082.69	60.26	10YR 3/1	Preta
40-60	45.48	31	52	1162.25	27.85	3290.44	41.87	10YR 3/3	Marron
60-80	45.28	19	54	1042.32	16.22	2576.62	24.23	10YR 4/6	Marron
80-100	45.08	13	23	981.39	13.70	2504.71	21.91	10YR 6/8	Amarela
100-120	44.88	0	0	756.86	15.39	1775.52	29.28	10YR 6/8	Amarela

Tabela 5.5.7 - Total de N1115 W1415 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

A tradagem N1115 W1415 revela alta concentração de (P), (Ca) e cerâmica, porém o (K) se concentra com altos teores apenas nas três primeiras camadas e o (Mg) nas duas primeiras. Os fragmentos cerâmicos encontrados nas primeiras camadas, entre 0-40 cm, indicam uso de acanaladuras, pintura Policrômica I

(Eng+Pint+Pint), e enegrecimento das paredes, características atribuídas à fase Guarita, porém a falta de fragmentos diagnósticos em níveis mais profundos nos impede, por hora, de apresentar as correspondências com outros períodos de ocupação.

VIII) N1265 W1415

Prof. (cm)	Alt.	Frag, Cerâmica	Peso Cerâmica	P Disponível	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Munsell	Cor
0-20	47.79	8	26	234.27	48.05	3800.32	246.65	10YR 2/1	Preta
20-40	47.59	41	180	719.91	28.32	3134.66	123.08	10YR 2/1	Preta
40-60	47.39	25	70	906.03	21.91	2791.43	91.03	10YR 2/1	Preta
60-80	47.19	6	20	967.69	14.69	2586.39	58.96	10YR 3/1	Preta
80-100	46.99	0	0	812.25	14.11	2347.38	44.04	10YR 3/3	Preta

Tabela 5.5.8 - Total de N1265 W1415 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

As características de N1265 W1415 seguem o mesmo padrão encontrado na tradagem anterior, porém, os fragmentos cerâmicos analisados mostram elementos distintos como apliques modelados, incisões, escovado, ponteados e roletes aplicados; como antiplástico encontramos cauxi preponderante além de grãos de quartzo grande e hematita, localizados a partir de 20 cm, essas características são encontradas na cerâmica Manacapuru. Este fato, apesar de corroborar com a hipótese de distanciamento desta ocupação da margem do rio Solimões, nos traz questionamentos a respeito da profundidade em que se encontra e sua relação com a *terra preta*. Novas análises (quantitativas e qualitativas) das cerâmicas encontradas nessa tradagem devem ser levadas a cabo para que possamos compreender o comportamento desta ocupação no sítio e sua relação com a *terra preta*.

A tradagem N1215 W1415 não será apresentada nesta seção referente a abertura da unidade A1. Deste modo, passamos a apresentar as tradagens realizadas na área central do sítio referente ao transecto W1350.

XIX) N1205 W1350

Prof Cm	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	48.53	45	209	357.29	84.50	s/a	s/a	10YR 2/1	Preta
20-40	48.33	74	814	630.44	77.00	s/a	s/a	10YR 2/1	Preta
40-60	48.13	49	246	747.75	57.00	s/a	s/a	10YR 3/1	Preta
60-80	47.93	30	116	796.13	46.50	s/a	s/a	10YR 3/1	Preta
80-100	47.73	20	121	1011.75	33.00	s/a	s/a	10YR 3/1	Preta
100-110	47.53	9	42	928.99	28.50	s/a	s/a	10YR 3/1	Preta

Tabela 5.5.9- Total de N1205 W1350 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo. (s/a refere-se as amostras que não puderam ser analisadas).

A concentração de P disponível entre 0-20 cm pode ser considerada mediana em relação aos outros pontos de tradagem, porém ela praticamente dobra a partir do nível subjacente e segue um padrão cumulativo nas camadas subseqüentes alcançando o ápice em 80-100 cm. O comportamento do (K) apresenta-se inverso e descende a cada nível amostrado. A quantidade de fragmentos cerâmicos é representativa neste ponto, porém a falta de elementos diagnósticos ainda não nos permite fazer inferências. As amostras de Ca e Mg não foram analisadas devido a erro técnico no laboratório.

X) N1255 W1350

Prof (cm)	Alt.	Frag. Cerâmica	Peso Cerâmica	P disponível	K[mg/kg]	Ca[mg/kg]	Mg[mg/kg]	Munsell	Cor
0-20	48.40	14	17	s/a	s/a	s/a	s/a	10YR 2/1	Preta
20-40	48.20	74	745	721.18	35.85	3740.31	142.19	10YR 2/1	Preta
40-60	48.00	59	255	1056.76	32.06	4017.23	117.23	10YR 2/1	Preta
60-80	47.80	59	423	1139.50	23.21	3525.97	97.23	10YR 3/1	Preta
80-100	47.60	32	139	1254.03	18.73	3491.00	82.84	10YR 3/1	Preta

Tabela 5.5.1b - Total de N1255 W1350 - números de fragmentos e peso da cerâmica, concentração de fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio. Especificação da coloração do solo.

Nesta tradagem observamos uma grande concentração de (P), (Ca) e (Mg), sendo o teor do (K) com menor representatividade, ao contrário da tradagem anteriormente apresentada. A cerâmica também possui uma alta concentração, mas como no caso anterior, não podemos apresentar ainda sua relação cronológica.

Os dados até o momento fornecem subsídios para uma análise parcial do uso do espaço. Como podemos observar, há uma grande variabilidade tanto nos teores dos nutrientes encontrados no solo, como da densidade cerâmica.

Geralmente atribuído a áreas de consumo e processamento de alimentos, o (P) disponível revela teores muito elevados. Tal fato nos leva a pensar que este incremento de (P) disponível nestas áreas não esteja associado apenas às áreas de consumo e processamento, mas a descartes e dejetos humanos e de animais. O (Ca) que também apresenta altos índices de concentração e estão associados a material ósseo bem como vegetal sugerem alta intensidade de uso das áreas centrais do sítio. O (K) e o (Mg) que têm seus teores elevados com a presença de cinzas mostram que tais áreas possuíam fogueiras próximas. O maior incremento de (Mg) encontrado no extremo oeste do sítio e próximo a uma elevação da topografia, sugere processos constantes de queima no local.

A cerâmica mostra-se como um balizador cronológico podendo nos auxiliar a delimitar áreas de ocupação específicas. Além disso, a cerâmica nos forneceu importantes informações a respeito dos locais de maior concentração de uma determinada fase através do sítio. Desta forma, na zona oeste e norte do sítio, onde as cerâmicas da fase Manacapuru são encontradas com maior frequência em níveis menos profundos, sugere que as primeiras ocupações predominaram nesta área e na porção central do sítio, e posteriormente, outras áreas do sítio foram re-ocupadas. Datações do material ósseo encontrado nos montículos podem nos auxiliar a estabelecer a cronologia de ocupação e sua construção, bem como nos esclarecer sobre a contemporaneidade dos mesmos.

5.6 O Mapeamento da Concentração de Fósforo

O mapa abaixo (Fig.33) apresenta a síntese de uma série de eventos que ocorreram no sítio. Vamos falar detalhadamente de cada nível e suas representações. As retiradas a cada 20 cm de profundidade estão representadas com o número médio, ou seja, o nível 0-20 cm está representado como 10 cm. Utilizamos uma máscara das curvas de nível para melhor situar as ocorrências.

O nível mais profundo, 190 cm, estabelece a Zona Leste como a primeira área ocupada. Porém, este resultado não confere com as análises cerâmicas, que mostram a cerâmica mais antiga do lado oposto, isto é, na Zona Oeste. Tal contradição pode ser explicada com a análise da topografia do sítio, que mostra a maior concentração de montículos na Zona Leste do sítio, contribuindo com a elevação do terreno e, portanto, com uma maior profundidade de alterações antrópicas nestas áreas.

Podemos observar que, na área central do sítio, ocorre o início da conformação de uma aldeia circular, que se inicia nos níveis 110 cm (entre o nível de tradagem 100-120 cm) e chega a sua configuração final em 50 cm (entre o nível de tradagem 40-60 cm), que corresponde à camada de ocupação Paredão, como demonstra a análise cerâmica. A profundidade na qual ocorre alta concentração de fósforo (nível 110 cm), conformando uma aldeia circular. As marcas impressas de uma aldeia circular em camadas tão profundas sugerem um longo período de ocupação, que coincidem com as datações realizadas no laboratório Beta Analytic, que compreendem um período de ocupação para esta fase 650 a 900 D.C.. Porém, novos estudos devem ser levados a cabo para entender a variação dos componentes que compõem esses solos através do perfil.

Fig.33 – Mapa com a concentração de (P) disponível em diversos níveis de profundidade (mapa Grosch 2005, Sergio 2006).

A grande concentração de fósforo na Zona Leste do sítio, demonstrando grande profundidade do pacote arqueológico, é interpretada como resultado de um grande adensamento populacional, ou seja, foi a área mais habitada do sítio.

Estas profundas camadas, da zona leste do sítio, no entanto, não correspondem nem ao tempo (como mostraremos ao tratar da cronologia de ocupação do sítio) e muito menos ao material cerâmico, pois a essa profundidade encontramos material correspondente às fases Manacapuru e Açutuba. Porém, não conseguimos com essas análises visualizar a configuração das aldeias referentes a essas duas fases. A configuração das aldeias Manacapuru e Açutuba não atingiu uma amostra representativa em nossa análise. Podemos dizer que a aldeia Manacapuru também parece apresentar um padrão circular, mas como se trata de uma hipótese ainda pouco fundamentada pelos dados, não nos aprofundaremos neste assunto no momento. Os dados mostram que um dos fatores para esta dificuldade pode ser fruto do tamanho dos assentamentos em questão. Acreditamos que por serem menores que os demais, nossa malha de tradagem não atingiu pontos referentes à sua distribuição através do sítio. Propomos trabalhos futuros para identificar a morfologia desses assentamentos. Além disso, as tradagens com coleta de cerâmica representam amostras até 1 m de profundidade, para tecermos argumentos plausíveis sobre essas ocupações, nossa amostragem deveria alcançar níveis mais profundos.

Ao contrário das aldeias Manacapuru e Açutuba, a aldeia referente à fase Paredão deixou marcas comoventes em nossa análise. A conformação final circular da aldeia Paredão pode ser identificada nos níveis 90, 70, 50 e cm. Isto, em parte, responde a uma pergunta quanto à concentração cerâmica mesclada das fases Manacapuru e Paredão entre os níveis 50 - 90 cm. Isto é, a ocupação Paredão foi mais prolongada que pensávamos atingindo concentrações expressivas a quase 1 m de profundidade. Por outro lado, ainda não podemos responder o porquê da cerâmica Manacapuru presente junto à fase Paredão. Deste modo, o trabalho de interconexão entre as fases Manacapuru e Paredão

deve ser levado a cabo para responder este questionamento. Por hora, passamos à descrição dos fatos identificados no mapa de concentração de fósforo.

Interessante observar que um evento ocorre no centro da aldeia em dois níveis distintos, um a 90 cm e outro a 50 cm, localizado no centro da aldeia onde o teor de fósforo atinge níveis muito altos, os maiores de todo o sítio nas camadas 50 e 90 cm. Apesar de separado entre camadas intercaladas, nossa análise concluiu que se trata de um único evento, ou dois eventos interligados. Estes fenômenos podem ser explicados quando adicionamos o mapa com as curvas de níveis sobre o mapa de concentração de fósforo. Tal ponto coincide com M-I, onde encontramos os 22 sepultamentos a 1 m de profundidade. A grande concentração de fósforo (e cálcio como veremos a seguir) foi interpretada como o resultado dos enterramentos, que elevaram os teores de concentração de fósforo na área. A 70 cm de profundidade não há níveis muito elevados de fósforo neste ponto central, o que justifica afirmar que tais sepultamentos foram depositados abaixo do nível do terreno da época, ou seja, trata-se de um enterro. Uma nova concentração de fósforo elevada volta a ser registrada no mesmo ponto, porém a 50 cm de profundidade. Sugerimos que esse fenômeno corresponda ao selamento do montículo-I, onde poderia ter ocorrido o depósito de oferendas, como alimentos. Como neste ponto identificamos o maior índice de concentração de fósforo, acreditamos tratar-se de uma área de sepultamento coletivo e com material mortuário e ritualístico perecível acompanhando este evento. Após este evento a 50 cm de profundidade, no nível superior, 30 cm, observamos a diminuição dos teores de fósforo, marcando assim o início da desocupação, ou diminuição demográfica da aldeia.

O último aspecto que irei abordar refere-se ao nível superficial do sítio. Após o abandono da aldeia circular, observamos a formação de um novo padrão, agora correspondendo à fase Guarita, segundo a análise cerâmica. Propomos que esta ocupação teve uma forma linear, paralela às margens do rio Solimões. Tal proposição será debatida em maior profundidade durante a análise da distribuição

das terras pretas através dos dois níveis superiores do sítio. Esta camada de ocupação está aparece em amarelo no mapa, isto devido aos níveis de fósforo apresentar teores inferiores aos da ocupação Paredão, de conformação circular. No mapa, visualizamos duas linhas paralelas que aparecem em amarelo no nível 10 cm., encontramos evidências de mudança cultural de ocupação e sua de morfologia de assentamento. Tal conformação poderá ser exemplificada melhor ao comparar o mapa de coloração de terra preta e distribuição cerâmica.

Por hora, analisaremos o mapa referente à distribuição outros nutrientes do solo associados a concentração cerâmica no sítio. Apresentaremos primeiro as tabelas com os índices de concentração de cada elemento analisado, seguidas de uma breve descrição. Em seguida, apresentaremos os mapas com os resultados de cada um para uma análise interpretativa.

5.7 A Distribuição do Cálcio no Sítio

“Calcium is a component of the middle lamella of plant cell walls, and it is essential to the proper growth and function of roots. Calcium accumulates in leaves to an extent which varies greatly between species; (...) Variations in calcium content of litter are an important factor in differentiation of soils on parent materials of different calcium content or of soils subject to different amounts of loss by cropping and grazing.” (Limbreys 1975)

O cálcio apresenta-se de maneira irregular nas camadas mais profundas. Porém, curiosamente, as áreas onde esse nutriente apresenta maior concentração correspondem a localização da cerâmica mais antiga no sítio, isto é, na Zona Oeste do sítio. Podemos identificar um ponto onde ocorre uma concentração alta repetidamente, localizado na tradagem N1165 W1415. Os teores de cálcio expressam alta concentração nos níveis 110, 130 e 150 cm. Neste ponto há também uma pequena elevação que representa um montículo. Apesar do cálcio apresentar alta concentração

Fig.34 – Mapa de concentração de cálcio (mapa: Sergio 2006).

os valores de fósforo não são muito elevados neste ponto, gerando dúvidas quanto ao caráter desse fenômeno.

Ao contrário do ponto acima mencionado, encontramos mais dados representativos na área central do sítio, onde apontamos os sepultamentos em M-I. A concentração de cálcio também é elevada, como o esperado quando se trata de sepultamentos. Esta correlação nos ajuda a estabelecer algumas áreas como cemitério, isto é, a ocorrência de alta concentração de fósforo somada a de cálcio indica possíveis áreas de sepultamentos no sítio, ou pelo menos, uma área intensamente utilizada, no caso de uma lixeira ou depósito de outros materiais orgânicos. Neste local, constatamos a seguinte correspondência: nos níveis onde encontramos alta incidência de fósforo também ocorre a elevação dos teores de cálcio, ou seja, nos níveis 50 e 90 cm. Podemos perceber também que no nível 70 cm não há uma elevação significativa de cálcio como nos níveis 50 e 90 cm, corroborando para a hipótese de um sepultamento que ocorreu posteriormente, não no nível 90 cm, mas no 50 cm, vinculando este fato a ocupação Paredão. Outra informação apontada por esses dados relaciona-se ao tempo de ocorrência deste evento. Isto é, os 22 sepultamentos foram depositados simultaneamente, pois se houvesse variação no tempo de deposição dos mesmos, no nível 70 cm também apresentaria uma elevação nos teores de cálcio e fósforo, devido ao revolvimento do solo para a deposição dos mortos.

Deter-nos-emos agora em outros dois pontos de concentração de cálcio, ambos na Zona Oeste do sítio e localizados no transecto W1545. O primeiro N1265 W1545 apresenta um aumento considerável de cálcio a 70 cm de profundidade. Novamente há correlação entre alta concentração de fósforo e cálcio, o que nos leva a sugerir tratar-se um sepultamento. Porém, este ponto não está sob um montículo, correspondendo a outro padrão mortuário que sugerimos tratar-se de outra ocupação que não a Paredão. É importante dizer que os possíveis sepultamentos que ocasionam estas elevações de teores de nutrientes provavelmente são diretos, uma

vez que deposição dos ossos em urnas apresentaria uma barreira para a migração desses elementos ao solo.

O segundo ponto com altos teores de cálcio situa-se em N1165 W1545, no nível 10 cm, porém não há correlação com fósforo. Visto a localização superficial onde esta elevação ocorre e baixa concentração de fósforo, desvinculamos este evento com sepultamentos. Porém, este ponto está localizado num montículo, cujos teores de magnésio (como veremos adiante) são os mais elevados do sítio. Esses fatores nos levam a pensar tratar-se de uma estrutura diferenciada no sítio, porém não podemos fornecer mais informações devido a limitação dos dados.

Ressaltamos que não apenas sepultamentos incrementam os teores de cálcio, mas os restos de comida, animais e plantas também favorecem a elevação de seus níveis. Desta forma, quando comparamos o mapa de concentração de fósforo com o de cálcio, compreendemos melhor a sucessão de eventos no sítio. O cálcio, apesar de mais instável, nos forneceu informações que validam a área Oeste do sítio como a primeira a ser ocupada. Há também a correspondência entre cálcio e a conformação circular da aldeia Paredão, como verificada na profundidade de 50 cm. Inclusive, este nutriente também corrobora positivamente na afirmação de que a conformação da aldeia Guarita era linear e paralela as margens do rio Solimões, como observamos na última camada (10 cm) do mapa.

5.8 O Contexto Físico

Neste tópico abordaremos a distribuição da terra preta e mulata no sítio bem como sua textura. Além destes dois aspectos, lembramos que a topografia do sítio segue completamente imbricada em nossa análise. Desta forma, lâminas transparentes com um mapa das curvas de níveis estarão dispostas sobre o mapa de cada análise, permitindo melhor visibilidade espacial e, assim, conjugar informações a respeito das estruturas encontradas no sítio e sua relação com o relevo. Sabemos que

houve uma alteração das camadas superficiais de cada época e, que não necessariamente, estavam dispostas como as camadas superficiais atuais. Porém, distribuímos os mesmos perfis horizontais idênticos em cada camada como uma tentativa de facilitar a leitura e localização de pontos através sítio.

Antes, porém, devemos mencionar que a definição de três cores para as variações foi uma um recurso metodológico para a obtenção de informações diretas. Isto se justifica porque a variação na escala de cores segundo a tabela Munsell foi grande, e trabalhar com estas variações traria grandes problemas interpretativos. Deste modo, uniformizamos os padrões de cores seguindo os seguintes princípios:

- a) Consideramos terra preta as seguintes variações no espectro de cores 10YR 2/1, 10YR 3/1, 10YR 3/2, 10YR 4/1. Alguns pontos de coloração 10YR 4/2 foram considerados como terra preta quando havia alta concentração de nutrientes do solo e cerâmica. Segundo a definição de terra preta, a grande quantidade de nutrientes do solo, cerâmica e carvão justifica a classificação como terra preta.
- b) As terras mulatas estão compreendidas entre as cores 10YR 4/2, 10YR 4/3, 10YR 4/6, 10YR 5/6, 10YR 5/4, 10YR 3/3, 10YR 5/8.
- c) O latossolo amarelo 10YR 6/6, 10YR 6/8, 10YR 7/8.

Primeiro apresentaremos o mapa de coloração do solo, seguido do mapa de textura. Após a interpretação passaremos para a análise cerâmica das tradagens próximas a montículos e sua associação com os demarcadores químicos e físicos do solo.

5.8.1 A Coloração do Solo

Através do mapa de coloração temos a confirmação de três hipóteses anteriormente mencionadas. A primeira refere-se ao início da ocupação a Leste do sítio. A segunda quanto à conformação circular da aldeia Paredão. A terceira relaciona-se com a mudança da aldeia circular para linear durante a ocupação Guarita. Vamos tratar detalhadamente cada uma. Antes, porém, faremos uma pequena análise da coloração escolhida e sua relação com as ocupações no sítio.

Fig.35 – Mapa da coloração do solo (Sergio 2006).

O latossolo amarelo representa grande parte das camadas mais profundas, onde as interações antrópicas foram mínimas ou zero. Porém, a coloração marrom em níveis tão profundos, como demonstrado na Zona Leste do sítio a 190 cm de profundidade, é justificada com a percolação de matéria orgânica. Este movimento para baixo é fruto da ação mecânica da água ou de animais que, possivelmente, são os responsáveis por esta caracterização do solo. A migração da coloração do solo é facilitada pela sua permeabilidade em áreas de textura arenosa, areno-argilosa e, em menor frequência, argilo-arenosa. Em solos argilosos esses processos tardam mais devido a baixa porosidade do solo. A 130 cm de profundidade, observamos o padrão circular constituindo-se no centro da aldeia com uma mancha de terra mulata, que atinge em 110 cm uma forma mais acabada e já apresenta os primeiros sinais de terra preta em três pontos distintos no sítio.

Os resultados da coloração do solo sugerem um correlato positivo entre o exemplo etnográfico, mencionado anteriormente, com os vestígios encontrados no sítio. Segundo o padrão etnograficamente descrito, encontramos nas aldeias circulares uma praça central que, tratando-se de um espaço público, era varrido constantemente. Podemos inferir este comportamento como causa dos resultados na atual coloração do solo. Este local, no centro da aldeia, de domínio público – que apesar de abrigar uma série de eventos, esses não foram responsáveis pela alteração da cor.

Nas profundidades entre 90-110 cm isso fica evidente quando observamos a área central do sítio. Isto fundamenta nossa proposição de uma aldeia circular para a ocupação Paredão, com a praça central no centro da aldeia, sendo varrida constantemente. A área de abrangência de terra mulata também aumenta a partir de 110 cm, chegando a completar a área central a 70 cm de profundidade, quando a periferia da aldeia também demonstra acúmulo de terra mulata.

No nível 70 cm ocorre uma incongruência entre os dados relativos aos nutrientes de solo àqueles relacionados à sua coloração. Quando recordamos os níveis 50 e 90 cm, em relação aos nutrientes – fósforo e cálcio - percebemos um pico de concentração tanto de um como de outro no centro do sítio, enquanto nível 70 cm,

esses dois nutrientes no mesmo local permanecem com teores medianos. Esta incongruência tanto pode estar relacionada aos eventos que elevaram os nutrientes do solo devido aos sepultamentos mencionados no local, quanto à percolação materiais dos níveis suprajacentes.

A 50 cm de profundidade percebemos três pontos bastante definidos de concentração de terra preta, um a oeste, outro a leste e o terceiro na beirada do barranco. Tanto os solos de coloração negra como aqueles marrons, ao nosso entender, representam alterações de áreas domésticas, onde as atividades cotidianas foram levadas a cabo. Provavelmente, frutos das fogueiras e dejetos domésticos que com o passar dos anos vão acumulando micro vestígios que, em contato com o piso, passam a alterar suas características físicas bem como químicas. Tal modelo se apresenta muito semelhante ao de Sombroek (1966).

Por fim, este mapa revela que, apesar da grande concentração de nutrientes na área central do sítio (M-I) – como fósforo e cálcio, não observamos o enegrecimento desta área no nível 90 cm, como poderíamos esperar se houvesse uma relação estabelecida entre este evento e a formação de terras pretas ou mulatas. Este fator pode indicar que as atividades cotidianas são as responsáveis pela alteração da coloração do solo. Já as atividades ritualísticas, apesar de incrementar sobremaneira a matéria orgânica do solo, não alteraram sua coloração uma vez que são processos de baixa frequência, como o evento que descrevemos com os sepultamentos (que ocorreu apenas uma vez), e que não possuem uma associação direta com o uso de fogo. Portanto, as áreas onde ocorrem a maior concentração de terra preta são aquelas vinculadas a atividades cotidianas levadas a cabo por determinado período, ou com uma determinada densidade de resíduos que provoquem as alterações na coloração.

Sabemos que a coloração negra do solo é fruto da combustão incompleta da madeira, provavelmente advindas de fogueiras domésticas usadas para cozinhar, oferecer abrigo, espantar mosquitos e animais, queimar cerâmica e outros materiais artesanais entre outras funções de uma fogueira. A área circular demarcada por terras

mulatas, indica que o escurecimento do solo corresponde aos locais de elevados teores de nutrientes - exceto na área central do sítio, cuja concentração de terra preta aumenta a partir de 50 cm pode ser observada no mapa acima. É no nível 50 cm que também podemos ver três pontos de terra preta (um a leste, outro oeste e o último no barranco). Porém, o comportamento da terra preta na área central do sítio, a 30 cm de profundidade, é distinto. Apontado como a área pública (praça) no centro do sítio durante a ocupação Paredão, ou seja, até 50 cm de profundidade, quando comparado com o mapa de 30 cm de profundidade, percebemos que esta área foi preenchida com solos de terra preta. Logo no nível suprajacente (10 cm), esta concentração na área de terra preta aumenta significativamente e toma toda a área central do sítio.

Para explicar estes fenômenos devemos associar este mapa (de coloração de solo) com a de concentração de fósforo e cálcio. Quando abordamos este tópico nos referíamos a uma mudança no grupo que ocupava o sítio durante a ocupação Paredão, além de uma mudança na forma do assentamento. Propomos que a ocupação Guarita, a última ocorrida no sítio, possuía uma forma linear. Esta mudança na morfologia é o fator que explica a expansão e mudança na distribuição da terra preta na área central. Por isso, a 30 cm de profundidade, encontramos a área central – que anteriormente definimos como praça da ocupação Paredão - toda coberta pela coloração negra. Ao observar isso, associamos tal fenômeno à disposição linear das casas: as casas estavam alinhadas acompanhando o barranco do rio, com as fachadas voltadas para o Solimões, e os fundos para a Zona Norte, onde provavelmente, havia fogueiras constantes, aumentando a coloração negra do solo. A 10 cm de profundidade vemos que a terra preta se expande ainda mais para a Zona Norte do sítio. Esta ocorrência aos 10 cm de profundidade pode ser justificada como o resultado de um novo alinhamento de casas na área posterior da aldeia, atrás das casas situadas em frente ao barranco, formando duas linhas paralelas ao barranco.

Essas evidências, portanto, nos fazem pensar que tais fogueiras permaneciam acesas a maior parte do tempo. Devido às características oxidantes das fogueiras, reveladas pela quantidade de fragmentos de carvão encontrados por todo o sítio,

podemos afirmar que as madeiras utilizadas para tais fogueiras não foram totalmente queimadas, ou utilizadas em sua máxima combustão até se tornarem cinzas, pois, se o fogo é intenso e longo o suficiente capaz de resultar na combustão completa do material orgânico em cinzas, os solos se tornariam temporariamente acinzentados (Teixeira 2004:280).

Ao contrário, ao escavar encontramos vestígios de carvão, muitas vezes de grandes dimensões (chegando a mais de 10 cm ou mais) e a superfície do solo com coloração negra, indicando que o processo de combustão não foi completo. Isto pode derivar tanto do material escolhido para a queima, como do acúmulo não intencional de dejetos domésticos, ou ainda, do uso intencional do fogo, representando um instrumento de manejo bastante importante para as sociedades pré-coloniais. Como descrito por Hecht (2003), entre os Kayapó o acúmulo de detritos em áreas de descarte levam, de tempos em tempos, uma quantidade de carvão e cinzas provenientes de antigas fogueiras.

Este fato pode estar associado ao tipo de madeira escolhida por essas sociedades para a confecção das fogueiras. Para confirmar esta afirmação, faz-se necessário um levantamento botânico deste material para classificar a matéria prima específica utilizada para este fim. Tal trabalho nos informaria melhor sobre a resistência do material utilizado, e poderia nos auxiliar a apontar as causas da combustão incompleta da madeira: se derivada de um comportamento social, ou do tipo de material utilizado (madeira muito dura, que após a primeira combustão não oferecia muitas calorias à fogueira e, por isso, eram descartadas).

Os locais escolhidos para o posicionamento das fogueiras acumulariam, durante anos, os resíduos de carvões de combustão incompleta, provavelmente, os restos de maior tamanho eram varridos para um refugio secundário próximo à unidade doméstica. Com o passar do tempo, estes fragmentos se partiam em pedaços cada vez menores segundo a ação antrópica ou de animais que, geralmente, vasculham as lixeiras, o que também contribuiu para a dispersão deste material – e de outros - em áreas próximas. Além dos animais, também há a ação dos ventos, chuvas e

reutilização do espaço pelos antigos habitantes. Todos esses fatores agiriam sobre esses depósitos passaram a alterar a coloração e composição dos solos próximos às unidades domésticas, ou áreas de refugio secundário.

A terra mulata apresenta características que a dissocia do processo de formação da terra preta. Hecht (2003), ao estudar o sistema agrícola Kayapó, relata um tipo de queima distinta para a queima de biomassa nos campos de cultivos, inclusive com o incremento de matéria orgânica proveniente de palmeiras e outros vegetais para melhorar a produtividade do solo. A autora descreve um tipo de *queima fria* (*cool fire*) ou *leve*, fácil de controlar, que gera resíduos de combustão incompleta, como carvões de vários tamanhos (Hecht 2003:364). Para a autora, tais procedimentos podem estar associados ao processo de formação da terra mulata. Deste modo, se confirmada esta prática para as sociedades pré-coloniais, as terras mulatas representariam os campos agrícolas desses antigos grupos e, no sítio arqueológico Hatahara, estariam ao redor da aldeia durante o período de ocupação Paredão. A ocupação Guarita, posterior a Paredão, apresentou características distintas, por exemplo, uma rápida expansão de terra preta pela superfície do sítio, atingindo uma ampla área em um curto espaço de tempo. As propriedades físicas dos solos não se limitam apenas à coloração, a textura também representa uma importante fonte de informação no processo e manejo das terras pretas. Como apontado por Teixeira e Martins (2003), a ação do fogo gera aumento da quantidade de partículas maiores no solo. Isto pode ser visualizado no sítio arqueológico Hatahara, o qual apresenta textura arenosa nos níveis superficiais do solo (ver mapa textura – Fig.36). Apesar de mais arenoso, e apresentar boa drenagem de água, as terras pretas mantêm grande estabilidade dos nutrientes do solo em seu perfil. Pesquisas direcionadas a entender as propriedades físicas do solo demonstraram que as grandes partículas na superfície dos solos de terra preta se devem à fusão de partículas de areia, argila e matéria orgânica (Lehmann et. al. 2003, Teixeira e Martins 2003).

Fig. 36 – Mapa com a textura do solo (confeção: Sergio 2006).

Essas partículas micro-agregadas (areia fina, carvão, restos de plantas incrustados em matéria inorgânica) são muito estáveis e podem explicar a origem da superfície arenosa das terras pretas em relação aos solos ao redor, favorecendo a drenagem desses solos, cujos aspectos negativos desta permeabilidade, como a intensa lixiviação, são compensados pela alta capacidade de troca de cargas e matéria orgânica (Teixeira 2003:279).

O mapeamento da textura do solo no sítio arqueológico Hatahara, corrobora positivamente para os aspectos supramencionados. Os resultados das análises das assinaturas químicas e físicas do solo demonstraram uma espessa camada de ocupação durante a fase Paredão. A princípio, se poderia pensar que se trata de um processo natural de percolação de seus componentes, como o fósforo, no perfil do solo, atingindo grandes profundidades de concentração. Porém, após o mapeamento da textura do solo, constatou-se a existência de muitos pontos com textura argilosa, a partir de 50 cm de profundidade, o que gera maior estabilidade dos componentes do solo nos horizontes do perfil. Deste modo, as características físico-químicas do solo e a estabilidade da terra preta no sítio Hatahara, indicam a existência de uma espessa camada de ocupação Paredão, superposta pela Guarita, com menor intensidade de incremento de nutrientes do solo, porém com uma ampla área de terra preta por sua superfície, distribuída rapidamente em sentido horizontal durante a ocupação Guarita.

Por outro lado, pontos com altos teores de (P), chegando a passar de 1000 mg/kg em níveis de até 2 m de profundidade, é uma variável intrigante e, portanto necessita refinamento e balizamento. Deve-se investigar em maiores detalhes a mobilidade dos elementos que constituem a terra preta, e balizar as alterações antrópicas e naturais através do perfil do sítio.

Apesar de responder, em parte, alguns dos processos responsáveis pela formação da terra preta, ainda restam dúvidas. Por exemplo, por que os depósitos entre os níveis 10 – 30 cm (Guarita) ampliaram em muitas vezes suas áreas, em menos tempo, em relação aos depósitos Paredão? Densidade populacional?

Crescimento local? Como explicar essa variabilidade? Será o tempo um fator regular neste processo? Ou poderíamos vincular este fenômeno às atividades agrícolas, desempenhadas pela ocupação Guarita, onde esses antigos agricultores passaram a utilizar as terras pretas como adubo, levando-os a espargir o solo – gerado pela ocupação Paredão - por uma ampla área do sítio? Os inúmeros questionamentos que esta feição apresenta

6 CONCLUSÃO

“Não podemos formar uma idéia de paisagem a não ser em termos de suas relações associadas ao tempo, bem como suas relações vinculadas ao espaço. Ela está em um processo constante de desenvolvimento ou dissolução e substituição.”
(Sauer 1925)

O trabalho obteve resultados consistentes de acordo com as proposições iniciais e a metodologia utilizada forneceu subsídios para um amplo entendimento do sítio, gerando novos parâmetros para investigações futuras. A análise cerâmica, integrada às análises químicas e físicas do solo, trouxe informações sobre a forma dos assentamentos pré-coloniais no sítio arqueológico Hatahara, referentes à ocupação Paredão e Guarita.

Até o momento, foram identificadas áreas específicas de ocupação, embora algumas lacunas permaneçam. A análise conjugada (cerâmica e solo) contribuiu decisivamente para incrementar nosso conhecimento sobre a história das transformações na paisagem do sítio. O estudo da distribuição e variabilidade cerâmica possibilitou agrupar e sistematizar informações sobre sua frequência e cronologia, enquanto as alterações químicas e físicas do solo fornecem uma escala da intensidade e localização de estruturas e anomalias, indicadores das formas das aldeias no passado. Esses indicadores químicos, quando apresentam altos teores de concentração em determinados pontos do sítio, apontam para áreas de intenso uso, algumas vinculadas a unidades domésticas ou cerimoniais.

Os resultados do mapeamento da distribuição cerâmica através do sítio, peso e número de fragmentos, não demonstraram uma definição significativa da morfologia das aldeias no sítio, embora tenham delimitado zonas de concentrações de determinadas indústrias cerâmicas e através da análise tecnológica, tenham auxiliado na identificação de setores de ocupação. Essas áreas de concentrações com distintas tecnologias para a cerâmica, representam dois resultados, o primeiro quanto à localização espacial de determinado grupo ou sociedade no sítio e, o segundo, refere-se à cronologia relativa fornecida pela cerâmica. Embora, áreas de atividades não

tenham sido identificadas através da distribuição cerâmica, pode-se dizer que esta análise surpreendeu quanto à distribuição de determinadas indústrias cerâmicas, assim os resultados indicam o seguinte quadro:

- A cerâmica Açutuba, a mais antiga encontrada no sítio, possui maior representatividade na zona oeste e norte do sítio, o que vincula esta área ao primeiro local de ocupação do sítio.
- Ocorre uma mescla entre cerâmica Paredão e Manacapuru, geralmente entre os níveis 30-90 cm, tanto em tradagens como em unidades. Este fato suscita maiores investigações que, por sua vez, poderiam esclarecer melhor a inter-relação entre esses dois grupos cerâmicos.
- A zona centro-leste do sítio apresenta maior representatividade de cerâmica da fase Paredão, associadas à área de maior concentração de montículos do sítio.
- A área central do sítio é a região com maior intensidade de re-ocupações, onde encontramos cerâmicas pertencentes aos três tipos diagnósticos (Guarita, Paredão e Manacapuru).

Integrados a este conjunto de informações, os resultados das análises de solo forneceram um panorama geral do processo de ocupação do sítio arqueológico Hatahara. Ao inter-relacionar a concentração cerâmica e as assinaturas químicas e físicas do solo, foi possível reconstruir parte das mudanças no uso do espaço e os processos de intensificação no uso de recursos naturais, provavelmente marcando o início de um maior adensamento populacional que, devido a isto, trouxe uma intensificação do manejo de recursos naturais, que por sua vez, refletiu o início do processo de formação de terras pretas no sítio.

Estes resultados demonstram que a cerâmica pertencente à fase Manacapuru, está associada ao início do processo de formação de terra preta. Esta constatação foi possível devido à abertura da unidade A1, cujo solo apresentou determinadas características físicas (como compactação, textura argilosa e coloração), bem como químicas (elevado teor de nutrientes), que indicam a vinculação entre cerâmica da

fase Manacapuru com a terra preta antropogênica, retrocedendo o início do processo de formação desta feição na área de pesquisa.

Além dos resultados cronológicos, relativos ao processo de formação das terras pretas, o tipo de abordagem empregada possibilitou a identificação de montículos artificiais através da correlação entre profundidade de solo de terra preta, elevação topográfica (montículos), densidade cerâmica e concentração de nutrientes do solo. Todas essas informações reunidas indicam que os montículos localizados no centro-leste do sítio são artificiais, pois há correspondência entre teores químicos, espessura da terra preta e densidade cerâmica entre as tradagens realizadas próximas aos montículos escavados, como nos pontos: a) N1315 W1200; b) N1280 W1145; c) N1165 W1415; d) N1165 W1545; e) N1315 W1275; f) N1155 W1350; g) 1280 W1180.

As análises químicas e físicas do solo indicaram também a morfologia de duas aldeias no sítio, cada qual apresentando características específicas, como a variação no posicionamento de áreas domésticas, uma diferenciação no padrão cerâmico, variação no perfil estratigráfico, bem como uma diferenciação na distribuição das terras pretas. Dentre os quatro componentes cerâmicos encontrados no sítio (fases: Açutuba, Manacapuru, Paredão e Guarita), as análises permitiram a identificação da morfologia de apenas duas aldeias, referentes à cerâmica Paredão e Guarita.

Estes elementos apontam para uma correlação entre mudança na morfologia de aldeia e mudança cultural. Assim, elementos relativos tanto à conformação da aldeia e o posicionamento das casas, a mudança da tecnologia cerâmica, como também uma grande variação na distribuição das terras pretas através da superfície do sítio, indicam que as sociedades que as constituíram, apresentavam distintos padrões de ocupação.

A ocupação relacionada à ocupação Paredão, apresentou forma circular e um longo período de ocupação entre 650-1000 D.C no sítio (ver anexo com cronologia da área). Este assentamento, apresentou uma praça central, com aproximadamente 150 m de diâmetro, como observado nos mapas referentes à concentração de fósforo e distribuição de terra preta. Ao observar os resultados apresentados em mapas, uma

forma circular de aldeia foi claramente verificada entre os níveis 30-110 cm. Esta espessa camada de ocupação, apresenta também características singulares, como a formação de terra preta em pontos isolados das zonas leste, oeste e norte, porém respeitando a área central do sítio, além de uma linha de terra mulata, praticamente circundando a área central do sítio, no lado posterior das antigas casas, após os locais de concentração de terra preta, em direção as áreas periféricas do sítio. Os campos de cultivo para essa ocupação não estão bem definidos. Aparentemente, áreas com terra mulata, ao redor da antiga aldeia, poderiam ter sido utilizadas para cultivo. Porém, esses locais não são extensos, implicando em uma produção de pequena escala, neste caso, é necessário considerar também as áreas inundáveis (várzea), como locais de culturas intermitentes, cuja produção respeitasse o ciclo das cheias e vazantes, mas é necessário investigar essas áreas para qualquer afirmação.

Um fato que chama atenção refere-se à mescla de cerâmica das fases Manacapuru e Paredão em determinados pontos tradados e escavados, entre a camada associada à aldeia circular. Esta ocorrência deve ser melhor investigada em trabalhos futuros para que se possa entender a relação existente entre ambos conjuntos, se esta coexistência decorre de fatores naturais (pedo e bioturbações agindo sobre o material cerâmico depositado no solo), ou culturais como: dominação, troca, casamentos exogâmicos, guerra, ou se decorrente de uma variação interna da sociedade em questão, como distinção de status ou funcionalidade distinta para cada conjunto cerâmico. Outra característica importante associada a esta ocupação foi à ocorrência de um evento no centro da praça, aparentemente vinculado aos sepultamentos escavados em M-I.

A segunda forma de aldeia identificada refere-se à última ocupação no sítio, entre 1000 a 1300 D.C., relacionada à cerâmica Guarita, com um padrão linear de disposição das casas, acompanhando o leito do rio Solimões, sobre o terraço onde se localiza o sítio Hatahara. Esta ocupação está associada a um processo de intensificação na distribuição de terras pretas sob uma ampla área do sítio em curto espaço de tempo. Esta evidência também corrobora para a afirmação de que as casas

estavam dispostas paralelamente ao leito do rio, uma vez que esta disposição favorece o acúmulo de terra preta no lado posterior das casas, ou seja, no antigo centro da aldeia Paredão. Este incremento de terra preta em uma ampla área do sítio, suscita uma série de questões como, por exemplo, este fenômeno estaria associado a uma ocupação mais densa em relação a anterior, Paredão? Ou este fato que constatamos através do mapeamento da variabilidade química e física do solo está relacionado a tipo de manejo empregado, este mais intenso, refletindo uma maior geração de terras pretas no sítio? Entender esta rápida formação de terra preta na área central do sítio, requer novos estudos, pois este processo indica também uma diferenciação no manejo dos recursos disponíveis, bem como do uso do espaço.

7 BIBLIOGRAFIA

- Arrhenius, O. (1931). "Die Bodenanalyse im Dienst der Archäologie." *Zeitschrift für Pflanzenernährung Düngung Bodenkunde* 10: 185-190.
- Arroyo, M.K (2005). A paper presented at the 70th annual meeting for the Society for American Archaeology, Salt Lake City.
- Bethell, P. & Mate (1989). "The use of soil phosphate analysis in archaeology: a critique." *Scientific Analysis in Archaeology*, Monograph nº 19, J. Henderson. Oxford, Oxford University Committee: 1-29.
- Binford, L.R. (1991). "Em busca do passado." S-1. Europa-América.
- Binford, L.R. (1983). "*Working at archaeology*." Academic Press, New York.
- Creameens D.L. & J Hart (1995). "On chronostratigraphy, pedostratigraphy, and archaeological context." In: *Pedological Perspectives in Archaeological Research*. (Collins, M.E.; B.J. Carter; B.G. Gladfelter; R.J. Southard) Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin.
- Costa, F. W. S. (2002). "*Análise das Indústrias Líticas da Área de Confluência dos Rios Negro e Solimões*". Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia Brasileira do Museu de Arqueologia e Etnologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- Descola, P. (1986) "La Nature Domestique: symbolisme et praxis dans l'écologie des Aschuar."
- Denevan, W. M. (2004). "Semi-intensive Pre-European Cultivation and Origins of Anthropogenic Dark Earths in Amazonia." *Amazonian Dark Earth: Exploration in Space and Time*. B. Glaser, Woods, W.I. Berlin, Springer: 135-143.
- Denevan, W. M. (1996). "A Bluff Model of Riverine Settlement in Prehistoric Amazonia." *Annals of the Association of American Geographers* 86(4): 654-681.
- Denevan, W.M. (1992). "*The Native Population of the Americas in 1492*." University of Wisconsin System, Londres.
- Dietz, E.F. (1957). "Phosphorus Accumulation in Soil of an Indian Habitation Site." *American Antiquity*, XXII (4):405-409.

- Donatti, P. B. (2003). "A ocupação pré-colonial da área do Lago Grande, Iranduba, AM". Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia Brasileira do Museu de Arqueologia e Etnologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- Eidt, R.C & W.I. Woods (1974). "Abandoned Settlement Analysis: theory and practice." Shorewood, Wis.: Field Test Associates: 159 p.
- Eidt, R.C. (1977) "Detection and examination of anthrosols by phosphate analysis. *Science* 197:1327-1333.
- EMBRAPA (1979). "Manual de Métodos de Análise de Solo." Rio de Janeiro, Ed. SNLCS. 247P.
- FAO (2001). "Soil Map of the World. Revised Legend." Reprinted with corrections. *World Resources Report 60*. Rome: FAO.
- FAO (1988). "Soil Map of the World." *World Resources Report 60*. Rome: FAO.
- Fénelon Costa & Malhano (1986). "Habitação Indígena Brasileira" In: *Suma Etnológica Brasileira: 2 tecnologia Indígena*. Berta Ribeiro, Petrópolis,:27-94.
- Fernández, F.G, R.E. Terry, T. Inomada & M. Eberl. (2000). "An Ethnoarchaeological Study of Chemical Residues in the Floors and Soils of Q'eqchi' Maya Houses at Las Pozas, Guatemala." *Geoarchaeology an International Journal*, 17(6): 487-519.
- Galvão, E. (1969). "Áreas Culturais Indígenas do Brasil." *Boletim do Museu Goeldi*, nº 8.
- Glaser, B., G. Guggenberger, W. Zech & M. Lourdes Ruivo (2003). "Soil Organic Matter Stability in Amazonian Dark Earths". *Amazonian Dark Earths: Origin, Properties, Management*. J. Lehmann, D. Kern, B. Glaser and W. Woods. The Netherlands, Kluwer Academic Publishers: 141-158.
- Glaser, B., W. Zech & W. I. Woods (2004). "History, Current Knowledge and Future Perspectives of Geoecological Research Concerning the Origin of Amazonian Anthropogenic Dark Earths (Terra Preta)." *Amazonian Dark Earths: Exploration in Space and Time*. B. Glaser, Woods, W.I. Berlin, Springer: 9-17.
- Glaser, B.W. (1999). "Eigenschaften und stabilität des Humuskörpers der Indianerschwarzerden Amazoniens". *Bayreuther Bodenkundl Ber* 68:196.

- Gomes, D.M.C (2002). "Cerâmica Arqueológica da Amazônia: vasilhas da coleção Tapajônica MAE-USP." Edusp, São Paulo.
- Goulding, M., M.L. Carvalho & E.G. Ferreira (1988). "*Rio Negro: Rich Life in Poor Water*". The Hague: SPB Academic Publishing.
- Grosch, H. (2005). "Rekonstruktion von Besiedlungsmuster und intensität eine Terra Preta in Zentralamazonien anhand der Kleinräumigen Nährstoffverteilung". Dissertação defendida em Geoecologia, Universität Bayreuth, Bayreuth, Alemanha, 87p.
- Hecht, S. (2003). "Indigenous Soil Management and the Creation of Amazonian Dark Earth: implications of kayapó practices". *Amazonian Dark Earths: Origin, Properties, Management*. J. Lehmann, D. Kern, B. Glaser and W. Woods. The Netherlands, Kluwer Academic Publishers: 354-372
- Heckenberger, M. J., J. B. Petersen & E.G. Neves (1999). "Village size and permanence in Amazonia: Two archaeological examples from Brasil." *Latin American Antiquity* 10(4): 353-376.
- Heckenberger, M. J., J. B. Petersen & E.G. Neves (2001). "Of lost civilizations and primitive tribes, Amazonia: Reply to Meggers." *Latin American Antiquity* 12(3): 328-333.
- Heckenberger, M.J. (2001). "História e Cultura Xinguana". (In) "Os Povos do Alto Xingu: história e cultura". (org. M.J. Heckenberger & B. Franchetto). UFRJ. P.21-62.
- Hilbert P.P; K Hilbert (1980). "Resultados Preliminares da Pesquisa Arqueológica nos Rios Nhamundá e Trombetas, Baixo Amazonas." Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, 75 (2):1-11.
- Hilbert, P. (1968). " *Archäologische Untersuchungen am Mittlern Amazonas*." Berlin: Dietrich Reimer Verlag.
- Hodder, I. (1996). *Theory and Practice in Archaeology*". 2a ed. Routledge. Londres e New York.
- Ingold, T. (2000) "*The Perception of the Environment: Essays on livelihood, dwelling and skill*". Taylor Francis Group. London and New York.
- Kämpf, N, W. Woods, W. Sombroek, D. Kern, T.J.F Cunha (2003). "Classification of Amazonian Dark Earths and other ancient anthropic soil." *Amazonian Dark*

Earth: Origin, Properties, Management. J. Lehmann, Kern, D., Glaser, B., Woods, W., Kluwer Academic Publishers: 78-98.

Kern, D; N. Kämpf. (1989) "Antigos assentamentos indígenas na formação dos solos com terra preta arqueológica na região de Oriximina, Pará". *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, 13:219-225.

Kern, D. C. (1996). "*Geoquímica e Pedogeoquímica de Sítios Arqueológicos com Terra Preta na Floresta Nacional de Caxiuna Portel-Pará.*" Centro de Geociências. Belém, Universidade Federal Do Pará: 124.

Kern, D. C., G. D'Aquino, T. E. Rodrigues, F. Frazao, W. Sombroek, T. M. Meyers & E.G. Neves (2003). "Distribution of Amazonian Dark Earth in the Brazilian Amazon". *Amazonian Dark Earth: Origin, Properties, Management*. J. Lehmann, Kern, D., Glaser, B., Woods, W., Kluwer Academic Publishers: 51-77.

Kern, D. C., M. Costa, L. & F. Frazao (2004). "Evolution of scientific knowledge regarding archaeological black earths in Amazonia". *Amazonian Dark Earth: Exploration in space and time*. B. Glaser, Woods, W.I. Berlin, Springer: 19-28.

Klink, H.J. (1974). "Temática e Metas da Pesquisa Geoecológica." *In: Geoecologia e Regionalização Natural: bases para pesquisa ambiental*, Trad: C.A. de Figueiredo Monteiro da versão inglesa: *Applied Sciences and Development (A Biannual Collection of Recent German Contributions concerning Development through Applied Sciences) Tübingen*, Intitute for Scientific Co-opeation, (4):48-74.

Lathrap, D. (1970). "*The Upper Amazon.*" New York, Praeger Publishers.

_____ (1977). "Our Father the Cayman, Our Mather the Gourd: Spiden Revisited or a Unitary Model for the Emergence of Agriculture in the New World." *In: Origins of Agriculture* (ed. Reed, C.). The Hague, Mouton: 713-751.

Lima, H.P.; Neves E.G.; Petersen J.B. (2006). "A Fase Açutuba: um novo complexo cerâmico na Amazônia Central". *In: Arqueologia Sudamericana*, vol 2, n.1, Janeiro.

Lima, L.F.E. (2003). "*Levantamento Arqueológico das Áreas de Interflúvio na Área de Confluência dos Rios Negro e Solimões*". Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia Brasileira do Museu de Arqueologia e Etnologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

- Lima, H.N., Schaefer, C.E.R., Mello, J.W.V., Gilkes, R.J., Kern, J.C. (2002). Pedogenesis and pré-Colombian land use of Terra Preta Anthrosol (Indian black earth) of Western Amazônia. *Geoderma*, 110, 1-17.
- Lehmann, J., Kern, D., German, L., MacCan, J., Martins, G.C., Moreira, A. (2003). Soil Fertility and Production Potencial. *Amazonian Dark Earth: Origin, Properties, Management*. J. Lehmann, Kern, D., Glaser, B., Woods, W., Kluwer Academic Publishers: 29-50.
- Machado, J.S.M. (2005). "Estudo de uma estrutura funerária presente no sítio Hatahara, Iranduba, AM". Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia Brasileira do Museu de Arqueologia e Etnologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- Manzanilla, L. (1996). "Corporate Groups and Domestic Activities at Teotihuacan." *Latin American Antiquity*, 7(3):228-246.
- Meggers, B. (1954). "Environmental Limitation on the Development of Culture". *American Anthropologist*, 56: 801-823.
- _____. (1995) "Judging the Future by the Past: The Impact of Environmental Instability on Prehistoric Amazonian Populations" in *Indigenous Peoples & the Future of Amazonia*. The University of Arizona Press.
- _____. (1995). "O Paraíso Ilusório Revisado." *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, p. 33-55.
- _____. (1990). "Reconstrução do comportamento locacional pré-histórico na Amazônia". *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 6(2):183-203.
- Melatti, J.C. (1980). "Índios do Brasil". 3a ed. Hucitec.
- Neves, E., J. B. Peterson, R. N. Bartone & M. J. Heckenberger (2004). "The timing of Terra Preta formation in the Central Amazon : Archaeological Data from three sites." *Amazonian Dark Earth :Exploration in Space and Time*. B. Glaser, Woods, W.I. Berlin Heidelberg, Springer Verlag: 125-134.
- Neves et.al. (2003a). "Levantamento Arqueológico da área de confluência dos Rios Negro e Solimões, estado do Amazonas: Continuidade das escavações análise da composição química e montagem de um sistema de informações geográficas." São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo:136.

- Neves, E. G., J. B. Peterson, R. N. Bartone & C. A. Da Silva (2003). "Historical and Socio-cultural Origins of Amazonian Dark Earths". *Amazonian Dark Earth: Origin, Properties, Management*. J. Lehmann, Kern, D., Glaser, B., Woods, W., Kluwer Academic Publishers: 29-50.
- _____. (2002). "Levantamento Arqueológico da área de confluência dos Rios Negro e Solimões, estado do Amazonas." São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo:136.
- _____. (2000). "Levantamento Arqueológico da Área de Confluência dos Rios Negro e Solimões, Estado do Amazonas". Relatório de Atividades, Junho de 1999-Agosto de 2000. Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, 93 págs.
- _____. (1995). "Village Fissioning in Amazonia: a critique of monocausal Determinism". *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP* 5.
- Parnell, J.J. & R.E. Terry, (2002) "Soil Chemical Analysis Applied as an Interpretative Tool for Ancient Human Activities in Piedras Negras, Guatemala, *Journal of Archaeological Science* 29, 379-404.
- Petersen, J.B., Neves E.G., Woods W.I (2005). "Tropical Forest Archaeology in Central Amazon: Landscape transformation and sociopolitical complexity." A paper presented at the 70th annual meeting fo the Society for American Archaeology, Salt Lake City.
- Petersen, James B., Eduardo Neves and Michael Heckenberger (2001). Gift from the past: Terra preta and Prehistoric Amerindian Occupation in Amazonia, In *Unknown Amazon, Culture in Nature in Ancient Brazil*, McEwan, C.Barreto and Eduardo Neves, eds. London: British Museum Press.
- Schiffer, M.B. (1987). "Formation processes of the archaeological record". Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Schiffer, M.B. (1985). "Is there a 'Pompeii Premise' in Archeology? *Journal of Anthropological Reserch*, 4(1):18-41.
- Schiffer, M.B (1972). "Archaeological context and systemic context." *American Antiquity*, 37:156-165.
- Silva, F. A. & L. Rebellato (2004). "Use of space and Terra Preta formation: The Asurini do Xingu Case Study". *Amazonian Dark Earth: Exloration in Space and Time*. B. Glaser, Woods, W.I. Berlin, Springer: 159-167.

- Silva, F. A. (2003). "Cultural Behaviors of Indigenous Populations and the Formation of Archaeological Record in Amazonian Dark Earths: the Assurini do Xingu case study." *Amazonian Dark Earths: origin, properties, managements*. (Lehnann, J. Lehmann, Kern, D., Glaser, B., Woods, W., Kluwer Academic Publishers : 373-386.
- Shepard, A.O (1985). "Ceramics for the Archaeologist." Washington, D. C., Carnegie Institution of Washington, 12^a ed.
- Smith, N. (1980). "Anthrosols and human carrying capacity in Amazonia". *Annals of the Association of American Geographers*, 70 (4):553-566.
- Sombroek, W.; D. Kern, T. Rodrigues; M. Cravo; T. Jarbas; W. Woods; B. Glaser (2002). "*Terra Preta and Terra Mulata: pré-columbian Amazon Kitchen and agricultural fields, their sustainability and their replication*". 17^o WCSS, Thailand.
- Sombroek, W (1966). Amazon Soil: a reconnaissance of the soils of the Brazilian Amazon region. Wageningen: Centre for Agricultural Publications and Documentation, 292p.
- Teixeira, W.G. & Matins, G.C. (2003). "Soil Physical Characterization." *Amazonian Dark Earths: origin, properties, managements*. (Lehnann, J. Lehmann, Kern, D., Glaser, B., Woods, W., Kluwer Academic Publishers : 272-286.
- Terry, R. E. (2004). "The story in the floors: chemical signatures in ancient and modern Maya activities at Aguateca, Guatemala floors." *Journal of Archaeological Science* 31: 1237-1250.
- Tran, T. S. & R. R. Simard (1993). "Mehlich III-Extractable Elements. Soil Sampling and Methods of Analysis". M. R. Carter, Lewis Publisher: 43-48.
- Wiley, G.R. (1953). "Prehistoric Settlement Patterns in the Virú Valley, Perú." United States Government Printing Office, Washington.
- Woods, W. I. (2003). "Development of Anthrosol Research. Amazon Dark Earth: Origin, Properties, Management". J. Lehmann, Kern, D., Glaser, B., Woods, W., Kluwer *Amazonian Dark Earths: origin, properties, managements*, Academic Publishers: 3-14.
- Woods W. & J.M McCann (1999). "The anthropogenic origin and persistence of Amazonian dark earths. *The yardbook of the Conference of Latin American Geographers* 25:7-14.
- Woods W. (1995). "Comments on the Black Earths of Amazonia." *In: Papers and Proceedings of Applied Geography Conferences*. (18):150-165.

- Woods, W. I. (1977). "The Quantitative Analysis of Soil Phosphate". *American Antiquity*, p 248-253, vol 42, no. 2.
- Wust, I. (2001). "Relatório dos Sítios Arqueológicos Guapé 1 e 2 nas Áreas das Obras Construtivas da UHE-Guapé, MT". Relatório Final. Museu Antropológico, Universidade Federal de Goiás.
- Vieira, L.S. (1988) "*Manual da Ciência do Solo: com ênfase aos solos tropicais.*" 2ª ed, Editora Agronômica Ceres LTDA, São Paulo.
- Zech, W., L. Haumeier & R. Hempfling (1990). "Ecological aspects of soil organic matter in tropical land use. Humic substances in soil and crop sciences: selected readings". P. McCarthy, CE. Clapp, RL. Malcolm, PR. Bloom. Madison, Wis., *American Society of Agronomy and soil Science Society of America*: 187-202.
- Zech, W., L. (1997). "Tropen – Lebensraum der Zukunft". *Geog Rundsch* 49:11-17.

ANEXOS

Anexo I

Cronologia dos sítios arqueológicos na area de pesquisa (Arroyo 2006)

Anexo II

Pontos especificados em mapas e gráficos e suas coordenadas

Ponto	Coordenadas		Ponto	Coordenadas	
	N	W		N	W
P1	1137,50	1358,95	N1415 W1275	1423,25	1305,55
P1	1137,50	1358,95	N1415 W1275	1423,25	1305,55
P1	1137,50	1358,95	N1415 W1275	1423,25	1305,55
P1	1137,50	1358,95	N1415 W1275	1423,25	1305,55
P1	1137,50	1358,95	N1415 W1275	1423,25	1305,55
P1	1137,50	1358,95	N1465 W1275	1472,92	1311,25
P1	1137,50	1358,95	N1465 W1275	1472,92	1311,25
P2	1305,40	1201,15	N1465 W1275	1472,92	1311,25
P2	1305,40	1201,15	N1465 W1275	1472,92	1311,25
P2	1305,40	1201,15	N1465 W1275	1472,92	1311,25
P2	1305,40	1201,15	N1215 W1200	1236,04	1209,93
P2	1305,40	1201,15	N1215 W1200	1236,04	1209,93
P2	1305,40	1201,15	N1215 W1200	1236,04	1209,93
P2	1305,40	1201,15	N1265W1200	1285,55	1216,56
P2	1305,40	1201,15	N1265W1200	1285,55	1216,56
P2	1305,40	1201,15	N1265W1200	1285,55	1216,56
P2	1305,40	1201,15	N1315 W1200	1335,51	1223,33
P3	1329,50	1329,00	N1315 W1200	1335,51	1223,33
P3	1329,50	1329,00	N1315 W1200	1335,51	1223,33
P3	1329,50	1329,00	N1315 W1200	1335,51	1223,33
P3	1329,50	1329,00	N1315 W1200	1335,51	1223,33
P3	1329,50	1329,00	N1315 W1200	1335,51	1223,33
P3	1329,50	1329,00	N1365 W1200	1384,99	1229,80
P3	1329,50	1329,00	N1365 W1200	1384,99	1229,80
2	1152,35	1579,45	N1265 W1125	1291,33	1139,42
2	1152,35	1579,45	N1265 W1125	1291,33	1139,42
2	1152,35	1579,45	N1265 W1125	1291,33	1139,42
2	1152,35	1579,45	N1265 W1125	1291,33	1139,42
3	1201,80	1586,66	N1265 W1125	1291,33	1139,42
3	1201,80	1586,66	N1315 W1125	1340,99	1145,12
3	1201,80	1586,66	N1315 W1125	1340,99	1145,12
3	1201,80	1586,66	N1315 W1125	1340,99	1145,12
3	1201,80	1586,66	N1315 W1125	1340,99	1145,12
4	1251,29	1593,87	N1315 W1125	1340,99	1145,12
4	1251,29	1593,87	N1365 W1125	1390,66	1150,81
4	1251,29	1593,87	N1365 W1125	1390,66	1150,81
4	1251,29	1593,87	N1365 W1125	1390,66	1150,81
4	1251,29	1593,87	N1365 W1125	1390,66	1150,81
4	1251,29	1593,87	N1365 W1125	1390,66	1150,81
5	1113,16	1506,84	N1415 W1125	1440,36	1156,52

5	1113,16	1506,84	N1415 W1125	1440,36	1156,52
5	1113,16	1506,84	N1415 W1125	1440,36	1156,52
5	1113,16	1506,84	N1415 W1125	1440,36	1156,52
5	1113,16	1506,84	N1415 W1125	1440,36	1156,52
5	1113,16	1506,84	N1465 W1125	1489,99	1162,21
5	1113,16	1506,84	N1465 W1125	1489,99	1162,21
5	1113,16	1506,84	N1465 W1125	1489,99	1162,21
5	1113,16	1506,84	N1465 W1125	1489,99	1162,21
6	1162,67	1513,81	N1465 W1125	1489,99	1162,21
6	1162,67	1513,81	N1280 W1150	1307,21	1168,96
6	1162,67	1513,81	N1280 W1150	1307,21	1168,96
6	1162,67	1513,81	N1280 W1150	1307,21	1168,96
6	1162,67	1513,81	N1280 W1150	1307,21	1168,96
6	1162,67	1513,81	N1280 W1180	1303,20	1198,69
6	1162,67	1513,81	N1280 W1180	1303,20	1198,69
6	1162,67	1513,81	N1280 W1180	1303,20	1198,69
6	1162,67	1513,81	N1280 W1180	1303,20	1198,69
7	1212,15	1520,47	N1158 W1533	1130,04	1530,97
7	1212,15	1520,47	N1158 W1533	1130,04	1530,97
7	1212,15	1520,47	N1158 W1533	1130,04	1530,97
7	1212,15	1520,47	N1158 W1533	1130,04	1530,97
7	1212,15	1520,47	N1158 W1533	1130,04	1530,97
7	1212,15	1520,47	N1158 W1533	1130,04	1530,97
7	1212,15	1520,47	N1215 W1415	1208,57	1421,84
7	1212,15	1520,47	N1215 W1415	1208,57	1421,84
7	1212,15	1520,47	N1215 W1415	1208,57	1421,84
7	1212,15	1520,47	N1265 W1415	1258,24	1427,54
8	1261,65	1527,30	N1265 W1415	1258,24	1427,54
8	1261,65	1527,30	N1265 W1415	1258,24	1427,54
8	1261,65	1527,30	N1265 W1415	1258,24	1427,54
8	1261,65	1527,30	N1265 W1415	1258,24	1427,54
8	1261,65	1527,30	N1315 W1415	1307,93	1433,23
8	1261,65	1527,30	N1315 W1415	1307,93	1433,23
8	1261,65	1527,30	N1315 W1415	1307,93	1433,23
8	1261,65	1527,30	N1315 W1415	1307,93	1433,23
8	1261,65	1527,30	N1315 W1415	1307,93	1433,23
9	1120,48	1442,61	N1155 W1350	1156,60	1350,50
9	1120,48	1442,61	N1155 W1350	1156,60	1350,50
9	1120,48	1442,61	N1155 W1350	1156,60	1350,50
9	1120,48	1442,61	N1255 W1350	1255,70	1363,90
9	1120,48	1442,61	N1255 W1350	1255,70	1363,90
9	1120,48	1442,61	N1255 W1350	1255,70	1363,90
9	1120,48	1442,61	N1255 W1350	1255,70	1363,90
9	1120,48	1442,61	N1255 W1350	1255,70	1363,90
10	1170,03	1449,32	N1305 W1350	1305,20	1370,60
10	1170,03	1449,32	N1305 W1350	1305,20	1370,60
10	1170,03	1449,32	N1305 W1350	1305,20	1370,60

10	1170,03	1449,32	N1305 W1350	1305,20	1370,60
10	1170,03	1449,32	N1305 W1350	1305,20	1370,60
10	1170,03	1449,32	N1355 W1350	1354,80	1377,30
10	1170,03	1449,32	N1355 W1350	1354,80	1377,30
10	1170,03	1449,32	N1165 W1275	1174,88	1277,05
11	1219,58	1456,03	N1165 W1275	1174,88	1277,05
11	1219,58	1456,03	N1165 W1275	1174,88	1277,05
11	1219,58	1456,03	N1165 W1275	1174,88	1277,05
11	1219,58	1456,03	N1165 W1275	1174,88	1277,05
11	1219,58	1456,03	N1215 W1275	1224,56	1282,65
11	1219,58	1456,03	N1215 W1275	1224,56	1282,65
11	1219,58	1456,03	N1215 W1275	1224,56	1282,65
11	1219,58	1456,03	N1215 W1275	1224,56	1282,65
11	1219,58	1456,03	N1215 W1275	1224,56	1282,65
11	1219,58	1456,03	N1215 W1275	1224,56	1282,65
11	1219,58	1456,03	N1215 W1275	1224,56	1282,65
12	1269,05	1462,73	N1215 W1275	1224,56	1282,65
12	1269,05	1462,73	N1315 W1275	1323,87	1294,15
12	1269,05	1462,73	N1315 W1275	1323,87	1294,15
12	1269,05	1462,73	N1315 W1275	1323,87	1294,15
12	1269,05	1462,73	N1315 W1275	1323,87	1294,15
12	1269,05	1462,73	N1315 W1275	1323,87	1294,15
12	1269,05	1462,73	N1315 W1275	1323,87	1294,15
12	1269,05	1462,73	N1315 W1275	1323,87	1294,15
12	1269,05	1462,73	N1315 W1275	1323,87	1294,15
12	1269,05	1462,73	N1365 W1275	1373,56	1299,85
12	1269,05	1462,73	N1365 W1275	1373,56	1299,85
14	1132,93	1380,20	N1365 W1275	1373,56	1299,85
14	1132,93	1380,20	N1365 W1275	1373,56	1299,85
14	1132,93	1380,20	N1365 W1275	1373,56	1299,85
14	1132,93	1380,20	N1165 W1545	1137,12	1544,49
14	1132,93	1380,20	N1165 W1545	1137,12	1544,49
14	1132,93	1380,20	N1165 W1545	1137,12	1544,49
15	1182,55	1386,40	N1165 W1545	1137,12	1544,49
15	1182,55	1386,40	N1165 W1545	1137,12	1544,49
15	1182,55	1386,40	N1215 W1545	1193,75	1550,99
15	1182,55	1386,40	N1215 W1545	1193,75	1550,99
15	1182,55	1386,40	N1215 W1545	1193,75	1550,99
15	1182,55	1386,40	N1215 W1545	1193,75	1550,99
15	1182,55	1386,40	N1215 W1545	1193,75	1550,99
15	1182,55	1386,40	N1265 W1545	1243,42	1556,69
15	1182,55	1386,40	N1265 W1545	1243,42	1556,69
16	1232,15	1392,60	N1265 W1545	1243,42	1556,69
16	1232,15	1392,60	N1265 W1545	1243,42	1556,69
16	1232,15	1392,60	N1265 W1545	1243,42	1556,69
16	1232,15	1392,60	N1315 W1545	1293,10	1562,39
16	1232,15	1392,60	N1315 W1545	1293,10	1562,39
16	1232,15	1392,60	N1315 W1545	1293,10	1562,39
16	1232,15	1392,60	N1315 W1545	1293,10	1562,39
16	1232,15	1392,60	N1315 W1545	1293,10	1562,39

23	1240,15	1323,06	404	1204,91	1325,55
23	1240,15	1323,06	404	1204,91	1325,55
24	1289,75	1329,26	404	1204,91	1325,55
24	1289,75	1329,26	404	1204,91	1325,55
24	1289,75	1329,26	404	1204,91	1325,55
24	1289,75	1329,26	404	1204,91	1325,55
24	1289,75	1329,26	404	1204,91	1325,55
24	1289,75	1329,26	404	1204,91	1325,55
24	1289,75	1329,26	404	1204,91	1325,55
24	1289,75	1329,26	405	1225,73	1350,95
24	1289,75	1329,26	405	1225,73	1350,95
24	1289,75	1329,26	405	1225,73	1350,95
24	1289,75	1329,26	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	405	1225,73	1350,95
25	1339,35	1335,45	423	1240,03	1320,42
25	1339,35	1335,45	423	1240,03	1320,42
25	1339,35	1335,45	423	1240,03	1320,42
26	1388,96	1341,65	423	1240,03	1320,42
26	1388,96	1341,65	423	1240,03	1320,42
26	1388,96	1341,65	423	1240,03	1320,42
26	1388,96	1341,65	423	1240,03	1320,42
26	1388,96	1341,65	423	1240,03	1320,42
29	1125,23	1271,35	423	1240,03	1320,42
29	1125,23	1271,35	423	1240,03	1320,42
29	1125,23	1271,35	T3T1	1151,60	1664,70
29	1125,23	1271,35	T3T1	1151,60	1664,70
29	1125,23	1271,35	T2T1	1111,21	1607,10
29	1125,23	1271,35	T2T1	1111,21	1607,10
29	1125,23	1271,35	T2T2	1160,45	1615,46
29	1125,23	1271,35	T2T2	1160,45	1615,46
29	1125,23	1271,35	T2T3	1209,67	1624,03
30	1274,20	1288,40	T2T3	1209,67	1624,03
30	1274,20	1288,40	68	1307,61	1533,65
30	1274,20	1288,40	68	1307,61	1533,65
30	1274,20	1288,40	68	1307,61	1533,65
30	1274,20	1288,40	68	1307,61	1533,65
30	1274,20	1288,40	70	1300,77	1601,08
30	1274,20	1288,40	70	1300,77	1601,08
30	1274,20	1288,40	70	1300,77	1601,08
30	1274,20	1288,40	70	1300,77	1601,08
30	1274,20	1288,40	70	1300,77	1601,08
32	1143,29	1241,26	71	1304,01	1650,87
32	1143,29	1241,26	71	1304,01	1650,87
32	1143,29	1241,26	71	1304,01	1650,87

32	1143,29	1241,26	71	1304,01	1650,87
32	1143,29	1241,26	72	1082,12	1627,44
32	1143,29	1241,26	72	1082,12	1627,44
32	1143,29	1241,26	72	1082,12	1627,44
32	1143,29	1241,26	72	1082,12	1627,44
32	1143,29	1241,26	73	1131,38	1635,89
32	1143,29	1241,26	73	1131,38	1635,89
33	1205,47	1243,21	73	1131,38	1635,89
33	1205,47	1243,21	73	1131,38	1635,89
33	1205,47	1243,21	74	1180,64	1644,35
33	1205,47	1243,21	74	1180,64	1644,35
33	1205,47	1243,21	74	1180,64	1644,35
33	1205,47	1243,21	74	1180,64	1644,35
33	1205,47	1243,21	75	1224,03	1651,79
33	1205,47	1243,21	75	1224,03	1651,79
33	1205,47	1243,21	75	1224,03	1651,79
33	1205,47	1243,21	75	1224,03	1651,79
34	1255,19	1249,49	75	1224,03	1651,79
34	1255,19	1249,49	76	1114,40	1654,21
34	1255,19	1249,49	76	1114,40	1654,21
34	1255,19	1249,49	76	1114,40	1654,21
34	1255,19	1249,49	77	1200,88	1673,16
34	1255,19	1249,49	77	1200,88	1673,16
34	1255,19	1249,49	77	1200,88	1673,16
34	1255,19	1249,49	77	1200,88	1673,16
34	1255,19	1249,49	R101	1114,90	1307,42
34	1255,19	1249,49	R101	1114,90	1307,42
35	1304,78	1255,58	R101	1114,90	1307,42
35	1304,78	1255,58	R101	1114,90	1307,42
35	1304,78	1255,58	R101	1114,90	1307,42
35	1304,78	1255,58	R101	1114,90	1307,42
35	1304,78	1255,58	R101	1114,90	1307,42
35	1304,78	1255,58	R101	1114,90	1307,42
35	1304,78	1255,58	R101	1114,90	1307,42
35	1304,78	1255,58	R102	1128,45	1575,97
35	1304,78	1255,58	R102	1128,45	1575,97
36	1354,48	1261,77	R102	1128,45	1575,97
36	1354,48	1261,77	R102	1128,45	1575,97
36	1354,48	1261,77	R102	1128,45	1575,97
36	1354,48	1261,77	R102	1128,45	1575,97
36	1354,48	1261,77	R102	1128,45	1575,97
36	1354,48	1261,77	R103	1170,55	1692,73
37	1404,05	1267,94	R103	1170,55	1692,73
37	1404,05	1267,94	R103	1170,55	1692,73
37	1404,05	1267,94	R103	1170,55	1692,73
37	1404,05	1267,94	R104	1095,88	1504,41
37	1404,05	1267,94	R104	1095,88	1504,41

41	1434,50	1237,00	R104	1095,88	1504,41
41	1434,50	1237,00	R104	1095,88	1504,41
41	1434,50	1237,00	R104	1095,88	1504,41
41	1434,50	1237,00	R104	1095,88	1504,41
41	1434,50	1237,00	R104	1095,88	1504,41
44	1263,62	1174,96	R104	1095,88	1504,41
44	1263,62	1174,96	R104	1095,88	1504,41
44	1263,62	1174,96	R104	1095,88	1504,41
44	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44BII	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44BII	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44BII	1263,62	1174,96	R106	1208,30	1206,77
44BII	1263,62	1174,96	R107	1224,32	1170,12
44BII	1263,62	1174,96	R107	1224,32	1170,12
44BII	1263,62	1174,96	R107	1224,32	1170,12
44BII	1263,62	1174,96	R107	1224,32	1170,12
44BII	1263,62	1174,96	R107	1224,32	1170,12
44BII	1263,62	1174,96	R107	1224,32	1170,12
44BII	1263,62	1174,96	R107	1224,32	1170,12
45	1313,33	1181,07	R107	1224,32	1170,12
45	1313,33	1181,07	R108	1289,21	1100,31
45	1313,33	1181,07	R108	1289,21	1100,31
45	1313,33	1181,07	R108	1289,21	1100,31
45	1313,33	1181,07	R109	1102,49	1381,18
45	1313,33	1181,07	R109	1102,49	1381,18
45	1313,33	1181,07	R109	1102,49	1381,18
45	1313,33	1181,07	R109	1102,49	1381,18
45	1313,33	1181,07	R109	1102,49	1381,18
46	1363,03	1187,26	R109	1102,49	1381,18
46	1363,03	1187,26	R109	1102,49	1381,18
46	1363,03	1187,26	R109	1102,49	1381,18
46	1363,03	1187,26	R109	1102,49	1381,18
47	1412,60	1193,44	R109	1102,49	1381,18
47	1412,60	1193,44	R109	1102,49	1381,18
47	1412,60	1193,44	R110	1117,40	1541,68
47	1412,60	1193,44	R110	1117,40	1541,68
47	1412,60	1193,44	R110	1117,40	1541,68
51	1206,10	1357,20	R110	1117,40	1541,68
51	1206,10	1357,20	R110	1117,40	1541,68
51	1206,10	1357,20	R110	1117,40	1541,68
51	1206,10	1357,20	201	1613,08	1057,40
51	1206,10	1357,20	201	1613,08	1057,40
51	1206,10	1357,20	201	1613,08	1057,40

51	1206,10	1357,20	201	1613,08	1057,40
51	1206,10	1357,20	201	1613,08	1057,40
51	1206,10	1357,20	203	1591,38	1069,82
51	1206,10	1357,20	203	1591,38	1069,82
52	1241,63	1133,70	203	1591,38	1069,82
52	1241,63	1133,70	203	1591,38	1069,82
52	1241,63	1133,70	203	1591,38	1069,82
52	1241,63	1133,70	204	1632,74	1055,05
54	1318,98	1103,43	204	1632,74	1055,05
54	1318,98	1103,43	204	1632,74	1055,05
54	1318,98	1103,43	204	1632,74	1055,05
54	1318,98	1103,43	204	1632,74	1055,05
55	1368,58	1108,64	301	1731,49	976,33
55	1368,58	1108,64	301	1731,49	976,33
55	1368,58	1108,64	301	1731,49	976,33
55	1368,58	1108,64	301	1731,49	976,33
56	1418,30	1113,85	301	1731,49	976,33
56	1418,30	1113,85	302	1710,31	982,99
56	1418,30	1113,85	302	1710,31	982,99
56	1418,30	1113,85	302	1710,31	982,99
56	1418,30	1113,85	302	1710,31	982,99
66	1315,33	1469,00	302	1710,31	982,99
66	1315,33	1469,00	303	1744,62	988,93
66	1315,33	1469,00	303	1744,62	988,93
66	1315,33	1469,00	303	1744,62	988,93
67	1312,43	1504,13	303	1744,62	988,93
67	1312,43	1504,13	303	1744,62	988,93
67	1312,43	1504,13	304	1767,47	977,39
67	1312,43	1504,13	304	1767,47	977,39
67	1312,43	1504,13	304	1767,47	977,39
67	1312,43	1504,13	304	1767,47	977,39
67	1312,43	1504,13	304	1767,47	977,39
68	1307,61	1533,65	401	1230,07	1324,58
401	1230,07	1324,58	401	1230,07	1324,58
401	1230,07	1324,58	401	1230,07	1324,58
402	1236,87	1327,55	401	1230,07	1324,58
402	1236,87	1327,55	401	1230,07	1324,58
402	1236,87	1327,55	401	1230,07	1324,58
402	1236,87	1327,55	401	1230,07	1324,58
402	1236,87	1327,55	401	1230,07	1324,58
402	1236,87	1327,55	401	1230,07	1324,58