

Arqueologia na floresta: contribuição metodológica da pesquisa na Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri – FLONATA, área do Salobo, Pará

Maura Imazio da Silveira *
Maria Christina Leal F. Rodrigues **
Elisângela R. de Oliveira ***
Louis-Martin Losier ****

SILVEIRA, M.I.; RODRIGUES, M.C.L.F.; OLIVEIRA, E.R.; LOSIER, L.M. Arqueologia na floresta: contribuição metodológica da pesquisa na Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri – FLONATA, área do Salobo, Pará. R. Museu Arq. Etn., 25: 133-167, 2015.

Resumo: Este artigo apresenta a metodologia de salvamento arqueológico empregada no resgate de sítios localizados em área de floresta tropical situada no sudeste do estado do Pará, município de Marabá. A delimitação sistemática através de tradagens em malha com intervalos equidistantes entre 10 m e 1 m, aliada a escavações por níveis naturais nas áreas centrais e periféricas dos sítios arqueológicos, possibilitaram a observação de processos de continuidade e descontinuidade na ocupação dos assentamentos e da formação da Terra Preta Arqueológica, aqui relacionada a áreas de atividade dentro das aldeias. A metodologia aplicada demonstrou a viabilidade de pesquisas sistemáticas em áreas com densa cobertura vegetal, assim como a análise crítica de seus alcances e limites. Os 22 sítios arqueológicos pesquisados forneceram informações que auxiliaram no entendimento da história de ocupação desta área, iniciada há 6.000 anos. Essas informações abrangem dados sobre a implantação dos sítios na paisagem, tipologia funcional dos assentamentos (habitação e acampamento) e cronologias de ocupação (inter e intra-sítios). Este trabalho contribuirá ainda na construção do conhecimento da ocupação pré-história local e regional.

Palavras-chave: Arqueologia em florestas, sudeste do Pará, metodologia de escavação, níveis naturais, Terra Preta Arqueológica.

Introdução

O presente artigo apresenta a metodologia empregada no salvamento

arqueológico efetuado na Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri (FLONATA) – área do Salobo – PA. Visa contribuir com aspectos metodológicos que possam ser aplicados em pesquisas arqueológicas em áreas de floresta tropical. Ao contrário das escavações por níveis artificiais realizadas na maioria das pesquisas desenvolvidas na Amazônia, esta pesquisa apresenta a viabilidade da utilização de escavações por níveis naturais nesta região. Essa metodologia

* Museu Paraense Emílio Goeldi / Coordenação de Ciências Humanas. <mauraslvr@yahoo.com>

** Pesquisadora autônoma. <chrislealfr@hotmail.com>

*** Universidade Federal de Rondônia / Departamento de Arqueologia. <elisoliveira@unir.br>

**** Pesquisador autônomo. <lmartinl78@gmail.com>

permitiu compreender e visualizar, ainda em campo, o processo de formação e ocupação dos sítios arqueológicos. Percepção esta confirmada posteriormente através das análises em laboratório e datações. As informações obtidas geraram hipóteses acerca do deslocamento destes grupos humanos, sugerindo possíveis redes de trocas estabelecidas entre diferentes regiões.

Iniciaremos com a contextualização ambiental da área de pesquisa e um breve histórico das pesquisas arqueológicas sobre a ocupação pretérita, seguida da metodologia utilizada no resgate dos 22 sítios. Os resultados incluem informações relacionadas à implantação dos sítios na paisagem, distribuídos nas sub-bacias do igarapé Salobo, do igarapé Mirim e do rio Cinzento, a tipologia funcional dos assentamentos (habitação e acampamento) e seus períodos de ocupação. Discutiremos a importância da coleta e interpretação dos dados de forma interdisciplinar e detalhada e também o alcance e as limitações de escavações sistemáticas por níveis naturais nestas áreas.

Os procedimentos adotados demonstraram sua viabilidade em áreas com densa cobertura vegetal, no caso em floresta tropical. O levantamento bibliográfico realizado sobre a pesquisa arqueológica da região indicou a escassez de informações relacionadas a ocupações em áreas de interflúvio. A dificuldade de acesso foi um dos fatores que impossibilitaram as pesquisas arqueológicas até pouco tempo, contudo os grandes projetos desenvolvimentistas do governo federal realizados nos últimos 10 anos (mineração, hidrelétricas, entre outros) viabilizaram o estudo dessas áreas.

A vegetação muito densa é outro fator que dificulta a visibilidade do material tanto em superfície, devido ao acúmulo de material orgânico (serrapilheira), como em profundidade (bioturbações). Apesar dessas interferências, o controle rigoroso nas escavações por níveis naturais favoreceu a observação da estratigrafia para identificação de camadas arqueológicas, mesmo dentro das manchas de TPAs, assim como a coleta de material *in situ*. Essa estratégia possibilitou ainda registrar áreas com reocupações, informações corroboradas pelas datações obtidas.

Contextualização da área de pesquisa

A área da pesquisa arqueológica, com aproximadamente 80.000 km², está inserida na parte leste da FLONATA situada à margem esquerda do rio Itacaiúnas e localizada em sua maior parte no município de Marabá, aproximadamente 600 km ao sul de Belém (capital do Estado do Pará, fig. 1).

Ainda na figura 1 podem-se observar os limites da área da pesquisa, na FLONATA, além das outras FLONAS (Carajás – FLONACA e do Itacaiúnas), uma Área de Proteção Ambiental (APA do Gelado) e da Reserva Biológica do Tapirapé.

Geologicamente, a área da FLONATA é parte integrante da Província Mineral de Carajás, estando inserida na Plataforma Amazônica, onde se destaca um conjunto de rochas pré-cambrianas fortemente dobradas e falhadas, denominada Serra dos Carajás. Sua altitude média é de cerca de 700 metros, sendo os topos residuais aplainados e o relevo intensamente dissecado por vales encaixados (IBGE 1974).

A região de Carajás¹ apresenta clima tipicamente tropical, quente e úmido, enquadrando-se na classificação de Köppen como tipo AWi, tropical chuvoso com precipitações anuais entre 2.000 e 2.400 mm. As variações térmicas vão de 24,3° C a 28,3° C (Ab'Saber *apud* Silva, 1989: 34; Rolim *et al.* 2006). Apresenta duas estações bem definidas: uma seca, de junho a novembro, quando os rios baixam expondo extensas várzeas utilizadas para cultivo pela população ribeirinha, e outra chuvosa, de dezembro a maio, quando o nível das águas dos rios eleva-se permitindo a navegação por pequenas embarcações em alguns trechos.

A hidrografia é caracterizada por fortes declives e pelo regime torrencial das chuvas. A maior parte da região é drenada pela rede hidrográfica do rio Itacaiúnas, afluente da margem esquerda do rio Tocantins, e seu principal tributário o rio Parauapebas (CVRD 1981: 25). O rio Itacaiúnas nasce na Serra Arqueada - formado pela junção

1 A região de Carajás engloba as Serras Norte, Leste, Sul e Serra do Cinzento nas quais se localizam diversos projetos da empresa Vale (Salobo, Pojuca, Bahia, N1, Onça Puma, Manganês do Azul, entre outros).

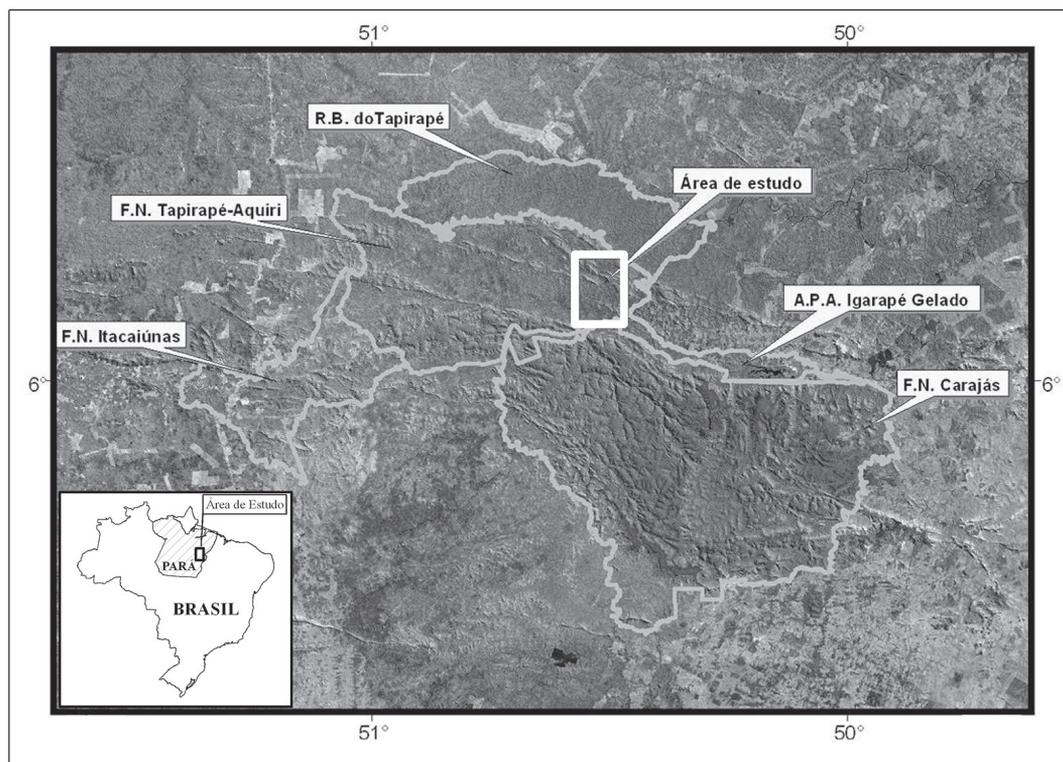


Fig. 1. Localização da FLONATA no sudeste do estado do Pará com destaque, em imagem de satélite, das áreas adjacentes - FLONAS, APA, REBIO e da pesquisa.

dos ribeirões Água Preta e Água Azul - recebe pela margem esquerda os rios Pium², Cateté, Aquiri, Cinzento, Tapirapé e o igarapé Salobo e pela direita os igarapés Águas Claras e Azul (Assessoria de Comunicação Social 2009).

A área da pesquisa está situada na bacia do igarapé Salobo, delimitada ao norte pelas microbacias dos igarapés Mirim e Mano e ao sul pela barra do rio Cinzento com o rio Itacaiúnas (Brandt 1998).

O levantamento pedológico identificou duas classes de solo: Latossolos e Podzólicos que, de acordo com suas características, são considerados argilo-arenoso com tendência a arenoso, bem drenado. Nos trechos de aluvião apresenta-se mais úmido e argiloso e nas encostas mais seco com ocorrência de afloramentos rochosos esparsos (quartzito) (BRANDT 1998, 2002a).

² O curso deste rio serve como divisor da Reserva Cateté dos índios da tribo Xikrin (nação Kaiapó, grupo Jê).

A Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri é coberta por uma formação vegetal composta pela associação de Floresta Ombrófila Aberta Submontana (50%) com Palmeiras; Floresta Ombrófila Densa Submontana (30%) e Floresta Ombrófila Aluvial (20%) associadas aos cursos d'água e algumas áreas antropizadas (IBAMA, VALE, STCP, EMAB 2006; Rolim *et al.* 2006).

O levantamento florestal identificou, na área do Salobo, a predominância de árvores com altura de 10 m a 16 m com destaque para a Castanheira (*Bertholletia excelsa*), o Breu Preto (*Protium heptaphyllum*) e o Tento (*Ormosia amazonica*) (BRANDT 2002b). A Castanheira além de grande importância econômica constitui-se em um marco na vegetação na região (BRANDT 1998). Outras espécies da flora são: Andiroba (*Carapa guianensis*), Canela (*Cinnamomum zeylanicum*), Copaíba (*Copaifera multijuga*), Mucura-caá (*Petiveria alliacea*), Murta (*Eugenia punicifolia*),

Mutamba (*Gazuma ulmifolia*), Ucuuba (*Virola sebifera*) e Babaçu (*Orbignya speciosa*).

A fauna local é diversificada e possui representantes da ictiofauna, herpetofauna, avifauna, mastofauna e odonofauna. Em geral a maioria das espécies ocorre nas áreas de aluvião, de matas ao longo dos rios/igarapés e no relevo colinoso, apresentando menor frequência no topo dos morros e encostas (BRANDT 1998, 2003). Convém ressaltar que a maioria dos sítios arqueológicos ocorre também nas áreas planas localizadas nas matas ao longo dos rios e igarapés. Não é por acaso que nestes locais há maior diversidade e frequência de espécies da fauna e flora, podendo atestar o potencial de suporte bem como o manejo das ocupações humanas na Amazônia (ver Balée 1989a, 1989b; Clement 2006; Mora 2006; Piperno e Pearsall 1998; Smith 1995; Shepard e Ramirez 2011).

As primeiras informações documentais sobre a ocupação da bacia do rio Itacaiúnas datam dos séculos XVII, XVIII e XIX (Coudreau 1980; Figueiredo 1965; Frikel 1963; Magalhães 1993). Na primeira década do século XX, Manuel Pernambuco da Gama foi informado pelos índios Kaiapó Xikrin do Cateté, da existência de populações ribeirinhas no alto curso do rio Itacaiúnas, região com grandes castanhais.

Os primeiros registros sobre a ocorrência de sítios arqueológicos na região foram efetuados por Coudreau no século XIX (Coudreau 1980). Porém, as pesquisas científicas iniciaram, por volta de 1960, com Protásio Frikel, que estudou os Kaiapó-Xikrin do alto Itacaiúnas/ Cateté e coletou vestígios arqueológicos, principalmente artefatos cerâmicos, nas localidades Aldeia Velha do Caiteté, Aldeia Nova Xikrin, Alto Bonito, Carrasco e Encontro (Frikel 1963, 1968). Essa coleção, analisada por Figueiredo (1965), foi associada à tradição arqueológica Tupiguarani, fase Itacaiúnas e, ainda relacionada a grupos falantes do tronco linguístico Tupi, oriundos do litoral do país.

As pesquisas arqueológicas sistemáticas no sudeste paraense iniciaram entre os anos 1970 e 1980 sendo coordenadas por Mário Simões segundo a metodologia adotada pelo

PRONAPABA. O objetivo era cadastrar novos sítios arqueológicos, definir fases e tradições nos contextos identificados, assim como estabelecer seqüências seriadas com base na análise do material cerâmico (Simões 1986; Simões *et al.* 1973). São deste período dois trabalhos relevantes para o início da configuração mais detalhada da ocupação humana pretérita no sudeste do Pará, as pesquisas na área da construção da UHE Tucuruí (Simões e Araujo Costa 1987) e na área de implantação do Projeto Ferro Carajás (Lopes *et al.* 1988; Silveira, Lopes e Magalhães 1985), no âmbito dos quais também foram desenvolvidos projetos acadêmicos de mestrado (Araujo Costa 1983; Magalhães 1993; Silveira 1994).

Na Floresta Nacional de Carajás (FLONACA), o *Projeto de salvamento arqueológico em Carajás* identificou 53 sítios arqueológicos. Dentre eles, dois sítios³ localizados em grutas na serra Norte de Carajás apresentam datações em torno de 8 mil anos AP e estão relacionados a grupos caçadores-coletores. Os demais 51 sítios, localizados a céu aberto às margens dos rios Itacaiúnas e Parauapebas, foram datados entre os séculos III e XVI da Era cristã, associados a grupos ceramistas (Lopes *et al.* 1988; Magalhães 1995b, Silveira 1994).

No decorrer da década de 1990 pesquisas de arqueologia de contrato localizaram outros 15 sítios arqueológicos relacionados ao período Paleoíndio, situados nas grutas da Serra Norte de Carajás (Magalhães 1994, 1995a). Artefatos líticos semelhantes aos identificados nesta área (Hilbert 1989, 1993) foram encontrados na Serra das Andorinhas e Serra Sul de Carajás, indicando a presença de uma possível ramificação do referido contexto mais a sul do estado do Pará (Kern *et al.* 1992; Kipnis *et al.* 2005).

A partir do ano 2000 multiplicaram-se os projetos de Arqueologia de Contrato em decorrência dos empreendimentos mineradores instalados no sudeste paraense (Almeida 2008; Almeida & Garcia 2008; Caldarelli *et al.* 2005; Kipnis *et al.* 2005; Magalhães 2001; Paiva 2010; Pereira 2001, 2003a, 2003b; Silveira, Machado e Leal 2006; Silveira, Oliveira e Rodrigues 2009). Estes projetos registraram sítios arqueológicos com vestígios semelhantes aos de Carajás. A maioria deles, localizados nas florestas, estão relaciona-

3 PA-AT-69: Gruta do Gavião e PA-AT-70: Gruta do N1

dos a grupos ceramistas dos períodos Arcaico e Formativo, enquanto que nas grutas, situadas nas encostas das serras, identificou-se vestígios de ocupação humana mais antiga, relacionada aos grupos caçadores-coletores do período Paleoíndio (Silveira 1994; Magalhães 1995b, 2005; Kipnis *et al.* 2005; Caldarelli *et al.* 2005).

Atualmente as informações provenientes de sítios do sudeste paraense têm possibilitado estudos de correlação espacial, cronológica e estilística entre contextos de áreas adjacentes, da região Amazônica ou não. Tais pesquisas apontam a importância desta área para o melhor entendimento tanto do processo inicial da ocupação humana da Amazônia (Caldarelli *et al.* 2005; Kipnis *et al.* 2005, Silveira *et al.* 2008), quanto do desenvolvimento e dispersão da tradição Tupi-

guarani nesta região (Almeida 2008; Almeida & Garcia 2007, 2008; Garcia 2012; Garcia & Almeida 2007; Oliveira & Silveira 2009a, 2009b; Paiva 2010; Pereira *et al.* 2008; Sousa 2009).

Metodologia da pesquisa de salvamento arqueológico

A área da pesquisa possui em torno de 175 km², onde foram prospectados, principalmente, os locais de implantação das obras de infraestrutura do Projeto Salobo. Estas, segundo o Plano Diretor, perfazem um total de 80 km² distribuídos em 30 áreas de impacto, o que corresponde a 45% da área total do Projeto (Silveira *et al.* 2009) (fig. 2).

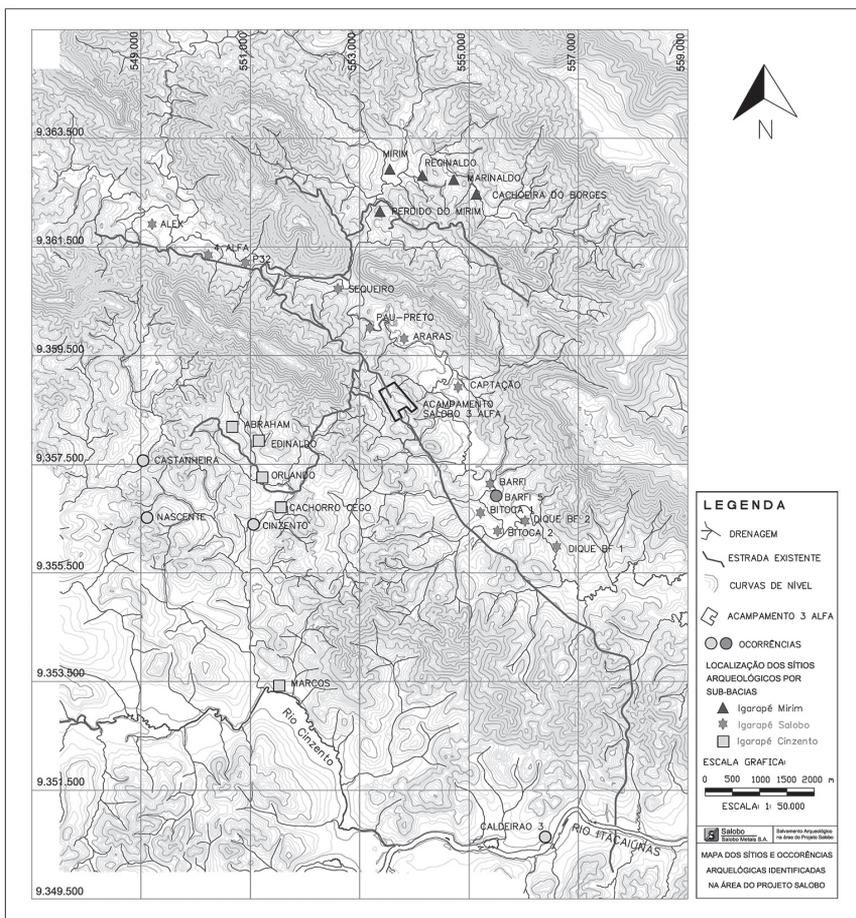


Fig. 2. Localização dos sítios arqueológicos na área da FLONATA/Projeto Salobo.

Inicialmente foi elaborado *Diagnóstico arqueológico da área do Projeto Salobo* (Silveira e Lopes 2002a) onde se verificou a ausência de registros, porém constatou-se a existência de sítios arqueológicos em áreas contíguas ao empreendimento. Assim foi desenvolvido o *Projeto de prospecção arqueológica* (Silveira e Lopes 2002) seguido do *Projeto de salvamento arqueológico* (Silveira e Rodrigues 2004). A área da pesquisa apresenta uma extensa malha hidrográfica circundada por florestas que, associada à heterogeneidade microclimática, propicia o alto índice de diversidade da fauna e da flora, favorecendo o estabelecimento dos assentamentos humanos.

Convém frisar que a percepção relacionada à ocupação do espaço foi adquirida pelos autores ao longo de anos em projetos de pesquisa desenvolvidos em áreas adjacentes. Essa percepção foi complementada por referências bibliográficas de trabalhos desenvolvidos na região, como Carajás (Magalhães 1995b), Canaã dos Carajás (Projeto Sossego – Pereira 2003a, 2003b; Magalhães 2001), Cobre 118, Serra Sul, Serra Leste e na região do município de Marabá (Araujo Costa 1983; Caldarelli *et al.* 2005; Kipnis *et al.* 2005) entre outras.

Durante o Projeto de Prospecção Arqueológica foram visitadas as áreas **que seriam** impactadas utilizando-se métodos de amostragem oportunística e, principalmente, sistemática para identificação dos sítios arqueológicos. O levantamento sistemático consistiu na análise dos mapas topográficos da área aliada a experiência adquirida para identificação de locais com alto potencial para o estabelecimento de assentamento pretérito. Estes incluem as seguintes características: locais planos, próximos a curvas de rios e nascentes, pedrais (alguns com polidores e afiadores), áreas com árvores frutíferas (castanheiras, taperebazeiros, palmeiras - babaçu, tucumã, açaí, inajá), presença de solo mais escuro ou TPA, entre outros que, em geral, depois de averiguados foi confirmada a presença de sítios arqueológicos.

A prospecção sistemática consistiu na investigação do terreno de forma padronizada através da abertura de *transects* na mata em

intervalos regulares em malha de 50 metros⁴, nas quais foram observadas a superfície e sub-superfície (Silveira *et al.* 2009).

Uma vez encontrado vestígios arqueológicos foram realizados caminhamentos observando vegetação, relevo e superfície, além de tradagens com menor espaçamento regular (20 ou 10 m) e sondagens identificando, desta forma, se o local é apenas uma ocorrência isolada ou um sítio arqueológico com sua dimensão aproximada (Silveira *et al.* 2004, 2005, 2009). Os sítios e as ocorrências arqueológicas foram georreferenciados, através de coordenadas UTM⁵, em mapas topográficos além do registro em fichas específicas (Silveira *et al.* 2009). Para todos os sítios identificados foi preenchida a ficha do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN (CNSA-IPHAN), além de anotações e registros fotográficos complementares.

A partir do levantamento, os sítios arqueológicos foram avaliados quanto à possibilidade de preservação ou necessidade de salvamento. Os dados obtidos forneceram informações para caracterização do sítio - localização, topografia, dimensões, estratigrafia, além do tipo de material e sua ocorrência em superfície e/ou em subsuperfície e para o planejamento do salvamento arqueológico.

Dessa forma, nas áreas diretamente afetadas pela implantação do empreendimento a prospecção arqueológica⁶ registrou 22 sítios e 5 ocorrências. Os resultados desta pesquisa foram publicados no artigo Silveira *et al.* 2009 e apresentados em relatórios (Silveira *et al.* 2003a, 2003b, 2004, 2005, 2006; Silveira e Machado 2005). Os 22 sítios arqueológicos foram pesquisados pelo Projeto de Salvamento Arqueológico.

As investigações foram realizadas em nove etapas de campo, entre 2004 e 2008, totalizando

4 O intervalo entre os *transects* variou em algumas áreas, aproveitando picadas já existentes para outros fins, tais como topografia e levantamento florestal.

5 GPS Garmin XL12 anotando-se coordenadas UTM com a margem de erro, tendo como *DATUM* de referência South America 69'.

6 Desenvolvidos entre os anos 2003 e 2006.

268 dias trabalhados. Em 14 sítios⁷, localizados na área de impacto direto, foram efetuados trabalhos mais aprofundados com escavações de trincheiras e superfícies amplas ou em setores alternados e sondagens, representando 63,63% do total de sítios pesquisados. Nos outros 8 sítios arqueológicos⁸, que não sofreriam impacto direto, foram realizadas intervenções pontuais, onde o objetivo foi obter delimitação e caracterização. Na área de impacto indireto recomendou-se ainda a preservação dos sítios arqueológicos Caldeirão I e II, localizados na margem direita do rio Itacaiúnas no âmbito do Projeto Ferro Carajás (Lopes *et al.* 1988), tendo em vista a importância desses sítios para o entendimento das ocupações tanto na FLONATA como na região de Carajás.

A pesquisa constituiu-se, na maioria das vezes, em métodos arqueológicos adaptados para sítios em floresta tropical. A seguir será apresentada em detalhes a metodologia desenvolvida, principalmente, com base na experiência de campo dos autores (Roosevelt 1991, 1997; Roosevelt *et al.* 1991, 1996; Simões 1981, 1986).

Nem sempre estão disponíveis mapas topográficos detalhados que permitem otimizar a investigação arqueológica. Devido à ausência de mapa planoaltimétrico da área, foi realizado, com Estação Total TOPCON, o levantamento topográfico nos primeiros sítios pesquisados. Para a caracterização do relevo foram registradas as medidas do terreno com curvas de nível a cada metro e pontos de referência como igarapés, grotas, pedrais, afloramentos, polidores, castanhais, bananais, açaiçais, entre outros. O *Datum* principal (ponto 0) foi estabelecido na área mais alta do entorno dos sítios, partindo deste ponto foram definidos os setores, orientados pelos pontos cardeais, bem como os *subdatums* a eles relacionados (Joukowsky 1980; Renfrew e Bahn 2004).

Com a aquisição da Ortophotocarta⁹ obteve-se o levantamento topográfico detalhado das áreas dos sítios, contendo curvas de nível de 1 metro. Assim a utilização da estação total foi direcionada para localizar e registrar particularidades do terreno e as cotas (topo e base) das áreas de escavação bem como o *subdatum* relacionado a cada setor.

Paralelamente à elaboração dos mapas foram desenhados croquis com informações sobre a distribuição do material de superfície registrado através de coleta sistemática¹⁰, sobre as tradagens nas quais foram registradas a profundidade da mudança de coloração do solo, além dos diversos tipos de vestígios (carvão, cerâmica, lítico, resina, entre outros).

Verificou-se em alguns sítios a presença de manchas com solo escuro, desta forma foi possível utilizar sua presença ou ausência como uma das variáveis indicativas de localização e caracterização dos sítios arqueológicos. Considera-se como solo escuro a variação de coloração entre Terra Preta Arqueológica (TPA – Munsell Black, Very Dark Brown, Very Dark Grayish Brown, Very Dark Yellowish Brown) e marrom escuro (Munsell Dark Brown, Dark Yellowish Brown e Dark Reddish Brown). Essas manchas foram delimitadas através de tradagens¹¹ com espaçamento de metro em metro nas direções dos pontos cardeais e quando necessário também entre elas.

As áreas de escavações, denominadas **E**, foram escolhidas com base nos dados coletados na delimitação dos sítios, na observação da topografia, estudo da estratigrafia e dos croquis, que contém a dispersão dos vestígios arqueológicos, tanto em superfície como em profundidade, assim como na presença ou ausência de manchas de solo escuro. Para um

7 Dique BF2, Bitoca 1, Bitoca 2, Barfi, Pau Preto, P32, 4 Alfa, Alex, Mirim, Cachoeira do Borges, Reginaldo, Marinaldo, Cachorro Cego e Edinaldo.

8 Dique BF1, Captação, Sequeiro e Araras na sub-bacia do igarapé Salobo; Perdido do Mirim na sub-bacia do igarapé Mirim; Marcos, Orlando e Abraham na sub-bacia do rio Cinzento.

9 Levantamento planialtimétrico feito a lazer com curvas de nível de 1 em 1 metro.

10 Em áreas quadriculadas com malha de 1m².

11 Para essas tradagens um trado específico para coleta de pólen (Soil core samplers - marca: EJKELKAMP, modelo: 04.06.06 Mineral gouge auger, Ø 13 mm, total length 110 cm, graduation 5 cm) foi utilizado para este propósito, pois não perturba o solo por ser muito fino.

melhor entendimento do processo de formação do sítio, e sua dinâmica de ocupação, as áreas de escavação foram distribuídas nas concentrações de vestígios dentro das manchas com solo mais escuro (centro e periferia), entre elas e na periferia do sítio com a finalidade de estabelecer seus limites.

Dependendo das dimensões do sítio foram estabelecidas diversas áreas de escavação (**E**), quadriculadas em malha de 1 m x 1 m, sendo cada quadricula denominada de setor (**S**). Foram realizadas ainda coletas de superfície e escolhidos setores para serem escavados, estes receberam um número de identificação conforme a ordem de abertura. Por exemplo: “**E1 S1**” significa Escavação 1 Setor 1.

Além da escavação por setores (**S**) foram abertas trincheiras (**T**) de tamanho variável (1 m x 0,50 m; 1 m x 3 m; 1 m x 5 m) e sondagens (**Sond**), conforme as necessidades verificadas em campo de forma a prover uma amostragem adequada, relacionada à estratigrafia, posicionamento no sítio e densidade do material arqueológico.

As trincheiras tiveram por finalidade definir as dimensões das manchas de solo escuro ou de TPA e obter maior amostragem de material, ampliando o entendimento da ocupação. Algumas delas foram escavadas continuamente obedecendo às camadas arqueológicas pré-definidas e, apesar de não existir setores, os dados e o material foram separado em parte central e extremidades.

Com o objetivo de verificar a estratigrafia, a densidade de vestígios e os limites do sítio foram realizadas sondagens de 50 cm x 50 cm ou 1 m x 1 m em diversas áreas, incluindo as periféricas. Em alguns casos, para tornar mais ágil a abertura das sondagens, foram utilizados buracos já existentes (de animais e de árvores), sendo necessário apenas acertar as paredes para verificar a estratigrafia.

A escavação de sondagens, trincheiras e setores alternados ou em superfícies amplas (fig. 3) foi realizada através de decapagens por níveis naturais. Os níveis naturais foram definidos conforme as características do solo (cor/Munsell, textura, compactação, umidade, etc) e as evidências arqueológicas (presença ou

ausência, aumento ou diminuição na ocorrência de material, feições, estruturas, entre outros), e qualquer mudança observada durante a escavação conduzia ao encerramento do nível. Assim o nível natural é composto por sedimentos e evidências culturais onde qualquer mudança percebida indica sua finalização para início de um novo nível. O controle vertical (temporal) e horizontal (espacial) dos níveis e das evidências arqueológicas, através de medidas (profundidade e localização), foi de suma importância para contextualização do material.

Após ser verificada a ausência de vestígios a escavação continuou por mais 20 cm de profundidade. Depois de encerrada a escavação, para confirmar a ausência de vestígios arqueológicos, efetuou-se tradagem (50/60 cm de profundidade) no centro de alguns setores selecionados aleatoriamente.

Para controle da estratigrafia e do material encontrado *in situ*, estabeleceu-se *subdatuns* que receberam a mesma numeração dos setores escavados e foram relacionados às cotas topográficas. Foi definido que todos os *subdatuns* seriam colocados a 20 cm de distância do meio de uma das paredes sendo o nível de linha pendurado a 10 cm da superfície. Nas sondagens as medidas de profundidades foram obtidas a partir da superfície.

Este controle possibilitou a identificação de ocupações e reocupações em uma área determinada, indicando ainda mudanças no tempo, seja por ocupações diferentes no mesmo local (sobreposição de manchas) ou por mudanças culturais (períodos paleoíndio ao formativo). A escavação em superfícies amplas e trincheiras estabelecidas em diferentes partes do sítio forneceu indicativos que possibilitaram perceber áreas de atividades, assim como a continuidade ou ausência de vestígios.

O registro das informações foi feito através de preenchimento de fichas padrão (fichas de escavação (fig. 4), setor (fig. 5), nível (fig. 6), sondagens¹², tradagens¹³ e polidores (fig. 7)) com os dados obtidos, documentação fotográfica (ficha de fotos¹⁴) e gráfica dos vestígios, tais como croquis, perfis, plantas baixas, planos de topo, entre outros. Nos desenhos de planos de topo, cada objeto ou grupo de objetos recebeu

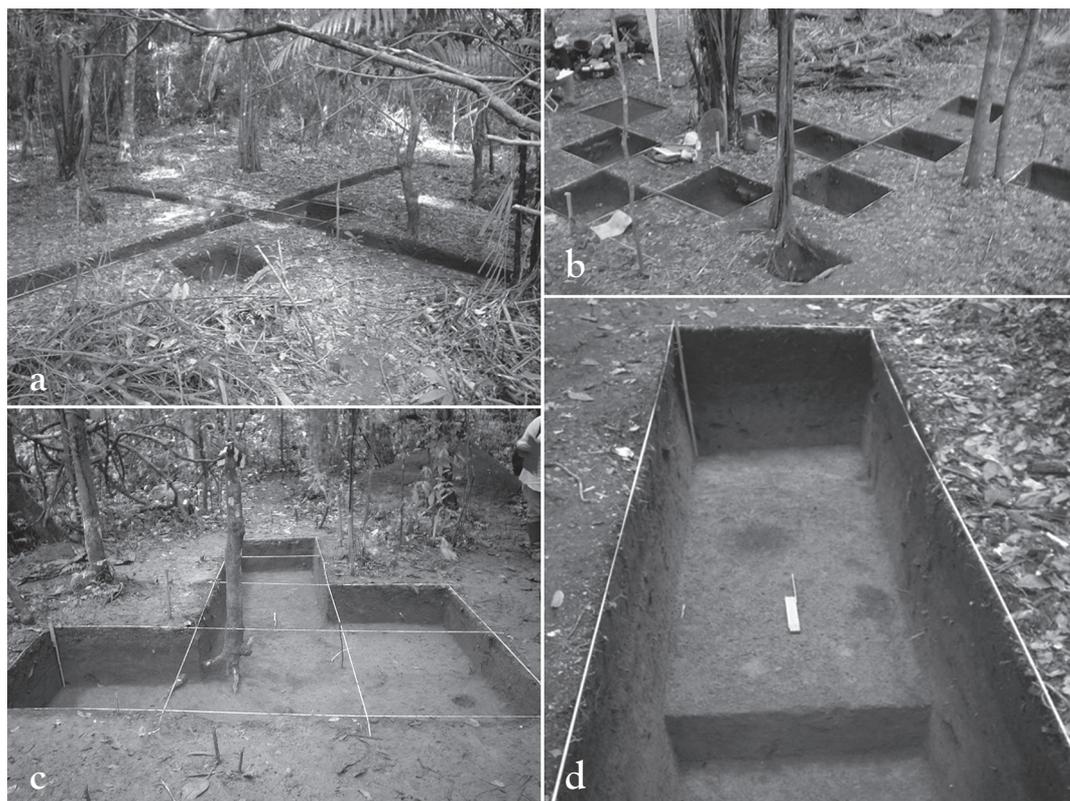


Fig. 3. Sítio Bitoca 2 (a) trincheira em cruz e (b) setores alternados; (c) sítio Pau-preto, superfície ampla; (d) sítio Bitoca 1, trincheira. Fotos: Maura Imazio da Silveira.

um número específico, sendo embalado separadamente.

A escavação procurou manter *in situ* os vestígios para registro. Todo solo retirado foi peneirado¹⁵ e o material recuperado neste processo foi acondicionado separadamente daquele encontrado *in situ*.

O controle rigoroso na coleta dos dados permitiu, após a análise dos vestígios resgatados, recuperar um universo mais amplo de informações sobre a ocupação arqueológica no tempo e no espaço. Assim, as camadas arqueológicas foram descritas, identificadas e desenhadas.

12 Silveira, Rodrigues, Machado, Oliveira e Losier 2009.

13 *Idem*

14 *Ibidem*

15 Peneiras com malha de 1/4 e 1/8 mm

Esta caracterização constituiu-se na observação do perfil estratigráfico das escavações, características de deposição, frequência de material, etc, com a finalidade de estabelecer parâmetros da estrutura do sítio.

A carta Munsell (1964) foi utilizada para definição de algumas características do solo (coloração, granulometria e estrutura), complementadas posteriormente com análises mais detalhadas em laboratório. Algumas áreas estavam cobertas pela serrapilheira, formando um tapete de matéria orgânica entre 2 e 5cm de espessura, proporcionando proteção da primeira camada de solo mas também dificultando a visualização do material na superfície. As camadas foram escavadas em um ou diversos níveis naturais, onde cada nível foi numerado e nomeado segundo sua característica mais marcante, por exemplo: nível 1 - solo marrom escuro, macio com cerâmica e carvão; nível 2 - solo marrom,

FICHA DE ESCAVAÇÃO			
DADOS GERAIS			
Projeto: Salobo			
Sítio:			
Identificação da escavação:			
Localização da área escavada:			
Data início: ____/____/____	Data fim: ____/____/____		
Responsável:			
Equipe:			
DIMENSÕES			
Localização horizontal (coordenadas/GPS):			
Identificação e quantidade de setores escavados:			
Orientação:			
Descrição da Topografia:			
Vegetação:			
MÉTODOS DE ESCAVAÇÃO			
Procedimentos: níveis naturais () níveis artificiais () ____ cm			
Ferramentas utilizadas:			
pincéis ()	vassorinha piaçava ()	colher de pedreiro ()	baldes ()
trincha ()	espátulas de madeira ()	pá de lixo ()	pá ()
colher ()	alicate p/ cortar raízes ()	enxada ()	trado ()
faca ()	instrumentos de dentista ()	enxada ()	ancinho ()
pinça ()	pauzinho de laranjeira ()	ferro de cova ()	outros ()
Peneira utilizada: 1/2 () 1/4 () 1/8 () 1/16 () Obs:			
OBSERVAÇÕES: (explicar a escolha do local e fazer croqui com a localização de todos os setores escavados. Lembrar de colocar o N.)			

Fig. 4. Ficha de escavação

FICHA DE SETOR	
DADOS GERAIS	
Projeto: Salobo	
Sítio:	Escavação:
Setor da Escavação:	
Localização horizontal (coordenadas GPS):	
Data início: ____/____/____	Data fim: ____/____/____
Responsável:	
Equipe:	
DIMENSÕES	
Medidas horizontais do setor e orientação:	
Sub-datum usado N°:	Altura:
Localização do sub-datum:	
DESENHOS:	
Planos ()	quantidade:
Perfis ()	parede:
OBSERVAÇÕES: (Croqui do setor escavado com sub-datum, lembrar do Norte. Resumo do setor escavado, interpretação e correlação com as camadas)	

Fig. 5. Ficha de setor

compactado, sem material. Nos raros casos em que não foram percebidas alterações o nível foi encerrado por volta dos 10 cm de profundidade para evitar possível mistura de camadas. Os níveis naturais / arqueológicos escavados foram correlacionados com as camadas identificadas nos perfis.

Também foram coletadas amostras diversas para diferentes tipos de análises: datação, antracológica, química, flotação / micro vestígios,

fitólitos e palinológica, entre outras. Carvões e sementes foram todos coletados para estudo de identificação da flora (antracologia) e datações por C¹⁴. Apenas algumas amostras de carvão foram datadas¹⁶, o restante permanece guardado na reserva técnica Mario Ferreira Simões (RT-MFS), da área de Arqueologia do Museu Paraen-

16 As amostras datadas por C14 foram realizadas no Laboratório Beta Analytic Inc. Flórida - USA

FICHA DE NÍVEL	
A - DADOS GERAIS	Projeto: Salobo
Sítio:	Data: ____/____/____
Setor da Escavação:	Pesquisador:
Número e Nome do nível:	
Profundidade (topo):	Canto NO: Canto NE: Centro: Canto SE: Canto: SO
Unidade estratigráfica (lente ou camada, nome e n°):	
Níveis associados:	
Feições/estruturas: () integral () parcial () associada a (setor/nível):	
Tipo de estrutura:	
Enterramentos associados:	
OBS:	
B- TIPOS DE VESTÍGIOS	
Cinzas () Carvão () Argila () Plantas carbonizadas () seixos ()	
Conchas () Taipa () Pedra () Sementes carbonizadas () Outros ()	
Corante () Afloramento () Adobe () Terra queimada () OBS:	
b.1 - Ossos/dentes:	
b.1.1 - Animal:	
peixes () aves () mamíferos () reptéis () crustáceos () moluscos ()	
Sinais de queima: sim () não () marcas de sim () não ()	
	uso:
b.1.2 - Humano: sim () não () obs:	
b.2 - Artefatos:	
em concha () em osso () outros ()	
Lítico: lascado () Polido () núcleos () seixos () sinais de queima ()	
Cerâmica simples borda () base () corpo () aplique () obs:	
Cerâmica decorada borda () base () corpo () aplique () obs:	
Adorno ():	Obs:
b.2.1 - Posição dos artefatos:	
Horizontal () Vertical () inclinado () obs:	
b.3 - Estruturas:	
buraco de estaca () fogueira () enterramento () fogão () piso () outros () OBS:	
C - SOLO:	
Cor/Munsell (n° e nome):	
Descrição:	
Manchas:	
Espessura do nível:	
Tipo de solo: TPA () cordão de duna () outros () _____	
Textura: arenoso () areno-argiloso () argiloso () argilo-arenoso ()	
Umidade: seco () úmido () molhado ()	
Consistência: solto () macio () ligeiramente duro () duro () muito duro ()	
Compactação(ver pisos ou superfície de ocupação): ligeiramente compactado () compactado ()	
Inclusões: calcáreas () siliciosas () ferruginosas () lateríticas () cascalhos ()	
Relação estratigráfica - Horizonte: Camada:	
Limite entre níveis: horizontal regular () Inclinado regular () ondulado () descontínuo () bolsão ()	
D - TIPOS DE PERTURBAÇÕES:	
Radículas () raízes () formigas () minhocas () outros animais ()	
Humana () tipo de intrusão: Fase cultural:	
E - TIPO DE MATERIAL COLETADO:	
Cerâmica () Carvão () Concreção ()	
Lítico () Semente () Pedra ()	
Corante () Osso/dente animal () Solo ()	
Concha () Osso/dente humano () Outros ()	
F - Amostras para Análise e/ou Datação	
Solo () Flotação () Polen () Termoluminescência Carvão C-14 () Outros () _____	
G - REGISTRO VISUAL:	
Foto P&B () colorida () slide () digital () Polaroid () vídeo () Obs:	
H - DESENHOS:	
Plano: N°:	
Datum de referência:	
Croqui (papel milimetrado) () escala: 1:	
Lista de objetos numerados: (lembrar de anotar se está no topo, meio ou base do nível)	
Observações: (descrever porque o nível foi encerrado. comentários aerais sobre o nível. etc)	

Fig. 6. Ficha de nível

Todo o material coletado foi embalado em sacos plásticos e etiquetados segundo sua proveniência e natureza. Materiais frágeis, como sementes queimadas, carvões e ossos, foram envolvidos em papel laminado ou dacron (conforme o caso), acondicionados em sacos plásticos e guardados em caixas plásticas¹⁸. O acondicionamento e a identificação do material coletado foram efetuados de forma a garantir o armazenamento e o transporte seguro até a reserva técnica MFS no MPEG, local onde estão sendo realizadas análises, restauração, conservação e a guarda deste material.

Os dados provenientes de uma escavação arqueológica contêm múltiplos componentes espaciais que os arqueólogos tentam compreender. A estruturação e a uniformização desses dados espaço-temporais de maneira adequada em um banco de dados favorece o rendimento da sua análise. No Projeto Salobo/VALE foi elaborado um modelo de implementação do banco de dados com a plataforma web colaborativa SchemaBank¹⁹, permitindo a criação de uma estrutura coerente. Para a criação desse modelo, foram utilizadas todas as fichas de campo (tradagem, sondagem, área de escavação, setor, nível arqueológico, material lítico, cerâmica, polidores, entre outros) além de entrevistas com as coordenadoras do projeto. Também foram elaboradas tabelas para armazenar arquivos associados aos objetos, planos de topo e perfis. A inserção dos dados é feita através de formulários web (fig. 8).

As tecnologias de informação, incluindo os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), são ferramentas imprescindíveis que auxiliam arqueólogos a interpretar os dados obtidos com as escavações e análises de laboratório. O SIG é definido como um poderoso conjunto de ferramentas para coletar, armazenar, gerenciar, processar, analisar e disseminar dados geográficos para o mundo real (Burrough 1986). O SIG na rede internet (ou WebGIS) possibilita o acesso fácil e rápido à disseminação de dados.

O WebGIS tem como vantagens de poder permitir decisões com maior grau de precisão e visão de conjunto, via web e sem a necessidade de instalação de softwares específicos.

Nesse projeto, a plataforma web que foi utilizada é o sistema GVX²⁰ que integra um diário de campo (fig. 9), um WebGIS (fig. 10), e formulários web. Neste WebGIS as informações são processadas e apresentadas através de mapas e gráficos dinâmicos, com análise espacial das informações (fig.11). O Webgis tem ferramentas de cálculo de distâncias e áreas, de manipulação de escalas e coordenadas, de edição vetorial, de busca da localização geográfica dos objetos, e de consulta das camadas. O sistema pode ser acessado, desde que haja disponibilidade, de qualquer computador, celular e demais dispositivos móveis. Ele possui uma tela de login com recursos de recuperação de senha e com controle do nível de acesso às informações. Também permite o controle do histórico do projeto e tem uma central de documentos - Upload e Download de imagens e arquivos em geral.

Um trabalho interdisciplinar envolvendo o arqueólogo e especialistas nos diferentes tipos de análises é fundamental para obtenção de informações acerca do modo de vida pretérito. Desta forma, o desenvolvimento de um banco de dados facilita a articulação das informações provenientes dos diversos tipos de análises auxiliando para um entendimento mais amplo do contexto arqueológico. O desenvolvimento interdisciplinar deste projeto tem gerado um conjunto de dados que colaboram com uma visão mais detalhada sobre a Arqueologia da área, investigando questões intra e inter sítios, incrementando a compreensão do processo de ocupação no tempo e no espaço.

Cabe destacar que os resultados destas pesquisas²¹ têm sido publicados nos últimos anos em diversos meios de divulgação (Oliveira & Silveira 2009a, 2009b, 2010a, 2010b, 2011; Silveira e Oliveira 2011a, 2011b, 2011c; Silveira

20 <http://geovoxel.com.br/>

21 Coordenadas pelas pesquisadoras Dra. Maura Imazio da Silveira, Profa. M. Christina Leal Ferreira Rodrigues e Msc. Elisângela Regina de Oliveira entre os anos 2004 e 2009.

18 tipo Tupeware.

19 <http://schemabank.com/p/ikNh4>

et al. 2008) e apresentados também em relatórios de pesquisa, entregues ao IPHAN, a Vale e ao Museu Goeldi (Silveira e Rodrigues 2005, 2006a, 2006b, 2007a, 2007b, Silveira, Oliveira e

Rodrigues 2008a, 2008b; Silveira, Oliveira e Rodrigues 2009) e de laboratório (Silveira e Araujo Costa 2004; Silveira e Oliveira 2007; Oliveira, Bueno e Silveira 2008; Silveira et al. 2009).

The screenshot shows the 'Ficha de Nível' (Level Record) form in the Salobo system. The interface includes a navigation bar with 'Página Inicial', 'Diário de campo', 'WebGIS', 'Gerenciador de arquivos', and 'Ficha de Nível'. A search bar and 'Imosier' dropdown are also present. The form fields are: 'Projeto' (Salobo), 'Data' (2007 / agosto / 1 / 09 / 30), 'Pesquisador' (Luiz e Louis), 'A - Dados Gerais' section with 'Sítio' (Cachorro Cego), 'Setor de Escavação' (E9T1M5), 'Número do nível' (2), and 'Níveis associados' (1 e 3). A 'B - Tipos de vestígios' section is partially visible at the bottom.

Fig. 8. Formulário web da ficha de nível

The screenshot shows the 'Diário de campo' (Field Diary) form in the Salobo system. The interface includes a navigation bar with 'Página Inicial', 'Diário de campo', 'WebGIS', 'Gerenciador de arquivos', and 'Ficha de Nível'. A search bar and 'Imosier' dropdown are also present. The form is titled 'RDC - 01/08/2007' and includes a 'Descrição' field with the text: 'Utilizado nas listagens de itens e resultado de buscas. Diário de campo da ficha de nível de Luiz Alexandre Barbosa e Louis-Martin Losier'. Below the description is a 'Corpo do texto' (Text Body) field with a rich text editor toolbar and the following text: 'O nível 2 foi encerrado em decorrência da ausência de manchas mais claras e por observar uma mudança na compactação (de solto para macio) em relação ao nível anterior. A coloração do solo passou de black no nível 1 para very dark brown nesse nível. Foi encontrada uma boa quantidade de cerâmica em sua maioria na porção norte. Uma cerâmica fragmentada foi coletada para análise de TL. Na porção sul foram encontradas rochas. Finalmente, um objeto lítico foi achado na porção NW. Esse objeto lítico demonstra sinal de retoque.'

Fig. 9. Diário de campo

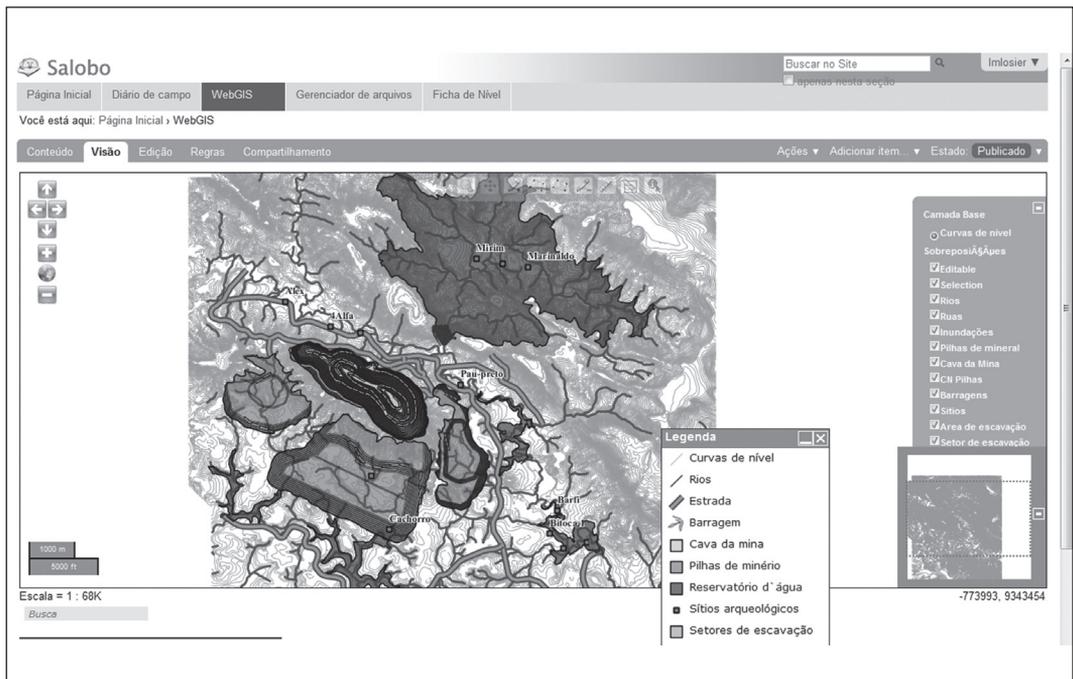


Fig. 10. WebGIS do sistema GVX. Mapeamento da localização dos sítios arqueológicos escavados com as futuras instalações da mina (cava da mina, barragens de rejeito e de finos, pilhas de minério e rejeito)

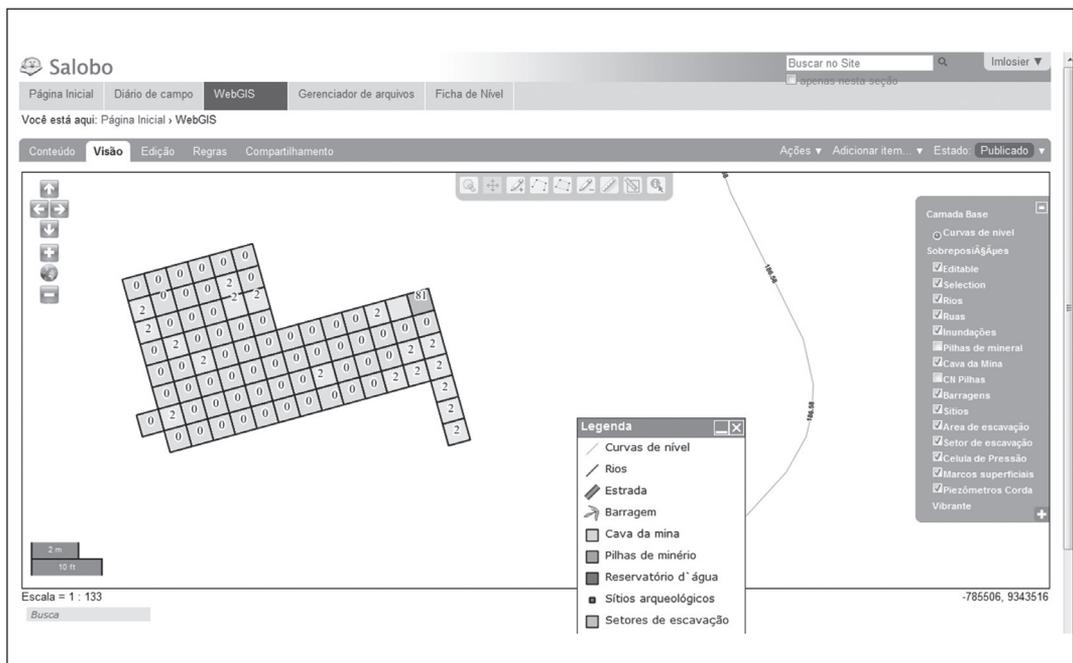


Fig. 11. Distribuição do material de superfície na área da E9 do sítio Cachorro

Arqueologia na área da FLONATA / Salobo – PA

Os sítios e ocorrências arqueológicas estão distribuídos em três sub-bacias hidrográficas – Salobo, Mirim e Cinzento (fig. 12). A área com maior quantidade de sítios arqueológicos foi a sub-bacia do igarapé Salobo com 12 sítios²² registrados em 11 km², na sub-bacia do rio Cinzento foram identificados 5 sítios²³ em 7 km² e na do igarapé Mirim 5 sítios²⁴ em 3 km². Todos os sítios estão situados em terras baixas e aluviões com cipós e palmeiras localizados ao longo dos rios e igarapés, com influência de inundações, até 170 m de altitude. Apenas dois sítios arqueológicos (4 Alfa e P32) estão localizados em relevo colinoso, com palmeiras e cipós, em altitude entre 175 m e 300 m de altitude. Na área da pesquisa foram caracterizados dois tipos de sítio arqueológico: habitação e acampamento. Como base para estabelecer uma tipologia funcional dos assentamentos, foram utilizados como critérios: o tamanho, a profundidade e os tipos de evidências, incluindo desde a coloração do solo até a incidência e distribuição dos vestígios arqueológicos (fig. 12). Os **sítios habitação** caracterizam-se pela dispersão de vestígios arqueológicos em áreas com dimensões entre 26.000 m² e 85.000 m² (sítios de tamanho médio) e com dimensão superior a 86.000 m² (sítios de tamanho grande), camada arqueológica de 60 cm a 1,50 m de profundidade, presença de manchas de solo escuro como definida anteriormente. A partir da constatação das evidências relacionadas a atividades cotidianas pôde-se inferir que as manchas de solo escuro estavam relacionadas a áreas de habitação. Segundo os resultados obtidos por datações de

21 Coordenadas pelas pesquisadoras Dra. Maura Imazio da Silveira, Profa. M. Christina Leal Ferreira Rodrigues e Msc. Elisângela Regina de Oliveira entre os anos 2004 e 2009.

22 Dique BF1, Dique BF2, Bitoca 1, Bitoca 2, Barfi, Captação, Pau Preto, Araras, Sequeiro, P32, 4 Alfa, Alex e a ocorrência Barfi 5 (Figura 12)

23 Marcos, Cachorro Cego, Edinaldo, Orlando e Abraham (Figura 11)

24 Mirim, Marinaldo, Reginaldo, Cachoeira do Borges e Perdido do Mirim (Figura 11)

TL e C14, algumas destas áreas foram habitadas simultaneamente, ou seja, são contemporâneas, outras não. Esses resultados, aliados aos dados das escavações, sugerem ainda áreas com ocupações sucessivas, como por exemplo, o caso da construção de uma cabana na mesma área de outra que foi anteriormente abandonada.

Neste tipo de sítio foi encontrada grande quantidade de vestígios arqueológicos tanto em superfície quanto em profundidade. Muitas vezes eles estão concentrados em áreas específicas do assentamento, permitindo a identificação de áreas distintas e com funções diferenciadas, tais como as áreas de moradia acima mencionadas, combustão (fogueiras e forno), alimentação, descarte, produção de cerâmica, polidores, locais de lascamento, e manufatura de adornos, a exemplo das contas líticas nas quais se observa várias etapas do processo de sua confecção, entre outras.

Em geral são sítios cerâmicos habitados por grupos humanos sedentários onde a sobreposição de manchas de solo escuro sugerem remanejamento de cabanas ou ainda reocupações na mesma área. Ambas as hipóteses/possibilidades foram confirmadas através das análises dos vestígios e datações.

Os **sítios acampamento ou habitação temporária** caracterizam-se pela baixa ocorrência de vestígios arqueológicos em áreas com dimensão de até 25.000 m² (sítios de tamanho pequeno) e entre 26.000 m² e 85.000 m² (sítios de tamanho médio), pouca profundidade (até 30 cm) e a maioria sem ocorrência de TPA, sugerindo ocupação menos intensa e/ou de curta duração. Em geral são sítios cerâmicos com solo ligeiramente mais escuro que o entorno e baixa densidade de material arqueológico, características que remetem a locais provavelmente utilizados durante atividades de captação de recursos.

Os resultados das datações apontam, em alguns sítios, momentos distintos de ocupação, em geral separados espacialmente dentro da área do sítio. Em alguns casos verificou-se que as datações abrangem um longo período de tempo, contudo, as dimensões, a estratigrafia, a baixa densidade de vestígios arqueológicos e as próprias datações, sugerem períodos de ocupação distintos com intervalo entre eles, ou seja, abandono e reocupações (Silveira *et al.* 2008).

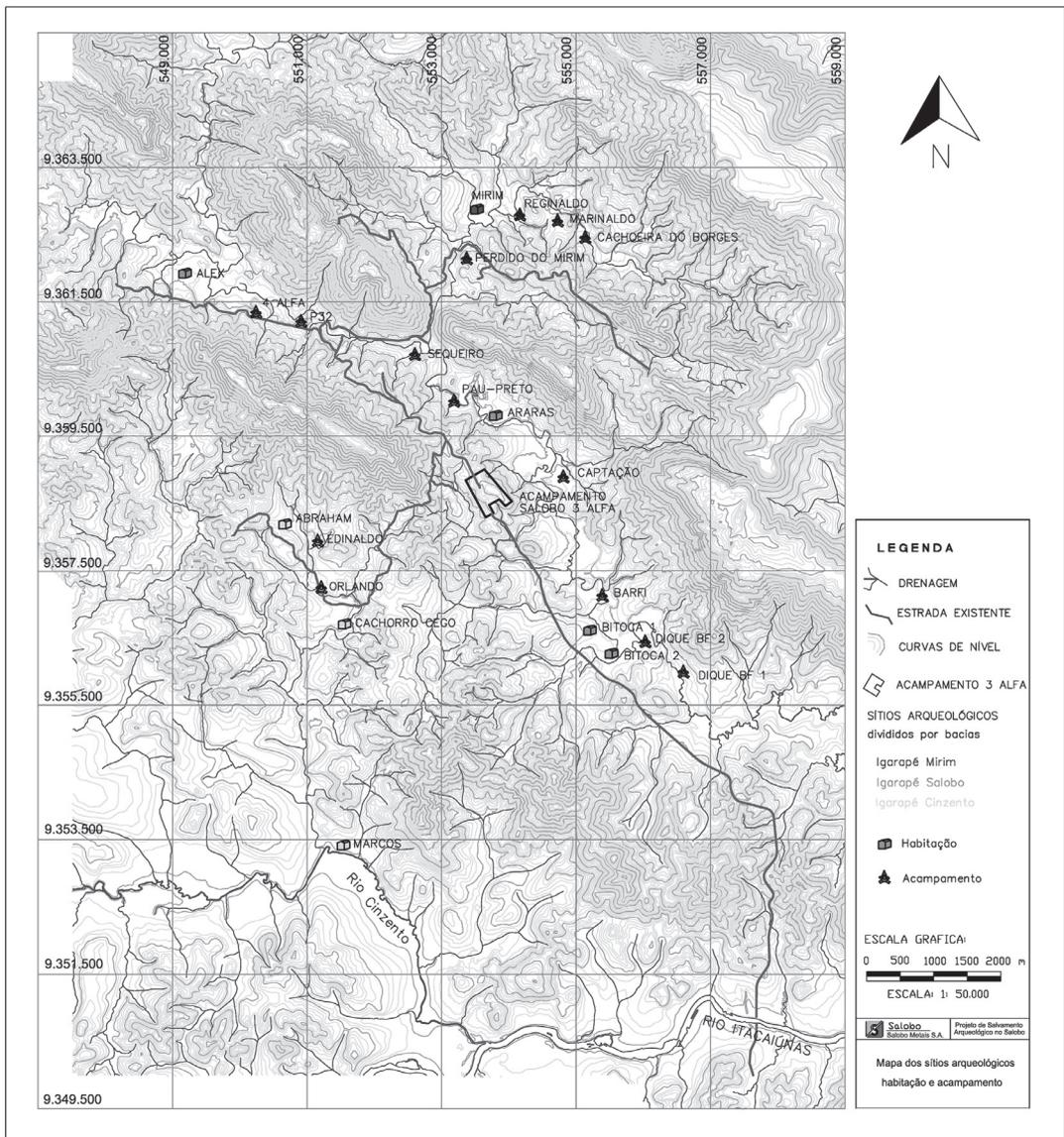


Fig. 12. Mapa topográfico com os sítios acampamentos e habitação nas 3 sub-bacias

No total foram identificados 14 sítios acampamentos (8 na sub-bacia Salobo, 4 na sub-bacia do Mirim e 2 no baixo rio Cinzento) e 8 habitação (4 na sub-bacia do Salobo, 1 na sub-bacia do Mirim e 3 na sub-bacia do Cinzento). Nos sítios Bitoca 1, Bitoca 2, Araras e Marcos verificou-se a ocorrência de polidores fixos nos afloramentos rochosos situados junto às margens dos cursos d'água.

Na Sub-bacia do Igarapé Salobo²⁵ (fig. 12), as pesquisas foram aprofundadas nos 8 sítios²⁶

localizados nas áreas afetadas pelo empreendimento. De maneira geral, o material cerâmico relacionado a estes sítios possui característi-

²⁵ Silveira e Rodrigues 2005, 2006a, 2006b, 2007b; Silveira, Oliveira e Rodrigues 2008b; Silveira, Rodrigues e Oliveira 2009; Silveira, Oliveira, Rodet, Kern e Barbosa 2009; Silveira, Rodrigues, Machado e Losier 2009

²⁶ Dique BF2, Bitoca 1, Bitoca 2, Barfi, Pau Preto, P32, 4 Alfa e Alex.

cas tecnológicas e estilísticas que remetem à tradição arqueológica denominada Tupiguarani (Brochado 1991; Prous 1992), tais como o uso de decorações plásticas dos tipos unglado, corrugado e escovado e de engobo na cor vermelha. Por outro lado, em 6 desses sítios²⁷ ocorre material com características que remetem ao estilo tecnológico da tradição Incisa Ponteadada encontrada nas regiões de Santarém e Trombetas. Nesses sítios foram coletados apliques cerâmicos modelados, a maioria figuras zoomorfas e no sítio Bitoca 1 foi coletado um fragmento cerâmico de borda com aplique modelado antropomorfo, um rosto humano²⁸.

Nesta micro bacia os sítios de maior extensão e profundidade, identificados como sítios habitação, com exceção do sítio Araras, apresentam grande quantidade de material cerâmico em superfície e em profundidade, além de material lítico representado por artefatos lascados e polidos, ocorrendo ainda adornos. O material arqueológico estava disperso e em concentrações, principalmente nas manchas de solo escuras. Nos sítios Bitoca 1 e 2 as manchas de TPA apresentam dimensões entorno de 11 x 8 m e foram relacionadas a áreas de ocupação. Além de vestígios do cotidiano, a ocorrência de estruturas de combustão, buracos de esteio e estaca sugerem áreas de cabanas. Foi verificada ainda a ocorrência de polidores em afloramentos rochosos nas margens do igarapé Salobo, exceto no sítio Alex.

Os sítios com menor extensão e superficiais, acampamentos, apresentam estruturas de combustão e buracos de esteio e estaca. A ausência de manchas de TPA e a baixa incidência de material estaria, possivelmente, relacionada ao menor tempo de permanência das populações nestes locais caracterizando ocupação temporária. As datações confirmaram que algumas dessas áreas foram ocupadas em dois períodos distintos.

A tabela 1 apresenta alguns aspectos dos sítios arqueológicos localizados nesta sub-ba-

cia, destacando-se a implantação na paisagem, características gerais, função além dos períodos de ocupação.

Na Sub-bacia do igarapé Mirim²⁹, afluente da margem esquerda do igarapé Salobo, os sítios arqueológicos estão localizados na baixa vertente, sempre próximo ao igarapé Mirim e a pequenas grotas.

Nos sítios localizados na área da Barragem de Rejeitos do Igarapé Mirim foram realizadas pesquisas aprofundadas, exceto o sítio Perdido do Mirim, por situar-se fora da área de impacto das obras. Neste, o salvamento restringiu-se a delimitação através da abertura de tradagens e coleta de material em superfície, e de sondagem objetivando análise da estratigrafia, resgate de material arqueológico *in situ*, além de coleta de vestígios para análises.

Em todos os sítios foram registradas evidências relacionadas ao período cerâmico, entretanto, nos sítios Mirim e Marinaldo também foram registrados vestígios relacionados ao período pré-cerâmico/paleoíndio. Quatro sítios têm pequenas dimensões e apresentam baixa densidade de material, sendo considerados como sítios acampamentos e/ou habitação temporária.

O sítio Mirim, de grande dimensão, apresenta em algumas áreas manchas com solo marrom escuro avermelhado associadas a cabanas, sendo considerado sítio habitação. Trata-se de um sítio multicomponencial com evidências de ocupações relacionadas a todos os períodos, paleoíndio, arcaico e formativo.

Na tabela 2 podem ser visualizados alguns aspectos dos sítios arqueológicos localizados nesta sub-bacia, destacando-se a implantação na paisagem, características gerais além dos períodos de ocupação.

Na sub-bacia do rio Cinzento³⁰, os sítios arqueológicos foram localizados às margens

27 Dique BF2, Bitoca 1, Bitoca 2, Sequeiro, P32 e 4 Alfa

28 Apliques semelhantes foram encontrados nos sítios Carrasco, no rio Itacaiúnas, e Paraíso no igarapé Fumaça (Oliveira e Silveira 2011).

29 Silveira e Rodrigues 2007a; Silveira *et al.* 2008; Silveira, Rodrigues e Oliveira 2009; Silveira, Oliveira, Rodet, Kern e Barbosa 2009; Silveira, Rodrigues, Machado Oliveira e Losier 2009.

30 Silveira, Oliveira e Rodrigues 2008a; Silveira, Oliveira e Rodrigues 2008b; Silveira, Rodrigues e Oliveira 2009; Silveira *et al.* 2008; Silveira, Oliveira, Rodet, Kern e Barbosa 2009; Silveira, Rodrigues, Machado e Losier 2009.

Sítio	Implantação na paisagem	Tamanho	Espessura da camada arqueológica	Cor solo	Tipos de vestígios	Função	Cronologia
Dique BF1	Baixa vertente, curva de igarapé	Pequeno 2.400 m ²	20 cm	Marrom escuro	Cerâmicas-Carvão	Acamp	Sec. IV
Dique BF2	Baixa vertente, curva de igarapé e morro	Pequeno 3.000 m ²	30 cm	Marrom escuro avermelhado	Cerâmicas Líticas Carvão	Acamp	Sec. IV, V, VII, IX e X
Bitoca 1	Baixa vertente, curva de igarapé, grota e morro	Grande 90.000 m ²	50 cm a 1,50 m	Marrom escuro com machas de TPA	Cerâmicas Líticas Carvão Polidores	Habita	Sec. VI ao XVIII
Bitoca 2	Baixa vertente, curva de igarapé e grota	Médio 63.000 m ²	60 cm	Marrom escuro com machas de TPA	Cerâmicas Líticas Carvão Polidores	Habit	Sec. VIII ao XVII
Barfi	Baixa vertente, margem de igarapé e grota	Pequeno 2.500 m ²	20 cm a 35 cm	Marrom escuro avermelhado	Cerâmicas Líticas Carvão	Acamp	Sec. VI e XII
Captação	Baixa vertente, curva de igarapé e lagoa	Pequeno 3.000 m ²	20 cm	Marrom escuro avermelhado	Cerâmicas Carvão	Acamp	Sec. XII
Araras	Baixa vertente, curva de igarapé e grota	Médio 30.000 m ²	30 cm	Marrom escuro com manchas escuras	Cerâmicas Líticas Carvão Polidores	Habit	Sec. XVII
Pau Preto	Baixa vertente, curva de igarapé e grota	Pequeno 3.000 m ²	30 cm	Marrom escuro avermelhado	Cerâmicas Líticas Carvão	Acamp	Sec. XI e XVI AD
Sequeiro	Baixa vertente, curva de igarapé e grota	Pequeno 4.000 m ²	25 cm a 50 cm	Marrom escuro avermelhado	Cerâmicas Líticas Carvão	Acamp	Sec. VII e X
P32	Média vertente, margem de igarapé, entre grotas e morro	Pequeno 10.000 m ²	35 cm	Marrom avermelhado com manchas escuras	Cerâmicas Líticas Carvão	Acamp	Sec. V
4 Alfa	Média vertente, curva de igarapé, grota e morro	Pequeno 5.000 m ²	30 cm	Avermelhado	Cerâmicas Líticas Carvão	Acamp	Sec. VI e XIV
Alex	Baixa vertente, curva de igarapé, grota e morro	Grande 240.000 m ²	50 cm a 60 cm	Marrom escuro com manchas escuras	Cerâmicas Líticas Carvão	Habit	100, 300, 500 aC Sec. III, V, VII, IX

Tabela 1: Caracterização dos sítios arqueológicos da sub-bacia do igarapé Salobo

do rio Cinzento ou próximo à cursos d'água menores (fig. 12).

Em todos os sítios foram registradas evidências relacionadas ao período cerâmico, contudo nos sítios Abraham e Cachorro Cego obtiveram-se ainda datações do período Paleoíndio, conhecido na área de Carajás e registrado também nos sítios Mirim e Marinaldo.

Quatro sítios têm dimensões entre mediana e pequena, apresentam baixa densidade de material, sendo considerados os dois primeiros como sítios acampamento e os dois últimos como habitação. O sítio Cachorro Cego é o maior em dimensão em toda área do Projeto Salobo, apresenta diversas manchas de TPA, algumas sobrepostas, que foram relacionadas a áreas de habitação, sendo considerado tipo habitação.

A tabela 3 registra os aspectos dos sítios arqueológicos desta sub-bacia, destacando-se a

implantação na paisagem, características gerais, função e períodos de ocupação.

Discussão

Na Amazônia, até a década de 1970, a cerâmica, por ser facilmente preservada, mais visível e aparentemente mais abundante, foi o item da cultura material mais utilizado para análise e caracterização dos sítios arqueológicos assim como a filiação cultural dos grupos humanos (Meggers 2009; Meggers e Evans 1961, 1970, 1973; Meggers e Miller 2006; Simões 1969a, 1969b, 1972, 1973, 1974; Miller 1992, 2009, 2013).

Atualmente a pesquisa arqueológica sistemática busca, através de novos enfoques metodológicos e teóricos, recuperar diversos vestígios além do material cerâmico e lítico,

Sítio	Implantação na paisagem	Tamanho	Espessura da camada arqueológica	Cor solo	Tipos de vestígios	Função	Cronologia
Mirim	Baixa vertente, curva de igarapé, entre grotas e morro	Médio 50.000 m ²	30 a 70 cm	Marrom escuro avermelhado com manchas mais escuras	Cerâmicas Líticos Carvão Manchas de solo escuro	Habit	3830 aC 94 aC. Sec. II a XV
Marinaldo	Baixa vertente, margem de igarapé, gruta e morro	Médio 40.000 m ²	30 cm	Varia entre marrom e marrom avermelhado	Cerâmicas Líticos Carvão	Acamp	2.200 aC Sec. VI e X
Reginaldo	Baixa vertente, margem de igarapé, gruta e morro	Pequeno 5.000 m ²	30 cm	Vermelho amarelado	Cerâmicas Líticos Carvão	Acamp	Sec. II e X
Cachoeira do Borges	Baixa vertente, margem de igarapé, gruta e morro	Pequeno 8.000 m ²	30 cm	Vermelho amarelado	Cerâmicas Líticos Carvão	Acamp	Sec. IX
Perdido	Média vertente, curva de igarapé e gruta	Pequeno 5.000 m ²	20 cm	Marrom avermelhado	Cerâmicas Líticos Carvão	Acamp	Sec. XII

Tabela 2: Caracterização dos sítios arqueológicos da sub-bacia do igarapé Mirim

que analisados em conjunto com os dados de campo (estratigrafia, localização do objeto *in situ*, implantação do sítio na paisagem, etc), contribuem para o conhecimento da ocupação humana e o estabelecimento de identidade(s) cultural(is) (Aragão *et al.* 2010; Caromano 2010; Cascon 2010; Clement 2006; Gomes e Luiz 2013; Keyeux e Usaquén 2006; Kern 1997; Kern *et al.* 1999; Mora 2006; Py-Daniel 2009; Roosevelt 1980; Tizuka 2013).

De um modo geral nas pesquisas da Amazônia são utilizadas escavações por níveis artificiais (Almeida 2008, 2013; Gomes 2008; Guapindaia 2008; Lima 2008; Machado 2005; Meggers e Miller 2006; Moraes 2006; Oliveira 2007; Tamanaha 2012). Isso possibilita maior área escavada, porém menor percepção da estratigrafia durante a escavação dos níveis. Além disso, em geral, não é feita correlação entre os níveis escavados

e as camadas identificadas nos perfis estratigráficos, o que pode levar a mistura de materiais, sedimentos e informações.

O diferencial das escavações pelos níveis naturais é a possibilidade de se obter a correlação da estratigrafia com os níveis escavados, aliado à delimitação das manchas de solo mais escuro, o que fornece maior percepção do processo de formação do sítio assim como das áreas ocupadas/ou áreas de atividades.

Escavações meticolosas realizadas por níveis naturais permitiram identificar mudanças espaciais e/ou temporais, seja por ocupações diferentes no mesmo local, seja por mudanças culturais como no caso das ocupações relacionadas a períodos distintos, que engloba do Paleoíndio ao Colonial.

Através da metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho foi possível

Sítio	Implantação na paisagem	Tamanho	Espessura da camada arqueológica	Cor solo	Tipos de vestígios	Função	Cronologia
Abraham	Baixa vertente, entre igarapés	Médio 74.400 m ²	35 cm	Marrom escuro e Marrom escuro avermelhado	Cerâmicas Líticos Carvão	Habit	410 aC. Sec. II
Orlando	Baixa vertente, margem de igarapé e grotas	Médio 76.800 m ²	20 cm	Varia entre marrom e marrom escuro amarelado	Cerâmicas Líticos Carvão	Acamp	Sec. X e XIII
Edinaldo	Baixa vertente, entre igarapés	Pequeno 9.000 m ²	30 cm	Marrom escuro, marrom muito escuro acinzentado	Cerâmicas Líticos Carvão	Acamp	Sec.VII, XI, ao XV
Cachorro Cego	Baixa vertente, curva de igarapé e morro	Grande 206.250 m ²	60 cm	Marrom escuro com manchas de TPA	Cerâmicas Líticos Carvão	Habit	2500 aC, 300 aC, Sec. XI ao XIX
Marcos	Baixa vertente, curva de rio, entre grotas e morro	Médio 48.000 m ²	35 cm	Marrom escuro com manchas escuras	Cerâmicas Líticos Carvão Polidores	Habit	I aC e Sec. VIII

Tabela 3: Caracterização dos sítios arqueológicos da sub-bacia do rio Cinzento

estudar o processo de formação dos sítios bem como a ocupação na área da FLONATA. As áreas de escavações arqueológicas por níveis naturais foram selecionadas a partir da tipologia funcional estabelecida para os assentamentos - sítio habitação e acampamento (fig. 12) além de características gerais como a implantação na paisagem, tamanho, profundidade, cor do solo, tipo de vestígio e períodos de ocupação.

Em cada uma das três sub-bacias - Igarapé Salobo, Igarapé Mirim e rio Cinzento - foi registrado pelo menos um sítio habitação e vários acampamentos estabelecidos, provavelmente, para captação de recursos. Estas áreas foram ocupadas e/ou reocupadas durante certos períodos, dinâmica que se repete nos espaços intrassítios.

Visando contribuir para o entendimento desses processos serão apresentadas, de forma breve, algumas observações registradas ao longo de 3 anos consecutivos (entre 2004 e 2006) em um dos acampamentos de coleta do grupo indígena Xikrin que vive na área do rio Cateté. Silveira e sua equipe efetuaram um levantamento detalhado de informações referente à espacialidade das habitações, praça e vestígios dispersos no acampamento enquanto esteve desocupado.

Na época da coleta da Castanha do Pará (dezembro a abril), parte da aldeia Xikrin muda-se para uma área na margem direita do rio Itacaiúnas situada no trecho compreendido entre a Cachoeira do Caldeirão e a foz do Igarapé Salobo, ali permanecendo de 3 a 4 meses por ano. A outra parte da aldeia acampa na margem esquerda do mesmo rio, próximo a foz do rio Cinzento. Verificou-se, no acampamento do Caldeirão, ao longo desses três anos, que algumas habitações deste acampamento permaneciam no mesmo local enquanto que outras eram construídas em locais diferentes a cada ano, porém em áreas contíguas. Informações obtidas junto a trabalhadores do empreendimento que mantiveram contato com os Xikrin indicam que as cabanas que permaneceram no mesmo local pertenciam ao chefe e sua família nuclear. Nessas habitações verificou-se que a cada ano foi modificado o local da fogueira e do mobiliário, composto por uma cama de varas e um jirau. Estes eram fixados ao chão e a mudança deixava

buracos no piso indicando onde estavam anteriormente.

Ao longo deste período observou-se também que dentro destas cabanas o solo tem coloração mais escura em relação à parte externa, com aproximadamente 1 a 2 cm de espessura. Constatou-se ainda que na parte central da cabana o solo escuro era mais espesso que nas laterais próximas aos seus limites. A origem deste solo mais escuro dentro das casas pode ser explicada pelas diversas atividades cotidianas que são desenvolvidas, enquanto que a profundidade mais espessa no centro seria provavelmente em consequência da maior utilização desta parte da cabana, assim como área de maior circulação, uma vez que nas laterais o telhado é baixo e o mobiliário está posicionado (cama de vara, jirau, entre outros).

Entretanto, ressalta-se aqui a consciência dos limites das analogias etnográficas, sendo prematuro realizar afirmações categóricas. Com grupos diversos, de épocas distintas, não se pode efetuar associações sem o perigo de realizar generalizações, a menos que seja comprovada uma continuidade na ocupação dessa área. O referido grupo vem sendo estudado há décadas por antropólogos e etnoarqueólogos (Frikel 1963, 1968; Giannini 1991; Gordon 2001, 2003; Silva 2000, 2007; Turner 1991, 1992; Vidal 1977, 1983, 1986) e os dados provenientes do levantamento etnoarqueológico aqui apresentado serão discutidos em detalhe em um futuro artigo.

Na pesquisa arqueológica foram encontradas evidências que demonstram que os grupos caçavam, pescavam, coletavam frutos e possivelmente possuíam agricultura. As vasilhas cerâmicas, com formas e decorações variadas, estavam entre os objetos mais utilizados no seu cotidiano. Além da grande quantidade de fragmentos cerâmicos ocorrem artefatos líticos lascados e polidos, buracos de esteio e estaca, estruturas de combustão e também, em alguns deles, polidores/amoladores fixos em afloramentos rochosos situados às margens dos cursos d'água, onde no verão pode ser observadas praias com areia.

Amostras dos vestígios foram analisadas em uma perspectiva interdisciplinar abrangendo geoarqueologia (análise de solos³¹, geoquímica

da cerâmica³², zooarqueologia, arqueobotânica³³ (antracologia/carvões, sementes, resina, fitólitos, grãos de amido e pólen), cerâmica³⁴, líticos³⁵, micro vestígios e datações. Os resultados dessas análises correlacionados aos dados de campo auxiliam no entendimento do contexto de ocupação intra e inter sítios e na reconstituição ambiental.

A priori, a diversidade do material arqueológico coletado nas escavações notadamente a presença de elaborados apliques cerâmicos modelados em zoomorfos e antropomorfos, além de líticos polidos e esculpidos como pingente zoomorfo, indicam um quadro mais complexo para a ocupação nesta área.

A análise do material cerâmico aponta, no geral, relação com a tradição arqueológica Tupiguarani. Ocupações semelhantes foram identificadas em sítios estudados em outras áreas da Amazônia (Almeida 2008; Almeida e Garcia 2007, 2008; Araujo Costa 1983; Garcia 2012; Garcia e Almeida 2007; Figueiredo 1965; Pereira 2003a, 2003b; Pereira *et al.* 2008; Simões e Araujo Costa 1987). Contudo, datações contemporâneas (séculos 100 aC, III, X, XI e XVI) bem como aspectos tecnológicos e decorativos destes artefatos remetem também às indústrias cerâmicas da tradição Incisa Ponteadas encontradas nas regiões de Santarém e Trombetas (Guapindaia 1993, 2008; Gomes 2002).

A cronologia obtida para os sítios arqueológicos abrange um longo tempo de ocupação, em torno de 6 mil anos (fig. 13). As datações

apontam e confirmam ocupações e/ou reocupações em diferentes períodos, assinalando ainda a existência de períodos contemporâneos entre as ocupações dos sítios habitação e dos sítios acampamento, conforme pode ser verificado no gráfico abaixo. Nele podem-se observar os períodos de ocupação definidos para a área, ressaltando-se aproximadamente mil anos com ausência de vestígios. Em todos os sítios registraram-se evidências relacionadas ao período cerâmico, porém em três deles³⁶, foram obtidos vestígios relacionados também ao Paleoíndio/Arcaico. Estes apresentaram datações contemporâneas aos sítios localizados em grutas na região de Carajás, onde foram registradas nos anos 1980 as primeiras datações referentes a este período mais antigo da Amazônia (Hilbert e Barreto 1988; Lopes *et al.* 1988; Silveira 1994; Roosevelt *et al.* 1996).

A grande maioria dos trabalhos de escavação arqueológica desenvolvidos na Amazônia nos últimos 20 anos tem privilegiado métodos de escavação estabelecidos por níveis artificiais e interpretação estratigráfica das camadas nos perfis após o término do trabalho de escavação (Almeida 2008, 2013; Garcia 2012; Gomes 2008; Guapindaia 2008; Lima 2008; Machado 2005; Meggers e Miller 2006; Moraes 2006; Oliveira 2007; Tamanaha 2012).

Talvez este quadro esteja estabelecido em razão da dificuldade de perceber as diferenças dos níveis naturais em TPA e do mito de que este tipo de escavação (níveis naturais e de superfícies amplas) seja necessariamente um trabalho demorado e, em sendo a pesquisa arqueológica um trabalho dispendioso, unir produtividade ao tempo disponível, principalmente em projetos de consultoria, talvez seja a razão principal de a grande maioria dos coordenadores das pesquisas optarem por realizar escavações a partir do estabelecimento de pacotes artificiais de 10 em 10 cm de profundidade.

O que a pesquisa ora apresentada demonstra é a real possibilidade de realizar um trabalho de consultoria arqueológica, que deve obter

31 Análises pedológicas sob a coordenação da Dra. Dirse Kern (MPEG).

32 Análises mineralógicas da cerâmica e de artefatos líticos sob a coordenação do Dr. Marcondes Lima da Costa (IG/UFPA)

33 Análises arqueobotânicas sob a coordenação dos Msc. Caroline Caromano e Leandro Cascon.

34 Análises relacionada ao material cerâmico sob a coordenação da MSc. Cintia Jalles (MAST) no período de 2002-2005 e da MSc. Elisangela Oliveira (MPEG) no período de 2006-2009.

35 Análises relacionada ao material lítico sob a coordenação do Dr. Lucas Bueno (UFSC) no período de 2006 a fevereiro de 2008 e da Dra. Jacqueline Rodet (UFMG) no período de 2008 a 2009

36 Mirim e Marinaldo - situados na sub-bacia do Mirim e Cachorro Cego, na bacia do rio Cinzento.

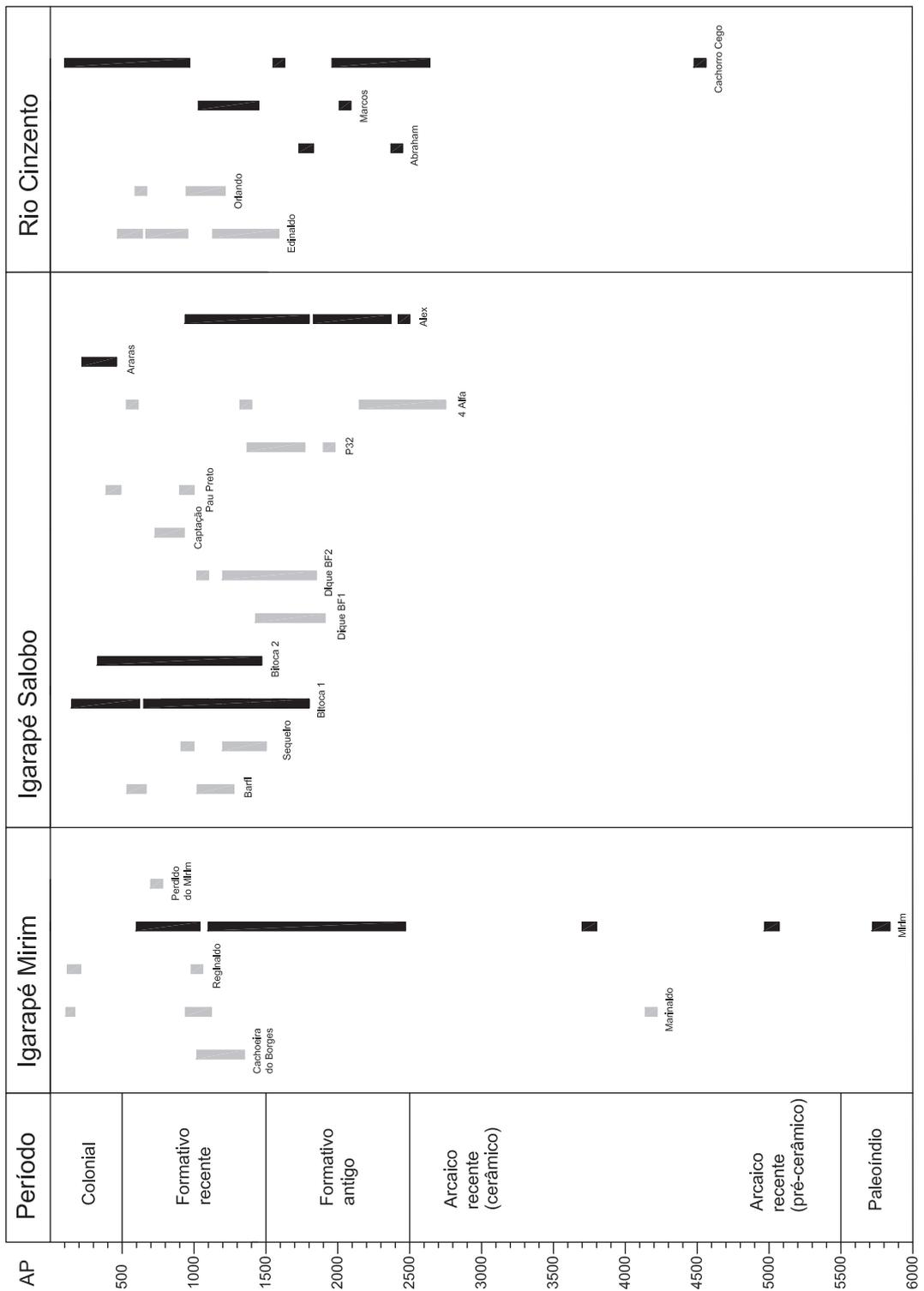


Fig. 13. Gráfico com a cronologia de ocupação dos sítios

o maior número de informações possíveis em um curto período de tempo, através de uma detalhada escavação por níveis naturais, na qual simultaneamente à escavação é possível realizar uma interpretação estratigráfica. Tal interpretação em campo, aliada aos resultados obtidos nas análises laboratoriais dos materiais cerâmicos, líticos, botânicos, faunísticos, de solo e datações permitiu a caracterização apurada, entre outros, das manchas de solo escuro, do processo de formação e da dinâmica de ocupação do sítio.

Verificou-se uma escassez de bibliografia referente a esta problemática em outras áreas de floresta tropical no mundo. Na África central e sudeste Asiático, os trabalhos estão centrados em questões metodológicas relativas a prospecções. Isso nos leva a considerar que um debate entre os pesquisadores que tem trabalhado na região Amazônica sul-americana deve ser mais intenso, avaliando as metodologias de escavação utilizadas, bem como seus resultados. Diante do exposto, podemos afirmar que a metodologia aplicada na pesquisa demonstrou que é possível a realização de escavações por níveis naturais em área de floresta tropical, contribuindo para ampliar o panorama da ocupação pretérita nesta região do sudeste paraense.

Considerações finais

A metodologia adotada possibilitou a amostragem significativa dos 22 sítios arqueológicos. Foram investigados aspectos relacionados à implantação dos sítios na paisagem que, em geral, estão localizados na baixa vertente, preferencialmente nos meandros ou em curvas de cursos d'água, sendo delimitados naturalmente por grotas/nascentes e morros. Observou-se ainda que na área dos sítios o solo é diferente do entorno. Algumas vezes essas diferenças são marcantes, como no caso das manchas de solo mais escuro, cuja presença foi utilizada como um dos indicadores de sítio arqueológico além de favorecer para a definição da tipologia funcional. Todas essas evidências somadas a análise dos vestígios e sua filiação cultural, assim como sequência cronológica de ocupação contribuiu para ampliar o conhecimento arqueológico local e regional.

Essa metodologia de pesquisa contribuiu ainda para ampliação do conhecimento acerca da tradição Tupiguarani na Amazônia e suas relações com ocupações em áreas adjacentes, assim como nas ocupações relacionadas ao período pré-cerâmico de Carajás.

Os assentamentos estão distribuídos nas três sub-bacias da área - Igarapés Salobo, Mirim e rio Cinzento (fig. 12). A sub-bacia do Salobo apresentou a maior quantidade de sítios arqueológicos, já a área do Mirim apresenta a maior densidade de sítios por km² como também o período de ocupação mais longo. Interessante notar que essa bacia, diferente das outras, encontra-se em um vale encaixado com relevo mais acidentado, enquanto que as demais estão situadas em planícies de inundação. Essa configuração, semelhante a um corredor de acesso, aponta uma provável via entre a Serra do Cinzento e a Serra Norte, em Carajás, onde foram registradas datações relacionadas ao período Paleoíndio.

As escavações efetuadas por níveis naturais favoreceram a identificação de estruturas e feições, a coleta de material *in situ* para datações e análises específicas, além da percepção da estratigrafia no decorrer da escavação. O processo detalhado de escavação aliado aos resultados possibilitaram a visualização do processo de formação do sítio, bem como da dinâmica de ocupação da área tanto em relação ao tempo como ao espaço. As datações permitiram a elaboração de uma cronologia de longa duração na ocupação da área e também a confirmação de locais reocupados tal qual observado durante as escavações. Os períodos mais antigos, de 6000 anos AP a 3500 anos AP, estão relacionados aos grupos nômades do Paleoíndio e aos primeiros grupos produtores de cerâmica que habitaram a região no Arcaico. Entre 3.500 e 2.500 anos verifica-se um período com ausência de datações, que também foi observado em outras áreas da Amazônia (Lima 2008; Moraes 2013; Silveira *et al.* 2008; Almeida 2013). Já de 2500 anos AP a 500 anos AP, no período Formativo, verificou-se a massiva ocupação de grupos ceramistas nas 3 sub-bacias, enquanto que entre de 500

anos AP a 200 anos AP, no período colonial, observou-se diminuição significativa na ocorrência dos assentamentos, indicando abandono progressivo da área (Silveira *et al.* 2008).

Diante do exposto, podemos afirmar que e as escavações efetuadas por níveis naturais favorecem o entendimento e a interpretação da estratigrafia e conseqüentemente do processo de formação do sítio, sugerindo ainda aspectos relacionados à dinâmica de ocupação do mesmo. Assim, a metodologia aplicada na pesquisa foi eficaz apresentando informações mais detalhadas que ajudaram no entendimento da ocupação humana pretérita desta região. Foram identificados aspectos que contribuirão para

melhor caracterizar a tradição Tupiguarani na Amazônia, suas relações culturais e também a descoberta de sítios a céu aberto com evidências relacionadas ao período Paleoíndio, desconhecidos até o momento.

Agradecimentos

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG-MCT), a Salobo Metais S.A – VALE, a Fundação Instituto para o Desenvolvimento da Amazônia (FIDES) e, na impossibilidade de agradecer nominalmente, a todos que apoiaram e participaram dos trabalhos de campo. Agradecimento especial a Astolfo Araújo pelo incentivo a publicação deste trabalho.

SILVEIRA, M.I.; RODRIGUES, M.C.L.F.; OLIVEIRA, E.R.; LOSIER, L.M. Archaeology in the tropical Forest: methodological contribution in the research area of FLONATA, Salobo, Pará *R. Museu Arq. Etn.*, 25: 133-167, 2015.

Abstract: This paper presents the methodology used in the rescue archaeological sites located in tropical forest area located in the state of Pará Southeast, city of Marabá. The systematic delineation through augerhole mesh with equidistant intervals between 10 m and 1 m, combined with excavations by natural levels in the central and peripheral areas of archaeological sites, allowed the observation continuity processes and discontinuity in the occupation of the settlements and the Earth formed Archaeological dark earth, here related to areas of activity within the villages. The methodology applied demonstrated the feasibility of systematic research in areas with dense vegetation, as well as critical analysis of their reach and limitations. The 22 archaeological sites surveyed provided information that helped in understanding the occupation history of this area, which began 6,000 years ago. This information includes data on the implementation of the sites in the landscape, functional typology of settlements (housing and camp) and occupancy timelines (inter- and intra-sites). This work will also contribute in building the knowledge of the local and regional prehistoric occupation.

Keywords: Archaeology in tropical forest, southeast Pará, excavation methodology, natural levels, Archaeological dark earth

Referências Bibliográficas

- Almeida, F.O. 2008. *O complexo Tupi da Amazônia Oriental*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Almeida, F.O. 2013. *A tradição policroma no alto rio Madeira*. Tese de doutorado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Almeida, F.O.; Garcia, L.G. 2008. Aspectos do espaço Tupinambá no leste Amazônico. *Revista de Arqueologia*, 21(2): 97-119.
- Almeida, F.O.; Garcia, L.G. 2007. Pintura cerâmica Tupi do baixo Tocantins. In XIV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira: Arqueologia, etnicidade e território. *Anais eletrônicos (CDROM)*. Florianópolis: SAB.
- Aragão, R.C.; Luiz, J.G.; Lopes, P.R.C. 2010. Metodologia geofísica aplicada ao estudo arqueológico dos sítios Bittencourt e Jambuaçu, Estado do Pará. *Revista Brasileira de Geofísica*, 28(2): 249-263.
- Araujo Costa, F. 1983. *Projeto baixo Tocantins: salvamento arqueológico na região de Tucuruí (Pará)*. Dissertação de mestrado (Arqueologia). São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.
- Assessoria de Comunicação Social. 2009. *Prefeitura municipal de Parauapebas - PA. Cidade - Geografia - Hidrografia*. Parauapebas. Disponível em: http://www.parauapebas.pa.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=90&Itemid=103. Acesso em: 10 de maio 2012.
- Balée, W. 1989a. The culture of Amazonian forests. In Posey, D.; Blée, W. (eds.). *Resource management in Amazonia: indigenous and folk strategies*. New York: Botanical Garden Press. p. 1-21. (Series Advances in Economic Botany, v. 7).
- Balée, W. 1989b. Cultura na vegetação da Amazônia Brasileira. In Neves, W.A. (org.). *Biologia e ecologia humana na Amazônia: avaliação e perspectiva(s)*. Belém: SCT/PR, CNPq, Museu Paraense Emílio Goeldi. p. 95-110.
- BRANDT Meio Ambiente. 1988. *Documento integrado dos relatórios de zoneamento ambiental e monitoramento biológico da área de influência do Projeto Salobo* (relatório não publicado). Belo Horizonte: Salobo Metais S.A.
- BRANDT Meio Ambiente. 2002a. *Mapeamento das áreas potencialmente erodíveis. Atendimento a condicionantes ambientais da licença prévia - condicionante 3*. Belo Horizonte: Salobo Metais S.A.
- BRANDT Meio Ambiente. 2002b. *Complementação do levantamento florístico. Atendimento a condicionantes ambientais da licença prévia - condicionante 4*. Belo Horizonte: Salobo Metais S.A.
- BRANDT Meio Ambiente. 2003. *Plano de Controle Ambiental (PCA), Programa A - Descrição do Empreendimento*. Belo Horizonte: Salobo Metais S.A.
- Brochado, J. P. 1991. Um modelo ecológico de difusão da cerâmica e da agricultura no leste da América do Sul. *Clio* (série Arqueológica), 4: 85-88.
- Bueno, L. 2008. *Relatório do Projeto indústrias líticas do Projeto Salobo: caracterização e análise* (relatório não publicado). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Burrough, P. A. 1986. *Principles of geographical information systems for land resource assessment*. Oxford: Clarendon Press.
- Caldarelli, S. B.; Araujo Costa, F.; Kern, D. C. 2005. Assentamentos a céu aberto de caça-

- dores-coletores datados da transição Pleistoceno final / Holoceno inicial no Sudeste do Pará. *Revista de Arqueologia*, 18: 95-108.
- Caromano, C. F. 2010. *Fogo no mundo das águas: antracologia no sítio Hatarara, Amazônia Central*. Dissertação de mestrado (Arqueologia). Rio de Janeiro: Museu Nacional, UFRJ.
- Caromano, C. F. 2012. Arqueobotânica no sudeste do Pará: primeiros resultados de análises de macro restos botânicos recuperados no âmbito do PSA Salobo. In Seminário do Programa de Capacitação Institucional do Museu Paraense Emílio Goeldi, 4. Dinamização das pesquisas estratégicas sobre a Amazônia. *Anais eletrônicos* (CD-ROM). Belém: MPEG. p. 17-29.
- Cascon, L. M. 2010. *Alimentação na Floresta Tropical: um estudo de caso no sítio Hatahara, Amazônia Central, com base em microvestígios botânicos*. Dissertação de mestrado (Arqueologia). Rio de Janeiro: Museu Nacional, UFRJ.
- Cascon, L. M. 2012. O estudo de microvestígios botânicos no âmbito do Projeto Salobo, sudeste do Pará. In Seminário do Programa de Capacitação Institucional do Museu Paraense Emílio Goeldi, 4. Dinamização das pesquisas estratégicas sobre a Amazônia. *Anais eletrônicos* (CD-ROM). Belém: MPEG. p. 95-109.
- Clement, C. R. 2006. Domesticação de paisagens e plantas amazônicas - a interação de etnobotânica, genética molecular e arqueologia. In Morcote Ríos, G.; Mora, S.; Franky, C. (eds.). *Pueblos y paisajes antiguos de la selva Amazónica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; Taraxacum. p. 97-112.
- COMPANHIA VALE DO RIO DOCE 1981. *Projeto Ferro Carajás* (não publicado). Belém. 134 p.
- Coudreau, H. 1980. *Viagem à Itaboca e ao Itacaiúnas*. (Coleção Reconquista do Brasil, vol. 60). Tradução Eugênio Amado. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Edusp.
- Figueiredo, N. 1965. A cerâmica arqueológica do rio Itacaiúnas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* (Nova Série Antropologia), 27.: 1-17.
- Frikel, P. 1963. Notas sobre a situação atual dos índios Xikrín no rio Caiteté. *Revista do Museu Paulista*, 14: 145-158.
- Frikel, P. 1968. *Os Xikrín. Equipamento e técnicas de subsistência*. Publicações Avulsas n. 7. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Garcia, L. L. 2012. *Arqueologia na região dos interflúvios Xingu-Tocantins: a ocupação Tupi no Cateté*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Garcia, L.G.; Almeida, F. O. 2007. Técnica de manufatura: um caso de estudo observado entre sítios Tupi do sudeste do Pará. In XIV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira: Arqueologia, etnicidade e território. *Anais eletrônicos* (CDROM). Florianópolis: SAB.
- Giannini, I. V. 1991. *A ave resgatada: a impossibilidade da leveza do ser*. Dissertação de mestrado (Arqueologia). São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.
- Gomes, D. M. C. 2002. Cerâmica arqueológica da Amazônia: vasilhas da coleção tapajônica MAE – USP. São Paulo: Edusp; FAPESP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 355 p.
- Gomes, D. M. C. 2008. *Cotidiano e poder na Amazônia pré-colonial*. São Paulo: Edusp, FAPESP.
- Gomes, D. M. C; Luiz, J. G. 2013. Contextos domésticos no sítio arqueológico do Porto, Santarém, Brasil, identificados com o auxílio da geofísica por meio do método GPR.

- Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, (Ciências Humanas), 8 (3): 639-656.
- Gordon, C. 2001. Nossas utopias não são as deles: os Mebengokre (Kayapó) e o mundo dos brancos. *Revista Sexta-Feira*, 6: 123-136.
- Gordon, C. 2003. *Folhas pálidas: a incorporação Xikrin (Mebêngôkre) do dinheiro e das mercadorias*. Tese de doutorado (Antropologia). Rio de Janeiro: Museu Nacional, UFRJ.
- Guapindaia, V. 1993. *Fontes históricas e arqueológicas sobre os Tapajó de Santarém. A coleção Frederico Barata do Museu Paraense Emílio Goeldi*. Dissertação de mestrado. Recife: Departamento de História, UFPE.
- Guapindaia, V. 2008. *Além da margem do rio – a ocupação Konduri e Pocó na região de Porto Trombetas, PA*. Tese de doutorado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Hilbert, K. 1989. *Relatório de viagem do Salvoamento Arqueológico em Carajás (PA). Sítio PA-AT-69: Gruta do Gavião* (não publicado) Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Hilbert, K. 1993 *Organização e uso de espaço de grupos caçadores-coletores pré-históricos na Gruta do Gavião, Serra dos Carajás (PA)* (relatório não publicado). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.
- Hilbert, K.; Barreto, M. 1988. *Relatório de viagem do projeto arqueológico de levantamento de sítios pré-cerâmicos no rio Maracá – AP* (não publicado). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 31 p.
- IBAMA. VALE. STCP. EMAB. 2006. *Plano de Manejo para uso múltiplo da Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri. Capítulo 1: Aspectos Gerais*. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/flona_tapirape-aquiri.pdf. Acesso em: 10 de maio 2012.
- IBGE. 1974. *Folha Belém SA-22: vegetação*. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL / DNPM. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 5).
- Joukowsky, M. 1980. *A complete manual of field archaeology. Tools and techniques of field work for archaeologists*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Kämpf, N.; Kern, D. C. 2005. O solo como registro da ocupação humana pré-histórica na Amazônia. *Tópicos em Ciência do solo*, 6: 277-320. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.
- Kern, D. C. 1997. Geoquímica e pedogeoquímica de sítios arqueológicos com Terra Preta na Floresta Nacional de Caxiuanã. *Revista de Arqueologia*, 10: 165-169.
- Kern, D. C.; Costa, J. A.; Silveira, M. I.; Oliveira, E. R.; Frazão, F. J. L.; Berredo, J. F.; Costa, M. L.; Kämpf, N. 2008. Pedo-geochemical signatures of archeological sites in the Tapirapé-Aquiri National Forest in Marabá, Amazonia, Brazil. *Geoarchaeology*, 30 (5):430-451.
- Kern, D. C.; Frazão, F. J. L.; Costa, M. L.; Frazão, E.; Jardim, M. A. 1999. A influência das palmeiras como fontes de elementos químicos em sítios arqueológicos com terra preta. In Simpósio de Geologia da Amazônia, 6. *Anais*. Manaus: Sociedade Brasileira de Geografia. p. 347-350.
- Kern, D. C.; Kämpf, N. 2008. Les Terres Noires des Indiens en Amazonie. In Walter, A.; Mollard, E. (Org.). *Agricultures singulieres du monde*. Montpellier : s/ed. p. 274-278.
- Kern, D. C.; Marques, F. L. T.; Maurity, C. W.; Atzingen, N. 1992. O potencial espeleológico da região de São Geraldo do Araguaia – PA. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* (Antropologia), 8 (2): 157-183.
- Keyeux, G.; Usaquén, W. 2006. Rutas migratorias hacia sur America y poblamiento de las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco,

- deducidas a partir de estudos genéticos moleculares. In Morcote Ríos, G.; Mora, S.; Franky, C. (Ed.). *Pueblos y paisajes antiguos de la selva Amazónica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; Taraxacum. p. 49-62.
- Kipnis, R.; Caldarelli, S. B.; Oliveira, W. C. 2005. Contribuição para a cronologia da colonização amazônica e suas implicações teóricas. *Revista de Arqueologia*, 18: 81-93.
- Lima, H. P. 2008. *História das caretas: a tradição Borda Incisa na Amazônia Central*. Tese de doutorado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Lopes, D. F.; Silveira, M., I.; Magalhães, M. 1988. Levantamento arqueológico. In *Relatório final do projeto Estudo e preservação de recursos humanos e naturais da área do Projeto “Ferro Carajás”*, vol. 1 (não publicado). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Machado, J. S. 2005. *Montículos artificiais na Amazônia Central: um estudo de caso do sítio Hatahara*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Magalhães, M. P. 1993. *O tempo arqueológico*. (Coleção Eduardo Galvão). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Magalhães, M. P. 1994. *Relatório da excursão arqueológica realizada em Carajás em maio / junho de 1994*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Magalhães, M. P. 1995a. *Relatório da excursão arqueológica realizada em Carajás em agosto de 1995 (Etapa 3)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Magalhães, M. P. 1995b. *Arqueologia de Carajás. A presença pré-histórica do homem na Amazônia*. Rio de Janeiro: Companhia Vale do Rio Doce.
- Magalhães, M. P. 2001. *Relatório da prospecção arqueológica na área da mineração Serra do Sossego*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Magalhães, M. P. 2005. *A phýsis da origem: o sentido da história na Amazônia*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 351 p.
- Meggers, B. 2009. Inferindo comportamento locacional e social a partir de sequências seriadas. In: MEGGERS, Betty (Org.). *Arqueologia interpretativa. O método quantitativo para estabelecimento de sequências cerâmicas: estudos de caso*. Porto Nacional: Unitins. p. 17-34.
- Meggers, B.; Evans, C. 1961. An experimental formulation of horizon styles in the tropical forest area of South America. In Lothrop, S. (Ed.). *Essays in pre-Columbian art and archaeology*. Cambridge: Harvard University Press. p. 372-388.
- Meggers, B.; Evans, C. 1970. *Como interpretar a linguagem da cerâmica: manual para arqueólogos*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Meggers, B.; Evans, C. 1973. A reconstituição da pré-história Amazônica: algumas considerações teóricas. In Simões, M. F. (Ed.). *O Museu Goeldi no ano do Sesquicentenário*. Belém: Conselho Nacional de Pesquisas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia: Museu Paraense Emílio Goeldi. p. 51-69. (Publicações avulsas, n. 20).
- Meggers, B.; Miller, E. Th. 2006. Evidencia arqueológica para el comportamiento social y habitacional en la Amazonía Prehistórica. In Ríos, G. M.; Camargo, S. M.; Calvo, C. F. (Ed.). *Pueblos y paisajes antiguos en la selva tropical*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. p. 325-348.
- Miller, E. Th. 2009. Pesquisas arqueológicas no Pantanal do Guaporé-RO, Brasil: a sequência seriada da cerâmica da Fase Bacabal. In Meggers, B. (Org.). *Arqueologia interpretativa. O método quantitativo para estabelecimento de*

- seqüências cerâmicas: estudos de caso.* Porto Nacional: Unitins. p. 103-117.
- Miller, E. Th. 2013. Algumas culturas ceramistas, do Noroeste do Pantanal do Guaporé à encosta e Altiplano Sudoeste do Chapadão dos Parecis. Origem, difusão/migração e adaptação – do Noroeste da América do Sul ao Brasil. *Revista Brasileira de Linguística Antropológica*, 5 (2): 335-383.
- Miller, E. Th. (Org.). 1992. *Arqueologia nos empreendimentos hidrelétricos da Eletronorte: resultados preliminares.* Brasília: Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.
- Mora, S. 2006. Tiempo y paisaje en el estudio de las primeras comunidades del Noroeste Amazónico. In Ríos, G. M.; Mora, S.; Franky, C. (Ed.). *Pueblos y paisajes antiguos de la selva Amazónica.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; Taraxacum. p. 81-95.
- Moraes, C. P. 2006. *Arqueologia na Amazônia Central vista de uma perspectiva da região do lago do Limão.* Dissertação de mestrado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Moraes, C. P. 2013. *Amazônia ano 1000: territorialidade e conflito no tempo das chefias regionais.* Tese de doutorado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- MUNSELL Color Company. 1964. *Munsell soil color charts.* Baltimore.
- Oliveira, E.; Bueno, L. R.; Silveira, M. I. 2008. *Terceiro relatório de atividades laboratoriais referentes aos Projetos Prospecção e Salvamento arqueológico na área do Projeto Salobo – PA.* Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Oliveira, E. R.; Silveira, M. I. 2011. Nem só em potes se transforma o barro. Os rostos de argila do sudeste paraense. In Lima, J. (Org.). *Educação Patrimonial e Arqueologia na Floresta.* Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. p. 37-50.
- Oliveira, E. R.; Silveira, M. I. 2010a. Pesquisa arqueológica na área do Projeto Salobo / PA. In WORKSHOP TERRA PRETA ARQUEOLÓGICA (TPA / TPN), 1., 2010, Belém. Costa, M. L.; Kern, D. C.; Silva, U. (Org.). *Livro de resumos do Workshop Terra preta Arqueológica (TPA/TPN).* Belém. p. 36-43.
- Oliveira, E. R.; Silveira, M. I. 2010b. Rostos do passado. In: Gorayeb, I. (Coord.). *Amazônia 2.* Belém: RM GRAPH, Jornal O Liberal, Apoio VALE. p. 376.
- Oliveira, E. R.; Silveira, M. I. 2009a. A face da cerâmica Tupiguarani no sudeste paraense. In: Simpósio Arqueologia Tupi (Guarani) Na Amazônia I: Estudos Regionais no Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. XV Congresso da SAB, Belém. Caderno de resumos, p. 14.
- Oliveira, E. R.; Silveira, M. I. 2009b. Bitoquiña: la nueva cara de la tradición Tupiguarani en la Amazonía Oriental brasileña. In: Congreso Internacional de Americanistas. Los pueblos americanos: cambios y continuidades, *Memorias 53* Ciudad de México.
- Oliveira, W. C. 2007. *Caçadores coletores na Amazônia: eles existem.* Dissertação de mestrado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Paiva, K. 2010. *Arqueologia Tupi no Sudeste do Pará: o sítio Ourilândia 1.* Monografia de especialização (Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Arqueologia). Belém: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UFPA.
- Pereira, E. (Coord.). 2001. *Relatório Final do Levantamento arqueológico na área da UHE Belo Monte, rio Xingu (PA).* Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 3 vol.
- Pereira, E. (Coord.). 2003a. *Relatório de campo do Programa de arqueologia preventiva na área da mineração Serra do Sossego - PA.* Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.

- Pereira, E. (Coord.). 2003b. *Relatório de laboratório do Programa de arqueologia preventiva na área da mineração Serra do Sossego - PA*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Pereira, E.; Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F.; Araujo Costa, C. J.; Machado, C.L. 2008. A tradição Tupiguarani na Amazônia. In: Prous, A.; Lima, T.A. (Ed.). *Os ceramistas Tupiguarani*. Belo Horizonte: Sigma. p. 49-66.
- Piperno, D.; Pearsall, D. 1998. *The origins of agriculture in the Lowland Neotropics*. San Diego: Academic Press.
- Prous, A. 1992. *Arqueologia Brasileira*. Brasília: Universidade de Brasília. 605 p.
- Py-Daniel, A. R. 2009. *Arqueologia da morte no sítio hatahara durante a fase paredão*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Renfrew, C.; Bahn, P. 2004. *Archaeology: theories, methods and practice*. 4. ed. London: Thames and Hudson. 656 p.
- Rodet, J.; Duarte-Talim, D.; Silveira, M.I.; Oliveira, E.R.; Costa, M.L. 2014. The Production of beads and lithic pendants in the Salobo river basin, Pará, Brazil. In: Mansur, M.E.; Lima, M.A.; Maigrot, Y. (Eds). *Proceedings of the XVI World Congress UISPP (Florianópolis, 410 September 2011, Session XXXV)*. *Traceology Today: Methodological Issues in the Old World and the Americas*. BAR International Series 2643. Archaeopress. p. 61-68.
- Rolim, S. G.; Couto, H. T.Z.; Jesus, R. M.; Franca, J.T. 2006. Modelos volumétricos para a Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri, Serra dos Carajás (PA). *Acta Amazonica*, 36(1): 107-114.
- Roosevelt, A.C. 1980. *Parmana: prehistoric maize and manioc subsistence along the Amazon and Orinoco*. New York: Academic Press.
- Roosevelt, A.C. 1991. *Moundbuilders of the Amazon: geophysical archaeology on Marajó Island, Brazil*. San Diego: Academic Press.
- Roosevelt, A.C. 1997. *The excavations at Coroazal, Venezuela: stratigraphy and ceramic seriation*. New Haven: Department of Anthropology and the Peabody Museum Yale University. (Yale University publications in Anthropology, n. 83).
- Roosevelt, A.C.; Costa, M.L. Machado, C.L.; Michab, M.; Mercier, N.; Valladas, H.; Feathers, J.; Barnett, W.; Silveira, M.I.; Henderson, A.; Silva, J.; Chernoff, B.; Reese, D. S.; Holman, J. A.; Toth, N.; Schick, K. 1996. Paleoindian cave dwellers in the Amazon: the peopling of the Americas. *Science*, 272(5260): 373-384.
- Roosevelt, A.C.; Houseley, R. A.; Imazio da Silveira, M.; Maranca, S.; Johnson, R. 1991. Eighth millennium pottery from a prehistoric shell midden in the Brazilian Amazon. *Science*, 254: 1621-1624.
- Shepard, G.H.; Ramirez, H. 2011. Made in Brazil: human dispersal of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa*, *Lecythidaceae*) in Ancient Amazonia. *Economic Botany*, 65: 44-65.
- Silva, F.A. 2000. *As tecnologias e seus significados: um estudo da cerâmica dos Asurini do Xingu e da cestaria dos Kayapó-Xikrin sob uma perspectiva etnoarqueológica*. Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.
- Silva, F.A. 2007. O significado da variabilidade artefactual: a cerâmica dos Asurini do Xingu e a plumária dos Kayapó-Xikrin do Cateté. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Humanas*, 2 (1): 91-103.
- Silva, M.F. 1989. *Aspectos ecológicos da vegetação que cresce sobre canga hematítica em Carajás – PA*. Tese de doutorado. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, FUA.

- Silveira, M.I. 1994. *Estudo sobre estratégias de subsistência de caçadores coletores pré-históricos do sítio Gruta do Gavião, Carajás (Pará)*. Dissertação de mestrado (Arqueologia). São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.
- Silveira, M.I.; Araujo Costa, C.J. 2004. *Primeiro relatório de atividades laboratoriais referentes ao projeto Prospecção arqueológica na área do Projeto Salobo – PA. Análise tipológica do material cerâmico e lítico proveniente das prospecções arqueológicas de 2003*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Lopes, D.F.F. 2002a. *Relatório do Diagnóstico Arqueológico na área do Projeto Salobo, município de Marabá / PA*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Lopes, D.F.F.; Magalhães, M.P. 1985. *Salvamento arqueológico em Carajás (PA)*. In: II Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, *Caderno de Resumos*. Goiania: SAB.
- Silveira, M.I.; Machado, C.L.. 2005. *Quinto relatório do Projeto de Prospecção Arqueológica na área do Projeto Salobo/PA (áreas da Barragem de rejeitos do igarapé Mirim, dos Diques de contenção de finos I e II no rio Cinzento, da Estrada planejada entre Alojamento das Empreiteiras e Dique de Contenção de Finos II, Estrada planejada entre os Diques de Contenção de Finos I e II, da Pilha de minério temporário, da Pilha de minério marginal, da Pilha de estéril, do Transportador de correia de longa distancia e Usina e Administração)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Machado, C.L.; Rodrigues, M.C.L. 2003a. *Primeiro Relatório do Projeto de prospecção arqueológica na área do Projeto Salobo – PA (área da ponte e dos alojamentos das empreiteiras)*. Relatório de Pesquisa não publicado. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Machado, C.L.; Rodrigues, M.C.L. 2003b. *Segundo Relatório do Projeto de Prospecção na área do Projeto Salobo/PA (área da Barragem de finos, dos Alojamentos da SMSA e do Estacionamento de visitantes)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Machado, C.L.; Rodrigues, M.C.L. 2004. *Terceiro Relatório do Projeto de Prospecção Arqueológica na área do Projeto Salobo/PA (área da “Usina” e estrada de acesso, estrada de acesso aos Alojamentos das empreiteiras e duplicação da estrada de acesso ao projeto)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Machado, C.L.; Rodrigues, M.C.L. 2005. *Quarto Relatório do Projeto de Prospecção Arqueológica na área do Projeto Salobo/PA (áreas da barragem de rejeitos do igarapé Mirim, área da “usina” e estrada de acesso, área da administração, área entre administração e usina, estrada entre administração e fábrica/depósito de explosivos, estrada entre administração e portaria industrial, estrada entre administração e captação de água bruta e Linha de Transmissão)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Machado, C.L.; Rodrigues, M.C.L. 2006. *Relatório Final do Projeto Prospecção Arqueológica na área do Projeto Salobo/PA*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Oliveira, E.R. 2007. *Segundo relatório de atividades laboratoriais referentes aos projetos Prospecção e Salvamento arqueológico na área do Projeto Salobo – PA*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Oliveira, E.R. 2011a. *Lições que vêm da pré-história*. In: Gorayeb, I. (Org.). *Amazônia Sustentável*. Belém: RM GRAPH: Jornal O Liberal: Apoio VALE. p. 25-27.
- Silveira, M.I.; Oliveira, E.R. 2011b. *Vestígios em forma de animais*. In: Gorayeb, I. (Org.). *Amazônia Sustentável*. Belém: RM GRAPH: Jornal O Liberal: Apoio VALE. p. 28.
- Silveira, M.I.; Oliveira, E.R. 2011c. *Histórias do passado em uma floresta no sudeste*

- do Pará. In: Lima, Janice (Org.). *Educação Patrimonial e Arqueologia na Floresta*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. p. 21-36.
- Silveira, M.I.; Oliveira, E.R.; Rodrigues, M.C.L.F. 2008a. *Sexto Relatório do Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA (sítios Abraham, Orlando e Edinaldo, ocorrências Castanheira, Nascente e Cinzento)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Oliveira, E.R.; Rodrigues, M.C.L.F. 2008b. *Sétimo Relatório do Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA (sítio arqueológico Cachorro Cego e ocorrência Nei)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F. 2004. *Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F. 2005. *Primeiro Relatório do Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA (Sítios Barfi e Bitoca 2)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F. 2006a. *Segundo relatório do Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA (Sítios Dique BF2 e Bitoca 1)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F. 2006b. *Terceiro Relatório do Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA (Sítios Pau Preto, P32, 4 Alfa e Araras)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F. 2007a. *Quarto Relatório do Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA (sítios Mirim, Marinaldo, Reginaldo, Cachoeira do Borges e Perdido do Mirim)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F. 2007b. *Quinto Relatório do Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA (sítios Alex, Sequeiro, Marcos)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F.; Machado, C.L.; Oliveira, E.R.; Losier, L.M. 2009. Prospecção arqueológica em áreas de floresta – contribuição metodológica da pesquisa na área do Projeto Salobo (Pará). *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 19: 155-178.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F.; Oliveira, E.R. 2009. *Relatório final do Projeto Salvamento Arqueológico na área do Projeto Salobo/PA*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 2 v.
- Silveira, M.I.; Rodrigues, M.C.L.F.; Oliveira, E.R.; Losier, L.M. 2008. Sequencia cronológica de ocupação na área do Salobo (Pará). *Revista de Arqueologia*, 21(1): 61-84.
- Silveira, M.I.; Oliveira, E.R.; Rodet, M.J.; Kern, D.; Barbosa, D. 2009. *Relatório Final de Atividades Laboratoriais referentes aos Projetos Prospecção e Salvamento arqueológico na área do Projeto Salobo – PA*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Simões, M.F. 1972. *Índice das fases arqueológicas brasileiras 1950-1971*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. p. 1-75. (Publicações Avulsas, n. 18).
- Simões, M.F. 1973. A pesquisa arqueológica na Amazônia Legal brasileira. *Dédalo*, 17/18: 11-23.
- Simões, M.F. 1981. As pesquisas arqueológicas no Museu Paraense Emílio Goeldi (1870-1981). *Supl. Acta Amazonica*, 11(1): 149-165.
- Simões, M.F. 1986. Salvamento arqueológico. In: Almeida JR., J. M. G. (Org.). *Carajás: desafio político, ecologia e desenvolvimento*. Brasília: São Paulo: CNPq: Editora Brasiliense. p. 535-559.
- Simões, M.F.; (Ed.) 1969a. *Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas 2. Resultados preli-*

- minares do segundo ano (1966-1967). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 147 p. + il. (Publicações avulsas, n. 10).
- Simões, M.F.; (Ed.) 1969b. *Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas 3. Resultados preliminares do terceiro ano (1967-1968)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 168 p. + il. (Publicações avulsas, n. 13).
- Simões, M.F.; (Ed.) 1974. *Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas 5. Resultados preliminares do quinto ano (1969-1970)*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 188 p. + il. (Publicações avulsas, n. 26).
- Simões, M.F.; Araujo Costa, F. 1987. Pesquisas arqueológicas no baixo rio Tocantins (Pará). *Revista de Arqueologia*, 4 (1): 11-27.
- Simões, M.F.; Corrêa, C.G.; Machado, A.L. 1973. Achados arqueológicos no baixo rio Fresco (Pará). O Museu Goeldi no ano do sesquicentenário. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 20: 113-142.
- Smith, N. 1995. Human-Induced landscape changes in Amazonia and implications for development. In: Turner II, B.; Sal, A.; Bernáldez, F.; DiCastri, F. (Ed.). *Global land use change. A perspective from the Columbian Encounter*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Sousa, E.S. 2009. *O potencial interpretativo dos artefatos cerâmicos: a tradição Tupiguarani na Amazônia*. Dissertação de mestrado. Belém: PPGCS, Universidade Federal do Pará.
- Tamanaha, E.K. 2012. *Ocupação Policroma no baixo e médio rio Solimões, estado do Amazonas*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, USP.
- Tizuka, M.M. 2013. *Geoarqueologia e Paleoidrologia da planície aluvial Holocênica do alto rio Madeira entre Porto Velho e Abunã-RO*. Dissertação de mestrado: Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP.
- Turner, T. 1993. Da cosmologia à história: resistência, adaptação e consciência social entre os Kayapó. In: Viveiros de Castro, Eduardo; Cunha, M.C. (Org.). *Amazônia: etnologia e história indígena*. São Paulo: NHII-USP: FAPESP. p. 43-66.
- Turner, T. 1998. Os Mebengokre Kayapó: história e mudança social, de comunidades autônomas para a coexistência interétnica. In: Cunha, M.C. (Org.). *História dos índios no Brasil*. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras: FAPESP: SMC. p. 311-338.
- Vidal, L.B. 1977. *Morte e vida de uma sociedade indígena brasileira*. São Paulo: Hucitec/Edusp.
- Vidal, L.B. 1983. O espaço habitado entre os Kaiapó-Xikrin (Jê) e os Parakanã (Tupi), do médio Tocantins, Pará. In: Novaes, S. C. (Org.). *Habitacões indígenas*. São Paulo: Nobel: EDUSP. p. 77-102.
- Vidal, L.B. 1986. A questão indígena. In: Almeida JR., J.M.G. (Org.). *Carajás: desafio político, ecologia e desenvolvimento*. Brasília: CNPq; São Paulo: Brasiliense. p. 222-264.