

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
MESTRADO EM AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

**AVALIAÇÃO ANTRACOLÓGICA DE FRAGMENTOS DE *CHARCOAL*
EM PORÇÕES DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RS-T-114: UM ESTUDO
MULTIDISCIPLINAR PARA A DETERMINAÇÃO DE HISTÓRICO
AMBIENTAL**

Elisa Ost Schmidt

Lajeado, maio de 2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Elisa Ost Schmidt

**AVALIAÇÃO ANTRACOLÓGICA DE FRAGMENTOS DE *CHARCOAL*
EM PORÇÕES DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RS-T-114: UM ESTUDO
MULTIDISCIPLINAR PARA A DETERMINAÇÃO DE HISTÓRICO
AMBIENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento do Centro Universitário Univates, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ambiente e Desenvolvimento, na área de concentração Evolução de Biomas Terrestres.

Orientador: Prof. Dr. André Jasper

Co-orientadora: Prof^a Dr^a Neli Teresinha G. Machado

Lajeado, maio de 2010

Elisa Ost Schmidt

**AVALIAÇÃO ANTRACOLÓGICA DE FRAGMENTOS DE *CHARCOAL*
EM PORÇÕES DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RS-T-114: UM ESTUDO
MULTIDISCIPLINAR PARA A DETERMINAÇÃO DE HISTÓRICO
AMBIENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento do Centro Universitário Univates, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ambiente e Desenvolvimento, na área de concentração Evolução de Biomas Terrestres.

Professores da Banca examinadora:

Prof. Dr. André Jasper – Orientador
UNIVATES

Prof^a Dr^a Neli Teresinha G. Machado – Co-Orientadora
UNIVATES

Prof. Dr. Rualdo Menegat
UFRGS

Prof. Dr. Eduardo Périco
UNIVATES

Aprovação: _____

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que em algum momento contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho, que estiveram presentes, apoiando-me em mais esta etapa de minha vida.

Agradeço imensamente à minha família, por estar sempre ao meu lado, principalmente minha mãe (Maria Valmi) e irmã (Fernanda).

Em especial destaque, ao meu orientador e querido amigo Prof. Dr. André Jasper, por ter me acolhido no Programa de Pós-Graduação e pela orientação sempre atenta do trabalho, com leituras cuidadosas e sugestões sempre construtivas.

À querida amiga e co-orientadora Prof^a Dr^a Neli T. G. Machado, por prontamente disponibilizar o espaço do sítio arqueológico RS-T-114 à elaboração desse estudo.

Aos amigos do Setor de Botânica e Paleobotânica do Museu de Ciências Naturais – UNIVATES, em destaque para Patrícia e Joseline, no auxílio na formatação das inúmeras referências bibliográficas contidas nesta dissertação.

À turma de amigos do Setor de Arqueologia do Museu de Ciências Naturais – UNIVATES pelo apoio e auxílio em fornecer material bibliográfico para essa pesquisa.

As novas amigas conquistadas, decorrente dessa dissertação, em atenção à Melina Souza da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP/SP, que gentilmente me acolheu em sua residência, para que eu pudesse realizar as análises no Microscópio Eletrônico de Varredura no Departamento de Geologia e Recursos Naturais (DGRN) da Universidade

Estadual de Campinas – UNICAMP/SP.

E por fim, mas não menos importante, dedico este trabalho ao meu marido Daniel Schmidt, por ser esta pessoal tão especial em minha vida, sendo quem mais participou do processo de elaboração dessa dissertação, aguentando todos os meus “surto”, e por ter compreendido os momentos de ausência.

A todos que mencionei, finalizada essa dissertação, expresso reconhecimento e dedicação.

RESUMO

A antracologia é caracterizada por ser um estudo que tem como base a análise de fragmentos de material vegetal carbonizado (*charcoal*) resgatado em ambiente arqueológico. Considerando que as populações humanas utilizavam a vegetação disponível no entorno dos sítios arqueológicos como combustível, a avaliação desse tipo de material tem sido ferramenta importante no estudo de ambientes pretéritos, justamente representar a flora das épocas de ocupação. No presente estudo, estabeleceu-se como principal objetivo definir uma metodologia de análise antracológica interdisciplinar para um sítio arqueológico da Região do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. Com isto, pretendeu-se reunir informações acerca dos recursos vegetais lenhosos utilizados pela população Tupiguarani, no sítio arqueológico RS-T-114 durante um período de tempo específico do Quaternário (592 ± 67 a 1410 ± 115) A.P. (antes do presente), com vistas a definir padrões de uso e características ambientais locais pretéritas. A partir da análise dos fragmentos encontrados e caracterizados como sendo *charcoal*, foram descritos 7 (sete) morfotipos de lenhos, o que confirma a ocorrência de fogo antrópico nessa área. A avaliação interdisciplinar realizada possibilitou inferir que os lenhos encontrados são de origem angiospérmica, sendo alguns associados a *Salicaceae*, e que a tendência da população pré-colombiana ali registrada era a utilização de madeira morta para os seus fogos. Além disso, foi possível estabelecer a existência de duas áreas distintas no sítio, sendo uma de habitação e outra de descarte.

Palavras-chave: Antracologia. Estudo interdisciplinar. Sítio arqueológico. Tupiguarani, Quaternário.

ABSTRACT

Antracology is characterized by being the study which is based on the fragments of carbonized vegetal material (charcoal) rescued in archeological environment. Taking into account that the human populations used the available vegetation around archeological sites, the evaluation of this type of material has been an important tool in the studies about past environments for representing the flora from the times of occupation. The main objective to the study is to define a methodology of interdisciplinary analyses on antracology for an archeological site in the region of Taquari Valley, Rio Grande do Sul, Brazil. Therefore, information on vegetal wood resources used by the Tupiguarani population was gathered at the archeological site on RS_T_114 during a period of time specified as Quaternary (592 ± 67 a 1410 ± 115) BP (*Before Present*) in order to define patterns of usage and environmental characteristics from past local sites. From the analysis of fragments found – characterized by being charcoal – 7 Morfotypes of wood were described confirming the occurrence of anthropic fire in this area. The interdisciplinary analysis made possible to infer that the wood found was from angiosperm origin, associated to Salicaceae, and the population pre-Colombian registered there was likely to use the dead wood for fire, Besides that, it was possible to established two distinct areas in the site, one for habitation and the other for discharge.

Key words: Antracology. Interdisciplinary study. Archeological site. Tupiguarani, Quaternary.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa demonstrativo da expansão da tradição Tupiguarani no Rio Grande do Sul do início da Era Cristã ao Século XVII.....	29
Figura 2 - Mapa demonstrativo da Localização da Região Fitoecológica Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, abordando a classificação da região onde está inserido o sítio arqueológico RS-T-114.....	50
Figura 3 - Mapa demonstrativo do limite da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari apontando a localização do sítio arqueológico RS-T-114.....	54
Figura 4 - Área do sítio arqueológico RS-T-114.....	57
Figura 5 - Fotografia demonstrativa das características da vegetação presente no entorno da “Área 1” do sítio RS-T-114.....	59
Figura 6 - Fotografia demonstrativa do contexto ambiental em torno do sítio arqueológico RS-T-114, abordando as áreas em estudo.....	60
Figura 7 - Croqui das intervenções arqueológicas realizadas no sítio RS-T-114, destaque para a “Área 1”, local onde está inserido o talude.....	61
Figura 8 - Fotografia demonstrativa da “Área 1” do sítio arqueológico RS-T-114. Ambiente apresenta um talude com escalonamentos (lado esquerdo e direito) e ao centro uma trincheira.....	63
Figura 9 - Esquema do perfil sul da trincheira na “Área 1”, demonstrando o comportamento da camada de solo antropogênico neste ambiente.....	64
Figura 10 - Dispersão da mancha de solo antropogênico no escalonamento do lado direito da “Área 1” do sítio arqueológico RS-T-114.....	65

Figura 11 - Fotografia demonstrativa do corte estratigráfico no talude da “Área 1” evidenciando o comportamento da mancha escura no escalonamento da trincheira.....	66
Figura 12 - Fotografia demonstrativa do perfil sul da trincheira, lado esquerdo (sentido sul), evidenciando o comportamento da “mancha escura” na trincheira.....	67
Figura 13 - Fotografia demonstrativa do perfil sul da trincheira, lado direito (sentido norte), evidenciando o comportamento da “mancha preta” na trincheira.....	68
Figura 14 - Fotografia demonstrativa do lado direito, (sentido norte) na trincheira, evidenciando a “mancha preta” na área mais baixa da trincheira.....	69
Figura 15 - Figura esquemática do perfil geológico na “Área 1” do sítio arqueológico RS-T-114. Destaque para a abordagem dos aspectos ambientais nesta área.....	70
Figura 16 - Fotografia demonstrativa das intervenções arqueológicas na “Área 2”, onde considera-se “possível área de habitação”. Destaque para as quadrículas, método utilizado para o resgate de material arqueológico nesta área.....	71
Figura 17 - Fotografia demonstrativa das quadrículas na “Área 2” do sítio arqueológico RS-T-114. As bandeiras indicam material arqueológico presente no local.....	72
Figura 18 - Fotografia demonstrativa da “Área 2”, em destaque a porção evidenciada pela presença de manchas de cor cinza sob o sedimento.....	73
Figura 19 - Fotografia ilustrativa da Metalizadora EMITECH modelo K450, utilizada para metalizar os fragmentos de carvão, manuseio realizado no Departamento de Geologia e Recursos Naturais (DGRN) da UNICAMP/SP.....	75
Figura 20 - Fotografia do Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) modelo LEO 430 ED – SEM (Energy Dispersive Scanning Electron Microscope) Oxford Instruments. Instrutora do MEV em momento operacional.....	76
Figura 21 - Imagens em MEV de fragmentos de <i>charcoal</i> : A) vista geral do morfotipo RS-T-114/A, demonstrando a distribuição dos elementos de vaso; B) vista longitudinal tangencial apresentando elementos de vaso; C) vista geral do morfotipo demonstrando a distribuição das pontoações na parede celular dos elementos de vaso; D) vista geral do morfotipo apresentando feixes radiais multisseriados; E) vista tangencial radial do morfotipo RS-T-114/B, apresentando elementos de vaso com 8 – 52 µm de largura; F) vista geral da parede celular em destaque para a presença de hifas de fungos.....	81

Figura 22 - Imagens em MEV de fragmentos de *charcoal*: A) vista geral do morfotipo RS-T-114/C, demonstrando a fragmentação das paredes celulares dos elementos de vaso; B) lenho em vista longitudinal tangencial apresentando hifas de fungos aderidas nas paredes celulares; C) vista geral dos elementos de vaso; D) vista geral do morfotipo RS-T-114/D, demonstrando os elementos de vaso com destaque para as pontoações multisseriadas distribuídas de forma diagonal; E) lenho em vista longitudinal tangencial apresentando hifas de fungos aderidas na parede celular; F) hifas de fungos dispersas e aderidas na parede celular dos elementos de vaso, presença de feixes radiais e placas de perfuração..... 83

Figura 23 - Imagens em MEV de fragmentos de *charcoal*: A) lenho em vista longitudinal tangencial do morfotipo RS-T-114/E, demonstrando os elementos de vaso; B) lenho em vista geral dos feixes radiais multisseriados com até 12 células, cujo diâmetro varia de 3 – 6 μm , de altura; C) vista geral dos elementos de vaso demonstrando a presença de hifas de fungos aderidas na parede celular do elemento de vaso; D) vista geral do morfotipo RS-T-114/F, demonstrando os elementos de vaso, apresentando parede celular homogeneizada; E) lenho em vista longitudinal tangencial apresentando hifas de fungos aderidas na parede celular; F) hifas de fungos dispersas e aderidas na parede celular dos elementos de vaso, ausência de feixes radiais e placas de perfuração homogeneizadas..... 85

Figura 24 - Imagens em MEV de fragmentos de *charcoal*: A) lenho em vista longitudinal tangencial do morfotipo RS-T-114/G, demonstrando os elementos de vaso; B) lenho em vista geral evidenciando a fragmentação das paredes celulares; C) vista geral dos elementos de vaso demonstrando a presença de placas de perfuração entre as paredes celulares dos elementos de vaso, ausência de pontoações; D) vista geral dos elementos de vaso; E) lenho em vista longitudinal tangencial apresentando hifas de fungos aderidas na parede celular; F) elementos de vaso com a presença de pontoações abertas, seus bordos variam de circulares a elípticos com 3 – 15 μm de diâmetro..... 87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Datações dos fragmentos de cerâmica do Sítio RS-T-114, correlação com de <i>Charcoal</i>	78
Tabela 2 – Distribuição da ocorrência dos Morfotipos de <i>charcoal</i> nos níveis do talude da “Área 1” do sítio arqueológico RS-T-114.....	88
Tabela 3 – Morfotipos de <i>charcoal</i> ocorrentes na superfície de escavação da “Área 2” do sítio arqueológico RS-T-114.....	88

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.D. – Antes de Cristo

BF – *Before Present*

C – Carbono

CE – Corte Estratigráfico

DGRN – Departamento de Geologia e Recursos Naturais

HCl – Ácido Clorídrico

HF – Ácido Fluorídrico

LACIFID – Laboratório de Cristais Iônicos Filmes Finos e Datação

MCN – Museu de Ciências Naturais

MEV – Microscópio Eletrônico de Varredura

PRONAPA – Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas.

RS-T-114 – Sigla atribuída para o sítio arqueológico em estudo

S – *South*

SBP – Setor de Botânica e Paleobotânica

SEM – *Energy Dispersive Scanning Electron Microscope*

SP – São Paulo.

TL – Termoluminiscência

µm – micrômetro

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UNIVATES – Universidade do Vale do Taquari de Ensino Superior

USP – Universidade de São Paulo

W – *West*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO TUPIGUARANI NO BRASIL E REGIÃO SUL.....	19
2.1 Formas de expansão e ocupação.....	21
2.2 Organização social: sociedade, território e economia.....	30
2.3 O assentamento: a aldeia e sua estrutura.....	32
3 O FOGO E OS ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS.....	38
3.1 Abordagem geral.....	38
3.2 A utilização do fogo pela população Tupiguarani.....	41
4 O CONTEXTO AMBIENTAL NO VALE DO TAQUARI.....	44
4.1 Geomorfologia.....	44
4.2 Clima.....	46
4.3 Vegetação.....	47
4.4 Fauna.....	51
4.5 Hidrografia.....	52
5 O SÍTIO ARQUEOLÓGICO RS-T-114.....	55
5.1 Intervenções na área do sítio.....	55
5.2 Contribuições do setor de Botânica e Paleobotânica.....	56
5.3 Localização da área de estudo.....	56
6 METODOLOGIA.....	74
7 RESULTADO.....	79
8 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	89

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS.....	94

1 INTRODUÇÃO

Os princípios e métodos da Paleontologia fundamentam-se em duas ciências, as quais Dutra (2004) menciona a biologia e a geologia. Para o autor, é na biologia que o paleontólogo busca subsídios para o estudo dos fósseis, sendo que na geologia os fósseis são utilizados como ferramentas para datação e ordenação das sequências sedimentares, que vêm a contribuir para a estruturação da escala de tempo geológica.

A reconstituição de um ambiente no passado pode ser formulada através de diversas abordagens ou ciências, as quais, geralmente, visam a correlações cronoestratigráficas e interpretações paleoambientais. Uma dessas abordagens é a da paleobiologia, a qual, segundo Cassab (2004) dá ênfase à identificação das leis que atuaram em fenômenos como a origem da vida, formação e estruturação da biosfera, extinções e investigam a influência do paleoambiente em processos evolutivos dos organismos.

A reconstrução dos ambientes pretéritos, segundo Cassab (2004), é realizada a partir do conhecimento de como os ambientes físico e biótico se comportam na atualidade. Para tanto, a modelagem dos ecossistemas recentes tornam-se referência, e as variáveis ambientais que regem o meio constituem-se em importante instrumento para diagnóstico paleoambiental. De acordo com a autora a análise do comportamento e das adaptações climáticas de formas vivas relacionadas com *taxa* fósseis torna-se um método amplamente utilizado em reconstituições paleoclimáticas e paleoambientais.

Uma das áreas de destaque é a paleobotânica, que atualmente é utilizada no diagnóstico de paleoambientes, segundo Mussa (2004), é a área que estuda os organismos

vegetais sob formas conhecidas de fossilização ou a partir de vestígios em sedimentos como a rocha. Segundo Scheel-Ybert et al. (2006b) atualmente, as interpretações paleoecológicas e etnoarqueológicas estão baseadas na determinação botânica de carvões, que através da análise de estruturas anatômicas da madeira auxilia na interpretação dos dados paleoambientais e paleoclimáticos do Quaternário, cuja análise, geralmente é feita a partir da comparação com os ecossistemas atuais.

Sendo assim, atualmente uma das ferramentas de apoio à paleobotânica é a análise antracológica. De acordo com Scheel-Ybert (2004a) a antracologia é o estudo e interpretação dos restos lenhosos carbonizados provenientes de solos ou de sítios arqueológicos. Carvões depositados em solos, segundo Scheel-Ybert et al. (1996) são testemunhos de incêndios naturais ou de origem antrópica ocorridos em épocas passadas.

Segundo Scheel-Ybert (2001), a contribuição da antracologia à arqueologia brasileira é relativamente recente. De acordo com Scheel-Ybert et al. (1996) as pesquisas brasileiras estão na fase inicial, mas muitos trabalhos na área antracológica estão em andamento, em especial no Departamento de Antracologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Contudo, a autora salienta a importância do trabalho multidisciplinar para atingir uma boa interpretação, tanto paleoecológica quanto etnoarqueológica do sítio em estudo.

Em sítios arqueológicos, os carvões estão relacionados ao testemunho de paleoincêndios provenientes de atividades humanas. Logo, a reconstituição da paleovegetação associada à ocupação de uma região por populações pré-históricas fornece dados paleoambientais de extrema importância para a compreensão de certos traços da evolução de populações pré-históricas em seu ambiente natural, sendo de grande valia também para explicar possíveis migrações dos povos pré-históricos e o seu modo de vida.

Em estudos, Scheel-Ybert et al. (2006a) geralmente comparam fragmentos de carvão a uma coleção de referência contendo amostras atuais carbonizadas de material vegetal e a descrição de fotografias disponíveis em obras de referência. Estes autores mencionam que a diversidade da flora brasileira é extremamente grande, sendo os estudos de anatomia da madeira ainda pouco conhecidos, o que torna o uso dessas coleções de referência indispensáveis.

No que se refere às pesquisas antracológicas no Brasil, um dos principais obstáculos encontrados é apontado por Scheel-Ybert et al. (1996) destacando que praticamente todos os trabalhos publicados na área antracológica provêm de regiões da Europa (Behre, 2006; Corpas et al. 2008; Figueiral et al. 1998; 2002; Greismann, 2008; Haberle, 2000; Hörnberg et al. 2005; Marinova, 2006; Marguerie, 2006; Preece et al. 2006; Marinova e Thiebault, 2007) onde o clima mediterrâneo e temperado restringe a diversidade florística, sendo esta consideravelmente menor que na região tropical. Algumas relevantes publicações podem ser citadas para a América do Sul (González et al., 2005; Markgraf et al., 2008; Beauclair et al., 2009; Rull, 2008; Scheel-Ybert, 2001), sendo porém insuficientes para o estabelecimento de um panorama regional.

Em um contexto arqueológico, os fragmentos de carvão podem fornecer tanto informações etnoarqueológicas, relacionada ao uso que a população pré-histórica fazia da vegetação local, quanto informações paleoecológicas, as quais se referem ao tipo de vegetação existente em torno do sítio quando em ocupação. Para Scheel-Ybert (2000c; 2001), a análise antracológica é particularmente útil para compreender as relações entre cultura e meio ambiente desde a pré-história, até a época atual. Resultados muito promissores, principalmente no esclarecimento de questões relacionadas ao entorno da área de habitação e à área de captação de recursos naturais puderam ser conhecidos a partir de estudos de Bianchini (2008) em sítios arqueológicos de Sambaquis.

Essa análise em sítios arqueológicos de Sambaquis em duas regiões do litoral brasileiro e permitiu uma avaliação inédita nas interações entre os sambaqueiros e a vegetação (Scheel-Ybert 2001). De acordo com a autora, a lenha utilizada pelas populações sambaqueiras localizadas no litoral do estado do Rio de Janeiro e litoral de Santa Catarina provinha da coleta aleatória de madeira morta no ambiente.

Quanto aos fragmentos de carvões, segundo Scheel-Ybert et al. (2003), eles são geralmente abundantes no sedimento arqueológico, porém, em alguns casos, são coletados quase exclusivamente para a datação. Atualmente é amplamente aceito que esses carvões podem fornecer informações importantes acerca do paleoambiente no qual viviam os habitantes do sítio, a dieta das populações pré-históricas, dentre outros aspectos de relevância no diagnóstico de um ambiente pretérito.

Dessa forma, se estabelece como principal objetivo desse trabalho reunir informações acerca dos recursos vegetais lenhosos utilizados por uma população Tupiguarani durante o período de tempo coberto pelo registro arqueológico do Quaternário na localidade de Marques de Souza, Rio Grande do Sul.

A partir do objetivo geral, definem-se como objetivos específicos para o presente estudo:

- a) Definir a ocorrência de carvão no sítio arqueológico RS-T-114;
- b) Estabelecer padrões quali-quantitativos para os carvões ocorrentes no sistema avaliado;
- c) Correlacionar os dados cronológicos obtidos a partir das análises de carvão com os aceitos atualmente para a ocorrência de incêndios vegetacionais de origem antrópica na área de estudo;
- d) Identificar taxonomicamente o material vegetal coletado, utilizando para tanto, sistemas de referências e bancos de dados antracológicos;

O presente estudo realizado no sítio arqueológico RS-T-114 tem como principal centro de interesse a interpretação paleoecológica a partir da coleta de carvões em contexto arqueológico. Este estudo antracológico é pioneiro para o Vale do Taquari, sendo que as intervenções em sítios arqueológicos realizados até o momento, em destaque o sítio RS-T-114, são (Fiegenbaum, 2009; Kreutz, 2008), contudo, direcionados para a ocorrência de cerâmica, material lítico e restos faunísticos no ambiente.

Com base no exposto, o estudo antracológico, a partir da análise de material vegetal carbonizado, vem contribuir para o preenchimento das lacunas aqui apontadas, pois é de fundamental importância que haja uma intensificação nestes estudos. A análise multidisciplinar no contexto de um sítio arqueológico contribui para futuras inferências quanto aos hábitos de vida, bem como a influência antrópica sobre o meio e vice-versa, a influência do meio sobre a cultura da população.

2 UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO TUPIGUARANI NO BRASIL E REGIÃO SUL

É necessária uma síntese para haver compreensão da ocupação e distribuição da população Tupiguarani no Brasil e região Sul, abordando principalmente sua tradição, e também seus hábitos de vida. Segundo Fiegenbaum (2009) o Sul do Brasil, em termos arqueológicos, dispõe de uma grande quantidade de informações, consequência de pesquisas realizadas desde o fim do século XIX e início do século XX.

Por tratar-se de um trabalho antracológico, ou seja, que utiliza como fonte principal de estudo o carvão resgatado em sítio arqueológico, o presente estudo, utilizar-se-á da denominação Tupiguarani para definir os vestígios ligados à esta tradição Tupiguarani. Tal denominação é utilizada por Machado (2008b) e pelo Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA) para diferenciar os dados arqueológicos dos linguísticos. Nessa concepção, as unidades básicas do registro arqueológico, tais como os restos de materiais oriundos de atividades humanas e o local onde são encontrados, não podem ser vistos isoladamente, mas sim em uma perspectiva de conjunto, se buscamos compreender o comportamento de um determinado sistema sociocultural (ROGGE, 2005).

Os registros arqueológicos, segundo Bona (2006), seguem um critério taxonômico, sendo classificados de modo a associar o genérico com o específico. O termo tradição Tupiguarani foi criado para identificar um conjunto de artefatos similares que compartilham as mesmas características morfológicas. Complementando, a definição de Soares (1996) vem

auxiliar as definições aqui apresentadas, sendo que o autor menciona que a tradição está baseada nas semelhanças da cultura material.

De acordo com Soares (2004), as pesquisas arqueológicas no Brasil intensificaram-se após a implantação do PRONAPA, sendo, neste momento, definido o termo tradição Tupiguarani “como um conjunto de elementos ou técnicas que se distribuem como persistência cultural” (CARBONERA, 2008).

Os primeiros trabalhos em arqueologia realizados no Rio Grande do Sul acerca da ocupação de grupos com cultura material da tradição Tupiguarani, segundo Jacques (2007), iniciaram-se na década de 1960, com a implantação do PRONAPA. Segundo Carle (2002), posteriormente ao início das pesquisas desse programa, muitos sítios foram retomados por arqueólogos e novas áreas foram estudadas. Para Fiegenbaum (2009), as pesquisas tornaram-se muito mais sistemáticas e realizadas em âmbito nacional.

Em estudos arqueológicos, segundo (Soares, 1996; Noelli, 1993), os principais objetivos do PRONAPA, no período de 1965 a 1970, eram o estabelecimento de um esquema cronológico de desenvolvimento a partir do reconhecimento das principais rotas de migração e difusão cultural ocorridas nas terras baixas Sul-Americanas, bem como estabelecer o movimento de antigas populações ao longo dos rios mais importantes. Com isso, foram realizados trabalhos de campo e coletas amostrais que envolviam uma mesma região. A influência do PRONAPA nas pesquisas arqueológicas no Brasil se confirma, segundo Noelli (1993), por meio das publicações entre 1960 e 1992.

Dessa forma, destaca Oliveira (2008), é possível definir padrões cronológicos, a partir de sequências seriadas semelhantes, que são organizadas em conjuntos artificiais de fases e conseqüentemente em tradições. Segundo Oliveira (2005), embora já existisse no País o desenvolvimento da arqueologia espontânea, a implantação do PRONAPA trouxe à tona a necessidade de implantar uma sistematização e cronologia para os grupos humanos pré-cabralinos que, segundo a autora, é de vital importância para a continuidade, ainda que a ciência seja realizada de forma restrita a poucos exploradores e interessados.

Devido à íntima conexão entre a antropologia e a história, no decorrer deste capítulo optou-se em descrever as duas ciências simultaneamente, resgatando, dessa forma, algumas etapas da sua evolução. No estudo da tradição Tupiguarani, não é fácil nem interessante

separar os dados históricos dos arqueológicos, pois, segundo Schmitz (2006), o Brasil é ponto de referência nas pesquisas arqueológicas, mencionando a região sul em lugar de destaque. Para Zuse (2009), o Guarani é um povo linguisticamente definido como parte do grande tronco Tupi, com uma ampla dispersão no território brasileiro, englobando as línguas da família Tupiguarani.

Para a população Tupiguarani, Noelli (1993) menciona que a ligação entre as sociedades desaparecidas denominadas de arqueológicas e as sociedades históricas atuais é inegável, pois diversos conteúdos de fontes históricas possibilitam uma aproximação bastante fiel dos grupos no período dos primeiros contatos.

2.1 Formas de expansão e ocupação

Com base em comparações linguísticas, como a grotocronologia do mapeamento e movimentações recentes dos grupos Tupiguarani do século XIX e XX, alguns etnólogos propuseram diferentes locais de origem, migração e mobilidade do grupo Tupiguarani no território da América do Sul (Milheira, 2008). No caso dos Tupiguarani, Bona (2006) menciona que por meio de dados etnológicos e históricos, pode-se descrever um modelo de ocupação ligado principalmente à organização social. Os estudos a respeito do centro de origem das línguas do tronco Tupi e da dispersão de seus falantes são, ainda hoje, baseados quase que exclusivamente na sua distribuição geográfica dos tempos históricos. Segundo La Salvia e Brochado (1989), a maioria das conclusões cai em duas ramificações que o autor discute. Primeiramente, alguns estudos colocam a bacia do Paraná-Paraguai, como o centro de dispersão do povo falante da língua Tupi, sendo este a ramificação inicial. E por segundo, há aqueles que mencionam o centro original como sendo de porção sul na drenagem meridional do Amazonas (LA SALVIA e BROCHADO, 1989).

Noelli (1993) enfatiza uma das conclusões de Brochado (1989), referente ao modo como as dispersões colonizadoras se desenvolviam, num primeiro momento ao longo dos principais cursos fluviais e, com o aumento da pressão demográfica, colonizando os afluentes dos grandes rios da Bacia Platina. Dessa forma, Noelli (1993) classifica duas categorias como o momento do imperialismo etnológico e período de domínio arqueológico, baseados em dados linguísticos, etnográficos e arqueológicos.

Além dos índices de variação temporal das línguas dentro de um tronco linguístico baseado no pressuposto de que o lugar de origem do tronco é aquele em que coexiste o maior número de famílias linguísticas aparentadas, Schmitz (2006) estabeleceu o local de origem do tronco Tupi (ao qual pertencem os Tupiguarani) entre os rios Jiparaná e Aripuanã.

Inspirado na perspectiva de ocupação sistêmica do espaço, Soares (1996) propõe que a expansão dos grupos Guaranis em busca de novos territórios teria se dado não somente pelos fatores econômicos e ecológicos, mas também pelos movimentos através da perspectiva social. Logo, para o processo de expansão territorial na esfera das relações sociais dentro de uma aldeia, entre aldeias, entre grupos Guaranis e não Guaranis deve ser entendido. Segundo Machado (2008b), pela sequência de datas, a tradição Tupiguarani ocupou a região do Vale do Jacuí, Rio Pardo, seguindo até o Rio Taquari e médio Rio das Antas, entre outros.

A partir de então, a arqueologia passou a ter uma preocupação redobrada em explicar não somente quais as rotas de origem e dispersão do grupo Tupiguarani, mas também em destacar a forma pela qual esses grupos dominavam o espaço. Bem como relatar os sítios arqueológicos que estão relacionados entre si, com o meio ambiente e quais os processos culturais embasam essa organização no espaço (Milheira, 2008). Segundo o autor, dessa forma iniciou-se uma discussão que aborda trabalhos etnológicos e arqueológicos tendo como pressuposto básico a perspectiva sistêmica de ocupação do território no sentido ecológico.

Os sítios da tradição Tupiguarani no estado do Rio Grande do Sul distribuem-se de forma maciça ao longo das áreas cobertas pela Floresta Estacional Decidual, menciona Rogge (2004), destacando ainda que as populações ocorrem principalmente nas férteis várzeas da bacia do médio e alto Rio Uruguai e seus tributários e na bacia do Rio Jacuí, com extensões para as áreas florestadas semidecíduas da Serra do Sudeste e para o litoral atlântico e porções da costa ocidental da Laguna dos Patos.

Nesse tempo, devem ter chegado até eles os primeiros cultivos e provavelmente os conhecimentos da fabricação de cerâmica (Schmitz, 2006). Para o autor, os grupos que diversificaram a sua língua nos primeiros dois mil anos estão localizados próximo do ponto de origem, a região Amazônica, no mesmo ambiente de matas e cerrado em que se encontra a protolíngua inicial, mas talvez em locais mais adequados para os seus primeiros cultivos.

Para Noelli (1993) parte-se do princípio de que, desde que adquiriram sua identidade étnica a partir da protofamília linguística Tupiguarani, atravessaram mais de três mil anos até os primeiros contatos com os europeus, reproduzindo fielmente sua cultura material e as técnicas de sua confecção e uso, sua subsistência e, concomitantemente a linguagem definidora desses objetos, técnicas e comportamentos (Noelli, 1993). Desde o século XIX discute-se o centro de origem da tradição Tupiguarani e suas rotas de expansão, mas para Rogge (2004) os pesquisadores quase sempre utilizam critérios etnohistóricos e de distribuição linguística.

Segundo Schmitz (2006), ao redor de duzentas mil pessoas falariam a língua Tupiguarani no Rio Grande do Sul ao tempo da colonização europeia, e elas estavam distribuídas por todas as áreas de mata subtropical, estendendo-se ao longo do Uruguai e seus afluentes, pelo Rio Jacuí e seus tributários, ao longo da costa marítima e suas lagoas.

A partir da revisão da bibliografia arqueológica Tupiguarani e de informações linguísticas e etnológicas, o autor defende a hipótese de que:

O Tupiguarani reproduzia sua cultura e impunha sua ideologia perante as outras sociedades das regiões que iam sendo paulatinamente colonizadas, desde a Amazônia até a foz do Rio Paraná, bem como das regiões limítrofes no leste e no oeste (NOELLI, 1993, p. 9).

Machado (2008a) destaca que, no Rio Grande do Sul, a maioria dos trabalhos sobre a tradição Tupiguarani está associada à dispersão dos sítios arqueológicos e sua relação com os fatores ambientais, geográficos e temporais. O autor enfatiza que os trabalhos realizados sobre a distribuição dos vestígios arqueológicos dentro das aldeias ou habitações ainda são restritos, levando em consideração que há muitos sítios a serem escavados.

A partir de estudos de mais de 50 sítios datados, a maioria por C¹⁴, Brochado (1973) menciona duas grandes ondas migratórias da tradição Tupiguarani. A primeira, com origem no Alto Rio Paraná, datando aproximadamente A.D. 500 – 700 que corresponderia à subtradição Pintada. Já a segunda, do Alto Rio Uruguai, com data de A.D. 1300, seguindo em direção às Bacias do Rio Paraná-Paraguai e Uruguai, chegando ao Rio da Prata, corresponderia à subtradição Corrugada. De acordo com Rogge (2004), sítios arqueológicos com cerâmica Tupiguarani, relacionada à subtradição Corrugada, ocorrem por uma ampla área geográfica que compreende os estados brasileiros do Rio Grande do Sul, Santa Catarina,

Paraná, Mato Grosso do Sul e sul de São Paulo, além da República Oriental do Uruguai, na Argentina ao longo do Rio Paraná e Uruguai e no Estuário do Prata e leste do Paraguai.

Quanto à origem dessas populações consolidaram-se basicamente dois modelos: o proposto por Meggers (1985) e aquele por Lathrap (1970). No presente estudo será abordado o de Meggers (1985, pois ele elabora um modelo de dispersão a partir de dados arqueológicos, paleoambientais e de estudos da distribuição linguística.

As rotas principais das migrações proto-Tupi teriam partindo de uma área *core* no Alto Guaporé: uma onda migratória descendo este rio e outros afluentes do Amazonas até seu médio e baixo curso; em direção ao sul, outras ondas alcançando o Alto Paraguai, descendo rio abaixo até o Alto Paraná e daí subdividindo-se para leste até atingir a costa Atlântica, subindo posteriormente para o norte e, para o sul, passando do Rio Paraná ao rios Uruguai, Jacuí, Prata e litoral contíguo (MEGGERS, 1985).

Para o autor, os fatores motivacionais para essas migrações estariam associados à mudança climática intensa, que resultaria na redução da floresta, levando conseqüentemente à procura de novas terras.

Conforme Rogge (2004), o processo de ocupação Tupiguarani no estado teve início a partir da região noroeste, nos primeiros séculos da Era Cristã, ao longo de várzeas mais férteis dos rios de maior porte. Na medida em que estas ocuparam as áreas florestadas dos vales dos rios e estabeleceram seus nichos ecológicos específicos, processos envolvendo uma crescente pressão populacional poderiam ter levado à crescente exploração de áreas e recursos localizados fora de seu ambiente tradicional, incluindo aí as porções mais altas dos vales dos rios e as áreas litorâneas e lacustres da faixa costeira.

Segundo Noelli (1993), esta movimentação teria sido promovida pelas populações Tupiguarani não apenas em momentos de pressão exercidas por outros povos, mas, sobretudo durante o período da colonização europeia, quando, aparentemente, os movimentos que levaram à disseminação da cerâmica Tupiguarani teriam outras razões, tais como crescimento demográfico, fracionamento de aldeias e manejo agroflorestal.

Em um segundo estágio de expansão, por volta do século IX e XIII, as populações portadoras dessa tradição cerâmica passaram a ocupar com maior intensidade as áreas mais férteis dos tributários da margem esquerda do Jacuí, ao mesmo tempo em que se dirigiam à montante e a jusante do Rio Uruguai, expandiam ao longo da faixa costeira e ocupavam as

matas da Serra do Sudeste e alguns locais florestados da costa ocidental da Lagoa dos Patos (ROGGE, 2004).

Em uma terceira etapa da colonização, ocuparam áreas mais afastadas dos rios maiores ou as porções mais altas e mais estreitas dos vales dos rios que descem do Planalto. Por volta dos séculos XV e XVI já ocupavam praticamente todas as áreas florestadas dos vales fluviais (com exceção das áreas de mata atlântica e terras altas do planalto) e a faixa litorânea, quando se iniciou o encontro com as populações de origem europeia (Rogge, 2004). Na medida em que a subtradição se consolidou, houve uma grande expansão colonizadora em decorrência de considerável aumento demográfico (SCHMITZ, 2006).

Para Machado (2008a), tais abordagens contribuíram relevantemente para o entendimento do povoamento do Rio Grande do Sul pelas populações pré-históricas, compondo modelos de ocupação. Dentre alguns modelos, destaca-se o proposto por Schmitz (1970), que indica os terraços próximos aos rios eram os locais preferenciais para a instalação de aldeias, sendo que as terras descritas como várzeas e as encostas menos inclinadas eram utilizadas para as roças. Segundo Machado (2008a), as aldeias eram instaladas próximas a uma corredeira, ou desembocadura de arroio.

O Tupiguarani já era, nesse tempo, um pequeno agricultor eficiente na exploração da floresta e um grande ceramista, sendo que a abordagem da questão pertinente à sua ocupação no estado conduz a um fato de grande valia no diagnóstico do relacionamento dessas populações com o ambiente, o qual poderia ser sustentável ou impactante. De acordo com Scheel-Ybert et al. (2006a), as escavações em sítios arqueológicos passam a fornecer não somente dados sobre artefatos e dieta alimentar, mas também informações acerca do sistema sociocultural e ambiental, fazendo parte da reconstrução de interpretações no campo atual da arqueologia. Portanto, é possível concluir que as informações geradas por meio do estudo antropológico venham ampliar o conhecimento da população Tupiguarani no sítio RS-T-114.

O referido relacionamento inclui a necessidade da população Tupiguarani de buscar no ambiente os recursos ambientais disponíveis para a sua sobrevivência, estando suscetível a utilizar a vegetação em seu entorno, por exemplo, para fogueiras para diversos objetivos. Com base neste princípio, o estudo dos vestígios de carvões arqueológicos torna-se uma ferramenta

viável na interpretação do comportamento da população Tupiguarani em relação aos seus recursos ambientais.

Após alguns séculos de sua instalação nas matas do Sul, segundo Schmitz (2006), nos damos conta de duas populações: uma do Paranapanema para o norte e ao longo da costa leste brasileira, que fala Tupi; a outra, no Paraguai, nos três estados meridionais do Brasil, e em partes do nordeste argentino, falando Tupiguarani.

A diferença entre as duas populações não era só linguística, mas tecnológica e ecológica. Os Tupis, em terras mais quentes, cultivaram predominantemente a mandioca amarga e adaptaram seus artefatos cerâmicos para a produção de beiju e farinha. Os Guaranis, em terras geralmente mais frias, cultivaram o milho, o aipim, o feijão, a batata doce, as abóboras, para cujo preparo necessita outras formas de artefatos cerâmicos, que os distinguiram de seus irmãos mais ao norte (SCHMITZ, 2006).

Contudo, Schmitz (2006) descreve que os arqueólogos baseados nas diferenças de decoração em forma e fabricação existentes nos recipientes cerâmicos, denominaram o ramo Tupi de subtradição Pintada, e o ramo Tupiguarani de subtradição Corrugada. Para Schmitz (2006), no primeiro, a quase totalidade dos recipientes é pintada, ao passo que no segundo a impressão da polpa do dedo (Corrugado), da borda da unha, ou de objetos pontudos constituem a decoração mais comum das vasilhas. De acordo com Rogge (2004), a técnica de produção sempre envolve o uso de roletes sobrepostos (técnica de “roletado” ou “acordelado”), com algumas exceções em vasilhame de tamanho muito pequeno, que pode ser produzido a partir de modelagem. As próprias formas dos vasilhames se diversificam, mantendo, porém, certas características estruturais e decorativas, que reclamam a unidade original (ROGGE, 2004).

Se o estilo formal da cerâmica Tupiguarani da subtradição Corrugada é muito característico, destaca Rogge (2004), assim também é o seu estilo decorativo, marcado por uma ampla gama de acabamentos de superfície. Ainda segundo Rogge (2004), esses acabamentos podem envolver o alisamento da superfície interna e externa, o uso de vários tipos de decoração plástica na superfície externa, a pintura policrômica na superfície externa e/ou interna.

A cerâmica corresponde ao reflexo do comportamento social do grupo que as produziu, sendo, inclusive, uma delimitadora funcional na medida em que são as mulheres que as produzem, menciona Machado (2008a). Para Noelli (1993), a ligação material entre o Guarani e seus descendentes históricos é tão estreita que a arqueologia passa a ser um dos meios mais indicados para se poder interpretar parte da vida cotidiana registrada na literatura.

Para Rogge (2004), em termos arqueológicos amplos, a “tradição” Tupiguarani foi concebida para indicar certa unidade ou homogeneidade cultural. Certamente são perceptíveis as diferenças existentes dentro desse grande conjunto, diferenças que foram inicialmente formalizadas nas “subtradições”. Além disso, as diferenças também se estendem para o ambiente ecológico ocupado e explorado pelas subtradições, que parece refletir uma base econômica diferenciada, que pode ser percebida a partir da comparação das formas do vasilhame cerâmico (ROGGE, 2004).

No Rio Grande do Sul, a população Guarani ocupou grande parte do território, com exceção dos campos do nordeste e da campanha gaúcha. Instalaram-se nas várzeas, nos bordos ocidentais e meridionais do planalto Meridional e nas encostas do Escudo Sul-Rio-Grandense (Zuse, 2009). Seus primeiros habitantes eram chamados de caçadores-coletores e ocuparam quase todo o território, desde o Rio Uruguai até o oceano Atlântico.

(...) as populações com padrão de alimentação predominantemente de caça e coleta, que compreende a caça de répteis, aves e mamíferos de qualquer tamanho e ambiente, a pesca de peixes, a coleta de moluscos, de insetos e suas larvas, de crustáceos, de mel de abelhas silvestres, de ovos e de vegetais e seus produtos. Dependendo do ambiente e do padrão cultural, um grupo de caçadores-coletores irá acentuar uma ou mais destas atividades, não necessariamente realizando todas as aqui enumeradas. Na maioria dessas sociedades a coleta de vegetais e pequenos animais e seus produtos contribui em cerca de oitenta por cento da alimentação, atividade esta desenvolvida por mulheres e jovens. Pode ocorrer o plantio de vegetais úteis como alimento, medicamento, atrativo para a caça e fonte de matéria prima para diversos fins, não domesticados, no ambiente explorado (JACOBUS, 2006, p. 149).

Segundo Fiegenbaum (2009), a maior parte do estado do Rio Grande do Sul teve a ocupação do Tupiguarani, exceto os campos de altitude do noroeste do estado e a parte baixa que compreende a Campanha. Todos os ambientes da região sul foram ocupados, seja de forma sistemática seja de forma ocasional, inicialmente por grupos caçadores e coletores. Por volta de 2.500 anos atrás, a “paisagem cultural” da região sul começa a ser alterada, com a ocupação por populações ceramistas e horticultoras (Fiegenbaum, 2009).

Em relação à expansão do Guaraní para o sul do Brasil, o autor esclarece:

Las dataciones llegan hasta 1.800 A.P. en el centro del Estado y hay muchas entre 1.300 e 1.000 A.P., indicando que al norte se encontrarán datas más antiguas, especialmente en la cuenca de los ríos Paraná y Paraguay, los caminos principales de la expansión Guaraní. La relación entre las dataciones de Paraná, Rio Grande do Sul y Santa Catarina son claves para la percepción del derrotero de la expansión desde el norte, siendo que el litoral de Santa Catarina habría sido el último que fue dominado. El proceso tendría varias frentes y las cuencas de los ríos Paraná y Uruguay fueran los caminos hacia el sur, especialmente para las Provincias de Corrientes y Entre-Ríos, y la margen del río Uruguay (ZUSE, 2009).

Conforme Schmitz (2006), no início da era Cristã, a temperatura e a precipitação se assemelhavam muito às atuais, início do século XXI, provocando a introdução da cerâmica e dos cultivos no Rio Grande do Sul, por consequência, os grupos tornavam-se mais sedentários, ocasionando o aumento populacional.

Dessa forma:

(...) por volta de A.D 800 – 1000 todas as áreas mais adequadas para a aplicação de modelo socioeconômico característico da população Tupiguarani já haviam sido ocupadas, sem que houvesse ainda a necessidade de incorporar áreas ecologicamente distintas, cuja maior parte estava sob domínio territorial de outros grupos, como aqueles relacionados com a tradição Taquara e Vieira. Organização Social da População Tupiguarani (ROGGE, 2005, p. 93-94).

Ao longo do tempo, motivado por fatores que poderiam estar relacionados com crescimento populacional ou com a pressão das frentes de conquista e colonização europeia, Rogge (2004) descreve que os sítios vão se afastando dessas áreas e ocupando locais progressivamente mais altos, até a encosta alta do planalto, já no contato com a Floresta Ombrófila Mista ou mesmo em seu interior, assim como ocupam as porções mais baixas do vale do Rio Pardinho, em assentamentos muito menores do que os do período anterior (FIGURA 1).

A partir desse momento, Rogge (2005) menciona ser o início da partida dessas populações para a ocupação de áreas menos favoráveis, que, em regra, apresentaram um rendimento agrícola baixo, seja pelas características do solo, seja pelo limite espacial. De acordo com Zuse e Milder (2009), o contato entre a sociedade Guaraní e a europeia, no território do atual Rio Grande do Sul, foi mais intenso a partir da criação das Reduções Jesuíticas. O meio ambiente regional propiciou a ocupação da região pelas sociedades indígenas que aqui desenvolveram seus hábitos de vida muitos anos antes da chegada dos

européus ao continente. A cultura material arqueológica remonta a relatos do século XIX (CARBONERA, 2008).

As escavações arqueológicas bem como datações em sítios, dados linguísticos, etnográficos e etnohistóricos demonstram uma vasta ocupação dos Tupis no tempo e no espaço, e as análises das vasilhas cerâmicas evidenciam uma homogeneidade, continuidade e reprodução tecnológica até o contato com o europeu, ressaltando-se as particularidades regionais e as parcialidades do grupo (ZUSE e MILDNER, 2009).

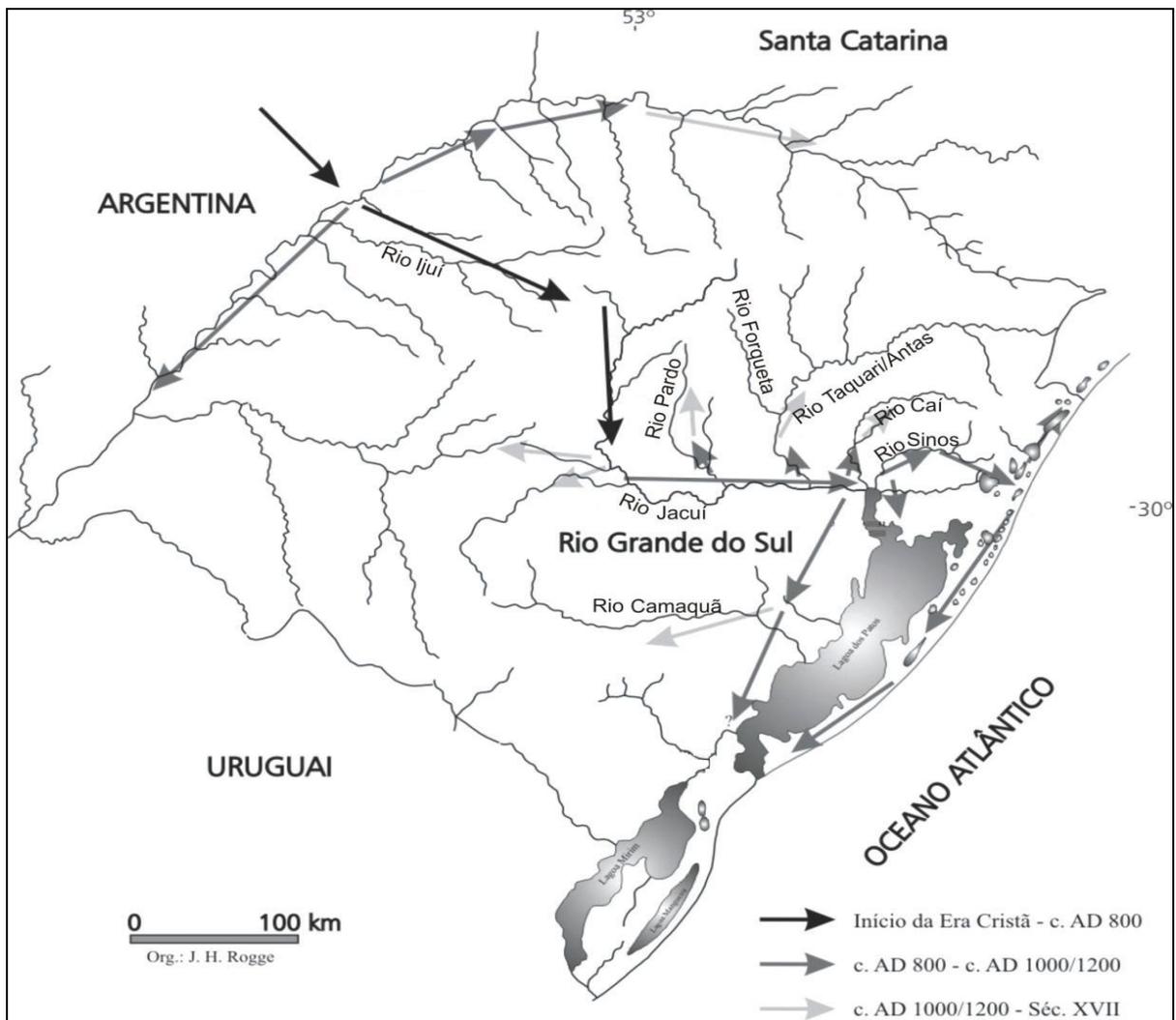


Figura 1 – Mapa demonstrativo da expansão da tradição Tupiguarani no Rio Grande do Sul do início da Era Cristã ao Século XVII [retirado de Rogge (2004, p. 74, Fig. 3)].

2.2 Organização social: sociedade, território e economia

Esclarecido o conteúdo acerca da origem e ocupação da população Tupiguarani, é importante apresentar critérios teóricos, baseados em dados históricos, que permitam entender a funcionalidade de um sítio arqueológico. Segundo Rogge (2004), a organização social Guarani possuía como base o parentesco classificatório sendo que a família extensa era a unidade básica de produção e consumo, autossuficiente e independente. Para Schmitz (2006), sua economia e sua cultura baseavam-se no que os antropólogos estão acostumados a denominar de “horticultores da floresta tropical”, como ainda hoje são encontrados na Amazônia. Tal fato, todavia, não excluía a existência de redes de interrelações entre as unidades domésticas, o que é amplamente verificado nas fontes históricas e nos dados arqueológicos (ROGGE, 2004).

De acordo com Zuse (2009), os sítios Guaranis foram instalados em áreas anteriormente ocupadas por outras populações, expulsas ou incorporadas perante este processo, entretanto, não houve mudanças significativas na cultura material Guarani, havendo manutenção dos traços materiais e de subsistência atestada pela homogeneidade dos registros arqueológicos de diversas regiões datados em um período de 1500 anos (NOELLI, 1993).

Para Milheira (2006; 2008), os grupos Guaranis tradicionalmente inseriam plantas no ambiente, com o objetivo de enriquecer a paisagem com recursos próprios para a exploração otimizada. Nesse sentido, o autor propõe que a ocupação Guarani não teria sido condicionada, em primeiro plano, pelos recursos ambientais, mas sim por indígenas que exerciam uma influência na paisagem a ponto de romper com o condicionante ambiental. Com a inserção de espécies antrópicas na paisagem, a população pouco a pouco modificava a fisionomia vegetal dos locais ocupados e transformava o ambiente conforme suas necessidades socioeconômicas (MILHEIRA, 2008).

Quanto à territorialidade, Rogge (2005), discute as estratégias que envolvem a ocupação e exploração de um determinado espaço físico, associado à posse ou propriedade do mesmo por uma sociedade em um dado tempo. Segundo o autor, há uma controvérsia que certamente envolve processos tanto biológicos como culturais, pois a questão que normalmente é colocada deve-se ao fato de que um local sobrepõe-se ao outro, prevalecendo eminentemente fatores biológicos ou eminentemente fatores culturais.

Através das evidências arqueológicas presentes em alguns sítios cerâmicos do Vale do Rio Pardo, Rogge (2004) acredita que o processo inicial de ocupação da bacia do Rio Pardo por portadores da tradição Tupiguarani tenha envolvido um típico mecanismo de colonização. Este, marcado por contatos de natureza, em geral, conflituosa, através da eliminação física, da expulsão ou da absorção dos grupos caçadores e coletores residentes ou mesmo de pequenos grupos relacionados à tradição Taquara que eventualmente pudessem já estar explorando os recursos do vale.

Segundo Zuse (2009), a distribuição dos sítios arqueológicos, em determinada área geográfica, reflete as relações das comunidades com o meio ambiente e as relações entre elas próprias no seu contexto ambiental, tornando assim, elemento importante para o registro do ambiente que serviu de território de captação de recursos naturais, minerais e vegetais, e de assentamento, enfocando itens paisagísticos que foram importantes para os assentamentos e principalmente a escolha do local.

Rogge (1996) sugere um modelo de expansão e movimentação de uma aldeia, baseado no domínio de um amplo território e, a partir do esgotamento dos recursos em um determinado local, uma nova aldeia era constituída em uma área próxima, sendo que, a distância permitia o retorno às antigas roças.

Quanto ao ambiente preferencial de instalação dos assentamentos da população Tupiguarani, destaca-se:

(...) em resumen, se puede decidir que los Tupiguaraní ocuparan zonas climáticas com media mínimas que pueden llegar desde entre 10 – 14 °C hasta 24 – 26 °C. Com todo, La mayor densidad de su sítios se concentra em zonas con medias mínimas entre 10-21 °C; donde lãs medianas más bajas que 12-13 °C. De esta manera se advierte que ellos presentaron una adaptación progressiva también al frio, pues solamente em el período tardio se asentaron em zonas com las medias mínimas limites arriba expresadas (BROCHADO, 1973, p. 47).

De um modo geral, destaca Rogge (2005), as sociedades mais estudadas sob o ponto de vista de seus sistemas de assentamentos, envolvendo aspectos relacionados à mobilidade e organização territorial, são os grupos caçadores e coletores. Com o pressuposto de que uma única base residencial não seria suficiente para suprir todas as necessidades econômicas e sociais ao longo do ano, resulta a ideia de que esses grupos possuíam uma grande diversidade de assentamentos, ao contrário daqueles que possuíam uma base produtiva associada a

elementos, especialmente vegetais domesticados e que, portanto, tenderiam a uma maior estabilidade e menor diversidade de assentamentos.

O território deve, assim, ser entendido como o reflexo, em um dado espaço físico, de uma estratégia de ocupação territorial e sua delimitação irá depender da distribuição de recursos, a partir da sua abundância e densidade e do seu grau de posicionamento, no espaço e no tempo. Estes fatores indicarão a tendência de uma sociedade humana ao uso de uma determinada estratégia territorial.

No que se refere à organização territorial Guarani, Milheira (2008) descreve que a população organizava a partir de diferentes dimensões espaciais, desde a casa, onde reside a família nuclear, até o *guará*, o território Guarani, no seu nível mais amplo o *guará*. O autor conceitua *Teko'á* como o conjunto de aldeias e acampamentos que formam o território de domínio e influência, limitado por um rio, morro, arroio, etc. Esses limites, além de serem definidos pelos aspectos simbólico-religiosos, são também estabelecidos pelas alianças políticas que determinam grau de prestígio e status social nas relações entre aldeias (MILHEIRA, 2008; NOELLI, 1993; SOARES, 1996, 2004).

De acordo com Schmitz (2006), as aldeias eram levantadas em clareiras abertas na mata. Ao redor delas se faziam as roças para os necessários cultivos que, inicialmente, estariam em meio a uma mata virgem, mas aos poucos as capoeiras se tornariam cada vez maiores e mais incômodas.

2.3 O assentamento: a aldeia e sua estrutura

Segundo Pestana (2007), denominam-se aldeias os sítios formados por duas a seis concentrações de material cerâmico, lítico, ósseo e conchífero. Para o autor, as dimensões das concentrações variam entre 5 e 15m. Outro ponto a ser observado em assentamentos de tradição Tupiguarani são as “manchas escuras” tipicamente definidas na sedimentação, que, de acordo com Pestana (2007), às vezes podem ocorrer em profundidades que variam entre 20 a 60cm. Para Noelli (1993), a espessura média das camadas das ”manchas” varia de 10 a 40cm, podendo-se encontrar algumas com até 50cm.

Soares (2004) atenta para a importância de ressaltar que as atividades humanas podem ser divididas em diversas categorias (como área de descarte e habitação), mas para o autor trata-se inequivocadamente de evidências de atividade humana pretérita. As aldeias, segundo Schmitz (1991) eram plurifamiliares, assim como os sepultamentos em urnas e, de preferência, localizados nos vales dos rios e nas encostas menos íngremes, ou em planície litorânea.

Rogge (2004) destaca que os sítios da tradição Tupiguarani estão representados, principalmente, por “manchas de terra escura” resultantes de acúmulo de restos orgânicos que são produzidos por uma ocupação mais ou menos continuada, associadas a áreas de solo fértil ao longo de cursos d’água. Segundo o autor, essas áreas representam, também, os locais de deposição da maior parte dos vestígios lito-cerâmicos e são interpretadas como áreas de habitação. As “manchas pretas”, segundo Noelli (1993), são expressões tradicionalmente utilizadas em bibliografias para denominar estruturas em sítios arqueológicos, pois são resultantes da coloração do carbono residual do material orgânico decomposto de madeiras, fibras e palhas que eram utilizadas em construções. Para Soares (1996), grandes concentrações de material arqueológico e a profundidade das “manchas pretas” caracterizam uma longa ocupação no território.

As “manchas de terra preta” também são abordadas por Milheira (2008), destacando que elas estariam associadas a estruturas arquitetônicas formadas pela composição dos materiais orgânicos depositados no solo devido às intervenções humanas, sendo essas de formato circular ou elíptico, com dimensões variadas entre 5 a 40 metros de diâmetro, podendo atingir 50 cm de profundidade.

De acordo com Noelli (1993), as “manchas pretas” são encontradas em locais onde estão depositados fragmentos, porém somente em estudos que apresentam um plano topográfico pode-se ter uma noção do contexto representado pela distribuição espacial das “manchas pretas”. Segundo Noelli (1993), as “manchas pretas” podem servir de subsídios para a interpretação do contexto arqueológico no caso da tradição Tupiguarani, podendo ser caracterizado por dois tipos distintos. Primeiramente, estruturas de habitação, em segundo lugar, por estruturas anexas para diversos fins, como processar alimentos (ralar, pilar, descascar, moquear, assar, cozinhar), dentre outras atividades cotidianas desenvolvidas na área de habitação. A presença de “manchas de terra preta” nos sítios arqueológicos de um

modo geral é tratada pelos pesquisadores e arqueólogos como vestígios de unidades habitacionais que, em conjunto, menciona Milheira (2008), formariam a planta baixa de uma aldeia.

Noelli (1993) sugere que o tamanho da população deveria estar baseado necessariamente em diferenças demográficas e espaciais entre as aldeias e que essas estariam diretamente condicionadas pelas relações de parentesco, reciprocidade e capacidade de suporte do ambiente.

A forma de habitação genericamente descrita pelos cronistas, também reflete o padrão arqueológico. Para tanto, Noelli (1993) descreve a residência da seguinte forma:

(...) habitam em casas bem feitas, armadas em cima de bons esteios, cobertas de palha. Algumas têm oito ou dez esteios e outras mais ou menos, conforme os vasalos que o cacique tem, pois vivem todos numa casa. Não tem divisão alguma a casa, feita de um modo que do princípio se vê o fim. Dormem numas redes as quais atam em uns paus, que quando fazem a casa deixam de propósito e estão tão juntas e entretecidas as redes à noite que de nenhuma maneira se pode andar pela casa. Têm nos lados taipa francesa e cada aposento tem duas portas, uma de cada lado (NOELLI, 1993 p. 81).

Em recente trabalho, realizado por Machado (2008a), a região do médio Rio das Antas recebeu suas primeiras pesquisas arqueológicas de forma mais sistemática a partir de 2002, por decorrência da implementação do Programa de Levantamento e Salvamento de Patrimônio Arqueológico na UHE 14 de Julho e UHE Castro Alves (FIEGENBAUM, 2009).

Sua economia estava dividida em dois polos principais: um ligado à produção de alimentos agrícolas como o milho, o feijão, a mandioca, a cucurbitácea, o algodão, o fumo entre outros cultígenos associados a recursos oriundos da coleta, da caça e da pesca, sendo que as unidades domésticas (família extensa) tendiam como já foi mencionado, à autonomia e à autossuficiência (Rogge, 2004). Além dos macro-espacos em que consistia o território Tupiguarani, são conhecidas, segundo Milheira (2008), as áreas de funcionalidade específica, voltadas para a exploração de recursos, referenciadas pela literatura arqueológica como microambientes ou ecozonas, nas quais se desenvolvia a captação dos recursos ambientais e a produção de bens materiais.

A partir de informações etnográficas, linguísticas e arqueológicas estudadas por alguns pesquisadores como Schmitz (1996), Noelli (1993) e Soares (1996), pode-se inferir que o grupo Tupiguarani baseava sua economia em pequenas roças, ou hortas, abertas nas matas

através de queimadas, onde, cultivavam milho, aipim, feijão, batata doce, abóbora entre outros produtos, e conseguiam suas proteínas por meio da caça, da coleta e da pesca. Segundo Schmitz (2006), o grupo baseava sua economia em pequenas roças ou hortas, abertas nas matas através de queimadas, devido ao fato de não possuírem animais domésticos.

Os restos alimentares de origem animal eram escassos na dieta do Tupiguarani. Poucos sítios do Sul, que foram analisados por Schmitz (1991), mostraram que a caça era variada, com o predomínio do veado, coleta de moluscos de água doce ou salgada e pesca. Schmitz (1991) presume que os produtos da roça tenham sido variados com certa insistência na mandioca, colocando a subtradição Pintada em destaque na sua utilização.

De acordo com Rogge (2004), a subsistência dos grupos Tupiguarani possuía um de seus componentes associado a uma base produtiva, a partir de uma agricultura de pequena escala, possivelmente representando uma modesta parcela da economia alimentar doméstica, na qual eram cultivados alguns alimentos básicos, como o milho, que possui ainda hoje uma importância simbólica bastante forte nas sociedades Kaingáng. Por outro lado, a caça e a pesca e, principalmente, a coleta deveriam responder pela maior parte da alimentação, especialmente a coleta e a estocagem dos pinhões.

O cultivo era feito com uma tecnologia primitiva de acordo com as seguintes etapas: o corte do mato, a queimada, o cultivo nesta roça, sem remover os troncos e sem afogar o chão, em seguida a colheita, e, enquanto o inço não cobria os cultivos, o terreno era então abandonado para novos trechos de mato serem explorados, com isso, o ciclo fechava-se em apenas três anos (SCHMITZ, 2006).

As evidências arqueológicas tais como cerâmica, lítico, sedimentos, restos faunísticos, para Fiegenbaum (2009), são utilizadas normalmente como a única forma de análise passível de inferir sobre o passado das populações ágrafas. No entanto, a paisagem na quais evidências são encontradas, destaca-se cada vez mais e ganha espaço para auxiliar na interpretação do sítio arqueológico. Com relação ao material, artefatos líticos e cerâmicos estão presentes nas coleções arqueológicas. Entretanto, salienta Oliveira (2008), na cerâmica, apesar de ser o artefato mais recorrente e mais abundante nas coleções, dificilmente as peças são encontradas inteiras. Logo, a maior parte dessas coleções é composta de fragmentos, contudo, isso não impede que a cerâmica ainda seja o principal vestígio utilizado como objeto de estudos.

A cerâmica é certamente o vestígio que mais tem sido privilegiado na investigação dos grupos pré-históricos das terras altas do Sul do Brasil. Saldanha (2005) menciona ser o centro das preocupações iniciais dos investigadores do PRONAPA, que consideravam a cerâmica como fator chave para definição de suas unidades de investigação, as Fases e Tradições.

De acordo com Schmitz (1991), a cerâmica reúne vasilhames de tamanhos, acabamentos e funções diferentes nas subtradições e variam também no tempo. Para o autor, a subtradição Corrugada desenvolve um grande número de variedades e acabamentos plásticos da superfície externa, pois os vasilhames são predominantemente mais fundos, devido a sua utilização para cozinhar, fermentar, guardar e servir alimentos dos mais variados. Segundo Schmitz (1991) na subtradição Pintada, acentuam-se os acabamentos de superfície e o alisado, que pode receber pintura variada, geralmente englobando o branco. Sua forma, geralmente apresenta fundos rasos, além de outras funções.

A indústria lítica raramente é abundante. Schmitz (1991) destaca a utilização de lâminas polidas de machado, tembetás de quartzo, alisadores em canaletas sobre fragmentos bipolares. De acordo com Rogge (2004), o material lítico é menos abundante nas coleções arqueológicas e ainda pouco estudado, sendo que a atenção principal sempre foi dada à cerâmica. Mas Rogge (2004) destaca que o material lítico está representado principalmente por instrumentos lascados, raspados, talhados e polidos, tais como: lâminas de machado, quebra-coquinhos, modificados intencionalmente ou pelo uso de afiadores em canaleta, algumas com evidências de utilização e resíduos de lascamento e tembetás, que, de acordo com Souza (2002), são adornos labiais destinados a ter uma peça que fica interna, mais larga e que serve de sustentação aos lábios, e uma parte mais estreita, que fica do lado de fora do lábio. Sendo muito escasso o material lítico, Schmitz (2006) atenta para a necessidade de recorrer a colecionadores locais, para ter uma idéia do mesmo e do que poderia significar.

Sendo assim, a cerâmica ocupa um lugar de destaque quando descrevemos a tradição Tupiguarani. O vasilhame cerâmico associado à tradição Tupiguarani possui uma grande riqueza de formas, desde contornos simples até contornos bastante complexos, descritas e reconstituídas graficamente em dezenas de trabalhos arqueológicos, relacionadas a funções que, de uma forma geral, contemplam três categorias básicas: processar, servir e armazenar alimentos sólidos e líquidos (ROGGE, 2004).

Dentro da proposta da arqueologia, o maior indicador da presença cultural da sociedade Tupiguarani continua sendo a cerâmica, e essa se mantém sem variações significativas até o contato com o europeu (Noelli, 1993). A partir do estudo sistemático da cerâmica Tupiguarani foi construída uma interpretação histórico-cultural que, segundo Noelli (1993), tornou coadjuvantes todas as outras informações advindas da etno-história, etnografia, linguística e a própria arqueologia.

Contudo, Rogge (2004) aborda um problema que impede os arqueólogos de escavarem áreas inteiras. O autor destaca o fato de que a maioria dos sítios arqueológicos encontram-se bastante impactados pelas atividades antrópicas modernas, ocorrendo que a maior parte do material e a estrutura dos sítios já estão parcialmente ou totalmente destruídas.

3 O FOGO E OS ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS

3.1 Abordagem geral

A arqueobotânica é definida por Menezes (2006) como a análise de macrorrestos vegetais, que permite ao arqueólogo entender o modo de vida das populações pré-históricas. Segundo o autor, todo grupo humano deixa seus vestígios no ambiente e é através desses vestígios que podemos compreender como o homem desenvolveu sua cultura. Logo, a reconstrução de uma paleoambiente é de fundamental importância para a compreensão das interações do homem com o ambiente. Uma das formas de entender esse passado de interações destaca Menezes (2006), é o estudo de microrrestos vegetais (pólen, fitólitos e diatomáceas) e macrorrestos vegetais (frutos, sementes, anéis de crescimento e madeira).

O fogo, sob a forma de incêndios vegetacionais, é um elemento modelador muito comum em ecossistemas atuais e pretéritos (Scott, 2009; Scott e Stea, 2002; Preston e Schmidt, 2006), podendo ser comparado, conforme Bond e Keeley (2005), à herbívora como fator de modificação dos mais diferentes biomas durante o tempo. De acordo com Brown (2000) e Paysen et al. (2000), em ecossistemas caracterizados pela ocorrência de uma estação seca bem definida, incêndios vegetacionais naturais desenvolvem-se regularmente e, em vegetações propícias a incêndios, os mesmos chegam a ocorrer anualmente. Conforme Johnson (1984), mesmo quando a vegetação é mais úmida, como ocorre nas florestas úmidas tropicais, os incêndios florestais naturais são comuns e tendem a ocorrer após secas severas. Até mesmo em sistemas com formação de turfeiras, os incêndios podem ser considerados

comuns, sendo que, como define Scott (2000), são ambientes com consideráveis reservas de material inflamável.

Esses argumentos demonstram que a interação entre incêndios vegetacionais naturais e a própria vegetação é bastante estreita e, conforme defendido por Pyne (1982), o fogo vem destruindo a vegetação terrícola desde que esta tem habitado a face da Terra. Assim, evidências de incêndios vegetacionais registrados, entre outras formas, pela presença de *charcoal* (*sensu* Jones & Chaloner, 1991, Scott e Glasspool, 2006; 2007, Scott, 2009), podem ser encontradas em depósitos de idade siluriana (Edwards e Axe, 2004; Glasspool et al., 2004), Cretáceo Superior (Ost, 2007), passando por diversos níveis Pré-Quaternários (Scott, 1989; 2000; Scott & Glasspool, 2007), sendo abundantes, também, nos sistemas Quaternários (MACDONALD et al., 1991; OST, 2008).

Kauffmann (2008) destaca que deve ser levada em consideração, não apenas a quantidade de fitoclastos, como também a ocorrência ou não de carvão, já que, conforme Scott (2000) e Scott e Glasspool (2007), esse é efetivamente o elemento que determina a ocorrência ou não de incêndios vegetacionais em determinadas áreas. Conforme Scott (2009), a intervenção humana torna-se significativa a partir dos últimos 2000 anos, sendo suas ações identificadas por meio de vestígios de fogo.

Dessa forma, segundo Jasper et al. (2006; 2008) e Ost (2007; 2008) a análise da ocorrência e frequência de incêndios vegetacionais de origem antrópica torna-se um elemento importante tanto para avaliações de base, como definição de padrões taxonômicos do combustível, quanto para a avaliação de condições ambientais naturais mais amplas ocorridas nos diversos períodos da história da Terra.

É fundamental considerar que, em ambientes atuais, o maior elemento de ignição para os incêndios vegetacionais é, com certeza, o homem que, de acordo com Kauffmann (2008), através deste processo, muitas vezes considerado primitivo, maneja boa parte das paisagens globais, principalmente com a finalidade de produção agrossilvopastoril. Segundo Soares (2009), um dos principais problemas está na área florestal, onde a queima controlada é usada principalmente para preparo de terreno e redução de material combustível, embora possa ser usado também para eliminar espécies indesejáveis, controlar insetos e fungos, melhorar o habitat para a fauna e facilitar o acesso para o corte da madeira.

Para Scheel-Ybert (2000b), inicialmente o homem utilizava o fogo produzido pelas trovoadas ou por qualquer chispa dos instrumentos de pedra que fabricava, em seguida, aprendeu a produzi-lo, a conservá-lo e a retirar dele muitos benefícios. O fogo também contribuiu para alterar os hábitos do homem primitivo, para tanto, considera-se uma das maiores descobertas do antepassado.

Soares (2009) destaca que, no final do século passado, principalmente devido ao efeito devastador de alguns grandes incêndios florestais ocorridos na América do Norte e Austrália, resultantes da alteração dos ecossistemas locais pelos colonizadores europeus, o fogo passou a ser considerado apenas como uma força destruidora, que deveria ser suprimida por todos os meios, em todas as situações.

Conforme Leão (2000), a origem dessa prática está associada à ação de povos primitivos e, especificamente no Brasil, às populações indígenas. Esse argumento é duramente refutado por Leonel (2000), o qual questiona a ideia de que o abuso do fogo seja um “legado indígena” e afirma que o seu uso descontrolado é prática dos “neobrasílicos”, que a partir da colonização europeia, passaram a dominar a agricultura brasileira através de sistemas de *plantations*.

Concomitantemente, vêm sendo realizados estudos analíticos que tentam elucidar esta problemática como uma das formas de análise e confirmação de ocorrência de fogo em determinados sistemas e são as análises de carvão estas avaliações que podem trazer luz às questões pendentes.

O domínio da Antracologia, segundo Scheel-Ybert (2000a) termo designado a partir da palavra grega *antbrakos* (carvão) é o estudo da interpretação de restos de madeira carbonizados resgatados em sítios arqueológicos ou em solos, os quais estão relacionados ao testemunho de paleoincêndios naturais ou de origem antrópica. Segundo Gonçalves (2006), este, é um campo de estudos multidisciplinar que, visa à reconstituição do paleoambiente através da análise de amostras carbonizadas do lenho provenientes de solos ou de sítios arqueológicos. Segundo Scheel-Ybert et al. (2006a), a aplicação da antracologia se estende desde a identificação de resto de madeira carbonizada até estruturas de habitação e objetos queimados encontrados no entorno do sítio.

De forma mais específica, para Scheel-Ybert (2004a) a reconstituição paleoecológica associada à ocupação de uma região por populações pré-históricas permite uma melhor interpretação sobre modos de vida, recursos ambientais disponíveis, influência das populações sobre o meio (manejo, agricultura, desmatamento e incêndios) e a influência destes sobre as populações (migrações, dieta alimentar, tipo de hábitat, etc.). A identificação de espécies a partir de material carbonizado destaca Scheel-Ybert (2004b), é muito antiga, mas o método utilizado na época podia comprometer a reconstituição paleoambiental.

Conforme Haberle et al. (2000), carvões preservados em solos, lagos e amostras de sedimentos tem sido utilizado para investigar registros de fogo e analisar mudanças no ecossistema de povos pré-históricos. A presença de carvão na região da Malásia, segundo Haberle et al. (2000), incluindo Arquipélago da Indonésia e Papua Nova Guiné demonstrou que o fogo vem ocorrendo em Florestas Tropicais desde o Pleistoceno. Estas análises paleoecológicas têm enfatizado a forte relação entre a ocupação humana e a presença de carvão em registros sedimentares.

Estudos realizados por Scheel-Ybert et al. (1996) através da análise residual de alguns fragmentos de madeira carbonizada testemunham a ocorrência, no passado, de incêndios naturais, que indicam períodos mais secos em que a vegetação poderia incendiar-se espontaneamente, ou incêndios provocados pelo homem, resultantes de queimadas intencionais. Sendo assim, Kreutz (2008) afirma que as evidências arqueológicas e seu contexto indicam essa relação entre homem e ambiente, bem como as relações sociais em um processo contínuo de reorganização social que a partir disso, permite a reconstrução de assentamentos.

3.2 A utilização do fogo pela população Tupiguarani

No que se refere à Tradição Tupiguarani, as estruturas de combustão, de acordo com Noelli (1993), podem ser encontradas em três porções distintas do sítio: dentro da estrutura de habitação; fora da estrutura de habitação, à longa distância e, por fim, dentro de estruturas anexas, que são locais de multifuncionalidade, utilizados para processar alimentos, cozinhar, depósitos ou produzir objetos diversos e praticar atividades de lazer. Nessas localidades, são sempre encontrados restos de cinzas, fragmentos de carvão, fragmentos de cerâmica, material

lítico, ósseo de humano e animal, vegetais que podem aparecer em quantidades variadas (NOELLI, 1993).

Os carvões encontrados em sítios arqueológicos, de acordo com Gonçalves (2006), podem evidenciar vestígios de paleoincêndios ou indicar diversos aspectos da atividade humana, podendo fornecer duas abordagens: a etnoarqueológica, na qual a autora menciona o uso que a população pré-histórica fazia da vegetação local, ou seja, como combustível, (confeção de artefatos de madeira, rituais funerários) e a paleoecológica, que aborda o tipo de vegetação existente em torno do sítio durante a ocupação.

Para Scheel-Ybert (2004a), existem inúmeras funções diferentes para as fogueiras tais como: cozimento, aquecimento, iluminação, proteção contra insetos e cerimônias rituais. Os autores definem que a lenha utilizada para o uso doméstico entre as populações pré-históricas era recolhida praticamente nos arredores, sem nenhuma seleção de espécies.

A questão da seleção das espécies foi inicialmente estudada por Smart & Hoffman (1988), os quais observam que as seleções da madeira utilizam noções como “melhor combustível” ou “temperatura mais elevada”. Contudo, mais tarde Théry-Parisot (2001), estabeleceram que os critérios que presidem à escolha da lenha na realidade estão intimamente relacionados com o uso que se quer fazer do fogo, ou seja, seu objetivo é chama brasa ou fumaça. Bos et al. (2005), em estudos pré-históricos durante o Mesolítico, relata que as principais atividades entre essas populações eram a caça e a pesca, e que tinham, supostamente, um impacto local sobre a vegetação.

Segundo Scheel-Ybert (2004a; 2004b; 2005b), a seleção das espécies não invalida a reconstituição ambiental, caso esta não se restrinja a uma fração muito limitada do cortejo vegetal. Para a autora, se apenas uma ou poucas espécies são selecionadas, haverá uma superrepresentação, fato este que pode ser identificado durante a análise dos resultados. Seguindo o estudo de Scheel-Ybert (2004a; 2004b), a predominância de uma determinada planta no ambiente será representada nos restos de carvão, sobretudo a partir da coleta de madeira morta, sendo assim, as espécies mais abundantes ocorrem com mais frequência.

Os dados gerados com as informações coletadas de sociedades contemporâneas e sua cultura material, segundo Rodrigues e Afonso (2002), podem ser aplicados como fonte de hipóteses que possibilitem inferir explicações da dinâmica social pretérita, considerando a

possibilidade de que existam semelhanças quanto às características organizativas das sociedades, seu nível tecnológico, seu entorno ambiental e à conjunção destes aspectos.

Dessa forma, a análise da ocorrência e frequência do carvão em assentamentos pré-coloniais do Brasil tornam-se um elemento importante tanto para avaliações de base, como definição de padrões taxonômicos do combustível utilizado por estes grupos, viabilizando futuras inferências mais amplas, relativas às condições ambientais a que estes povos estavam submetidos.

4 O CONTEXTO AMBIENTAL NO VALE DO TAQUARI

A área de estudo está localizada nas margens do Rio Forqueta, Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, porção Taquari. A seguir, realizar-se-á uma descrição geral desse local para fins de contextualização.

4.1 Geomorfologia

De acordo com Kreutz (2008) estudos anteriores descrevem o Vale do Taquari pertencendo à região denominada de Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, que abrange rochas da Bacia do Paraná (KREUTZ, 2008).

No Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, da Bacia do Vale do Taquari são observadas a Região Geomorfológica Depressão Central Gaúcha e Região Geomorfológica Planalto das Araucárias.

(...) a Região Geomorfológica Depressão Central Gaúcha está posicionada nas terminações sul e sudoeste do Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares. Constitui-se numa área baixa, interplanática onde os processos erosivos esculpíram em rochas sedimentares paleozóicas, triássicas e jurássicas da Bacia do Paraná colinas alongadas, tipicamente conhecidas por coxilhas (TEIXEIRA e NETO, 1986, p. 347).

A área localizada na encosta inferior do Planalto Meridional, associada ao Planalto das Araucárias, é caracterizada pelo esculpamento acentuado devido à dissecação provocada pelo curso inferior do Rio Taquari, formando assim pontos de grande aclive e porções com os típicos morros testemunhos. Essas áreas também apresentam as planícies de inundação,

conhecidas popularmente como várzeas, e constituem a forma mais comum de sedimentação fluvial, encontrada nos rios de todas as grandezas (CHRISTOFOLETTI, 1997).

A porção mais oriental do domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares abrange trechos do Estado do Rio Grande do Sul e porção sul do Estado de Santa Catarina.

(...) suas formas de relevo foram esculpidas especialmente em rochas efusivas ácidas da Formação Serra Geral, que ocorrem normalmente, capeando as rochas efusivas básicas, estas geralmente resultando em formas de relevo mais dissecadas. (Teixeira e Neto, 1986, p. 329). Outras vezes, posicionadas nas partes basais das vertentes escarpadas que ocorrem nas bordas da Região Geomorfológica Planalto das Araucárias, suas formas de relevo desenvolvem-se em arenitos finos da Formação Rosário do Sul (TEIXEIRA E NETO, 1986, p. 347).

A Unidade Patamares da Serra Geral, segundo Teixeira e Neto (1986) representa testemunhos do recuo da linha da escarpa, a qual se desenvolveu nas sequências vulcânicas e sedimentares de cobertura da Província do Paraná, estendendo-se sobre rochas efusivas básicas da Formação Serra Geral.

Definida pelo mapeamento do Projeto RADAMBRASIL, o substrato geológico, correspondente à Província do Paraná, engloba rochas da Bacia do Paraná, onde as formas de relevo foram esculpidas tanto em litologias do Paleozóico, Mesozóico quanto Juracretácica e posterior cobertura terciária.

(...) a área de domínio morfoestrutural da Bacia do Paraná é composta predominantemente por litologias juracretácicas, referentes ao evento de intenso e extenso vulcanismo fissural, suas rochas efusivas que compõem a Formação Serra Geral englobam basaltos e fenobasaltos (TEIXEIRA E NETO, 1986, p. 347).

De forma mais específica, para Fiegenbaum (2009), o encontro do Rio Forqueta com o Rio Taquari acontece no município de Arroio do Meio, estando inserido na região da Depressão Central. O relevo do vale do Rio Forqueta pode ser dividido em três compartimentos geomorfológicos.

De acordo com Fiegenbaum (2009), no sítio RS-T-114 as planícies de inundação (PI) ocorrem constantemente e apresentam-se de várias formas, principalmente acompanhando a sinuosidade do rio, seguindo Fiegenbaum (2009), essas planícies de inundação podem chegar a 800 metros de largura numa margem do rio; na margem oposta podem ter no máximo 50 metros e logo em seguida apresentar um aclave que leva a um morro encaixado.

Na área onde está localizado o sítio RS-T-114, o vale se apresenta numa posição intermediária, não excessivamente aberta nem tampouco extremamente encaixada. Conforme Fiegenbaum (2009), o Vale do Taquari devido ao seu posicionamento em uma zona intermediária do relevo, apresenta uma localização estratégica, inserido numa planície que não alaga totalmente com as cheias e, que está muito próximo a diferentes compartimentos geomorfológicos, fato esse, que proporcionaria aos seus ocupantes uma ampla gama de recursos ambientais.

4.2 Clima

Os vários elementos que compõem o clima no Sul do Brasil, de acordo com o Teixeira e Neto (1986), são resultantes da atuação de várias correntes de ar ou massas de ar que compõem a circulação geral da atmosfera. Para o autor, por meio dessas massas de ar, o clima e seus fenômenos se alteram ao longo do ano.

As medidas máximas anuais variam entre 18°C e 27°C, segundo Teixeira e Neto (1986), nos meses mais frios as temperaturas podem oscilar entre 14°C e 23°C. De um modo geral, o autor destaca que as amplitudes de temperatura com significativa diferença entre inverno e verão, com exceção da região sul do Brasil, onde a umidade relativa é maior no inverno com valores mínimos em dezembro, no verão a umidade relativa é inferior a 70% e não excede a 85%.

Quanto às chuvas, segundo Teixeira e Neto (1986), a área é caracterizada pela distribuição equitativa ao longo do ano, com tendência a precipitações que provocam frentes polares, sendo mais intensas no inverno e pelas massas tropicais continentais, que dominam a oeste, sendo estas mais frequentes no verão.

De acordo com Machado (2003), a oscilação no clima proporciona diferentes condições climáticas, cuja insolação e as temperaturas médias agem sobre as espécies vegetais, alterando o seu ciclo de maturação, fato que conduz a uma sazonalidade diferenciada para o cultivo e colheita de frutos silvestres beneficiando a alimentação nas diferentes épocas do ano. Segundo Kreutz (2008) e Fiegenbaum (2009), o Vale do Taquari era adequado para a prática dos grupos de horticultores, entre os quais o grupo Tupiguarani está inserido.

4.3 Vegetação

Segundo Teixeira e Neto (1986), o Vale do Taquari pertence à Região Fitoecológica Floresta Estacional Decidual e Região Ombrofila Mista (Fig. 2). A Região Fitoecológica da Floresta Estacional Decidual, segundo Teixeira e Neto (1986), ocupa grande parte da vertente sul do Planalto das Araucárias (Serra Geral). Recobre basaltos juro-cretáceos, e também parte da Depressão Central Gaúcha, ao sul da Serra Geral, e áreas de relevo ondulado da bacia do Rio Ijuí, no Planalto das Missões, estendendo-se pelas planícies dos rios e terraços aluviais dos rios Jacuí, Ibicuí e respectivos afluentes.

A estrutura da Floresta Estacional Decidual é representada por dois estratos arbóreos distintos, um emergente, aberto e decíduo, com altura variando entre 25 e 30m, e outro dominado e contínuo, de altura não superior a 20m, formado principalmente por espécies perenifoliadas, além de um estrato de arvoretas (Teixeira e Neto, 1986 p. 580). A fisionomia decidual desta floresta é determinada pelo dossel emergente, dominado por leguminosas caducifólias, onde se destacam a *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr. (grápia) e a *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan. (angico), (TEIXEIRA e NETO, 1986, p. 580).

Na porção oriental da escarpa do planalto segundo (Teixeira e Neto, 1986), nota-se nos vales dos rios Taquari-Antas e Caí um acentuado predomínio da espécie *Pachystroma longifolium* (Nees) I.M. Johnst. (mata-olho). Já no estrato das arvoretas, com alta frequência de indivíduos, esta porção é formada pelos gêneros *Actinostemon* Mart. ex Klotzsch, *Sorocea* A. St.-Hil. e *Trichilia* P. Browne, além da regeneração de espécies formadoras do dossel superior (TEIXEIRA e NETO, 1986).

Segundo Teixeira e Neto (1986), as variações nos gradientes ecológicos fundamentais permitiram a individualização de três unidades fitosionômicas distintas: formação aluvial, formação submontana e formação Montana. De acordo com Teixeira e Neto (1986), a formação aluvial reveste os terraços aluviais na Depressão Central do Rio Grande do Sul e no Planalto da Campanha Gaúcha, ao longo dos rios Jacuí, Ibicuí, Santa Maria, Uruguai e respectivos afluentes, no qual se pode citar o Rio Taquari.

Já a formação submontana Teixeira e Neto (1986) mencionam que recobre a vertente sul da Serra Geral, a oeste do Vale do Rio Caí, estendendo-se sobre a borda do Planalto das Araucárias, nas áreas de relevo ondulado, além da bacia do Rio Ijuí.

De acordo com Teixeira e Neto (1986), a formação Montana, esta por sua vez, reveste áreas de relevo dissecado da Serra Geral, em cotas superiores a 400 m. Limita-se, nas costas superiores, com a Floresta Ombrófila Mista, sendo esta linha de limite determinada pelas formas de relevo, conservado e dissecado, as quais correspondentes às partes elevadas das escarpas formadas pelo vale dos rios Taquari-Antas. Ainda segundo Teixeira e Neto (1986) as epífitas e lianas, apesar de abundantes nesta floresta, são representadas por espécies observadas em diversas regiões, porém as palmáceas são exclusivamente representadas pela espécie *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (jerivá), destacadas em todas as regiões florestais do sul do Brasil.

Para Rambo (1994), entre Venâncio Aires e o Rio Taquari, grande trechos de campo baixo e bastante úmido alternam com cordões irregulares de galeria e manchas de mata virgem. Já entre o Rio Taquari e Caí, os campos se reduzem a porções limitadas, mais ao norte, em proximidade com a serra, cujo mato avança na planície e ao sul. A vizinhança do Jacuí faz com que sua faixa de inundação ocasione vastas zonas baixas.

Na Região Fitoecológica Floresta Ombrófila Mista, o elemento principal é a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (pinheiro) que, de acordo com Teixeira e Neto (1986), representa relevante importância fitogeográfica e comercial, fato que a leva a ser amplamente estudada, porém muito cortada para fins industriais.

Teixeira e Neto (1986) adotam o Sistema de Classificação Fitogeográfico que, para esta região fitoecológica, representa três formações determinadas por limites altimétricos: Floresta Submontana (até 400 m), Floresta Montana (de 400 m até 1.000 m) e Floresta Alto-Montana (acima de 1.000 m). Na formação Submontana, Teixeira e Neto (1986) destacam que se observam espécies tais como *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (pinheiro), *Cryptocarya aschersoniana* Mez (canela-fogo), *Alibertia concolor* (Cham.) K. Schum. (guamirim), *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (canjerana) e *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. (erva-mate), entre outras. A Floresta Submontana pode ser observada ao norte de Santa Cruz do Sul e outros locais da Depressão Central Gaúcha, destacando o Vale do Taquari.

A formação da Floresta Montana, segundo Teixeira e Neto (1986), faz limite principalmente com áreas campestres pertencentes à Região de Savana. Ao sul, a formação Montana limita-se com as Regiões da Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, na qual se

cita novamente o Vale do Taquari, em altitudes médias de 400 a 800 m. Os elementos mais notáveis nesta formação segundo os autores são: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. (angico-vermelho), *Luehea divaricata* Mart. (açoita-cavalo), *Myrocarpus frondosus* fo. *paraguariensis* (Hallier f.) Hassl. (cabriúva), *Cabranea canjerana* (Vell.) Mart. (canjerana) e *Patagonula americana* L. (guajuvira).

A Floresta Alto-Montana apresenta-se fragmentada em três principais áreas, onde o clima é frio e úmido, com temperaturas baixas, onde ocorrem cambissolos pedregosos muito pobres em nutrientes e o relevo é forte a ondulado. Este fato causa sérios empecilhos ao estabelecimento da agricultura, ao passo que favorece a manutenção da vegetação original (TEIXEIRA e NETO, 1986).

Na região do Vale do Taquari, segundo Teixeira e Neto (1986), não se observa a Floresta Alto-Montana, em razão do vale estar no limite inferior das altitudes estabelecidas pela classificação fitogeográfica, no Rio Grande do Sul, a formação pode ser observada à borda da Serra Geral, desde o Itaimbezinho, no município de Cambará do Sul, até próximo à vila de Ausentes.

De acordo com Fiegenbaum (2009), a diversidade climática e geomorfológica da região onde está localizado o sítio arqueológico RS-T-114, implica uma diversidade em termos de cobertura vegetal, o que possibilita uma rica e variada utilização desses espaços para as mais variadas funções de um grupo horticultor pré-histórico. Tais variações podem ser sentidas de forma mais contundente a não mais de 15 km a montante ou a 10 km a jusante do rio.

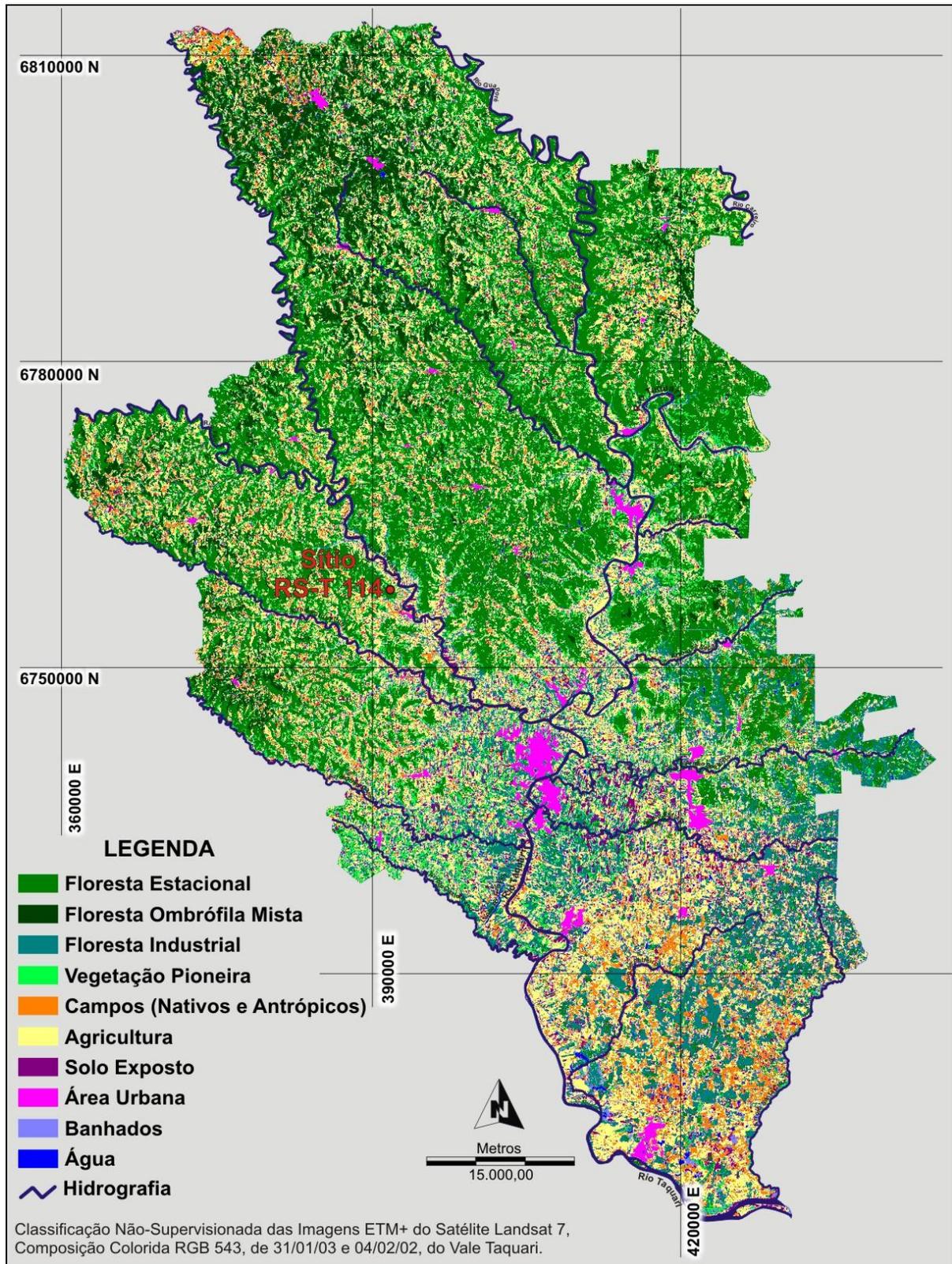


Figura 2 – Mapa demonstrativo da Localização da Região Fitoecológica Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, abordando a classificação da região onde está inserido o sítio arqueológico RS-T-114.

Fonte: Setor de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento – Univates.

4.4 Fauna

Segundo Rambo (1994), os representantes mais notórios da fauna da Depressão Central, destacando-se o fato de eles ocorrerem em distribuição semelhante em outras regiões até o momento examinadas, podem caracterizar-se em três regiões bem definidas que, de acordo com o autor, são mencionadas o litoral, a campanha e a mata virgem fechada. Seguindo Rambo (1994), os campos da Depressão Central são povoados por carnívoros, roedores, aves, artrópodes, mamíferos, répteis, ou seja, caracterizando uma fauna bastante expressiva e diversificada.

Entre os carnívoros dos campos da Depressão Central, merece destaque, segundo Rambo (1994), o guaraxaim (*Cerdocyon thous*). Entre os roedores do campo, o autor menciona a existência de espécies de murídeos, ratazanas, camundongos, etc. Animal essencialmente de vida noturna, destaca-se o tatu, a qual a espécie de campo mais avistada é a mulita (*Dasypus hybridus*). Embora bastante raro, encontra-se o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) pelos campos da Depressão Central Gaúcha (RAMBO, 1994).

Seguindo a descrição faunística de Rambo (1994), aves são inúmeras tais como gavião carrapateiro (*Milvago chimachima*), urubu (*Cathartes sp.*), coruja-do-campo (*Speotyto ou Atene cunicularia*), pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), anu-branco (*Guira guira*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*), cardeal (*Paroaria coronata*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), João-de-barro (*Furnarius rufus*), dentre outras aves de expressividade no Rio Grande do Sul que costumam nidificar nas matas.

Os anfíbios são representados por numerosas espécies de rã, sapo e pereca. Segundo Rambo (1994), a fauna da água no Rio Grande do Sul é bem extensa e importante dentro de um estudo fisionômico, destacando o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), no topo dos répteis que habitam o Rio Grande do Sul, seguido de tartaruga-marinha (*Trachemys dorbignyi*), cágado (*Phrynops hilarii*), e diversas espécies de serpentes.

No sítio RS-T-114, segundo Fiegenbaum (2009), remanescentes orgânicos como conchas e ossos de diversas espécies de animais foram encontrados e bastante preservados. De acordo com Rogge (1996), a caça costumava representar uma pequena parte dos recursos utilizados no abastecimento humano, ainda mais para a população Tupiguarani, tratado-se de

grupos horticultores, sendo que, boa parte da fonte de proteínas e carboidratos provém de origem vegetal, a partir do cultivo e da coleta.

4.5 Hidrografia

Conforme Teixeira e Neto (1986, p. 335), a erosão fluvial responsável pela intensa dissecação do relevo expande os limites da Unidade Geomorfológica Serra Geral. De acordo com os autores, a forma de relevo conservada no Planalto dos Campos Gerais, decorrentes do profundo entalhamento fluvial seccionou os vários derrames de rochas efusivas, deixando nas vertentes abruptas um sucessivo escalonamento de patamares estruturais.

De acordo com Lima et al. (2007), a malha hidrográfica na Bacia do Rio Taquari corresponde a 214,13 km², relativo a 1,96% da área total da bacia. Desse percentual, 41,52% da drenagem são compostas por arroios e córregos. Além dos cursos de água, são encontrados inúmeros açudes, utilizados na maioria das vezes pelas atividades de piscicultura e bovinocultura.

Para Teixeira e Neto (1986, p. 335), os principais eixos de drenagem são os rios dos Sinos, Caí, Taquari-Antas e Jacuí que drenam para o Atlântico, assim como os afluentes da margem direita do Rio Ibicuí escoam para o Rio Uruguai.

Os rios citados nascem nas superfícies elevadas da Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais, em cotas altimétricas que podem superar os 1.000m. O acentuado desnível altimétrico entre nascente e foz constitui segundo Teixeira e Neto (1986), um dos fatores responsáveis pela intensa dissecação que se observa na Unidade Geomorfológica Serra Geral.

O principal rio da região é o Rio Taquari

(...) nasce no extremo leste do planalto dos Campos Gerais com a denominação de Rio das Antas. Com traçado de direção geral E-O, apresenta vale em "V" fechado e profundo. Descreve nos seu curso sinuosidade de ângulos bem fechados. Apresenta-se adaptado às linhas estruturais do sistema de diaclasamento existente na área, assim como seus tributários. Estes apresentam os cursos com certo paralelismo e são de pequenas extensões; os da margem direita têm direção geral N-S: os da margem esquerda, SE-NO. A partir da confluência com o Rio Carreiro, nas imediações de Bento Gonçalves - RS, passa denominar-se Rio Taquari, apresentando seu curso

fluvial com uma orientação geral NE-SO, iniciada a montante, logo após a confluência com o Rio Lajeado Grande (TEIXEIRA e NETO (1986, p. 335).

A faixa sinuosa do Rio Taquari principia na altura de Encantado até Arroio do Meio, o extravasamento, embora funesto para as ricas plantações da planície, limita-se a trechos isolados, geralmente marcados pela desembocadura dos arroios, (Rambo, 1994). Seguindo Rambo (1994), no trecho entre Arroio do Meio e Cruzeiro do Sul, nas margens oeste, entre Corvo e Bom Retiro, na margem leste, o rio dispõe de uma correnteza moderada (Fig. 3).

Segundo a descrição de Fiegenbaum (2009, p. 60) para a área em estudo:

(...) o rio apresenta, no decorrer do seu curso, uma série de cascalheiras, depósitos de seixos de arraste fluvial, compostas em sua maioria por basaltos e seus derivados, além de seixos de calcedônia, que são uma excelente fonte para captação de matérias-primas. Destaca-se que, logo em frente ao sítio RS-T-114, o rio apresenta uma ilha, formada pelos seixos de arraste fluvial com cobertura de sedimentos renovada pelas cheias, sendo esse solo rico em nutrientes que poderia ser utilizado para cultivo de algumas espécies.

Outro fato importante, segundo Fiegenbaum (2009, p. 60)

(...) são as cheias, com períodos regulares, inundando a várzea e renovando os solos. Porém, sítio está localizado numa posição estratégica no relevo, sobre um alto dique marginal, que não é freqüentemente atingido por essas águas. Ao longo do Rio Forqueta são constantes as corredeiras, formadas tanto pela sinuosidade do rio, pelo acúmulo de seixos, como por afluentes que chegam ao encontro deste e que depositam os detritos que carregam consigo. Como exemplo, na direção nordeste do sítio, na margem oposta do rio e distante não mais de 300 m, o Arroio Três Saltos deságua no Forqueta formando em sua foz uma corredeira. Em frente ao RS-T-114, com o estreitamento do rio causado pela ilha, forma-se outra, que poderia ser útil na utilização desse espaço para a prática da pesca.

5 O SÍTIO ARQUEOLÓGICO RS-T-114

5.1 Intervenções na área do sítio

As primeiras intervenções realizadas no sítio arqueológico RS-T-114 foram feitas por pesquisadores do Setor de Arqueologia do Museu de Ciências Naturais da Univates, em julho de 2004, que o “descobriram” por intermédio do técnico da Emater Nilo Cortez. A descoberta do sítio arqueológico ocorreu após uma conversa com o proprietário da área Waldemar Mertz que apresentou à equipe do Setor de Arqueologia uma série de material que havia coletado ao longo de 40 anos de cultivo naquelas terras (Fiegenbaum, 2009). A partir de então, ocorreu a implantação de pesquisas arqueológicas no local, que vem sendo desenvolvida até os dias atuais (FIEGENBAUM, 2009).

A partir daí, Kreutz (2008), buscou compreender a relação pretérita do homem com o ambiente através da hipótese de que a região pesquisada no entorno e no sítio arqueológico RS-T-114 era atrativa para a instalação dos primeiros grupos humanos no estado, salientando, principalmente, a disponibilidade de recursos naturais. A partir de suas pesquisas no sítio RS-T-114 e demais sítios arqueológicos no Vale do Taquari, Kreutz (2008) elaborou um modelo de Sistema de Assentamentos de Horticultores Guarani no Vale do Taquari, utilizando métodos de escalonamento que consistem na escavação em camadas no solo por decapagem.

No ano seguinte, motivado a compreender os elementos e estruturas que compõem o sítio arqueológico RS-T-114, Fiegenbaum (2009) buscou suas respostas a partir da análise da cultura material pertencente à tradição arqueológica Tupiguarani. As interações do grupo com o meio ambiente puderam ser formuladas por meio do estudo da variedade de material lítico

encontrado no sítio, bem como restos faunísticos e o estudo de uma possível “área de descarte” ou “lixreira” conforme Fiegenbaum (2009).

Kreutz (2008) e Fiegenbaum (2009) dividiram o sítio arqueológico RS-T-114 em duas áreas, sendo denominadas de “Área 1” aquela localizada na região do talude, e “Área 2” distante aproximadamente 30m no sentido norte da área anteriormente citada e a 35m no sentido leste em relação à lâmina da água. A área do talude é também denominada de “possível área de habitação”. Devido às primeiras intervenções no sítio arqueológico serem de autoria do Setor de Arqueologia do Museu de Ciências Naturais, optou-se, no presente trabalho, por manter a terminologia adotada pelos pesquisadores na denominação das áreas de estudo.

5.2 Contribuições do setor de Botânica e Paleobotânica

As primeiras intervenções no sítio RS-T-114 com a participação de pesquisadores do Setor de Botânica e Paleobotânica iniciaram em novembro de 2008, após o Setor de Arqueologia verificar, durante suas prospecções em torno da área de estudo, indicativos de carvões. Sendo assim, iniciaram-se trabalhos conjuntos, envolvendo pesquisadores das duas áreas, enriquecendo e ampliando os trabalhos no local de estudo.

5.3 Localização da área de estudo

O sítio arqueológico RS-T-114 localiza-se na Linha Bastos, área rural do município de Marques de Souza na propriedade do agricultor Waldemar Mertz (67°59'52”S, 39°12'53”W). Esta situa-se na porção centro leste do estado do Rio Grande do Sul e se limita ao norte com os municípios de Progresso e Pouso Novo, ao sul, com os municípios de Lajeado e Arroio do Meio e, com leste Canudos do Vale e Forquetinha e, a oeste, faz limite com o município de Travesseiro (FIGURA 4).

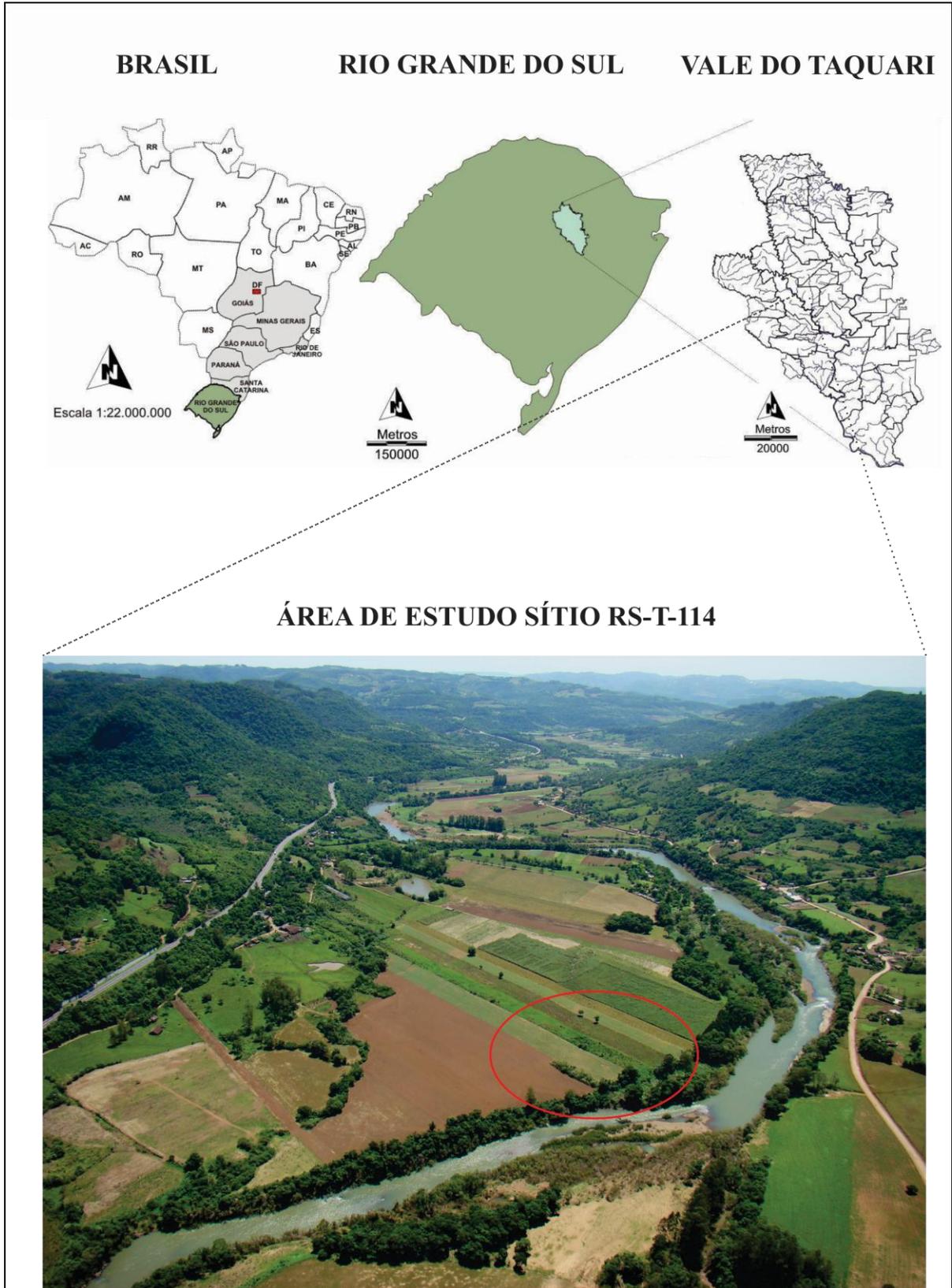


Figura 4 – Área do sítio arqueológico RS-T-114

Fonte: Setor de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento – Univates.

Com base a partir da tipologia elaborada por Morais (1999), o sítio RS-T-114 pode ser inserido na planície fluvial do Rio Forqueta, estando a uma altitude de 54m do nível do mar. De acordo com Rosa et al. (2009) o sítio RS-T-114, encontra-se localizado sobre um dique marginal, que não é atingido por águas de inundação, próximo a 40m do Rio Forqueta, deparando-se com uma corredeira, a qual apresenta grande acúmulo de cascalho. Kreutz (2008) destaca que sítios em terraço fluvial ocorrem em superfícies planas a levemente inclinadas, com possível retrabalhamento de material. Todavia, eventos de cheia ocorridos no mês de janeiro de 2010, nos municípios entre os quais o Rio Forqueta está inserido, trazem à tona a constatação de Rosa et al. (2009) em torno da área do sítio arqueológico RS-T-114, bem como o município de Marques de Souza fortemente afetado com este intenso evento pluviométrico.

A planície fluvial na qual está inserido o sítio RS-T-114 estende-se até a encosta do morro, tangenciando a margem oposta às encostas de basalto, o que provoca acúmulo de sedimentos ao longo da planície de inundação (Kreutz, 2008). Na margem onde está situado o sítio arqueológico, a mata ciliar encontra-se somente no talude, o qual, segundo Kreutz (2008) parece estar em constante processo de degradação ambiental devido a fatores tanto antrópicos quanto naturais (FIGURA 5).

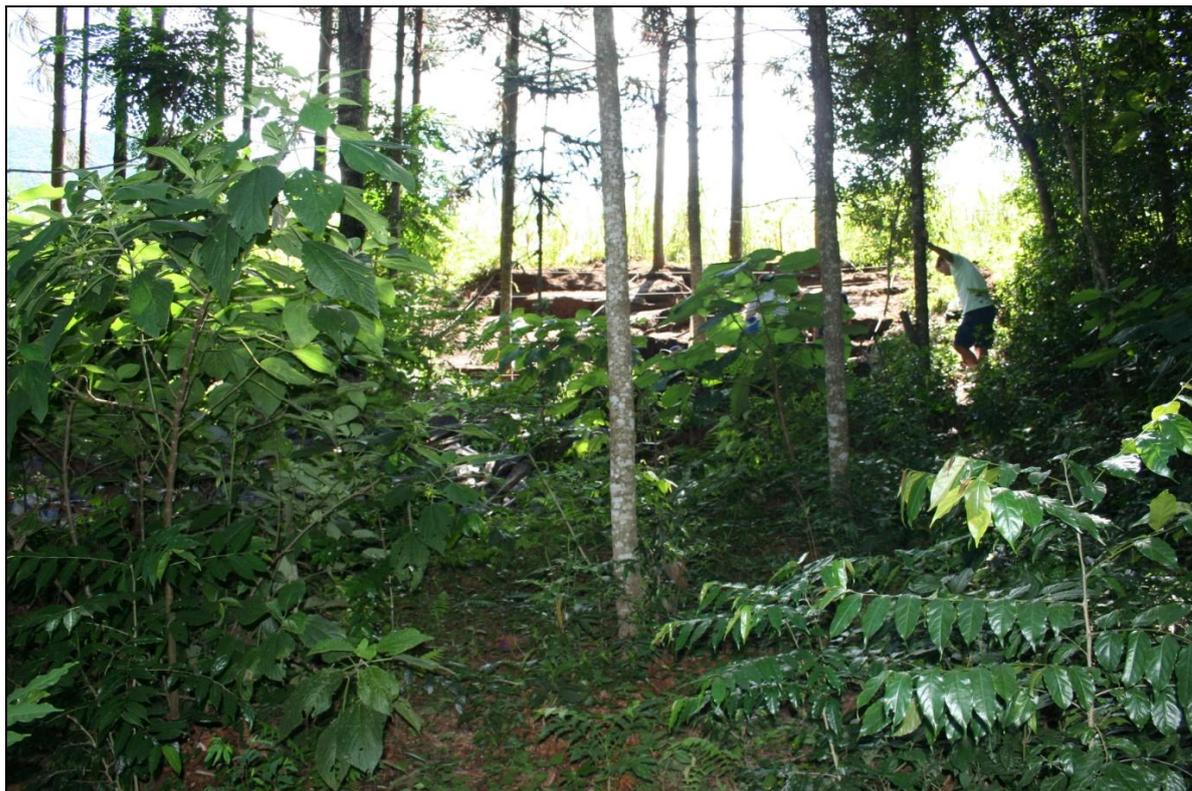


Figura 5 – Fotografia demonstrativa das características da vegetação presente no entorno da “Área 1” do sítio RS-T-114.

Segundo Milder (2000), os sítios em planície de inundação revelam que com o passar dos milênios, os seus rios são alterados consideravelmente, erodindo e redepositando os sedimentos de sua própria planície. Além da planície fértil, ideal para o plantio, Kreutz (2008) menciona que o Rio Forqueta apresenta diversos afloramentos do substrato basáltico ou cascalheiras marginais, que poderiam servir de base para a confecção de artefatos líticos.

Na área de localização do sítio arqueológico, o relevo do vale apresenta uma posição mediana, de acordo com Fiegenbaum (2009), caracteriza-se como uma zona intermediária, com localizações estratégicas, englobando diferentes compartimentos geomorfológicos o que proporcionaria a seus ocupantes uma variedade de recursos ambientais. Segundo Moraes (1999), no geral os sítios associados a uma planície fluvial apresentam afloramentos do substrato basáltico, rico em diques clásticos ou de cascalheiras marginais (FIGURA 6).



Figura 6 – Fotografia demonstrativa do contexto ambiental em torno do sítio arqueológico RS-T-114, abordando as áreas em estudo [retirado de Kreutz (2008, p. 48, Figura 13)]

Conforme anteriormente descrito, o sítio arqueológico RS-T-114 está subdividido em duas áreas, denominadas “Área 1” e “Área 2”. A “Área 1” na qual está localizado o talude, sua morfologia superficial apresenta uma forma escalonada, devido às intervenções arqueológicas já realizadas no local. Na “Área 2”, a superfície é plana e encontram-se quadrículas, sendo no solo, realizadas decapagens superficiais.

Na “Área 1”, tanto os lados esquerdo (sentido sul), direito (sentido norte) bem como a trincheira ao centro foram escavados pela técnica de decapagem, sempre acompanhando os níveis naturais do solo. No decorrer da escavação, evidencia-se uma mancha de cor preta, a qual acompanha o solo antropogênico. Segundo Fiegenbaum (2009), ela aparece desde a parte superior a oeste até a borda da planície de inundação (Figura 7), a porção mais baixa pode ser visualizada a leste do escalonamento.

A “Área 1” atinge 6,80m de comprimento na parte superior (sentido oeste), 6m na parte inferior (sentido leste), 5m de largura do lado esquerdo (sentido sul) e 4,70m de largura

no lado direito (sentido norte), onde realizaram-se a decapagem de cinco degraus (Figura 7) . Neste mesmo local, encontra-se uma trincheira ao centro (Figura 8). Os degraus do talude foram numerados de 1 a 5, a partir do topo do talude sendo que se evidenciou a presença de uma mancha escura ao longo dos degraus 1, 2 e 3 porção direita (sentido norte), porém em maior expressividade nos degraus 4 e 5 abrangendo toda a extensão dos mesmos. A terminologia adotada por Kreutz (2008) e Fiegenbaum (2009) também foi mantida no que se refere à denominação utilizada dentro das áreas em estudo, isso para garantir a clareza do trabalho e possivelmente um trabalho em conjunto com ambos os autores.

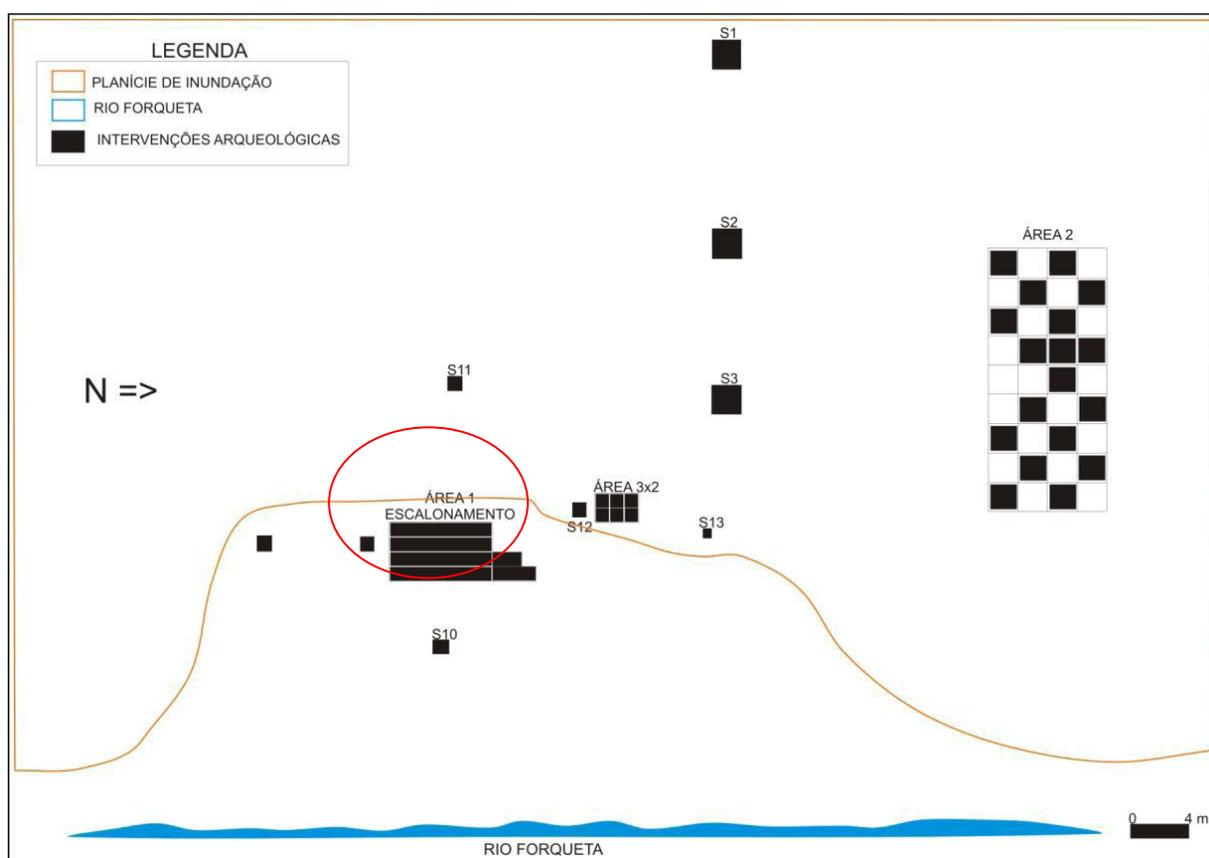


Figura 7 – Croqui das intervenções arqueológicas realizadas no sítio RS-T-114, destaque para a “Área 1”, local onde está inserido o talude [retirado de Fiegenbaum (2009, p. 83, Figura 4)].

Posteriormente, os pesquisadores do Setor de Arqueologia do Museu de Ciências Naturais da Univates ampliaram a decapagem dos degraus do lado direito (sentido norte), concentrando-se nos degraus 4 e 5 onde a mancha de solo escuro teve maior expressividade, segundo Fiegenbaum (2009). Também foram abertos dois poços de 1 x 1 no lado esquerdo (sentido sul) do escalonamento, sendo que o primeiro afastado cerca de 1m, de altura do terceiro degrau, e o segundo afastado 8m de uma área que, menciona Fiegenbaum (2009), não

sofreu com as intervenções. De acordo com o autor, grande quantidade de material arqueológico também pôde ser resgatado nestes locais.

Foi aberta uma trincheira entre o lado esquerdo (sentido sul) e lado direito (sentido norte) com o objetivo de acompanhar a estratigrafia e verificar o comportamento da mancha escura ao longo dos degraus, sendo que, no presente, estudo houve a coleta de carvões neste local de forma expressiva.

O corte estratigráfico (CE) acompanhou as oscilações do terreno e a dinâmica da mancha que, de acordo com Fiegenbaum (2009), apresentou 5,39m de comprimento por 1m de largura na extremidade leste e, na extremidade oeste, 1,30m de largura. Durante escavações na trincheira, verificou-se grande quantidade de carvões arqueológicos que acompanharam a mancha escura, bem como a presença de material arqueológico disposto por todos os degraus da trincheira, tais como: cerâmica, material lítico e vestígios faunísticos (FIGURA 8).

Machado (em comentário pessoal) afirma que, atualmente, arqueólogos discutem quanto à classificação das duas áreas inseridas no sítio arqueológico RS-T-114. Para alguns pesquisadores, ambas as áreas podem ser “possíveis áreas de habitação” do grupo Tupiguarani. Para outros, todavia, a “Área 1” poderia ser um depósito de resíduos oriundos de limpeza no ambiente. O fato é que o sítio arqueológico RS-T-114, está em constante análise, sendo que a partir das escavações, novas evidências podem surgir e auxiliar as discussões.



Figura 8 – Fotografia demonstrativa da “Área 1” do sítio arqueológico RS-T-114. Ambiente apresenta um talude com escalonamentos (lado esquerdo e direito) e ao centro uma trincheira

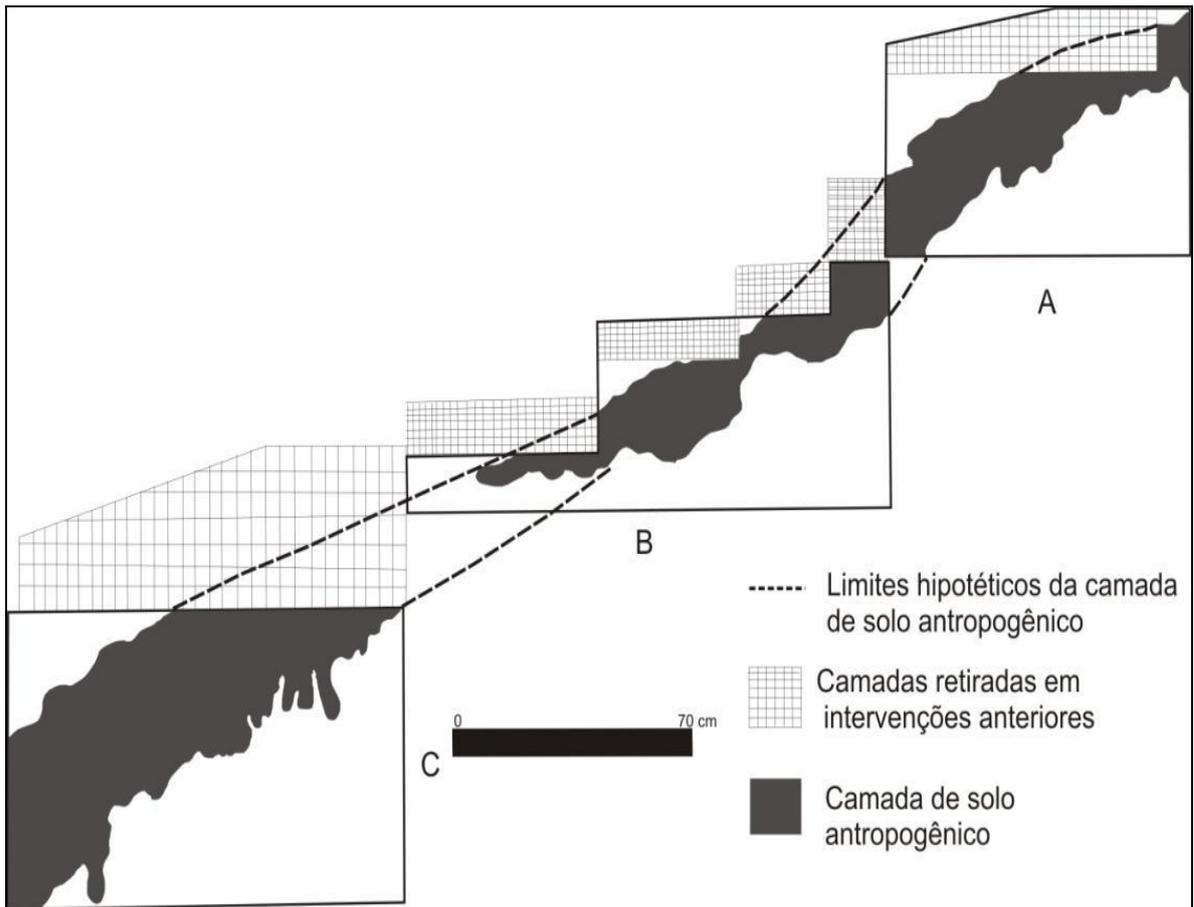


Figura 9 – Esquema do perfil sul da trincheira na “Área 1”, demonstrando o comportamento da camada de solo antropogênico neste ambiente [retirado de Fiegenbaum (2009, p. 102, Figura 30)].

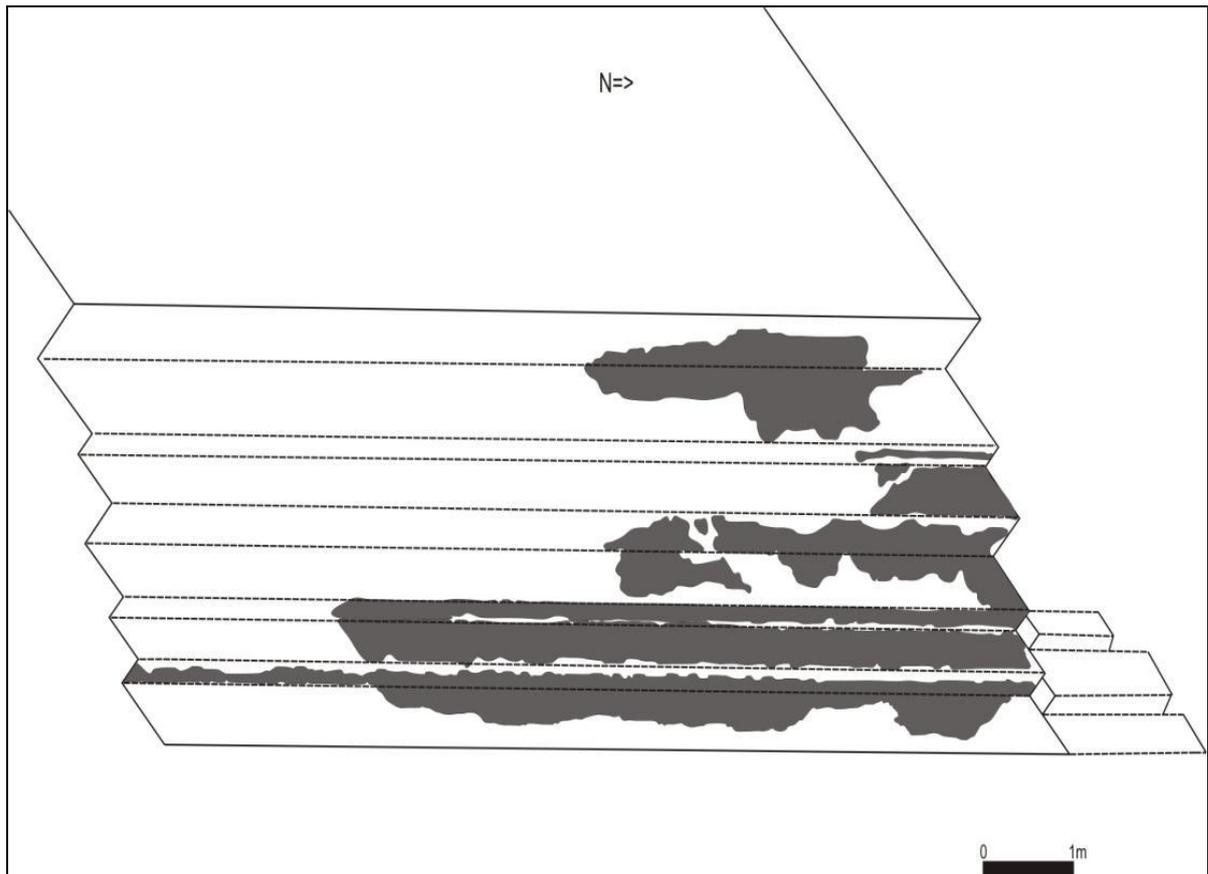


Figura 10 – Dispersão da mancha de solo antropogênico no escalonamento do lado direito da “Área 1” do sítio arqueológico RS-T-114 [retirado de Fiegenbaum (2009, p. 99, Figura 29)]

Na parte superior do lado esquerdo, Fiegenbaum (2009) descreve que a camada de terra preta evidenciando a mancha escura é pouco espessa com coloração suave, não se estendendo até a planície de inundação, sendo esta com indicativos de desaparecer.

Como já mencionado, a mancha escura acompanha os degraus 1, 2 e 3 mais ao lado direito, seguindo os degraus 4 e 5 a mancha escura intensifica-se, tornando-se mais espessa, podendo atingir 20cm de espessura (FIGURA 11, 12 e 13).



Figura 11 – Fotografia demonstrativa do corte estratigráfico da “Área 1” evidenciando o comportamento da mancha escura no escalonamento da trincheira

Fonte: Setor de Arqueologia, Museu de Ciências Naturais, UNIVATES (2009).



Figura 12 – Fotografia demonstrativa do perfil sul da trincheira, lado esquerdo (sentido sul), evidenciando o comportamento da “mancha escura” na trincheira

Fonte: Setor de Arqueologia, Museu de Ciências Naturais, UNIVATES (2009).



Figura 13 – Fotografia demonstrativa do perfil sul da trincheira, lado direito (sentido norte), evidenciando o comportamento da “mancha preta” na trincheira.

Fonte: Setor de Arqueologia, Museu de Ciências Naturais, UNIVATES (2009).

A camada de solo escuro aprofunda-se na base do quinto degrau, para em seguida desaparecer (Figura 14). Esse ponto da trincheira caracteriza-se como o limite mais baixo da área escavada, por sua vez o limite final da mancha escura no terreno. Nesse local da trincheira, a presença de amostras de carvões arqueológicos acompanhou a mancha escura.

Fiegenbaum (2009) menciona que as evidências arqueológicas tais como cerâmica, material lítico, restos faunísticos e sedimentos demonstram ser uma forma de análise para inferir sobre o passado das populações. Sendo que na área do sítio arqueológico encontramos um arcabouço de informações sobre a população Tupiguarani no Vale do Taquari, de forma que a análise de carvões arqueológicos contribui com tais inferências e auxilia na interpretação de ambientes pretéritos.

De acordo com Fiegenbaum (2009) os sítios arqueológicos de origem Tupiguarani na região da bacia do Rio Forqueta assemelham-se na estratigrafia composta por uma extensa camada arenoargilosa, sem a presença de rochas (FIGURA 15).



Figura 14 – Fotografia demonstrativa do lado direito, (sentido norte) na trincheira, evidenciando a “mancha preta” na área mais baixa da trincheira.

Fonte: Setor de Arqueologia, Museu de Ciências Naturais, UNIVATES (2009).

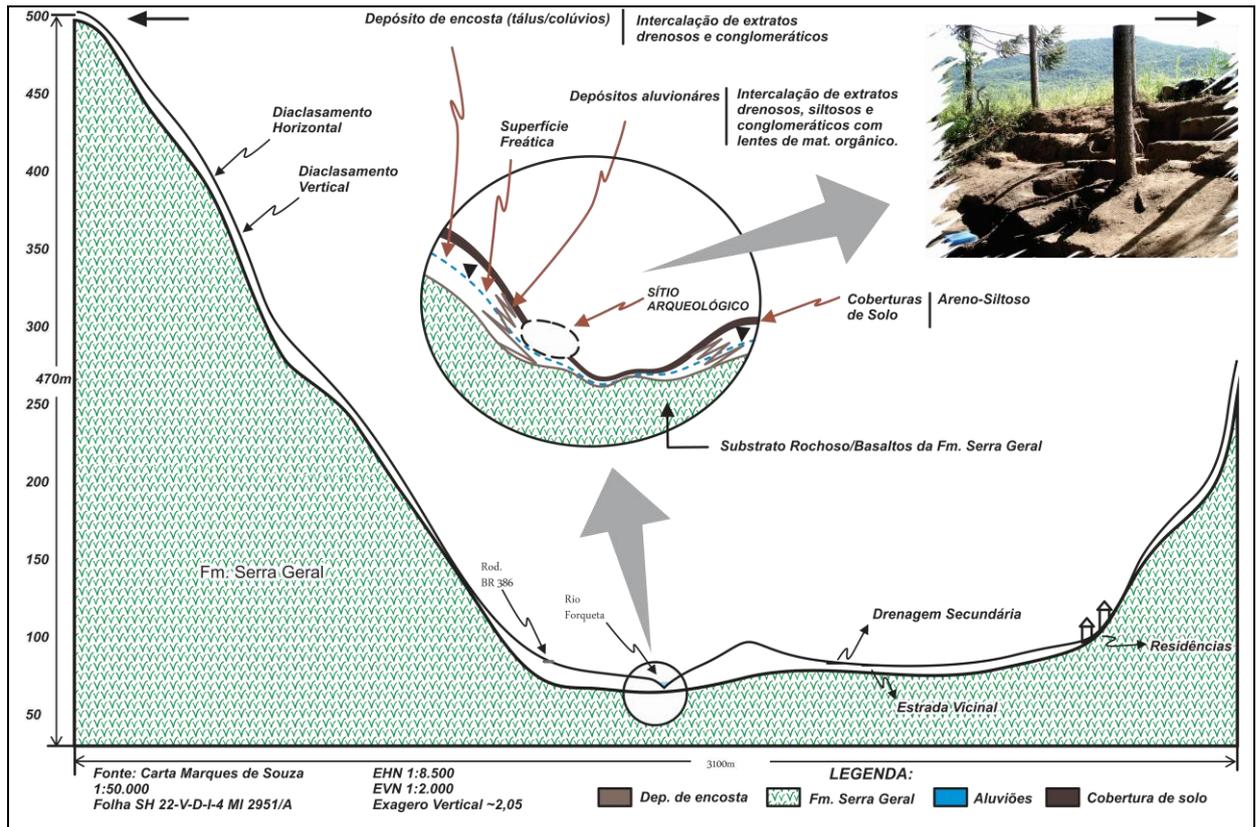


Figura 15 – Figura esquemática da “Área 1” do sítio arqueológico RS-T-114. Destaque para a abordagem dos aspectos ambientais nesta área.

Na “Área 2”, também denominada de “possível área de habitação” (Figura 16), o relevo é plano e pôde-se realizar quadrículas com aproximadamente 2m^2 cada (Figura. 17), recebendo uma letra do alfabeto para a sua demarcação. Este local também sofre intervenções em pesquisas realizadas pelo Setor de Arqueologia do Museu de Ciências Naturais – Univates, na busca por artefatos cerâmicos, material lítico e restos faunísticos. Na presente pesquisa, para a coleta de carvões arqueológicos, optou-se por decapar os níveis do solo de forma aleatória nas quadrículas, sempre acompanhando os níveis naturais do solo.

Nesse local, também houve a coleta de carvões para posterior análise em Microscópio Eletrônico de Varredura. Dentre algumas possibilidades para a análise estratigráfica das camadas de solo localizado na “Área 2” no sítio arqueológico RS-T-114, destaca-se a presença de “manchas cinza” em alguns pontos dentro dos quadrantes (FIGURA 18).



Figura 16 - Fotografia demonstrativa das intervenções arqueológicas na “Área 2”, onde considera-se ter sido “possível área de habitação”. Destaque para as quadrículas, método utilizado para o resgate de material arqueológico nesta área.



Figura 17- Fotografia demonstrativa das quadrículas na “Área 2” do sítio arqueológico RS-T-114. As bandeiras indicam material arqueológico presente no local.



Figura 18 - Fotografia demonstrativa da “Área 2”, em destaque a porção evidenciada pela presença de manchas de cor cinza sob o sedimento

6 METODOLOGIA

A técnica de escavação adotada para o resgate de fragmentos de carvões arqueológicos na área do talude, local de maior concentração de material arqueológico, tanto cerâmico, lítico, faunístico quanto antracológico, foi a técnica de escalonamento, processo que consiste na escavação por decapagem nas camadas. Para realizar este procedimento manual utilizou-se espátula, pincel e pinça, para garantir que o material não fosse danificado durante os trabalhos.

Para o processamento do material foram utilizados os laboratórios do SBP/MCN/UNIVATES. As amostras que mediante análise a olho nu e sob estereomicroscópio foram caracterizadas como portadoras de material que se assemelhe a carvão foram separadas e os fragmentos dessa tipologia removidos mecanicamente (com auxílio de espátula, pinça e agulha histológica), sendo devidamente numerados e catalogados. Devido à fragilidade do material e à ausência da necessidade real como já destacado por Jasper et al. (2008) os fragmentos isolados não foram imersos em solução ácida (com HCl ou HF) para a remoção de eventuais minerais aderidos, sendo a remoção mecânica suficiente para o seu isolamento. Através da análise em estereomicroscópio e microscópio óptico, e obedecendo às definições para carvão *sensu* Jones e Chaloner (1991), Scott & Damblom (2010) foram separadas amostras coletadas na “Área 1”, lado esquerdo (sentido sul), trincheira e lado direito (sentido norte) e na “Área 2”.

Após a análise em equipamento (estereomicroscópio e microscópio) e classificação dos fragmentos como sendo carvão, estes foram preparados para análise em Microscópio

Eletrônico de Varredura (MEV), no qual foram avaliados para fins de estabelecimento de afinidades taxonômicas. Esta análise foi efetuada no Laboratório de Espectroscopia e Microscopia do Departamento de Geologia e Recursos Naturais (DGRN) da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP/SP.

Para submeter as amostras de carvão à análise no Microscópio Eletrônico de Varredura, as mesmas receberam uma cobertura de filme fino de ouro com o objetivo de gerar um campo magnético. Neste processo, utilizou-se a metalizadora modelo EMITECH K450 (Figura 19). Para realizar as imagens em MEV, utilizou-se o microscópio modelo LEO 430 ED – SEM (Energy Dispersive Scanning Electron Microscope) fabricante Oxford Instruments (FIGURA 20).



Figura 19 – Fotografia ilustrativa da Metalizadora EMITECH modelo K450, utilizada para metalizar os fragmentos de carvão, manuseio realizado no Departamento de Geologia e Recursos Naturais (DGRN) da UNICAMP/SP



Figura 20 – Fotografia do Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) modelo LEO 430 ED – SEM (Energy Dispersive Scanning Electron Microscope), Oxford Instruments. Instrutora do MEV em momento operacional.

A análise dos carvões arqueológicos do sítio arqueológico RS-T-114 correspondem ao material coletado na “Área 1” denominada de “área de descarte ou lixeira”, os quais correspondem aos 10 níveis (degraus) do talude e, “Área 2”, denominada de “possível área de habitação”, decorrente dos níveis mais superficiais das quadrículas. A idade entre as amostras estudadas variou entre $(592\pm 67$ a $1410\pm 115)$ A.P. (antes do presente)

Para realizar a coleta dos carvões na “Área 1”, partiu-se da porção mais alta (topo) do talude em direção à porção mais baixa (base), sendo esta área, composta por 10 degraus formados por diferentes níveis de altitude e profundidade. A cada degrau do talude, as coletas foram realizadas utilizando o método de decapagem. De um modo geral, Scheel-Ybert (2004b) estabelece três métodos de recuperação dos carvões: coleta manual, peneiragem ou flotação. Segundo a autora, a coleta manual dos carvões só é indicada para os carvões concentrados, sendo útil no caso da identificação de estruturas no campo, tais como fogueiras ou estacas queimadas, para dar informações sobre a associação de restos botânicos com outros tipos de vestígios, e também para datação. No presente estudo, adotou-se o método de coleta

manual, em virtude do local de concentração dos carvões ser relativamente pequeno, sendo possível a visualização dos mesmos dispostos sob o sedimento.

Para tanto, durante a coleta dos carvões arqueológicos, optou-se por selecionar os fragmentos com diâmetro superior a 1 cm, tendo em vista que fragmentos dessa espessura mantêm suas estruturas anatômicas melhor preservadas após as amostras serem submetidas à análise de Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). Os fragmentos removidos do sedimento foram devidamente acondicionados em frascos para posterior análise em MEV.

Para fins de datação dos carvões estudados, utilizou-se a correlação, tendo em vista que os sedimentos e artefatos cerâmicos provenientes do sítio arqueológico RS-T-114 foram submetidos ao método de Termoluminescência (TL), no Laboratório de Cristais Iônicos Filmes Finos e Datação – LACIFID da Universidade de São Paulo/USP, coordenado pelo Professor Dr. Shiguo Watanabe.

A partir dessas datações, gerou-se uma sequência de datas, as quais confirmam que as amostras são provenientes de idade Quaternária, variando entre (592 ± 67 BP), a amostra com idade mais nova e a amostra com idade mais antiga (1410 ± 115 BP) (Tab.1). Já as cerâmicas também foram submetidas ao método de datação radiocarbônica C^{14} , o qual demonstrou que as mesmas são de idade quaternária (560 ± 40 BP) e foram fornecidas pelo Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory, Florida/USA.

Tabela 1 – Datações dos fragmentos de cerâmica do Sítio RS-T-114, correlação com o *Charcoal*

Carvão Nível	Alt. (m) em Relação à Planície	Cerâmica	Localização	Alt. (m) em Relação à Planície	Idade
1	0,91	Amostra 7	Lado Sul - Trincheira	3,73	1410 ± 115
2	1,30	Amostra 8	Lado Sul - Degrau 5A	2,87	1122 ± 98
3	1,72	Amostra 9	Lado Norte - Degrau 3A	2,26	830 ± 72
4	1,96	Amostra 10	Lado Norte - Degrau 5	3,58	592 ± 67
5	1,97	Amostra 11	Lado Norte - Degrau 6	2,96	650 ± 69
6	2,27	Amostra 12	Lado Norte - Trincheira	3,28	908 ± 87
7	2,30	Amostra 13	Lado Norte - Degrau 5A	3,54	1090 ± 96
8	2,52	Amostra 14	Lado Norte - Degrau 5A	3,71	717±198
9	2,75	Amostra 15	Lado Norte - Degrau 3A	3,12	720±84
10	3,09				

Fonte: Adaptado de Kreutz (2008, p. 93, tab. 01)

7 RESULTADOS

Com base nos parâmetros estabelecidos e na metodologia utilizada, foi possível identificar fragmentos com características distintivas de *charcoal* em todos os níveis do sítio arqueológico RS-T-114.

Com relação às amostras estudadas, as mesmas apresentam características anatômicas bem preservadas, tendo sido possível a identificação de elementos de vasos, pontoações, feixes radiais e placas de perfuração, dentre outras características.

Assim, a partir do estudo anatômico comparativo, foi possível caracterizar 7 morfotipos de *charcoal* presentes no sítio RS-T-114, os quais foram nomeados de A a G e são descritos a seguir.

Morfotipo RS-T-114/A (Figura 21 A – D):

Descrição: Lenho em vista longitudinal tangencial apresentando elementos de vaso com 8 – 150 μm de largura. Os elementos de vaso exibem pontoações multisseriadas, distribuídas diagonalmente. As pontoações são abertas e seus bordos variam de circulares a ovais com 1,4 – 8 μm de diâmetro. As placas de perfuração entre os elementos de vaso apresentam 1,4 – 8 μm de espessura. Apresenta feixes radiais multisseriados com até 20 células, cujo diâmetro varia de 4 – 38 μm , de altura. As paredes celulares estão homogeneizadas e têm 1,2 – 1,8 μm de espessura. Anéis de crescimento e traços foliares não são visíveis.

Observações: São visíveis hifas de fungos carbonizadas aderidas às paredes celulares dos elementos de vaso deste morfotipo, o qual é encontrado nos Níveis 1, 3, 5, 6 e 9 da “Área 1” (TABELA 2).

Morfotipo RS-T-114/B (Figura 21 E – F):

Descrição: Lenho em vista tangencial radial apresentando elementos de vaso com 8 – 52 μm de largura. Os elementos de vaso exibem pontoações multisseriadas distribuídas diagonalmente. As pontoações são abertas e seus bordos variam de circulares a ovais com 2 – 4 μm de diâmetro. Apresenta feixes radiais multisseriados com até 16 células, cujo diâmetro varia de 9 – 12 μm , de altura. As paredes celulares estão homogeneizadas e têm 0,7 – 1,0 μm de espessura. Anéis de crescimento, placas de perfuração e traços foliares não são visíveis.

Observações: São visíveis hifas de fungos carbonizadas aderidas às paredes celulares dos elementos de vaso deste morfotipo, o qual é encontrado apenas no Nível 1 da “Área 1” (TABELA 2) e na “Área 2” (TABELA 3).

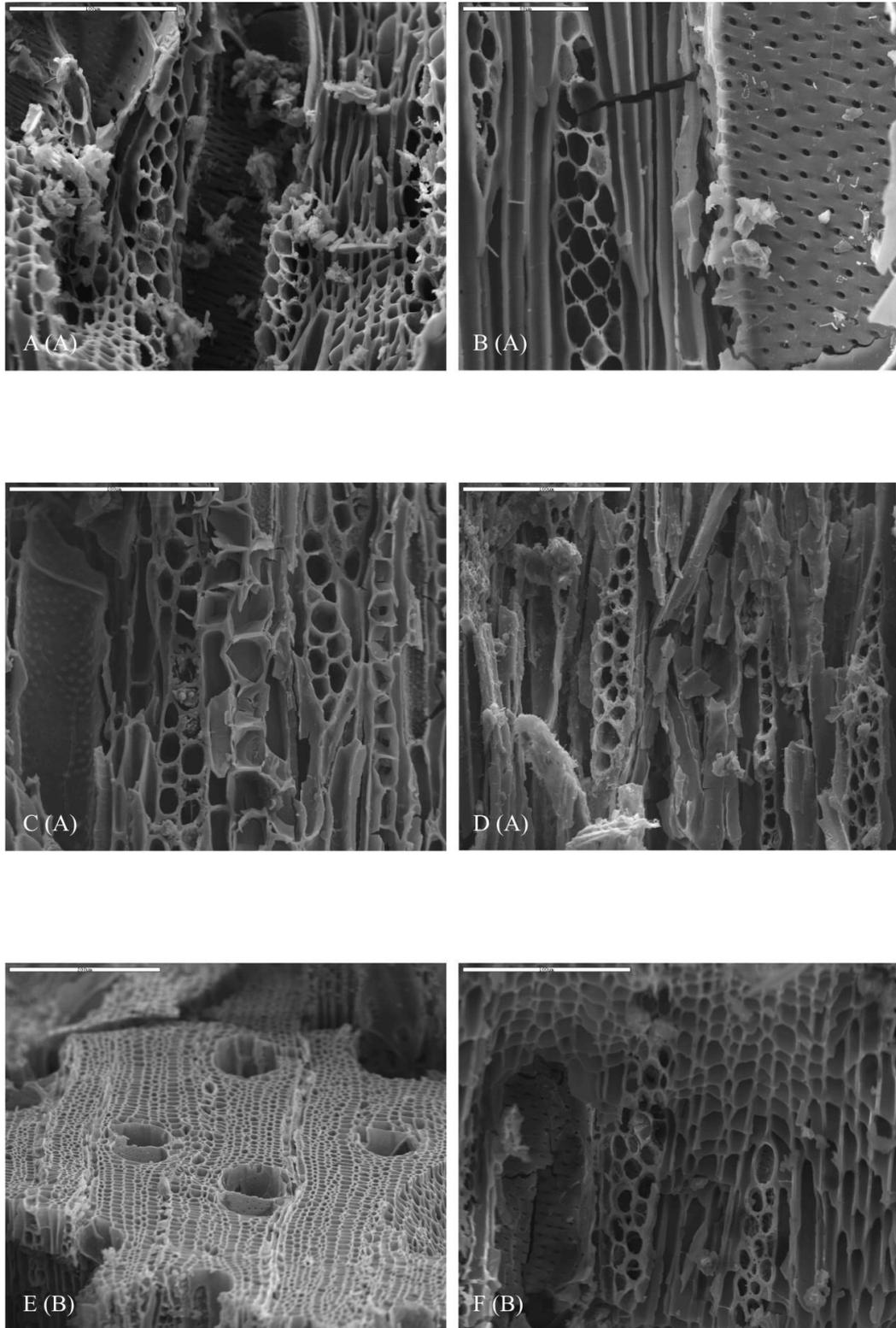


Figura 21 – Imagens em MEV de fragmentos de *charcoal*: A) vista geral do morfotipo RS-T-114/A, demonstrando a distribuição dos elementos de vaso; B) vista longitudinal tangencial apresentando elementos de vaso; C) vista geral do morfotipo demonstrando a distribuição das pontoações na parede celular dos elementos de vaso; D) vista geral do morfotipo apresentando feixes radiais multisseriados; E) vista tangencial radial do morfotipo RS-T-114/B, apresentando elementos de vaso com 8 – 52 μm de largura; F) vista geral da parede celular em destaque para a presença de hifas de fungos.

Morfotipo RS-T-114/C (Figura 22A – C):

Descrição: Lenho em vista longitudinal tangencial, apresentando elementos de vaso com 13 – 79 μm de largura. Os elementos de vaso exibem pontoações multisseriadas distribuídas diagonalmente. As pontoações são abertas e seus bordos variam de circulares a ovais com 2 – 6 μm de diâmetro. Placas de perfuração com 5 – 10 μm de diâmetro estão presentes. As paredes celulares estão homogeneizadas e têm 0,9 – 1,3 μm de espessura. Feixes radiais, anéis de crescimento, e traços foliares não são visíveis.

Observações: São visíveis hifas de fungos carbonizadas aderidas às paredes celulares dos elementos de vaso deste morfotipo, o qual é encontrado nos Níveis 2, 4 e 8 da “Área 1” (TABELA 2).

Morfotipo RS-T-114/D (Figura 22 D – F):

Descrição: Lenho em vista tangencial radial apresentando elementos de vaso com 8 – 17 μm de largura. Os elementos de vaso exibem pontoações multisseriadas distribuídas diagonalmente. As pontoações são abertas e seus bordos variam de circulares a ovais com 2 – 5 μm de diâmetro. Apresenta feixes radiais uni ou, raramente, bisseriados com até 17 células, cujo diâmetro varia de 5 – 12 μm , de altura. As paredes celulares estão homogeneizadas e têm 1,2 – 1,8 μm de espessura. Anéis de crescimento, placas de perfuração e traços foliares não são visíveis.

Observações: São visíveis hifas de fungos carbonizadas aderidas às paredes celulares dos elementos de vaso deste morfotipo, o qual é encontrado apenas no Nível 10 da “Área 1” (TABELA 2) e na “Área 2” (TABELA 3).

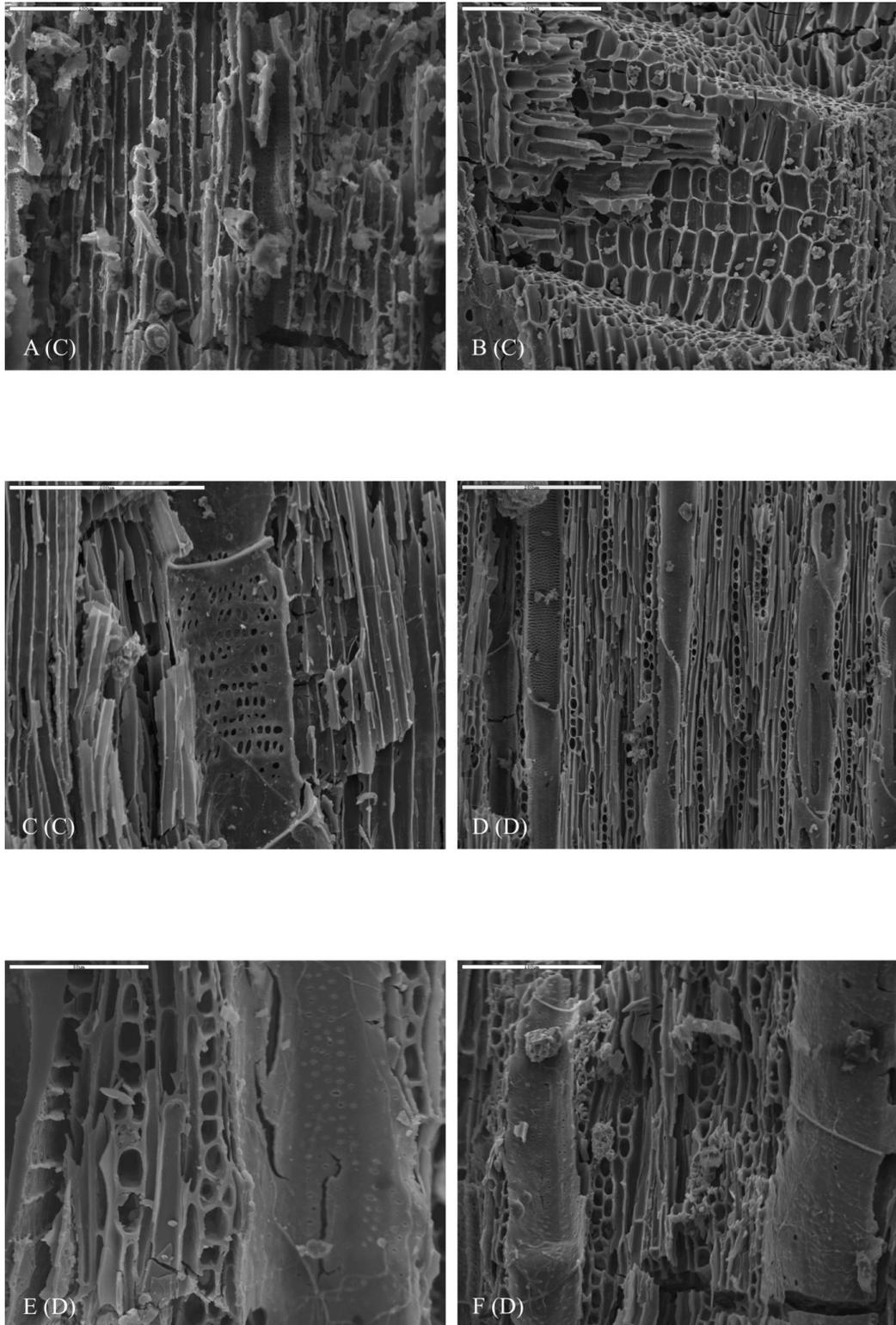


Figura 22 – Imagens em MEV de fragmentos de *charcoal*: A) vista geral do morfotipo RS-T-114/C, demonstrando a fragmentação das paredes celulares dos elementos de vaso; B) lenho em vista longitudinal tangencial apresentando hifas de fungos aderidas nas paredes celulares; C) vista geral dos elementos de vaso; D) vista geral do morfotipo RS-T-114/D, demonstrando os elementos de vaso com destaque para as pontoações multisseriadas distribuídas de forma diagonal; E) lenho em vista longitudinal tangencial apresentando hifas de fungos aderidas na parede celular; F) hifas de fungos dispersas e aderidas na parede celular dos elementos de vaso, presença de feixes radiais e placas de perfuração.

Morfotipo RS-T-114/E (Figura 23 A – C):

Descrição: Lenho em vista longitudinal tangencial, apresentando elementos de vaso com 22 – 75 μm de largura. Os elementos de vaso exibem pontoações bisseriadas. As pontoações são abertas e seus bordos variam de circulares a ovais com 1,4 – 6 μm de diâmetro, distribuídas diagonalmente. Apresenta feixes radiais multisseriados com até 12 células, cujo diâmetro varia de 3 – 6 μm , de altura. As paredes celulares estão homogeneizadas e têm 1,0 – 1,3 μm de espessura. Anéis de crescimento, placas de perfuração e traços foliares não são visíveis.

Observações: São visíveis hifas de fungos carbonizadas aderidas às paredes celulares dos elementos de vaso deste morfotipo, o qual é encontrado nos Níveis 2 e 5 da “Área 1” (TABELA 2).

Morfotipo RS-T-114/F (Figura 23 D – F):

Descrição: Lenho em vista longitudinal tangencial apresentando elemento de vaso com 8 – 84 μm de largura. Os elementos de vaso exibem pontoações multisseriadas dispostas diagonalmente. As pontoações são abertas e seus bordos variam de circulares a elípticos com 1,5 – 8 μm de diâmetro. As paredes celulares estão homogeneizadas e têm 0,7 – 1,9 μm de espessura. Feixes radiais, anéis de crescimento, placas de perfuração e traços foliares não são visíveis.

Observações: São visíveis hifas de fungos carbonizadas aderidas às paredes celulares dos elementos de vaso deste morfotipo, o qual é encontrado nos Níveis 2 e 7 da “Área 1” (TABELA 2).

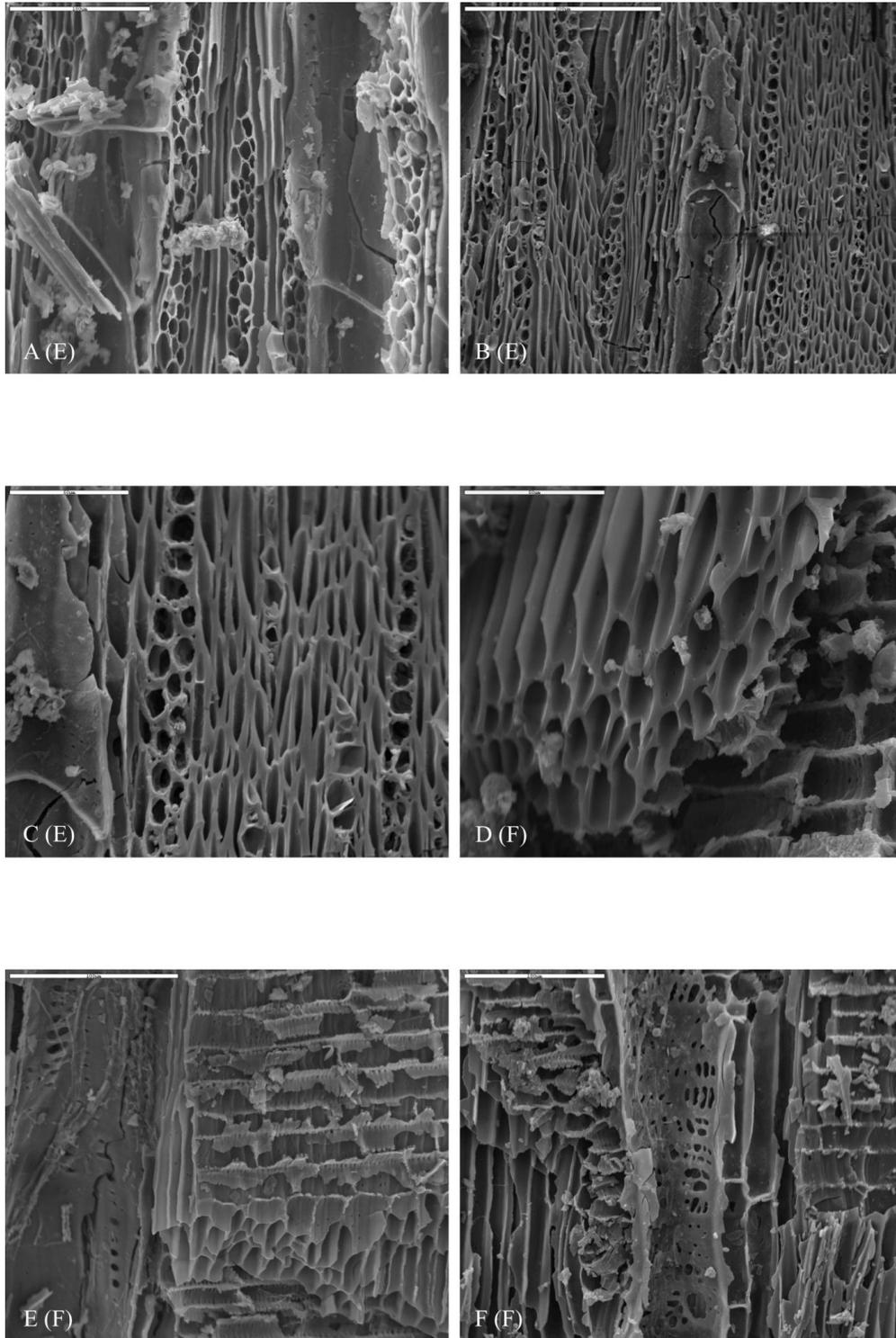


Figura 23 – Imagens em MEV de fragmentos de *charcoal*: A) lenho em vista longitudinal tangencial do morfotipo RS-T-114/E, demonstrando os elementos de vaso; B) lenho em vista geral dos feixes radiais multisseriados com até 12 células, cujo diâmetro varia de 3 – 6 μm , de altura; C) vista geral dos elementos de vaso demonstrando a presença de hifas de fungos aderidas na parede celular do elemento de vaso; D) vista geral do morfotipo RS-T-114/F, demonstrando os elementos de vaso, apresentando parede celular homogeneizada; E) lenho em vista longitudinal tangencial apresentando hifas de fungos aderidas na parede celular; F) hifas de fungos dispersas e aderidas na parede celular dos elementos de vaso, ausência de feixes radiais e placas de perfuração homogeneizadas.

Morfotipo RS-T-114/G (Figura 24 A – F):

Descrição: Lenho em vista longitudinal tangencial, apresentando elementos de vaso com 10 – 79 μm de largura. Os elementos de vaso exibem pontoações multisseriadas distribuídas diagonalmente. As pontoações são abertas e seus bordos variam de circulares a elípticos com 3 – 15 μm de diâmetro. Placas de perfuração com 4 – 8 μm de diâmetro estão presentes. As paredes celulares estão homogeneizadas e têm 0,6 – 1,2 μm de espessura. Feixes radiais, anéis de crescimento, e traços foliares não são visíveis.

Observações: São visíveis hifas de fungos carbonizadas aderidas às paredes celulares dos elementos de vaso deste morfotipo, o qual é encontrado nos Níveis 1, 6 e 8 da “Área 1” (TABELA 2).

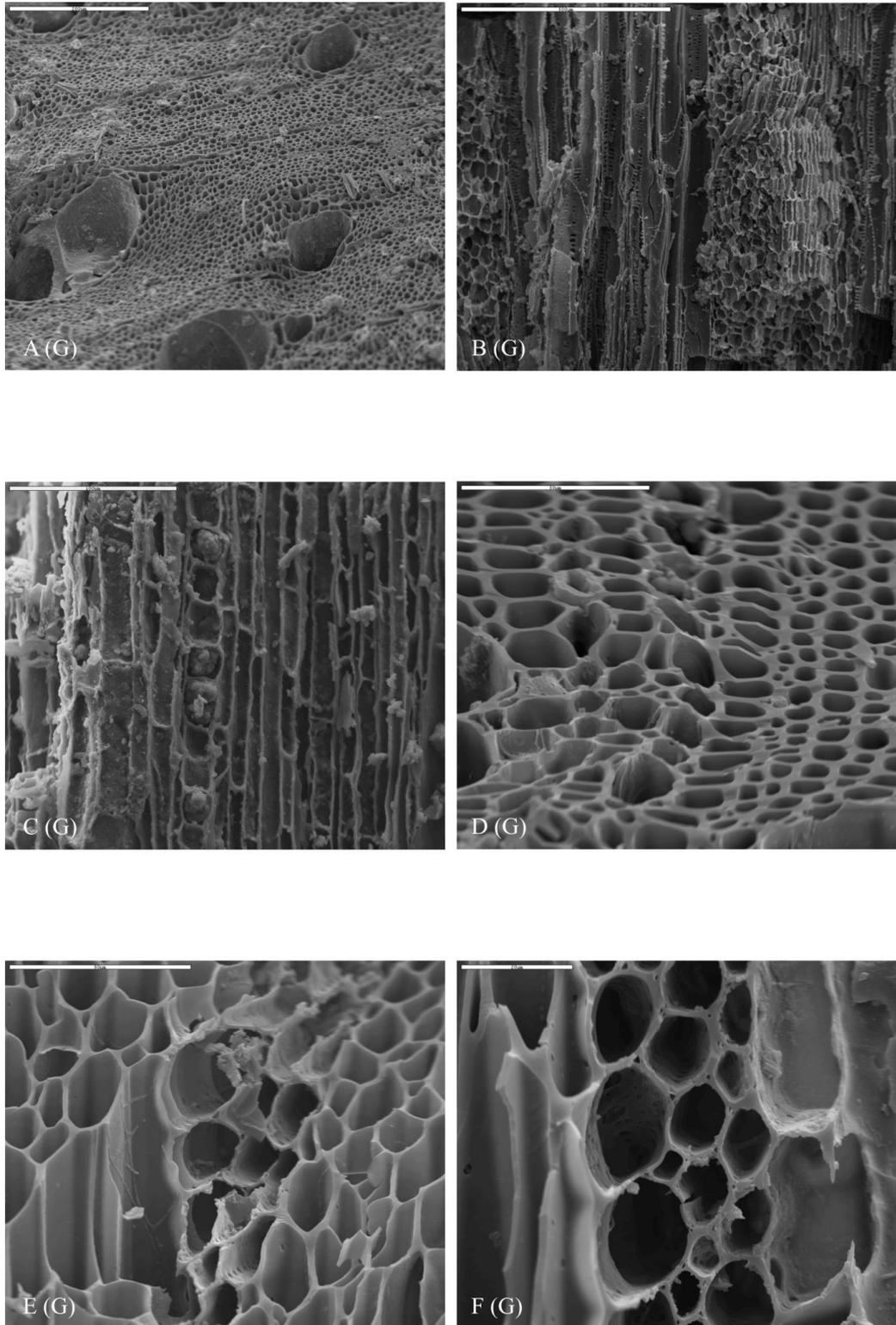


Figura 24 - Imagens em MEV de fragmentos de *charcoal*: A) lenho em vista longitudinal tangencial do morfotipo RS-T-114/G, demonstrando os elementos de vaso; B) lenho em vista geral evidenciando a fragmentação das paredes celulares; C) vista geral dos elementos de vaso demonstrando a presença de placas de perfuração entre as paredes celulares dos elementos de vaso, ausência de pontoações; D) vista geral dos elementos de vaso; E) lenho em vista longitudinal tangencial apresentando hifas de fungos aderidas na parede celular; F) elementos de vaso com a presença de pontoações abertas, seus bordos variam de circulares a elípticos com 3 – 15 μm de diâmetro.

Tabela 2 – Distribuição da ocorrência dos Morfotipos de *charcoal* nos níveis do talude da “Área 1” do sítio arqueológico RS-T-114

Nível	Morfotipo
1	A, B, G
2	C, E, F
3	A
4	C
5	A, E
6	A, G
7	F
8	C, G
9	A
10	D

Tabela 3 – Morfotipos de *charcoal* ocorrentes na superfície de escavação da “Área 2” do sítio arqueológico RS-T-114

Área 2	Morfotipo
Superfície	B, D

8 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As características anatômicas observadas nos lenhos coletados no Sítio RS-T-114 permitem uma associação dos mesmos a lenhos de origem angiospérmica. De acordo com Lüttge et al. (2005) e Wheeler et al. (2007), a presença de elementos de vaso com pontoações multisseriadas abertas, distribuídas das mais diversas formas, e, ocorrência de feixes radiais multisseriados, são características definitivas quanto às angiospermas.

Para Wheeler et al. (2007), alguns caracteres específicos podem ser considerados mais restritivos taxonomicamente, como é o caso da ocorrência de elementos de vaso com pontoações multisseriadas associadas a feixes radiais unisseriados, como no caso do Morfotipo D. Essa característica, conforme os autores, é indicativa da relação dos lenhos com a família Salicaceae, cujo gênero mais expressivo na Região Sul do Brasil é *Salix*.

De acordo com Backes e Irgang (2004), na atualidade, a única espécie nativa da família Salicaceae ocorrente no Rio Grande do Sul é *Salix humboldtiana* Willd., conhecida popularmente como Salgueiro, Salso, Salseiro, Chorão, entre outros. Além disso, os mesmos autores destacam que a espécie é típica de margens de cursos d'água, lagos ou açudes, estando bem adaptada a ambientes com solos de alta umidade.

Destaca-se ainda que a casca da espécie é rica em salicina (ácido salicílico) podendo, em infusão, ter propriedades antifebrífugas, sedativas e antiespasmódicas, fato que permite seu uso como fitoterápico (Backes e Irgang, 2004; Carpanezzi et al., 1999). Existe a possibilidade de que a população que ocupou a área do Sítio RS-T 114, possa ter feito uso desta espécie também para este fim, todavia, este aspecto pode ser explorado em estudos antropológicos futuros.

Quanto aos demais morfotipos, infelizmente não é possível uma associação taxonômica direta, considerando o fato de que as características anatômicas preservadas permitem a sua correlação apenas ao grande grupo das angiospermas.

Por outro lado, a presença em todos os fragmentos observados de hifas de fungos carbonizadas propicia inferências importantes. A ocorrência de hifas carbonizadas leva a considerar, conforme Hoyo et al. (2010), que os fragmentos utilizados para a queima e preservados sob forma de *charcoal* estavam em estado ao menos inicial de decomposição, o que leva a supor que se tratava de “madeira morta”, ou seja, relacionada a material vegetal tombado, coletado junto ao solo da mata ou mesmo em árvores em pé com ramos mortos.

É importante destacar que Scheel-Ybert (1996; 2000a; 2000b; 2000c; 2001; 2004a; 2004b; 2005) Scheel-Ybert et al. (1996; 2003; 2006a; 2006b) não apontam evidências concretas quanto à utilização de madeira morta por populações pré-históricas, fato caracterizado como de difícil análise e compreensão. Além disso, Scheel-Ybert (2004b) define que o estado da madeira, tanto viva quanto morta, seca ou verde, bem como a sua morfologia, tem relevante importância na sua combustão, elemento que, de acordo com a autora, sugere uma possível seleção para a utilização por parte dos povos pretéritos.

Hoyo et al. (2010) destacam que a análise e definição da presença ou não de madeira morta utilizada como combustível em sítios arqueológicos é de grande importância para interpretações de cunho paleoetnográfico e paleoambiental. Assim, os registros aqui apresentados poderão, no futuro, servir de base para discussões dessa natureza, tendo em vista a constante ampliação dos dados relacionados às ocupações pretéritas da Região do Vale do Taquari.

Uma fonte de madeira morta poderia ser o sistema de estoque de madeira cortada. Todavia, conforme Scheel-Ybert (2004a), Théry-Parisot (2001), Théry-Parisot e Costamagno (2005) as populações indígenas não realizam este procedimento, tendo em vista a sua cultura seminômade e por não apresentarem comportamentos de armazenagem.

Até o momento, é possível inferir que, no caso da população cujos registros estão preservados no Sítio RS-T-114, a utilização de fragmentos de madeira morta era, se não uma constante, uma tendência bastante significativa. Além disso, a presença de *Salix humboldtiana*, também com registros de hifas de fungos carbonizados, demonstra que a coleta

no entorno da área de habitação, localizada próxima ao Rio Forqueta, também acontecia, podendo ser estendida, caso necessário.

De acordo com Kreutz (2008), o Rio Forqueta apresenta, no entorno do Sítio RS-T-114, uma série de elementos que favorecem a escolha do local para habitação. Logo em frente ao sítio localiza-se uma ilha, formada pelos seixos de arraste fluvial com cobertura de sedimentos renovada pelas cheias, sendo este solo rico em nutrientes, que poderiam ser utilizados para cultivo de algumas espécies de plantas. No entorno do sítio, o rio apresenta corredeiras e formação de vastas cascalheiras, onde poderiam realizar a pesca e adquirir matéria-prima para os instrumentos líticos.

Outro elemento que deve ser destacado é o fato de que os *charcoal* analisados são provenientes das porções do Sítio RS-T-114 caracterizadas como “Terra Preta”. As definições desse tipo de horizonte são bastante controversas, chegando a ser regionalizadas em alguns casos. Autores como Lima et al. (2007), Arroyo-Kalin et al. (2003), Glaser e Woods (2004) e Goldberg e Macphail (2006), destacam a sua relação com antrossolos de sítios arqueológicos de caçadores amazônicos. Todavia, trabalhos posteriores, como os de Cammas (2004), David (2004), Galinié (2004) e Macphail e Linderholm (2001) restringem o termo a ocupações urbanas da Roma antiga. Por fim, em estudos mais amplos Laurent (2004), Heimdhl (2005) e Devos et al. (2009) assumem que considera-se terra preta os horizontes de qualquer espessura, de coloração preta, com pouca estratificação e ricos em matéria orgânica, que estejam localizados em sítios arqueológicos.

Além disso, Kreutz (2008), Fiegenbaum (2009) já confirmam a presença de níveis de terra preta no Sítio RS-T-114, sendo que os horizontes por ele descritos coincidem com aqueles de onde provêm os *charcoal* aqui estudados.

Devos et al. (2009) destacam que a ocorrência de *charcoal* em horizontes de terra preta é bastante comum, indicando a utilização de fogos de baixa temperatura, típicos de queimas domésticas abertas. Por outro lado, os mesmos autores destacam que os horizontes de terra preta podem estar associados tanto às áreas de habitação quanto às áreas de descarte (lixeiros).

No caso específico do Sítio RS-T-114, observa-se que na “Área 1”, já indicada por Fiegenbaum (2009) como uma possível lixeira, ocorrem todos os morfotipos de lenho aqui

descritos, enquanto na “Área 2”, ocorrem apenas dois morfotipos, os quais não são exclusivos dali. A partir da premissa estabelecida por Landa (1995) de que as áreas de habitação sofriam limpezas periódicas, e mesmo áreas de cultivo (Martson, 2009) poderiam ser submetidas e este processo, a distribuição dos morfotipos coincide com a possível existência de uma lixeira.

A “Área 2”, por sofrer limpezas periódicas, tem preservados apenas fragmentos isolados de *charcoal*, os quais ali permaneceram devido ao seu tamanho reduzido e não seleção. Por outro lado, a “Área 1”, por servir de ponto de descarte, apresenta uma miscelânea de morfotipos de fragmentos oriundos das diversas limpezas feitas.

Somado a isto, é possível sugerir que, pela presença exclusiva de fragmentos de madeira morta na “Área 1”, ela servia de descarte para a área de habitação e não para a área de cultivo. Esta definição pode ser feita com base no fato de que madeiras mortas têm uma combustão mais rápida do que as madeiras vivas, sendo que, em áreas de cultivo, elas tendem a não deixar registro Hoyo (2010).

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das evidências apresentadas no presente estudo, é possível concluir que:

- (1) Os lenhos coletados no Sítio RS-T-114 são todos de origem angiospérmica;
- (2) O Morfotipo D pode ser caracterizado como pertencente à Família Salicaceae, e de forma mais específica a *Salix humboldtiana* Willd., popularmente conhecida como Salgueiro, Salso, Salseiro, Chorão, entre outros;
- (3) A presença de *Salix humboldtiana* estabelece que as áreas de coleta de madeira estão relacionadas a porções de solo úmido (próximas ao Rio Forqueta), não estando a elas restritas;
- (4) Os fragmentos de *charcoal* aqui estudados foram originados da queima de madeira morta, coletada no solo da mata ou ainda fixada em árvores em pé;
- (5) Os fragmentos de *charcoal* aqui estudados têm conexão direta com os níveis de Terra Preta anteriormente citada para o Sítio RS-T-114;
- (6) Na “Área 1” a deposição de *charcoal* se deu sob forma de descarte, caracterizando uma possível lixeira;
- (7) Na “Área 2” a deposição de *charcoal* se deu sob forma de ocorrência de fogueira, caracterizando um local de habitação.

REFERÊNCIAS

- ARROYO-KALIN, M. et al. Geoarchaeological approaches to the study of Amazonian Anthropic Dark Earths. In: Boschian, G. **SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOIL AND ARCHAEOLOGY**, Pisa: **Extended Abstracts**. Felici editore, Pisa, p. 7–9, May, 2003.
- BACKES, Paulo; IRGANG, Bruno. **Árvores Cultivadas no Sul do Brasil. Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas**. 2 ed. Rio Grande do Sul: Gráfica Serafinense, 2004. p. 204. ISBN: 85-904247-1-5.
- BEAUCLAIR, Mariana. et al. Fire and ritual: bark hearths in South-American Tupiguarani mortuary rites. **Journal of Archaeological Science**, p. 1-7, Feb. 2009. DOI: 10.1016/j.jas.2009.02.003
- BEHRE, Karl-Ernst. Evidence for Mesolithic agriculture in and around central Europe?. **Veget Hist Archaeobot**, v. 16, p. 203-219, Oct. 2006.
- BIANCHINI, Gina F. **Fogo e Paisagem: evidências de práticas rituais e construção do ambiente a partir da análise antracológica de um sambaqui no litoral sul de Santa Catarina**. 2008. 255 p. Dissertação – Mestrado em Arqueologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- BONA, Irena A. T. **Estudo de assinaturas químicas em cerâmica da tradição Tupiguarani da Região Central do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2006. p. 216. Tese – Doutorado em Ciências na área de Tecnologia Nuclear – Materiais, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, 2006.
- BOND, William. J.; KEELEY, Jon. E. Fire as a global “herbivore”: the ecology and evolution of flammable ecosystems. **Trends in Ecology and Evolution**, n. 7, v. 20, p. 387-394, Jul. 2005.
- BOS, Johanna A. A. et al. Early Holocene environmental change, the presence and disappearance of early Mesolithic habitation near Zutphen (The Netherland). **Veget Hist Archaeobot**, n. 15, p. 27-43, Oct. 2005.
- BROCHADO, José J. J. P. Migraciones que difundieron la tradición alfarera Tupiguarani. **Relaciones de La Sociedad Argentina de Antropología**, n. 7, p. 7-39, 1973.

_____. Migraciones que difundieron la tradición alfarera Tupiguarani. **Relaciones de La Sociedad Argentina de Antropología**, nº 7:7-39, 1973.

BROWN, James K.; SMITH, Jane K. Introduction and fire regimes. In: Wildland fire in ecosystems. Effects of fire on flora. **USDA Forest Service**, v. 2, p. 1-16, Dec. 2000.

CAMMAS, C., 2004. Les “terres noires” urbaines du Nord de la France: première typologie pédosédimentaire. In: Verslype, L., Brulet, R. (Eds.), Terres Noires – Dark Earth. **Actes...** de la table ronde internationale tenue à Louvain-la-Neuve, XIV Collection d'archéologie Joseph Mertens, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, p. 43–55, nov. 2001.

CARBONERA, Mirian. **A tradição Tupiguarani no Alto Uruguai: estudando o “Acervo Marilandi Goulard”**. 2008. 243 p. Dissertação – Curso de Pós – Graduação em História, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008.

CARLE, Mirian B. **Investigação arqueológica em Rio Grande: uma proposta da ocupação guarani pré-histórica no Rio Grande do Sul**. 2002. 88 f. Dissertação (Pós-Graduação em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Porto Alegre, 2002.

CARPANEZZI, Antônio A. et al. Informações sobre a estaquia do salseiro (*Salix humboldtiana* Willd.). **Embrapa Florestas**, Colombo: Circular Técnica, n. 33, 1999. 15p.

CARVALHO, Ismar de S. Paleontologia. In: CASSAB, Rita de C. T. (aut.) **Objetivos e Princípios**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p. 3-11.

CARVALHO, Ismar de S. Paleontologia. In: DUTRA, Tânia L. (aut.) **Paleoecologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p. 235-245.

CARVALHO, Ismar de S. Paleontologia. In: MUSSA, Diana. (aut.) **Paleobotânica: conceituação geral e grupos fósseis**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p. 413-508.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 1980. p. 200. ISBN: 9788521201304.

CORPAS, Carmen C. et al. From the granary to the field; archaeobotany and experimental archaeology at I' Esquerda (Catalonia, Spain). **Veget Hist Archaeobot**, v. 17, p. 85-92, Jun. 2007.

DAVID, C., 2004. Les “terres noires”: outils méthodologiques, propositions analytiques et perspectives à partir de quelques exemples de sites à “terres noires” de 'Antiquité tardive et du haut Moyen-Age du nord de la France. In: Verslype, L., Brulet, R. (Eds.), Terres Noires – Dark Earth. **Actes...** de la table ronde internationale tenue à Louvain-la-Neuve. XIV Collection d'archéologie Joseph Mertens, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, p. 12–31, Nov. 2001.

DEVOS, Y. et al. An archaeopedological and phytolitarian study of the “Dark Earth” on the site of Rue de Dinant (Brussels, Belgium). **Catena**, v. 78, p. 270-284, Feb. 2009.

EDWARDS, Dianne; AXE, Lindsey. Anatomical evidence in the detection of the earliest wildfire. **Palaios**, v. 19, n. 2, p. 113-128, DOI: 10.1669/0883-1351, Apr. 2004.

FIGENBAUM, Jones. **Um assentamento Tupiguarani no Vale do Taquari/RS**. 2009. 221 p. Dissertação (Programa de Pós – Graduação em História, Curso de Mestrado em História), Universidade do vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2009.

FIGUEIRAL, Isabel. et al. The Miocene peat-forming vegetation of northwestern Germany: an analysis of wood remains and comparison with previous palynological interpretations. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v. 104, p. 239-266, Aug. 1998.

FIGUEIRAL, Isabel. et al. Role of charcoal analysis for interpreting vegetation change and paleoclimate in the Miocene rhine embayment (Germany). **Palaios**, v. 17, p. 347 – 365, 2002.

GALINIÉ, H. L'expression “terres noires”, un concept d'attente. In: Verslype, L., Brulet, R. (Eds.), *Terres Noires – Dark Earth. Actes... de la table ronde internationale enue à Louvain-la-Neuve, XIV Collection d'archéologie Joseph Mertens, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, p. 1–11, Nov. 2004.*

GLASER, B.; WOODS, W. I. *Amazonian dark earths: explorations in space and time*. Springer, 2004.

GLASSPOOL, Ian. et al. Charcoal in the Silurian as evidence for the earliest wildfire. **Geology**, v. 32, n. 5, p. 381-383, May. 2004.

GOLDBERG, Paul.; MACPHAIL, Richard. I. **Practical and theoretical geoaerchaeology**. Department of Archaeology, University College London, Blackwell Publishing, 445 p. 2006.

GONÇALVES, Thaís A. P. **Contribuição ao conhecimento da anatomia da madeira das famílias: Anacardiaceae, Annonaceae, Aquifoliaceae, Apocynaceae e Araliaceae, através de amostras carbonizadas do lenho de espécies brasileiras**. Monografia (Curso de Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

GONZÁLEZ, Mauro E. et al. Fire history of *Araucaria-Nothofagus* forests in Villarica National Park, Chile. **Journal of Biogeography (J.Biogeogr.)** v. 32, p. 1187-1202, 2005.

GRAYSON, Donald K.; MILLAR, Constance I. Prehistoric human influence on the abundance and distribution of deadwood in alpine landscapes. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v. 10, p. 101-108, Jan. 2008.

GREISMAN, Annica.; GAILLARD, Marie-José. The role of climate variability and fire in early and mid Holocene forest dynamics of southern Sweden. **Journal of Quaternary Science**, ISSN 0267-8179, Sep. 2008.

HABERLE, Simon G. et al. Biomass burning in Indonesia and Papua New Guinea: natural and human induced fire events in the fossil record. **Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology**, n. 171, p. 259-268, Sep. 2000.

HEIMDAHL, Jens. **Urbanised Nature in the Past Site formation and environmental development in two Swedish towns, AD 1200-1800**. Avhandling i Kwartärgeologi Thesis in

Quaternary Geology Department of Physical Geography and Quaternary Geology Stockholm University, n. 5, p. 60, 2005.

HÖRNBERG, Greger. et al. Effect of mesolithic hunter – gatherers on local vegetation in a non – uniform glacio – isostatic Land Uplift area, northern Sweden. **Veget Hist Archaeobot**, n. 15, p. 13-26, Aug. 2005.

HOYO, Moskal-del M. et al. Preservation of funghi in archaeological charcoal. **Archaeological Science**, DOI: 10.1016/j.jas.2010.02.007, 42 p. Feb. 2010.

JACQUES, Clarisse C. **As pessoas e as coisas: análise espacial em dois sítios arqueológicos, Santo Antônio da Patrulha, RS**. 2007. 134 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Porto Alegre, 2007.

JASPER, André. et al. Depositional cyclicity and paleoecological variability in an outcrop of Rio Bonito formation, Early Permian, Paraná Basin, Rio Grande do Sul, Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 21, p. 276-293, Jan. 2006.

JASPER, André. et al. Palaeobotanical evidence of wildfires in the Late Palaeozoic of South America (Gondwana) – Early Permian, Rio Bonito Formation, Parana Basin, Rio Grande do Sul State, Brazil. **Journal South American Earth Sciences**, n. 26, p. 435-444, Aug. 2008.

JOHNSON, B. The great fire of Borneo. World wildLife fund, **Godalming**, Surrey: 1984, p. 24.

JONES, Timothy P.; CHALONER, Willian G. Fossil charcoal, its recognition and palaeoatmospheric significance. **Palaeogeography, Paleoclimatology, Paleoecology**, Amsterdam, v. 97, p. 39-50, Jun, 1991.

KAUFFMANN, Marjorie. **Fragmentos de charcoal (carvão) como indicativo da ocorrência de incêndios vegetacionais durante o Quaternário do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2008. 56 p. Dissertação (Mestrado Ambiente e Desenvolvimento) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2008.

KREUTZ, Marcos. **O contexto ambiental e as primeiras colonizações humanas no Vale do Taquari – Rio Grande do Sul**. 2008. 127 p. Dissertação (Mestrado Ambiente e Desenvolvimento) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2008.

LA SALVIA, Fernando; BROCHADO, José P. Arqueologia Guarani. In:_____. **Cerâmica Guarani**. Porto Alegre. 1989. p. 161-163.

LANDA, B. S. A. **Mulher Guarani: atividades e cultura material**. 1995. 171p. Dissertação (Mestrado em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

LATHRAP, Donald W. **The Upper Amazon London: Thames and Hudson**. Hardcover, 256 p. 1970. ISBN: 0500020671.

LAURENT, C., 2004. Etudes micro-archéologiques et carpologiques de sédiments sombres, à très sombres: arguments en faveur de l'extension chronologique de l'appellation «terre noire». In: Verslype, L., Brulet, R. (Eds.), *Terres Noires – Dark Earth. Actes...* de La table ronde internationale tenue à Louvain-la-Neuve. XIV Collection d'archéologie Joseph Mertens. Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, p. 56–74.

LEÃO, Regina M. **A floresta e o homem**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2000. 434 p. ISBN 85-314-0543-2.

LEONEL, Mauro. O uso do fogo: manejo indígena e a piromania da monocultura. **Estudos Avançados**, v. 14, n. 40, p. 231-250, 2000. ISSN 0103-4014.

LIMA, Daiane F. B. et al. Análise ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari proposta de Zoneamento ambiental. **Geografia**, v. 16, n. 1, p. 28, 2007.

LÜTTGE, Ullrich. et al. **Botanik**. 5. ed. Berlin: Editora Wiley – VCH. 2005. 651 p. ISBN 3-527-31179-3.

MACDONALD, G. M. et al. The reconstruction of boreal forest fire history from lake sediments – a comparison of charcoal, pollen, sedimentological, and geochemical indexes. **Quaternary Science Reviews**, v. 10, p. 53–71, 1991.

MACHADO, Ademir. **Dinâmica dos grupos humanos pré-históricos em áreas geobiológicas distintas: o Vale do taquari, RS, como estudo de caso**. (Monografia) Santa Cruz do Sul, UNISC. 2003.

MACHADO, Ademir J. **Avançar, daptar e permanecer: a tradição Tupiguarani no médio Rio das Antas**. 2008. 213 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em História) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008a.

MACHADO, Neli T. G. et al. Análise parcial sobre a cerâmica arqueológica do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul. **Cerâmica**, v. 54, p. 103-109, 2008b.

MACPHAIL, R. I; LINDERHOLM, J. Dark Earth: recent studies of “Dark Earth” and “Dark-Earth-like” microstratigraphy in England, UK. In: Verslype, L., Brulet, R. (Eds.), *Terres Noires – Dark Earth. Actes...* de la table ronde internationale tenue à Louvain-la-Neuve, XIV Collection d'archéologie Joseph Mertens, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, p. 35–42, Nov. 2001.

MARGUERIE, Dominique; HUNOT, Jean-Yves. Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France. **Journal of Archaeological Science**, v. 34, p. 1417-1433, Oct. 2006.

MARINOVA, Elena; ATANASSOVA, Juliana. Anthropogenic impact on vegetation and environment during the Bronze Age in the area of Lake Durankulak, NE Bulgaria: pollen microscopic charcoal, non – pollen palynomorphs and plant macrofossils. **Review of Paleobotany and Palynology**, n. 141, p. 165-178, mar 2006.

MARINOVA, Elena; THIEBAULT Stephanie. Anthracological analysis from Kovacevo, southwest Bulgaria: woodland vegetation and its use during the earliest stages of the European Neolithic. **Veget Hist Archaeobot**, v. 17, p. 223-231, Apr. 2007.

MARKGRAF, Vera. et al. Late quaternary vegetation and fire history in the northernmost *Nothofagus* forest region: Mallín Vaca Lauquen, Neuquén Province, Argentina. **Journal of Quaternary Science**, v. 24, n. 3, p. 248-258, Aug. 2008.

MARSTON, John M. Modeling wood acquisition strategies from archaeological charcoal remains. **Journal of Archaeological Science**, v. 36, p. 2192-2200, Jun. 2009.

MEGGERS, Betty J. et al. A utilização de seqüências cerâmicas seriadas para inferir comportamento social. Instituto de Arqueologia Brasileira, **Boletim Série Ensaio**, n. 3, p. 48. Rio de Janeiro, 1985.

MENEZES, Ana V. A. **Estudo dos macro-restos vegetais do sítio arqueológico Furna do Estrago, Brejo da Madre de Deus, Pernambuco Brasil**. 2006. 118p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Arqueologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

MILDER, Saul E. S. **Arqueologia do sudoeste do Rio Grande do Sul, uma perspectiva geoarqueológica**. 2000. 182 p. Tese de Doutorado – Área Interdepartamental de Pós – Graduação em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MILHEIRA, Rafael G. **Território e estratégia de assentamento guarani na planície sudoeste da Laguna dos Patos e Serra do Sudeste-RS**. 2008. 224p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MILHEIRA, Rafael G. Arqueologia Guarani no sudoeste da Laguna dos Patos: problemas e perspectivas. In: ENCONTRO DO NÚCLEO REGIONAL SUL DA SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 5., 2006, Rio Grande. **Anais eletrônicos...** Rio Grande: SAB/SUL, 2006. Disponível em: <<http://www.anchietano.unisinos.br/sabsul/V%20-%20SABSul/Anais%20V%20SABSul.htm>>. Acesso em: 27 nov. 2009.

MORAIS, José L. de. **Perspectivas geoambientais da arqueologia do Paranapanema Paulista**. 1999. 263 p. Tese de Livre – Docência. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

NOELLI, Francisco S. **Sem Tekohá não há Tekó**. 1993. 150 p. Dissertação (Curso de Pós – Graduação em História) – Área de Concentração em História Ibero – Americana, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993.

NOELLI, Francisco. S. La distribución geográfica de las evidencias arqueológicas Guaraní. **Revista de Indias**, Madrid, v. LXIV, n. 230, p. 17-34, 2004.

OLIVEIRA, Elisângela R. **Aspectos da interação cultural entre os grupos ceramistas pré-coloniais do médio curso do Rio Tocantins**. 2005. 104 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, Kelly. **Estudando a cerâmica pintada da tradição Tupiguarani: a coleção Itapiranga, Santa Catarina**. 2008. 200 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

OST, Elisa. **O registro de incêndios vegetacionais no Cretáceo Superior da localidade de Rip Point – ilha Nelson, Península Antártica**. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2007.

OST, Elisa. et al. O estudo dos incêndios vegetacionais Quaternários do Rio Grande do Sul e sua importância para a gestão ambiental. In: MOSTRA DE ENSINO EXTENSÃO E PESQUISA DA UNIVATES, 10. 2008, Lajeado. **Anais...** Lajeado: Univates, 2008. 1 CD-ROM.

PAYSEN, Timothy E. et al. Fire in Western Shrubland, Woodland, and Grassland ecosystems. In: Introduction and fire regimes. In: Wildland fire in ecosystems. Effects of fire on flora. **USDA Forest Service**, v. 2, p. 121-158, Dec. 2000.

PESTANA, Marlon B. **A tradição Tupiguarani na porção central da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2007. 320 p. Dissertação (Mestrado em Estudos Históricos Latino – Americanos) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2007.

PESTANA, Marlon B. **A tradição Tupiguarani na porção central da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2007. 149 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em História) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2007.

PREECE, R. C. et al. Humans in the Hoxnian: habitat, context and fire use at Beeches Pit, West Stow, Suffolk, UK. **Journal of Quaternary Science**, v. 21, n. 5, p. 485-496, Apr. 2006.

PRESTON, C. M.; SCHMIDT, M. W. I. 2006. Black (pyrogenic) carbon: a synthesis of current knowledge and uncertainties with special consideration of boreal regions. **Biogeosciences**, v. 3, p. 397-420, Sep. 2006.

PYNE, Stephen J. **Fire in America: a Cultural History of Wildland and Rural Fire**. 1982. 654 p. Princeton University Press, Princeton. ISBN-13: 978-0295975924

RAMBO, Balduino P. S. J. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. 3. ed. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1994. 473 p. ISBN 8 5-85580-11-9.

RODRIGUES, Robson A.; AFONSO, Marisa C. Um olhar etnoarqueológico para a ocupação Guarani no Estado de São Paulo. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 8, n. 18, p. 155-173, dez. 2002.

ROGGE, Jairo H. Adaptação na floresta subtropical: a Tradição Tupiguarani no médio Rio Jacuí e no Rio Pardo. **Arqueologia do Rio Grande do Sul, Documentos 06**. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 1996.

_____. **Fenômenos de fronteira: o contato cultural entre os portadores das tradições cerâmicas pré-históricas no Rio Grande do Sul**. 2004. 241 p. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em História) – Curso de Doutorado em História, São Leopoldo, 2004.

_____. Fenômenos de fronteira: um estudo das situações de contato entre os portadores das tradições cerâmicas pré-históricas no Rio Grande do Sul. **Instituto Anchieta de Pesquisas**, n. 62, p. 125, ISSN – 0553-8467, 2005.

ROSA André O. et al. Aspectos da subsistência Guarani com enfoque ao estudo zoológico de uma ocupação no Vale do Taquari, Rio Grande do Sul. In: _____ **Arqueologia do Rio Grande do Sul, Brasil**. Documentos 11, São Leopoldo: IAP, 2009. p. 135-148. ISSN – 0103-5630.

RULL, Valentí. New palaeoecological evidence for the potential role of fire in the Gran Sabana, Venezuelan Guayana, and implications for early human occupation. **Veget Hist Archaeobot**, v. 18, p. 219-224, Nov. 2008.

SALDANHA, João D. de M. **Paisagem, lugares e cultura material: uma arqueologia espacial nas terras altas do Sul do Brasil**. 2005. 177 p. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em História), Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, PUC, Porto Alegre, 2005.

SCHEEL-YBERT, Rita. **Stabilité de l'Écosystème sur le Littoral Sud-Est du Brésil à l'Holocène Supérieur (5500 – 1400 ans BP). Les Pêcheurs-Cueilleurs-Chasseurs et le Milieu Végétal: Apporst de l'Anthracologie**. 1998. III Volumes, 520 p. Tese de Doutorado (Sciences et Techniques du Languedoc), Université Montpellier, Soutenue, 1998.

_____. Man and vegetation in southeastern Brazil during the late Holocene. **Journal of Archaeological Science**, v. 28, p. 471-480, Marc. 2000c.

_____. Teoria e métodos em antracologia. Considerações teóricas e perspectivas. **Arquivos do Museu Nacional**, v.62, n.1, p.3-14, jan./mar. 2004a.

_____. Teoria e métodos em antracologia. Técnicas de campo e de laboratório. **Arquivos do Museu Nacional**, v.62, n.4, p.343-356, out./dez. 2004b.

_____. Os Sambaquieiros e o mundo vegetal: meio ambiente, utilização de madeira e alimentação. In: CONGRESSO DA SAB, 6., 2001. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.arqueologia.mn.ufrj.br/docs/papers/rita/SAB2001.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2010.

SCHEEL-YBERT, Rita. et al. A anatomia dos carvões pré-históricos: arqueologia encontra respostas em restos de fogueiras e incêndios florestais. **Revista Ciência Hoje**, v. 21, n. 122, Jul. 1996.

_____. Vegetation stability in the Southeastern Brazilian coastal area from 5500 to 1400 ¹C yr BP deduced from charcoal analysis. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v. 110, p. 111-138, Feb. 2000a.

_____. Os vegetais na vida dos sambaquieiros. **Revista Ciência Hoje**, v. 28, n. 165, Out. 2000b.

_____. Novas perspectivas na reconstituição do modo de vida dos sambaquieiros: uma abordagem multidisciplinar. **Revista Arqueologia**, v. 16, p. 109-137, 2003

_____. Teoria e métodos em antracologia. Validade amostral. **Arquivo do Museu Nacional**, v.63, n.2, p.207-232, abr./jun. 2005.

_____. Proposta de amostragem padronizada para macrovestígios bioarqueológicos: antracologia, arqueobotânica, zooarqueologia. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, v. 15-16, p. 139-163, 2006a.

_____. Coleções de referência e bancos de dados de estruturas vegetais: subsídios para estudos paleoecológicos e paleoetnobotânicos. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.64, n.3, p.255-266, Set. 2006b.

_____. Fire and ritual: bark hearths in South-American Tupiguarani mortuary rites. **Journal of Archaeological Science**, p. 1-7, Feb. 2009.

SHEEL-YBERT, Rita. SOLARI, Maria E. Análise dos macrorrestos vegetais do Setor Oeste: Antracologia e Carpologia. In:_____. **Pré-História do Mato Grosso**, v. 1, São Paulo: EDUSP, p. 139-147, 2005.

SCHMITZ, Pedro I. et al. Prospecções arqueológicas no Vale do Camaquã, RS. **Estudos de Pré-História Geral e Brasileira**. São Paulo: USP, Instituto de Pré-História, p. 508-524, 1970.

_____. Os aterros dos campos do sul: A Tradição Vieira. In: **arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul**. (A. A. Kern, Org.). Porto Alegre: Mercado Aberto, p. 221-250, 1991.

SCHMITZ, Pedro I. Pré – História do Rio Grande do Sul. In:_____. **Migrantes da Amazônia: A tradição Tupiguarani**. Documentos 5. 2 ed. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, p. 31-64, 2006.

SCOTT, Andrew C. 1989. Observations on the nature and origin of fusain. **International Journal of Coal Geology**, v. 12, p. 443-475, Oct. 1989.

_____. The pre-Quaternary history of fire. **Palaeogeography, Paleoclimatology, Paleoecology**, v. 164, n. 1, p. 281-329, Dec. 2000.

_____. Charcoal recognition, taphonomy and uses in palaeoenvironmental analysis. **Palaeogeography**, Dec. 2009. DOI: 10.1016/j.palaeo.2009.12.012.

SCOTT, Andrew C.; STEA, Ralph. Fires sweep across the Mid-Cretaceous landscape of Nova Scotia. **Geoscientist**, v.12, n. 1, p. 4-6, Jan. 2002.

SCOTT, Andrew C.; GLASSPOOL, Ian. The Diversification of Paleozoic fire systems and fluctuation in atmospheric oxygen concentration. **PNAS (Proceeding of the National Academy of Sciences)**, United State of America, v. 103, n. 29, p. 10861-10865, Mar, 2006.

SCOTT, Andrew C. Charcoal recognition, taphonomy and uses in palaeoenvironmental analysis. **Palaeogeography**, Dec. 2009. DOI: 10.1016/j.palaeo.2009.12.012.

SCOTT, Andrew C. & DAMBLON, Freddy. Charcoal: Taphonomy and significance in geology, botany and archaeology. **Palaeogeography**, Mar. 2010. DOI: 10.1016/j.palaeo.2010.03.044.

_____. Observations and experiments on the origin and formation of inertinite group macerals. **International Journal of Coal Geology**, v. 70, p. 53-66, Apr, 2007.

SILVA, Maristela. B.; KALKREUTH, Wolfgang. 2005. Petrological and geochemical characterization of Candiota coal seams, Brazil – Implication for coal facies interpretations and coal rank. **International Journal of Coal Geology**, v. 64, n. 10, p. 217-238, Jun. 2005.

SMART, Tristine L.; HOFFMAN, Ellen S. Environmental interpretation of archaeological charcoal. In _____. HASTORF, Christine A.; POPPER, Virginia S. **Current Paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretation of archaeological plant remains**. Chicago, London: The University of Chicago Press, 1988. p.167-205. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=aN-X29FuhzkC&source>>. Acesso em: 6 mar. 2009.

SOARES, André L. **Organização Sócio-Política Guarani: Aportes para a investigação Arqueológica**. 1996. 91p. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

SOARES, André L. R. **Contribuição à arqueologia guarani: estudo do Sítio Röpke**. 2004. 237p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SOARES, Ronaldo V. Novas tendências no controle de incêndios florestais. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, **Revista Floresta**, v. 30, p. 11-21. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/2363/1975>>. Acesso em 25 ou. 2009.

SOUZA, José O. C. de. O sistema econômico nas sociedades indígenas Guarani pré-coloniais. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre: UFRGS, IFCH, ano 1, n. 18, p. 211-253, 2002.

TEIXEIRA, Mario B.; NETO, Augusto B. C. **Levantamento de Recursos Naturais. Folhas SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 e SI. 22 Lagoa Mirim**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Rio de Janeiro, v. 33, 796 p.

THÉRY-PARISOT, Isabelle. **Économie des combustibles au Paléolithique. Expérimentation, anthracologie, taphonomie**. n. 20. Paris, CNRS Éditions (Dossiers de documentation archéologique), 196 p, 2001.

THÉRY-PARISOT, Isabelle & COSTAMAGNO, Sandrine. **Propriétés combustibles dès ossements: Données expérimentales et réflexions archéologiques sur leur emploi dans les sites paléolithiques**. n. 47. Paris, CNRS Éditions (Dossiers de documentation archéologique), p. 235-254, 2005.

WHEELER, Elisabeth A. et al. Iawa list of microscopic features for hardwood identification. 2007. **Iawa Bulletin** n. s. 10 (3): 219 – 332 p. International Association of Wood Anatomists at the National Herbarium of the Netherlands, Leiden.

ZUSE, Silvana. MILDNER, Saul E. S. Cerâmica Guarani e de Contato: Permanências e Mudanças Técnicas em uma Redução Jesuítica do Início do século XVII. Vestígios do passado, a história e suas fontes. In: ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA, 9., 2009. Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: ANPUH-RS, 2009. Disponível em: <http://eeh2008.anpuh-rs.org.br/site/anaiseletronicos>. Acesso em: 25 nov. 2009.

ZUSE, Silvana. **Os Guarani e a redução jesuítica: tradição e mudança técnica na cadeia operatória de confecção dos artefatos cerâmicos do Sítio Pedra Grande e entorno.** 2009. 278p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)