

**ECONOMIA DE COMBUSTÍVEIS E TECNOLOGIA DE FOGUEIRAS EM SÍTIOS
PROTO-JÊ DO SUL**
FUEL ECONOMY AND HEARTH'S TECHNOLOGY IN SOUTHERN PROTO-JE
BRAZILIAN SITES

Leonardo Waisman de Azevedo
Rita Scheel-Ybert

Vol. XIII | n°25 | 2016 | ISSN 2316 8412



Economia de combustíveis e tecnologia de fogueiras em sítios Proto-Jê do Sul

Leonardo Waisman de Azevedo¹

Rita Scheel-Ybert¹

Resumo: O estudo de fogueiras de quatro sítios Proto-Jê do Sul da região de Pinhal da Serra (RS) permitiu compreender questões relacionadas à economia de combustíveis e à tecnologia de fogueiras dessa sociedade. As fogueiras foram analisadas a partir de uma perspectiva qualitativa, considerando suas características estruturais e contextuais; os combustíveis foram analisados a partir de uma metodologia antracológica. Foi possível reconhecer aspectos relativos às práticas de aquisição e uso do fogo, uso e seleção de combustíveis, captação de recursos, vegetação e paisagem. Os resultados da pesquisa permitem sugerir que as fogueiras tenham constituído um polo de atividades central em espaços domésticos e cerimoniais. Suas características estruturais representam escolhas tecnológicas e um conhecimento amplo do processo de combustão. Apresentam-se evidências do provável uso específico de palmeira, bambu e *Inga sp.* que sugerem alguma forma de seleção de combustíveis. A coleta de lenha provavelmente era realizada através do recolhimento de madeira morta caída na mata e da derrubada de árvores, em uma região de Mata de Araucárias com vegetação alterada. Estes resultados trazem uma contribuição significativa para a compreensão da ocupação Proto-Jê do Sul da região e para o entendimento das relações desses grupos com seu meio vegetal no Planalto das Araucárias.

Palavras-chave: Proto-Jê do Sul, Fogueiras, Antracologia, Economia de combustíveis, Brasil Meridional.

Abstract: Analysis of hearths at four Southern Proto-Je settlements in Pinhal da Serra (RS) region has allowed understanding issues related to fire technology and fuel economy in this society. The hearths were examined from a qualitative perspective, considering its structural and contextual characteristics; fuels were examined within an anthracological approach. The methodology allowed figuring out some traditional practices related to the acquisition and use of fire, use and selection of fuels, resources gathering, vegetation, and landscape. The results suggest that fire assumed a central role in domestic and ceremonial spaces. The structural characteristics of each hearth represent technological choices and a large knowledge of burning process. Possible evidence of specific uses of palm, bamboo, and *Inga sp.* might suggest some kind of fuel selection. Firewood was probably acquired through the gathering of fallen dead wood in the forest and logging, in an Araucaria forest with secondary vegetation. These results are an important contribution to a better understanding of the Southern Proto-Je occupation and to the comprehension of the relationships of these groups with their plant environment in the Araucaria Plateau.

Keywords: Proto-Jê do Sul, Hearths, Anthracology, Fuel Economy, Southern Brazil.

¹ Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Departamento de Antropologia, Laboratório de Arqueobotânica e Paisagem. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão. 20940-040 Rio de Janeiro, RJ. Brasil. E-mail: leonardowa@mn.ufrj.br; scheelybert@mn.ufrj.br

INTRODUÇÃO

Os grupos Proto-Jê do Sul desenvolveram um complexo sistema de assentamento no Planalto das Araucárias, no Brasil meridional, em que foram evidenciadas atividades domésticas, agrícolas e artesanais em sítios com estruturas semi-subterrâneas, lito-cerâmicos, líticos de superfície e em abrigos rochosos, além de registros de atividades cerimoniais e sepulcrais em aterros anelares, montículos, grutas e galerias (exemplos de síntese em RIBEIRO 1999/2000; BEBER 2004; SCHMITZ e BECKER 2005). Estes sítios conformavam pequenos territórios com centralização política, organizados de acordo com a topografia do terreno local. Tratava-se de uma sociedade hierarquizada, com práticas de cultivo e que ocupava um território bem estabelecido (ver, por exemplo: SALDANHA 2005; COPÉ 2006; SOUZA e COPÉ 2010; SOUZA 2012; CORTELETTI 2012; IRIARTE et al. 2013).

Nesse cenário, diferentes tipos de fogueiras foram evidenciados em associação a diversas atividades: em estruturas semi-subterrâneas e sítios lito-cerâmicos, onde foram descobertas fogueiras provavelmente utilizadas para aquecimento, preparação de alimentos, transformação de matérias-primas e iluminação; e em estruturas de aterros anelares e grutas, onde foram identificadas fogueiras utilizadas em cerimônias relacionadas à integração de populações e rituais de sepultamentos.

O fogo deveria ocupar aí uma posição importante. A quantidade de circunstâncias a que as fogueiras estavam relacionadas nesse contexto é suficientemente diversa para sustentar o argumento de que o fogo era um elemento essencial para todas as atividades em que se fazia presente. Além disso, existia uma diversificação nas formas de utilização do fogo Proto-Jê do Sul que pressupõe a existência de um conhecimento avançado que permitisse o controle da combustão adequada a cada atividade.

O estudo de fogueiras em quatro sítios arqueológicos localizados na região de Pinhal da Serra, Rio Grande do Sul, buscou compreender fatores significativos em termos técnicos, sociais e simbólicos, de comportamentos e conhecimentos tradicionais relacionados à produção e uso de fogueiras em contexto Proto-Jê do Sul. Foram selecionados para análise sítios que compreendessem a divisão entre espaço doméstico e cerimonial característica da paisagem da área estudada e dos tipos de fogueiras existentes no contexto arqueológico local, datado entre cerca de 1150 e 300 BP (SOUZA 2012a).

Quanto aos espaços domésticos, foi analisado material de três sítios de tipos recorrentes nos contextos habitacionais Proto-Jê do Sul em Pinhal da Serra – duas estruturas semi-subterrâneas (nos sítios Ari I e Leopoldo V) e um sítio lito-cerâmico (Pedreira); quanto aos espaços cerimoniais, estudaram-se evidências de um sítio cemitério – uma estrutura de aterro anelar (Leopoldo VII) (Figura 1). Esses sítios foram escavados durante a década de 2000 pela equipe do Núcleo de Pesquisa Arqueológica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (NuPARq/UFRGS), em um projeto de pesquisas sobre o passado Proto-Jê do Sul na região, coordenado pela Prof^a Dr^a Silvia Moehlecke Copé.

O material foi objeto de dois níveis de abordagem: o primeiro referente aos aspectos tecnológicos da construção da fogueira, desenvolvido através da análise das próprias fogueiras a partir de uma descrição qualitativa das estruturas de combustão; o segundo referente aos combustíveis utilizados, desenvolvido a partir de uma análise antracológica do carvão coletado na escavação de cada um dos sítios.

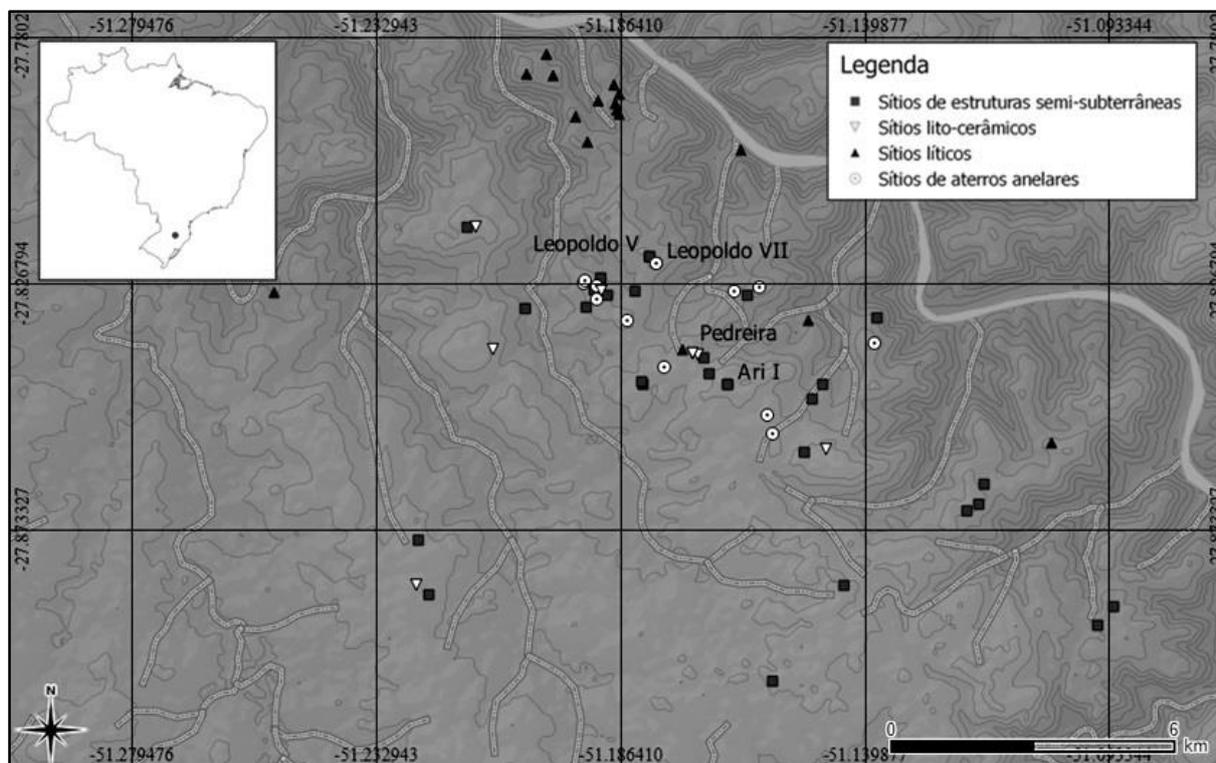


Figura 1: Mapa hipsométrico e hidrográfico da região de Pinhal da Serra, com a localização dos sítios arqueológicos conhecidos na área e dos sítios estudados nesta pesquisa. Datum SIRGAS 2000 (elaborado a partir de dados SRTM da base TOPODATA).

SÍTIOS ESTUDADOS

Sítio Ari I, estrutura I

O sítio Ari I (RS-PE-41) é um conjunto formado por 10 estruturas semi-subterrâneas, seis montículos de terra, uma área de concentração de material lítico e cerâmico em superfície, e um terracamento que limita a ocorrência das estruturas. Era um espaço doméstico (COPÉ 2008, 2009; SANHUDO 2012).

A estrutura I, cujo material foi estudado neste trabalho, apresentou uma camada de ocupação com base circular, com bancadas e um fundo rebaixado. Foram identificadas feições de uma possível fogueira, lentes escuras de carvão e um possível buraco do esteio de sustentação do telhado. O material arqueológico encontrado foi material lítico (COPÉ 2008; SANHUDO 2012).

A fogueira foi escavada no piso de ocupação da casa subterrânea, em seu quadrante sudeste, numa área de piso rebaixado cercada por bancadas moldadas nas paredes. Tratava-se de uma estrutura de base côncava, com profundidade máxima de 20cm, forma circular e diâmetro aproximado de 50cm. Em seu interior foram encontradas poucas pedras e material lítico, sem sinais de queima, que provavelmente se dispuseram ali devido à ação de processos pós-deposicionais. Não foi coletado material carbonizado na fogueira; o carvão analisado deste sítio foi recolhido disperso em toda área da camada de ocupação.

Sítio Leopoldo V, estrutura B

É um sítio composto por 8 estruturas semi-subterrâneas, distribuídas de forma linear no topo de um morro. Seus limites são definidos pela distribuição de material na área externa às estruturas e por um terraceamento que nivela o terreno no entorno. Era um espaço doméstico (COPÉ et al. 2002; COPÉ 2003; SALDANHA 2005).

A estrutura B, cujo material foi estudado neste trabalho, possuía uma fogueira escavada no centro do piso de sua ocupação mais antiga, sobre uma área rebaixada e plana da casa subterrânea, cercada por bancadas. No seu entorno, dispersos pelo piso da habitação, foram descobertos artefatos líticos e fragmentos cerâmicos (estes últimos somente no interior da fogueira). A forma da base era côncava, com profundidade máxima de aproximadamente 15cm. O carvão se distribuía por um espaço restrito de forma irregular, quase circular, com aproximadamente 100cm de diâmetro. Em dois lados, era limitada por termóforas de basalto. Em seu interior foi evidenciada uma concentração de pedras encostadas umas nas outras, todas apresentando marcas de queima.

Sítio Pedreira

O sítio Pedreira é um sítio lito-cerâmico com material disperso em superfície, no qual a escavação revelou uma área de concentração de material interpretada como evidência do fundo de uma cabana. A cabana era provavelmente uma estrutura de formato semi-circular, com abertura voltada para o sul e arranjada ao redor de uma fogueira situada em sua entrada. O telhado teria um formato radial, mais alto na abertura e baixando em direção à periferia. Tratava-se provavelmente de uma estrutura que exercia uma função doméstica no sistema de assentamento da região (COPÉ et al. 2002; SALDANHA 2005).

A fogueira tinha uma base côncava, com profundidade máxima de aproximadamente 15cm, formato circular, com aproximadamente 50cm de diâmetro, e um alongamento irregular a noroeste. Em seu interior foi evidenciada uma concentração de pedras sobrepostas, todas apresentando sinais de queima.

Sítio Leopoldo VII, estrutura A

O sítio Leopoldo VII é composto por pelo menos duas estruturas de aterros anelares, com 15 e 20 metros de diâmetro cada uma, que contêm montículo central e estão associadas a uma área de material lítico e cerâmico disperso (COPÉ et al. 2002; COPÉ 2003; SALDANHA 2005). Prospecções geofísicas realizadas no local revelaram que, além destas, outras estruturas de aterros hoje imperceptíveis poderiam ter existido no passado (SOUZA 2012). O sítio está localizado em uma área alta, de relevo plano, no mesmo platô que o sítio de estruturas semi-subterrâneas Leopoldo V (COPÉ et al. 2002; COPÉ 2003; SALDANHA 2005).

Os aterros foram explicados como espaços funerários. A escavação de uma trincheira na estrutura maior revelou a presença de uma fogueira sob o montículo central, onde foi encontrada uma grande quantidade de fragmentos de ossos calcinados. Tratava-se de uma pira funerária (COPÉ et al. 2002; COPÉ 2003; SALDANHA 2005). A escavação deste sítio foi a primeira confirmação empírica de que as estruturas de aterros anelares e os montículos Proto-Jê do Sul, interpretados há décadas pela arqueologia do planalto como áreas cemiteriais, eram de fato espaços de sepultamento (COPÉ et al. 2002; COPÉ 2003; SALDANHA 2005).

A pira funerária possuía uma base de forma côncava e profundidade de aproximadamente 25cm. Tratava-se de uma estrutura com contorno alongado, bastante irregular, delimitada por concreções de sedimento calcinado e por carvão. A medida aproximada da fogueira, tomada a partir dos limites das concreções e do carvão, era de 150cm no eixo maior e 100cm no eixo menor. Concreções de sedimento calcinado foram encontradas ao redor e na base da fogueira.

ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

A produção do fogo está diretamente relacionada às intenções de uso a que se aplica e às suas formas de preparo. As características estruturais de uma fogueira, como posição, forma, elementos constitutivos e combustíveis, interferem diretamente no processo de combustão e nas possibilidades de uso de uma estrutura, e, portanto, não são um acaso no processo de produção do fogo (JULIEN et al. 1987; LEROI-GOURHAN 1988; TABORÍN 1989; GRAU ALMERO 1992).

Existia uma diversificação nas formas de utilização do fogo Proto-Jê do Sul que pressupõe a existência de um conhecimento técnico avançado que permitisse o controle da combustão adequada a cada atividade. As fogueiras desse contexto são o registro dessas técnicas, e informam sobre elas.

Assim, buscou-se compreender aspectos tecnológicos das fogueiras, considerando-as como um testemunho de seu funcionamento. A partir das informações das escavações dos sítios estudados foi

possível discutir questões de ordem tecnológica relacionadas ao contexto das fogueiras, forma, dimensões, elementos constitutivos e alterações de uso.

O conceito de economia de combustíveis abrange a produção do fogo de uma forma que vai da coleta ao uso do combustível. Um estudo nesse sentido compreende questões quanto à área de captação e a disponibilidade de recursos, as técnicas de coleta do combustível, preferências culturais específicas, características do combustível utilizado na fogueira, motivação para a coleta (função da fogueira) e gestão de combustíveis ao longo do tempo (THÉRY-PARISOT 2001).

Inferências sobre economia de combustíveis foram feitas a partir da análise do carvão arqueológico seguindo uma metodologia antracológica, aplicada a amostras de carvão disperso na camada de ocupação (sítio Ari I) e concentrado em estruturas de combustão (sítios Leopoldo V, Pedreira e Leopoldo VII). A antracologia desenvolveu-se na arqueologia pré-histórica como uma disciplina de análise dos depósitos de carvão vegetal, em estudos direcionados para duas vertentes: paleoecológica e arqueobotânica (SCHEEL-YBERT 2004a).

Buscou-se identificar taxonomicamente as unidades de carvão arqueológico, a fim de constituir uma representação da vegetação da paisagem local. A proporção de taxa identificados em uma amostra depende da vegetação da área de captação de recursos para combustíveis (VERNET 1988; GRAU ALMERO 1992; BADAL GARCIAL 1992; CHABAL 1992, 1997; FIGUEIRAL 1992; SCHEEL-YBERT 1998, 2004a, 2004b). A informação da identificação taxonômica foi aliada a uma estimativa do diâmetro aproximado da lenha queimada e de seu estado, pela caracterização anatômica de cada unidade de carvão (THÉRY-PARISOT 2001; NELLE 2002; RANGEL 2009).

A identificação foi feita a partir da observação e caracterização anatômica das amostras de carvão com um microscópio óptico de luz refletida, com campo claro e campo escuro, através da verificação dos fragmentos de carvão nos três planos fundamentais da madeira (transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial) (IAWA COMMITTEE 1989, 2004; BURGUER e RICHTER 1991). Os planos de corte foram atingidos através da quebra manual do carvão (SCHEEL-YBERT 1998, 2004b). A identificação taxonômica foi feita utilizando-se obanco de dados e a chave de identificação on-line Anthrakos, que está em desenvolvimento pela arqueóloga Rita Scheel-Ybert (2014). A coleção de referência utilizada foi desenvolvida por Scheel-Ybert (1998, 2016) como parte de uma tese de doutorado, e pertence ao Laboratório de Arqueobotânica e Paisagem do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A legitimidade dos resultados da análise antracológica deve ser medida de acordo com sua validade amostral. Para isso foram elaboradas curvas de saturação, que representam o número de unidades antracológicas analisadas (unidades de carvão) na abcissa em função do número de taxa identificados na ordenada. A estabilização da curva indica a riqueza da amostra, garantindo que o contingente de carvão analisado corresponde de fato à diversidade de carvão constante originalmente na fogueira (BADAL GARCIA 1992; CHABAL 1997; SCHEEL-YBERT 1998, 2005).

Essas informações permitiram vislumbrar um quadro hipotético da diversidade de lenha disponível para queima na área de captação de recursos, e inferir elementos sobre técnicas de coleta e preferências por tipos de lenha, características dos combustíveis e, em conjunto com os dados tecnológicos das estruturas de combustão, das motivações para coleta de lenhas específicas e da gestão de combustíveis (BADAL GARCIA 1992; THÉRY-PARISOT 2001; SCHEEL-YBERT 2004a, 2004b).

Admitindo-se a relação entre o registro arqueológico e os grupos Jê do Sul historicamente conhecidos estabelecida pela bibliografia (ver, por exemplo: NOELLI 1999/2000; SILVA 2001), todas essas questões puderam ser confrontadas com informações constantes em fontes etno-históricas e etnográficas que auxiliaram na compreensão do contexto arqueológico e ampliaram as possibilidades de interpretação da pesquisa.

RESULTADOS DA ANÁLISE ANTRACOLÓGICA

Foram analisados um total de 1239 fragmentos de carvão, dentre os quais identificou-se 23 tipos determinados taxonomicamente e 5 tipos indetermináveis (ramo, casca, nó, podre e vitrificado) (Figura 2).

O resultado da análise antracológica do carvão disperso na camada de ocupação do sítio Ari I e das amostras de carvão concentrado em fogueiras dos sítios Leopoldo V, Pedreira e Leopoldo VII revelou, dentre os tipos determinados taxonomicamente, 12 famílias (Anacardiaceae, Annonaceae, Aquifoliaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, cf. Melastomataceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Arecaceae, Poaceae, Podocarpaceae), 12 gêneros (Lithraea, Rolinia, Ilex, Eupatorium, Sclerolobium, Senna/Cassia, Inga, Palicourea, Psychotria, Rudgea, Allophylus, Podocarpus), e quatro angiospermas indeterminadas (Liana tipo 1, Indet 1, Indet 2 e Indet 3) (Figura 2).

As curvas de saturação elaboradas a partir dos indivíduos taxonomicamente determinados apresentaram um patamar estável bastante amplo em todas as amostras, demonstrando sua validade (Figura 3). Isso significa que a quantidade de fragmentos analisados representou satisfatoriamente a diversidade de tipos existentes na amostra arqueológica.

A verificação do diâmetro mínimo da lenha queimada em cada amostra dos sítios Leopoldo V, Pedreira e Leopoldo VII não apontou nenhum padrão nesse quesito (para essas análises foram utilizados apenas os resultados provenientes das amostras de carvão concentrado em estruturas de fogueiras). Na estrutura B do sítio Leopoldo V, a maioria dos fragmentos eram provenientes de lenhas com um diâmetro menor do que 2cm, e em menor quantidade de no máximo 10cm, sendo consideradas como lenhas de baixo e médio calibre. Por outro lado, no sítio Pedreira e na estrutura A do sítio Leopoldo VII a maior parte teria mais de 10 cm, sendo considerada lenha de alto calibre (Figura 4).

Quanto ao estado da lenha, por sua vez, observou-se um padrão mais definido para todas as amostras. Evidenciou-se o predomínio de lenha sadia, sem sinais de podridão ou de ataque de insetos (Figura 5).

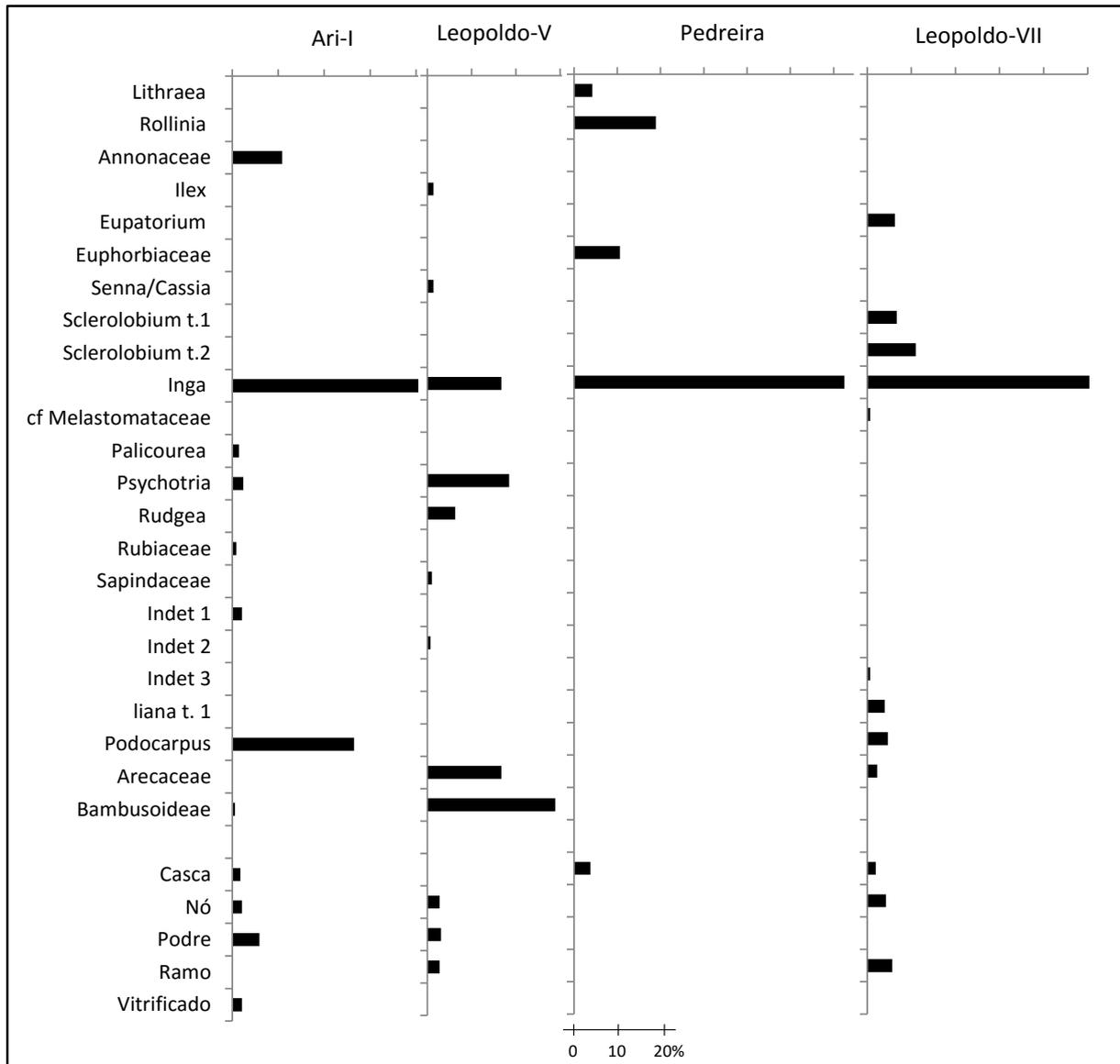


Figura 2: Diagrama antracológico de tipos identificados na análise antracológica. Sítio Ari I, Nt 340, Ni 300; sítio Leopoldo V, Nt 287, Ni 266; sítio Pedreira, Nt 312, Ni 300; sítio Leopoldo VII, Nt 300, Ni 264. (Nt = numero total de fragmentos de carvão analisados; Ni = numero de fragmentos de carvão identificados).

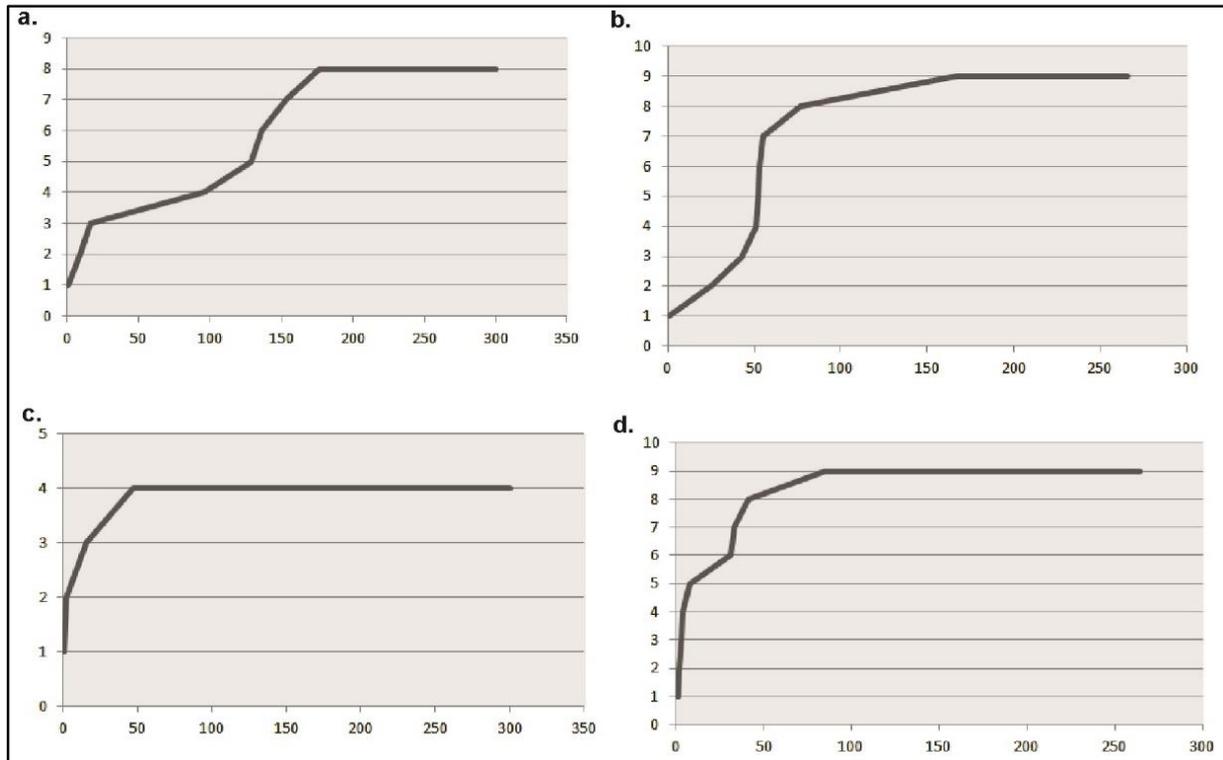


Figura 3: Curvas de saturação, demonstrando a validade das amostras. (a) Sítio Ari I, Ni 300; (b) sítio Leopoldo V, Ni 266; (c) Sítio Pedreira, Ni 300; (d) Sítio Leopoldo VII, Ni 264.

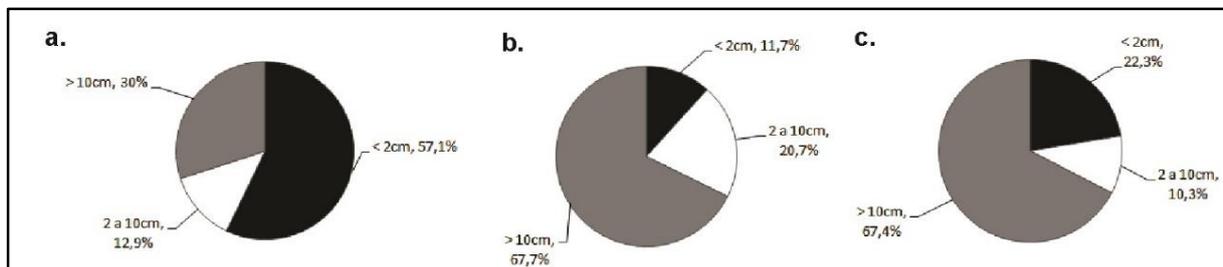


Figura 4: Frequências relativas das categorias de diâmetro mínimo da lenha, quando identificado nas amostras. (a) sítio Leopoldo V, Nt 140; (b) Sítio Pedreira, Nt 300; (c) Sítio Leopoldo VII, Nt 273.

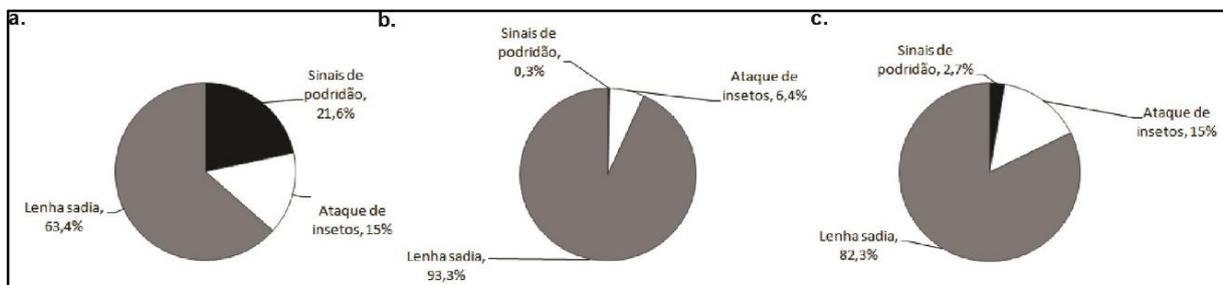


Figura 5: Frequências relativas do estado da lenha, quando identificado nas amostras. (a) sítio Leopoldo V, Nt 287; (b) Sítio Pedreira, Nt 312; (c) Sítio Leopoldo VII, Nt 300.

DISCUSSÃO

Posição e contexto das fogueiras

As fogueiras domésticas estudadas nesta pesquisa estavam posicionadas de maneira privilegiada nos sítios em que foram acesas, colocadas na área central das estruturas e funcionando como polo de atividades e de dispersão de material arqueológico.

Nas casas subterrâneas percebeu-se que as fogueiras ficavam numa área de piso rebaixado, entre as bancadas laterais das estruturas. Este era um espaço de produção de alimentos e lascamento, de convívio e atividades cotidianas. Todos os materiais aí encontrados correspondiam a ferramentas de uso doméstico e aos detritos da produção de tais ferramentas. As fogueiras aí descobertas estariam, portanto, associadas a estas atividades, e provavelmente em constante funcionamento.

A construção e o uso das fogueiras nesta posição estariam diretamente relacionados com seu desempenho e potencial no processo de transferência de calor. Esse processo ocorre de três formas: condução, convexão e irradiação (THÉRY-PARISOT 2001). Cada uma dessas formas acontecia nestas casas subterrâneas.

A condução é uma forma de troca de calor entre materiais sólidos em contato. Ela é associada a atividades de cozimento indireto, em que o alimento fica sobre uma base ou dentro de um recipiente, e à preparação de matérias-primas (THÉRY-PARISOT 2001). A condução ocorreria durante o uso das fogueiras para esquentar recipientes cerâmicos, placas e aquecimento e na preparação de materiais líticos para lascamento.

A convexão se refere ao processo de aquecimento e elevação de massas de ar próximas ao fogo, sendo associada ao aquecimento e desumidificação de espaços fechados (THÉRY-PARISOT 2001). A convexão provavelmente funcionaria de forma ideal numa casa subterrânea, onde o fogo aceso no centro e justamente na porção mais baixa ocasionaria a formação de correntes de convexão que manteriam todo o espaço da casa quente e seco.

A irradiação, por fim, é um processo de transferência de energia à distância entre as chamas e o que se encontra ao redor do fogo. Ela é associada a atividades de cozimento direto (como assados), iluminação, aquecimento e secagem de corpos e espaços (THÉRY-PARISOT 2001).

Copé (2006a) chamou a atenção para a forma das casas subterrâneas. Segundo a autora, o formato circular ou elipsoidal destas estruturas poderia ser compreendido como uma resposta à posição das pessoas ao redor do fogo, no desempenho de atividades cotidianas. Tal formato explicaria a posição central das fogueiras neste contexto, a qual permitiria uma melhor distribuição do calor para todos os cantos da casa, e estaria associada a uma organização familiar fundada em famílias não extensas (COPE 2006a).

No sítio lito-cerâmico Pedreira a distribuição de material arqueológico em sentido radial a partir da fogueira permitiu a formulação de um modelo hipotético de cabana. Alguns registros do fogo aceso em cabanas dos grupos Jê do Sul demonstraram a importância das fogueiras neste contexto. O fogo é sempre um elemento congregador, que não pertence a nenhuma das metades do mundo Jê do Sul. No cotidiano, é a fogueira acesa no chão batido que mantém a unidade familiar e reúne as pessoas ao seu redor, em uma roda íntima onde se come, produz-se artefatos, conta-se histórias, e dorme-se com os pés voltados para o fogo (BECKER 1976; HAVERROTH 1997; PARELLADA 2005; BREGALDA 2007). A fogueira escavada no sítio Pedreira poderia corresponder às fogueiras de aquecimento descritas por Lavina (1994), acesas na abertura de um abrigo em meia-água.

Na estrutura de aterro anelar A do sítio Leopoldo VII foi encontrada uma pira funerária enterrada sob o montículo central.

O registro arqueológico das estruturas de aterros anelares é composto por um mosaico de diferentes tipos fogueiras. Existiam grandes fogueiras centrais que serviam ao processo de incineração do corpo do morto, fogueiras menores na área circundante ao montículo e grandes fornos subterrâneos associados à produção de alimentos em festins funerários. Corteletti (2012) relacionou a organização de ocorrências arqueológicas semelhantes àquelas descritas por Mabilde (1897/1899) para os Coroados do século XIX, quando foram observadas fogueiras menores ao redor do morto durante um ritual de sepultamento. O autor sugeriu uma correlação entre a organização espacial das cerimônias nos dois casos.

O fogo é um elemento sempre presente no ritual de sepultamento e culto aos mortos entre os grupos Jê do Sul. Ele marca as etapas da cerimônia a cada vez que é aceso. Além disso, desempenha um duplo papel, de guia para o espírito do morto e de protetor para os vivos. A fumaça da queima dos nós-de-pinho provenientes das araucárias afasta os espíritos dos mortos, mantendo os vivos a salvo (CRÉPEAU 1994; BREGALDA 2007; SILVA 2011; PETRY et al. 2007). Muller (2008) citou ainda o uso do fogo em sepultamentos Kaingang sem cremação como uma forma de limpeza da cova onde o morto seria sepultado. A cova seria queimada com tufo de mato incendiado, e o carvão recolhido antes do enterramento.

Formas, dimensões e elementos constitutivos

Todas as fogueiras estudadas tinham uma base côncava, escavada no solo. As bases de forma côncava potencialmente mantinham inalterada a posição central do fogo, controlando o avanço das brasas e permitindo seu uso diversas vezes (ver DRON et al. 2003). Além disso, as bases constituíam um fator determinante no desempenho das fogueiras durante o processo de combustão: bases côncavas permitem um rendimento maior na quantidade de combustível utilizado, uma vez que graças a elas as fogueiras atingem temperaturas maiores em menos tempo e com menos combustível (MARCH 1992). March (1992) demonstrou que estruturas com base côncava consomem pouco mais de 1,5 kg/h de lenha para atingir

temperaturas de 400° C, enquanto fogueiras de base plana consomem 3 kg/h para alcançar temperaturas semelhantes.

As fogueiras domésticas dos contextos estudados apresentavam formato circular, e mediam entre 50 e 100cm de diâmetro na abertura, e 15 a 20cm de profundidade. Essas características, segundo Prevost-Demarkar (2002), correspondem a formas e dimensões que estruturas escavadas no solo com instrumentos produzidos em pedra ou madeira assumem naturalmente.

Foi constatada a presença de pedras com marcas de queima, ou termóforas, nas fogueiras domésticas da estrutura B do sítio Leopoldo V e no sítio Pedreira. A existência de pedras relacionadas às fogueiras representa mais de um tipo de prática frequentemente relacionada ao uso do fogo. Pedras com marcas de queima podem, como argumentaram Dumarçay et al. (2008), ser partes estruturais das fogueiras tanto quanto elementos utilizados em atividades de cozimento. Puderam-se conjecturar quatro possibilidades de interpretação para elas:

A primeira possibilidade é a de que as pedras atuariam como uma forma de controle do processo de combustão, servindo como proteção das chamas e labaredas de um fogaréu e evitando o espalhamento das brasas. Além disso, as pedras absorveriam e acumulariam o calor da fogueira, continuando a liberar essa energia mesmo depois que o fogo se apagasse, e aumentando assim o aproveitamento do potencial energético da fogueira para o aquecimento do ambiente (PREVOST-DEMARKAR 2002).

A segunda possibilidade está de certa forma relacionada à primeira, por também tratar de uma forma de controle do processo de combustão. Ela relaciona as fogueiras com concentrações de pedras a um tipo de queima chamado por Coudret et al. (1989) de “combustão coberta”, em que a combustão ocorreria sobre uma base côncava e, logo após seu início o fogo seria mantido em brasas e coberto por pedras. As pedras concentram o calor, mantêm as brasas e oferecem uma base de lajes para o aquecimento indireto, como placas de aquecimento.

A terceira possibilidade é de que as pedras serviriam como apoio para recipientes utilizados diretamente sobre fogo. Os recipientes, para que não tombassem, seriam encaixados entre as pedras. A existência de fragmentos de cerâmica no interior da fogueira da estrutura B, sítio Leopoldo V, suporta este argumento. Além disso, Lavina (1994) referiu-se ao uso de recipientes de cerâmica ou madeira colocados diretamente sobre o fogo entre os Xokleng.

A quarta possibilidade, por fim, é de que as termóforas seriam pedras de aquecimento. Elas seriam esquentadas e colocadas em recipientes com líquidos, para que estes atingissem um estado de fervura através da transferência de calor direta com as pedras (ORILAC e ORILAC 1980; TABORIN 1987). Existem registros do uso de pedras de aquecimento por grupos Jê do Sul em atividades domésticas e rituais, para preparação de alimentos e bebidas (MÉTRAUX 1946; VIEIRA 2004).

A pira funerária escavada na estrutura A do sítio Leopoldo VII tinha um formato alongado, com cerca de 150cm no eixo maior e 100 no menor, e estava orientada em sentido cardeal leste-oeste. Essa

forma era devida, supõe-se, à disposição do corpo do morto sobre a pira, e a orientação cardeal da fogueira devia-se à orientação do indivíduo durante a cerimônia de cremação.

A análise dos ossos realizada por Gambim Junior (2010) revelou que a posição dos ossos no interior da pira indicava que o morto foi depositado inteiro, em posição semi-fletida, em decúbito dorsal, e com os pés voltados para o poente. A orientação do corpo e da fogueira segundo as direções cardiais, com os pés para o poente (Oeste) e a cabeça para nascente (Leste), é uma correspondência entre o registro arqueológico e a organização cosmológica dual dos Jê do Sul, que também sepultavam seus mortos de acordo com uma orientação cardeal (ver LAVINA 1994).

Arecaceae e Poaceae no processo de aquisição do fogo

A análise antracológica desenvolvida nesta pesquisa revelou a presença de dois taxa presentes como combustível nas fogueiras que, supõe-se, seriam lenhas usadas para iniciar o processo de combustão. São eles Poaceae Bambusoideae (bambu), e Arecaceae (tronco de palmeira).

Os vestígios de bambu foram descobertos no carvão dos sítios Ari I e Leopoldo V (Figura 2). A identificação de fragmentos de bambu carbonizado em dois sítios, sendo que sua presença no Leopoldo V foi intensiva, assinalou a possibilidade de este taxon ser selecionado e utilizado intencionalmente como combustível de fogueiras.

Análises antracológicas em sítios do Brasil Central, levadas a cabo por Scheel-Ybert e Solari (2005) e Bachelet (2011), identificaram grandes quantidades de bambu em fogueiras arqueológicas, e levantaram a possibilidade de esta lenha ser especialmente selecionada para iniciar o fogo, devido à sua alta inflamabilidade. Bambus são atualmente considerados uma lenha de má qualidade, por queimar muito rápido e “estourar” (SCHEEL-YBERT e SOLARI 2005). Entretanto, justamente esta característica, que resulta em um fogo alto e efêmero, seria útil para acender uma fogueira. Supõe-se que na forma como foi encontrado no registro arqueológico aqui estudado, o bambu era utilizado como combustível para auxiliar no processo de ignição e aquisição do fogo. E provavelmente foi utilizado em grandes quantidades. Bambus são extremamente frágeis e de difícil preservação, principalmente em estado carbonizado (BACHELET 2011), o que torna especialmente significativa a descoberta de tantos fragmentos deste taxon na fogueira do sítio Leopoldo V.

Os fragmentos de palmeira foram descobertos no sítio Leopoldo V e também no sítio Leopoldo VII (Figura 2). O caule das palmeiras, como os bambus, é de difícil preservação, principalmente em estado carbonizado. Sua constituição fibrosa e geralmente de baixa densidade o tornam bastante frágil (Bachelet 2011). Além disso, todos os fragmentos de palmeira identificados apresentaram sinais de podridão ou ataque de insetos xilófagos, o que os deixa ainda mais frágeis. Assim como os bambus, a descoberta de fragmentos de palmeira carbonizada em duas fogueiras estudadas, e em grandes quantidades no sítio

Leopoldo V, assinalou a possibilidade de existência de alguma relevância em seu uso como combustível de fogueira.

A associação entre palmeiras e fogo foi relatada em registros etno-históricos e etnográficos de grupos Jê do Sul.

Mabilde (1897/1899) descreveu que os Coroados friccionavam uma broca de palmeira (a que o autor chama “gerivazeiro”) seca e dura sobre um pedaço de palmeira com sinais de podridão, movendo-a entre as palmas das mãos, para que ambas as partes se incendiassem. Eles então assopravam o fogo até formar uma labareda, e com ela acendiam a lenha de suas fogueiras. Os registros de palmeira descobertos na fogueira da estrutura B do sítio Leopoldo V e na pira funerária do sítio Leopoldo VII apresentaram justamente as mesmas características, quanto ao estado de podridão, dos pedaços de palmeira descritos por Mabilde. Por isso, supõe-se que este vestígio, na forma como foi encontrado no registro arqueológico, seja uma evidência material das ferramentas utilizadas pelos grupos Proto-Jê do Sul no emprego de suas técnicas de ignição.

Além do relato de Mabilde, Métraux (1946) observou que os Kaingang friccionavam entre as palmas das mãos uma haste de madeira dura colocada sobre um pedaço de madeira macia, e utilizavam folhas de palmeira seca como pavio.

Lavina (1994), em sua revisão de fontes etno-históricas sobre os Xokleng, fez referência ao uso da técnica ignição baseada na fricção de uma haste sobre uma base, ambas de madeira, documentada em cinco fontes. O pó gerado pela fricção no interior do orifício inflamava-se, e o fogo que surgia era alimentado com pedaços de madeira e folhas de palmeira secas.

A associação entre palmeiras e fogo está presente também na mitologia Kaingang, que descreve como os homens receberam o fogo de um ancestral mítico em um pedaço de palmeira incendiada. O mito rememora proezas e perigos enfrentados pelo ancestral mítico em sua conquista do fogo (MÉTRAUX 1946; DORVALINO et al. 2011).

Dificuldades na aquisição e no controle do fogo são uma constante em mitos de origem de diversas culturas, como constatou Freud (1932) ao discutir o mito grego de Prometeu. Segundo o autor, elas ilustram os reveses de uma renúncia do homem a um estado instintivo e primitivo, que é trocado pelos benefícios que o fogo, quando conquistado, trouxe à civilização. Nesse mesmo sentido, Leroi-Gourhan (1988) afirmou que o fogo, a partir do momento em que foi aprendido, tornou-se um elemento presente na maior parte das técnicas de fabricação e consumo que compreendem as atividades humanas. O fogo é sempre um elemento de intermédio entre natureza e cultura, e as fogueiras desempenhavam um papel essencial nas atividades cotidianas das sociedades pré-históricas, seja pela diversidade de funções associadas a elas ou por todo o movimento relacionado ao seu funcionamento.

Considerando essa perspectiva, que aponta a conquista do fogo como um marco no processo de desenvolvimento social da civilização, talvez se possa ponderar a possibilidade de que a palmeira utilizada

como combustível de fogueiras encontrada no registro arqueológico seja um elemento representativo de uma identidade social Proto-Jê do Sul. Seu uso remeteria a um mito de origem que faz parte da formação de uma sociedade Jê, referindo-se especificamente a um momento de abandono de um estado primitivo em tempos mitológicos. A queima de palmeira no processo de ignição das fogueiras seria, talvez, uma escolha destes grupos, como forma de recriar constantemente tal momento tão significativo de seu desenvolvimento e da construção de sua identidade.

Paisagem e área de captação de recursos

A diversidade de taxa identificados na análise antracológica é bastante baixa, e certamente não corresponde à estrutura da vegetação existente na região no período estudado (Figura 2). No entanto, as curvas de saturação elaboradas demonstraram a suficiência das amostras (Figura 5).

Estes resultados não serviram ao objetivo inicial de se construir um quadro hipotético da diversidade de lenha disponível para queima na área de captação de recursos para combustível. Pôde-se apenas perceber alguns elementos da vegetação e da paisagem em que os sítios estudados estavam implantados.

Dois aspectos apareceram como um padrão nos taxa determinados:

O primeiro é de que todos eles ocorrem na Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucárias) que é parte do bioma Mata Atlântica. Isso era esperado para a região e está em conformidade com as descrições de vegetação e reconstituições paleoambientais existentes na bibliografia (ver, por exemplo: IRIARTE e BEHLING 2007; GUARINO 2010; GESSERT et al. 2011; SIDOL, 2014).

O segundo é de que a maioria dos taxa identificados são potencialmente vegetais pioneiros ou secundários iniciais na Floresta de Araucárias. Vegetais desse tipo crescem na fase jovem de uma floresta, em uma etapa de sucessão secundária que se segue a algum distúrbio (LORENZI 1992). Vegetais pioneiros apresentam características que favorecem seu crescimento em áreas alteradas, seja por agentes naturais ou antrópicos, e são as primeiras plantas a crescerem quando ocorre uma sucessão de estágios numa dada comunidade vegetal (RAVEN et al. 1996; LORENZI 1992). Vegetais secundários são aqueles que predominam em uma fase intermediária do desenvolvimento da floresta, entre a fase inicial de recomposição e o clímax (LORENZI 1992).

Os taxa que foram identificados potencialmente como vegetais pioneiros foram *Lithraea* sp., *Rolinia* sp., *Ilex* sp., *Sclerolobium* sp., *Senna/Cassia*, *Inga* sp., *Rudgea* sp., *Allophylus* sp., *Arecaceae* e *Poaceae Bambusoideae*. Os potencialmente secundários iniciais foram *Rolinia* sp., *Ilex* sp., *Senna/Cassia* sp., *Inga* sp., *Psychotria* sp., *Rudgea* sp. e *Allophylus* sp. (GALVÃO et al. 1989; KLAUBERG et al. 2010; LORENZI 1992, 2002; SAWCZUK 2009).

Considerando as questões sobre a construção de uma paisagem Proto-Jê do Sul, com diversos elementos de transformação do espaço e da vegetação provavelmente levados a cabo por esses grupos, é

plausível considerar-se que as alterações que derivaram na formação de uma vegetação em regeneração foram o resultado de atividades antrópicas. Os Proto-Jê do Sul construíam terraços para implantação de sítios de estruturas semi-subterrâneas, erguiam grandes estruturas de aterros anelares, provavelmente abriam áreas de cultivo e realizavam queimadas, e manejavam a vegetação de uma forma que favoreceu a expansão da mata de araucárias. Eram eles, portanto, o elemento de distúrbio que transformava a vegetação e a paisagem local (por exemplo, COPÉ 2006; BITENCOURT e KRAUSPENHAR 2006; IRIARTE e BEHLING 2007).

Com estas informações pôde-se formular uma hipótese de como seria a área de captação de recursos combustíveis dos sítios estudados: Tratava-se provavelmente de uma paisagem bastante alterada devido à intensidade da ocupação Proto-Jê do Sul no local, com uma Floresta de Araucárias em estado de sucessão secundária próxima aos sítios, na área de impacto de suas ocupações.

Técnicas de coleta e preferências de lenha

A verificação do diâmetro mínimo da lenha queimada em cada amostra dos sítios Leopoldo V, Pedreira e Leopoldo VII não revelou a existência de um padrão nesse quesito (Figura 4). Ao contrário, quanto ao estado da lenha, foi evidenciado o predomínio de lenha sadia, sem sinais de podridão ou ataque de insetos (Figura 5).

Estas constatações sobre tamanho e estado das lenhas queimadas informaram quanto à provável prática de duas técnicas diferentes de coleta de combustível pelos grupos Proto-Jê do Sul. A heterogeneidade dos calibres de lenha identificados e a presença de lenha sadia representada pela maior parte dos fragmentos permitem supor que a coleta de combustível ocorresse tanto a partir do recolhimento de madeira morta caída na mata quanto pela derrubada de árvores. Lavina (1994) descreveu a derrubada de árvores entre os Xokleng como sendo provavelmente uma atividade masculina e realizada sem maiores dificuldades, em diversas situações em que madeiras mais grossas se faziam presentes. Noelli (1996) argumentou que os machados polidos e os grandes bifaces lascados da cultura material de grupos Proto-Jê do Sul poderiam ser utilizados em atividades neste sentido, com funções ativas na derrubada de árvores de porte variável.

Em termos taxonômicos, a análise destas amostras revelou que praticamente não existiam repetições em tipos de lenha utilizadas. Os tipos evidenciados nas amostras de cada fogueira eram majoritariamente ocorrências únicas, exceto pelo taxon *Inga sp.*, que foi recorrente em todo o material analisado, sempre com porcentagens muito significativas (Figura 2).

É possível que a queima de *Inga sp.* fosse uma preferência cultural, e que a ocorrência destes taxon possa ser tratada como uma forma de seleção de combustíveis.

Apesar de as Fabaceae serem importantes na maior parte das formações vegetais brasileiras, os levantamentos fitossociológicos desenvolvidos em regiões de Floresta de Araucárias não assinalaram

espécies do gênero *Inga* entre as mais importantes em termos de ocorrência e densidade nesta formação (GALVÃO et al. 1989; SILVA e MARCONI. 1990; BARDDAL et al. 2004; SERGER et al. 2005; CURCIO et al. 2006; CORDEIRO e RODRIGUES 2007; SAWCZUK 2009; KLAUBERG et al. 2010).

Desse modo, *Inga* sp. provavelmente não estava disponível em uma abundância tão significativa que justificasse seu uso massivo como combustível em todas as fogueiras estudadas, caso a coleta fosse aleatória. Esta planta era, portanto, provavelmente, intencionalmente procurada e coletada para esse fim.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação da existência de características específicas para as fogueiras de áreas domésticas e para as de áreas cerimoniais no contexto Proto-Jê do Sul revelou informações significativas de formas e conhecimentos aplicados na produção do fogo por esses grupos, que constituem exemplos da tecnologia empregada nesta atividade.

A posição das fogueiras em cada sítio demonstrou ser um elemento chave para compreender seu funcionamento e a organização do espaço interno dos assentamentos. Em áreas domésticas as fogueiras eram sempre posicionadas em um espaço central, transformado em um polo de atividades e interações sociais. Nos sítios cerimoniais as fogueiras também ocupavam uma posição central, e orientavam a organização espacial do ritual ao mesmo tempo em que funcionavam como elementos de controle e ação sobre o morto e sobre os vivos.

A respeito de questões estruturais, fogueiras de base côncava foram descritas em todos os casos. Mas cada atividade exigia e causava a presença de elementos diferentes. A queima era feita de forma controlada em todos os casos. Conheciam-se métodos de controle da temperatura em fogueiras estruturalmente semelhantes, tanto para atingir temperaturas muito altas quanto mais baixas. Nas fogueiras domésticas os conjuntos de pedras descobertos sugeriram processos de aquecimento controlado de materiais e técnicas de controle da intensidade do fogo.

O emprego de uma metodologia antracológica para análise do carvão revelou a possibilidade de se realizar inferências sobre a vegetação próxima aos sítios e sobre aspectos de uma economia de combustíveis de fogueiras, observando pontos relativos à área de captação de recursos, preferências culturais, motivação por necessidades específicas, conhecimento de propriedades combustíveis e técnicas de ignição e coleta.

A lenha era coletada em uma área de Floresta de Araucárias, provavelmente já alterada por atividades antrópicas. A coleta provavelmente ocorria de duas formas: uma baseada no recolhimento seletivo de madeira caída na mata, e outra baseada na derrubada de árvores. Bambu e palmeira foram encontrados em abundância no registro arqueológico e interpretados como combustíveis utilizados em

atividades específicas, para iniciar o processo de combustão. A correlação com fontes etno-históricas e etnográficas revelou uma possível relação entre o uso de palmeiras e o processo de aquisição do fogo entre os Jê do Sul. A identificação taxonômica dos fragmentos de carvão revelou ainda a abundância de vestígios de uma ou várias espécies de *Inga*, o que poderia configurar uma preferência destes grupos na escolha de combustíveis.

A compreensão da vegetação como área de captação de recursos para queima, alterada e explorada pelo homem de forma marcante, fortalece o argumento de que os Proto-Jê do Sul conheciam e manejavam seu ambiente. Como argumentou Lévi-Strauss (1987), “poucos povos primitivos adquiriram um conhecimento tão completo sobre as propriedades físicas e químicas de seu ambiente botânico quanto os índios sul-americanos”.

Explorar questões relativas à tecnologia de fogueiras e economia de combustíveis se mostrou muito proveitoso para a compreensão de questões culturais relativas ao uso do fogo por grupos Proto-Jê do Sul. Da mesma maneira, contribuiu para o entendimento das relações desses grupos com seu meio vegetal no Planalto das Araucárias. O estudo de fogueiras nesse contexto mostrou-se uma ferramenta útil e com potencial para contribuir com a compreensão da ocupação Proto-Jê do Sul da região.

Agradecimentos

Agradecemos à Prof^a Dr^a Sílvia Moehlecke Copé e à equipe do NuPArq (UFRGS) pelo desenvolvimento das campanhas de campo cujos dados serviram a esta pesquisa e apoio na etapa de laboratório desenvolvidas posteriormente. À equipe do Laboratório de Arqueobotânica e Paisagem (Museu Nacional, UFRJ) pelo apoio na etapa de laboratório. Esta pesquisa foi desenvolvida no quadro da dissertação de Mestrado do primeiro autor no Programa de Pós-Graduação em Arqueologia do Museu Nacional, UFRJ, beneficiando de uma bolsa de mestrado do CNPq. A segunda autora é bolsista de produtividade do CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHELET, C. *Apport de l'anthracologie à la connaissance des relations hommes-milieus à partir de l'Holocène moyen dans des sites préhistoriques de la Cidade de Pedra (Mato Grosso, Brasil)*. (Tese de doutorado). Muséum National d'Histoire Naturelle e Universidade de São Paulo, 2011.
- BADAL GARCIA, E. L'anthracologie préhistorique: à propos de certains problèmes méthodologiques. *Bulletin de la Société Botanique de France, Actual. Bot.*, v. 139, n. 2/3/4, p. 213-236, 1992.
- BARDDAL, M. L.; RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; CURCIO, G. R. Fitossociologia do Sub-Bosque de uma floresta Ombrófila Mista Aluvial, no Município de Araucaria, PR. *Ciências Florestais*, v. 14, n. 1, p. 35-45, 2004.
- BEBER, M. V. *O sistema de assentamento dos grupos ceramistas do planalto sul-brasileiro: O caso da tradição Taquara/Itararé*. (Tese de Doutorado). São Leopoldo: UNISINOS, 2004.
- BREGALDA, D. *Construindo corpos e pessoas Kaingang: Os kujà nas bacias do rio dos Sinos e do lago Guaíba*. (Trabalho de Conclusão). Porto Alegre: UFRGS, 2007.
- CHABAL, L. La représentativité paléo-écologique des charbons de bois archéologiques issus du bois de feu. *Bulletin de la Société Botanique de France, Actual. Bot.*, v. 139, n. 2/3/4, p. 213-236, 1992.
- CHABAL, L. *Forêt et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive. L'anthracologie, method et paléooéologie. Documents d'archéologie française*. Paris: Ed. de la Maison des sciences de l'Homme, 1997.
- COPÉ, S. M. *Relatório final do resgate arqueológico dos sítios localizados no traçado da estrada entre o canteiro de obras da UHE Barra Grande e Pinhal da Serra, RS*. NuPARq, Porto Alegre: UFRGS, 2003.
- COPÉ, S. M. *Les grands constructeurs précoloniaux du plateau du sud du Brésil: étude de paysages archéologiques à Bom Jesus, Rio Grande do Sul, Brésil*. (Tese de doutorado). Universidade de Paris I, Panthéon, Sorbonne, Paris, 2006.
- COPÉ, S. M. *Escavações arqueológicas em Pinhal da Serra, RS. Atividades de campo realizadas em 2008 e 2007*. NuPARq, Porto Alegre: UFRGS, 2008.
- COPÉ, S. M. *Relatório de campo da campanha arqueológica de Pinhal da Serra – 10 de janeiro a 28 de fevereiro*. NuPARq, Porto Alegre: UFRGS, 2009.
- COPÉ, S. M.; SALDANHA, J. D. M.; CABRAL, M. P. Contribuições para a pré-história do Planalto: estudo da variabilidade de sítio arqueológicos de Pinhal da Serra, RS. In: *Pesquisas, Antropologia*. Instituto Anchieta de Pesquisas, São Leopoldo, n. 58, p. 121-138, 2002.
- CORDEIRO, J.; RODRIGUES, W. A. Caracterização Fitossociológica de um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava PR. *Revista Árvore*. Visçosa, v. 31, n. 3, p. 545-554, 2007.
- CORTELETTI, R. *Projeto arqueológico Alto Canoas – Paraca: Um estudo da presença Jê no planalto catarinense*. (Tese de Doutorado). MAE, USP, São Paulo, 2012.

- COUDRET, P.; LARRIERE, M.; VALENTIN, B. Comparer des foyers: Une entreprise difficile. In: OLIVE, M. ; TABORÍN, Y. *Nature et fonction des foyers préhistoriques, actes du Colloque International de Nemours 1987*. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, Association pour la promotion de la recherche archéologique em Île de France, Musée de Préhistoire d'Île de France, Nemours, n. 2, p. 37-45, 1989.
- CRÉPEAU, R. R. Mythe et rituel chez les indiens Kaingang du Brésil Méridional. *Religiologiques*, n. 10, p. 143-157, 1994.
- CURCIO, G. R.; BONNET, A.; PESTANA, D.; SOUSA, L.; SOCHER, L. G.; GALVÃO, F.; RODERJAN, C. V. Compartimentação de Topossequencial e Caracterização Fitossociológica de um Capão de Floresta Ombrófila Mista. *Floresta*, Curitiba, v. 36, n. 3, 2006.
- DORVALINO; SPINDLER, A. S. M; MARTINS, R. L. *Lenda Kaingang – Origem do fogo*, 2011. Disponível em: <multileituraskaingang.blogspot.com.br>. Acessado em setembro de 2014.
- DRON, J.L.; GHESQUIÈRE, E.; MARCIGNY, C.; CHANCEREL, A.; KINNES, I; SAN JUAN, G. VERRON, G. Les structures de combustion du Neolithique moyen en Basse-Normandie (France): proposition de classement typologique et fonctionnel. *Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune, 7-8 outubro 2000*. Éditions Monique Mergail, 2003.
- DUMARÇAY, G.; LUCQUIN, A.; MARCH, R. J. Cooking and firing on heated sandstone: an experimental approach by SEM. In: LONGO, L.; SKAKUN, N. *Prehistoric Technology 40 years later: Functional studies and the Russian legacy*. BAR International Series, 2008.
- FIGUEIRAL, I. Méthodes en anthracologie: étude de sites du Bronze final et de l'âge du Fer du nord-ouest du Portugal. *Bulletin de la Société Botanique de France*, v. 139, n. 2-3-4, p. 191-204, 1992.
- FREUD, S. Aquisição e controle do fogo. In: *Novas conferências introdutórias sobre psicanálise e outros trabalhos (1932 – 1936)*. Volume XXII, Imago, e-book.
- GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; RODERJAN, C. V. Levantamento Fitossociológico das Principais Associações Arbóreas da Floresta Nacional de Irati PR. *Revista Floresta*, v. 19, n. 1, 1989.
- GAMBIM JUNIOR, A. *Arqueologia dos ossos humanos. Práticas funerárias no Planalto Norte do Rio Grande do Sul*. (Trabalho de Conclusão). Porto Alegre: PUCRS, 2010.
- GESSERT, S.; IRIARTE, J.; RÍOS, R.C.; BEHLING, H. Late holocene vegetation and environmental dynamics of the Araucaria Forest region in Misiones Province, Argentina. *Review of palaeobotany and palynology*, v. 166, p. 26-37, 2011.
- GRAU ALMERO, E. Méthodologie de prélèvements des charbons de bois Dan lês sites protohistoriques. *Bulletin de la Société Botanique de France*, v. 139, n. 2-3-4, p. 205-212, 1992.
- GUARINO, E. S. G. *Modelando ocorrência e abundância de espécies arbóreas no entorno de uma usina hidroelétrica no sul do Brasil*. (Tese de Doutorado). Porto Alegre, UFRGS, 2010.
- HAVERROTH, M. Kaingang. *Um estudo etnobotânico. O uso e a classificação das plantas na área indígena Xaçepó (oeste de SC)*. (Dissertação de mestrado). Florianópolis, UFSC, 1997.

- IAWA COMMITTEE. IAWA list of microscopic features for hardwood identification, with an appendix on non-anatomical information. *IAWA Bulletin*, Leiden, v. 10, n. 3, p. 219-332, 1989.
- IAWA COMMITTEE. IAWA list of microscopic features for softwood identification. *IAWA Journal*, Leiden, v. 25, n. 1, p. 1-70, 2004.
- IRIARTE, J.; BEHLING, H. The expansion of Araucaria Forest in the southern Brazilian highlands during the last 4000 years and its implications for the development of the Taquara/Itararé Tradition. *Environmental Archaeology*, v. 12, n. 2, p. 115-127, 2007.
- IRIARTE, J.; COPÉ, S.M.; FRADLEY, M.; LOCKHART, J. J.; GILLAM, C. Sacred landscapes of the southern Brazilian highlands: Understanding southern proto-Jê mound enclosure complexes. *Journal of Anthropological Archaeology*, v. 32, p. 74-96, 2013.
- JULIEN, M.; OLIVE, M.; PERLÉS, C.; PIGEOT, N.; TABORÍN, Y.; THIEBAULT, S.; VALLADAS, H.; WATTEZ, J. *Le feu apprivoisé. Le feu dans la vie quotidienne dès hommes préhistoriques*. Musée de Préhistoire d'Ile-De-France, 1987.
- KLAUBERG, C.; PALUDO, G. F.; BORTOLUZZI, R. L. C.; MANTOVANI, A. Florística e Estrutura de um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Planalto Catarinense. *Revista Biotemas*, v.23, n. 1, p. 37-47, 2010.
- LAVINA, R. *Os Xokleng de Santa Catarina: Uma etnohistória e sugestões para os arqueólogos*. (Dissertação de mestrado). São Leopoldo: UNISINOS, 1994.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 1992, 352p.
- LEROI-GOURHAN, A. *El hombre y la materia (evolución y técnica)*. Madrid: Taurus, 1988.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. O uso das plantas silvestres da América do Sul tropical. RIBEIRO, Berta, G (Coord.). *Suma Etnológica Brasileira, 1. Etnobiologia*. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 1987.
- MABILDE, A. Apontamentos sobre os indígenas selvagens da nação "Coroados" que habitam os sertões do Rio Grande do Sul. *Anuario do Estado do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 1987/1899.
- MÉTRAUX, A. The Caingang. In: STEWARD, J. *Handbook of South American Indians*. Washington: United States Government Printing Office, 1946.
- MULLER, L. M. *Sobre índios e ossos. Estudo de três sítios de estruturas anelares construídos para enterramento por populações que habitavam o vale do rio Pelotas no período pré-contato*. (Dissertação de mestrado). Porto Alegre, PUCRS, 2008.
- NELLE, O. Charcoal burning remains and forest stand structure – Examples from the black forest (south-west-Germany) and the Bavarian Forest (south-east Germany). In: THIÉBAULT, S. *Charcoal Analysis. Methodological approaches, palaeoecological results and wood use. Proceedings of the Second International Meeting of Anthracology*. Paris, September 2000. BAR International Series, 2002.
- NOELLI, F. S. Os Jê do Brasil meridional e a antiguidade da agricultura: Elementos da linguística, arqueologia e etnografia. *Estudos Ibero-Americanos*, PUCRS, v. XXII, n. 1, p. 13-25, 1996.

- NOELLI, F. S. Repensando os rótulos e a história dos Jê no sul do Brasil a partir de uma interpretação interdisciplinar. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, Suplementos 3, São Paulo, p. 285-302, 1999.
- ORILAC, Catherine; ORILAC, Michel. Les structures de combustion et leur interprétation archéologiques: quelque exemples en Polynésie. *Journal de la Société des Océanistes*, v. XXXVI, ns. 66-67, p. 61-76, 1980.
- PARELLADA, C. I. *Estudo arqueológico no alto vale do rio Ribeira: Área do gasoduto Bolívia-Brasil, trecho X, Paraná*. (Tese de Doutorado). MAE, USP, São Paulo, 2005.
- PETRY, L.; TETTAMANZY, A. L. L.; FREITAS, A. E. C. O papel do mito nas narrativas orais dos Kaingang na Bacia do Lago Guaíba, Porto Alegre, RS. *Organon*, v. 21, n. 42, 2007.
- PREVOST-DEMARKAR, S. Les foyers et les fours domestiques en Egée au Néolithique et à l'Age du Bronze. *Civilisations, Revue internationale d'anthropologie et de sciences humaines*, v. 48, p. 223-237, 2002.
- RANGEL, A. *Estimativa de diâmetro mínimo das árvores utilizadas por carvoeiros*. (Trabalho de conclusão). UFRRJ, 2009.
- RAVEN, P. H., EVERT, R. F., EICHHORN, E. S. *Biologia Vegetal*. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1996.
- RIBEIRO, P. A. M. A tradição taquara e as casas subterrâneas no sul do Brasil. *Revista de arqueología americana, los modos de vida de los climas frios en sur, centro y Mesoamérica*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia, v. 17-18-19, p. 9-49, 1999/2000.
- SALDANHA, J. D. M. *Paisagem, lugares e cultura material: uma arqueologia espacial nas terras altas do sul do Brasil*. (Dissertação de mestrado). Porto Alegre, PUCRS, 2005.
- SANHUDO, M. S. *A arqueologia do planalto sul brasileiro: O caso do sítio RS-PE-41*. (Trabalho de Conclusão). UFRGS, Porto Alegre, 2012.
- SAWCZUK, A. R. *Florística e Estrutura Horizontal no Período 2002 - 2008 de um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Centro Sul do Estado do Paraná. Campus de Irati*. (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2009, 139p.
- SCHEEL-YBERT, R. *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 : apports de l'antracologie*. (Tese de doutorado). Montpellier, Université Montpellier II, 1998.
- SCHEEL-YBERT, R. Teoria e método em antracologia. 1. Considerações teóricas e perspectivas. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 62, n. 1, p. 3-14, 2004a.
- SCHEEL-YBERT, R. Teoria e método em antracologia. 2. Técnicas de campo e laboratório. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 62, n. 4, p. 343-356, 2004b.
- SCHEEL-YBERT, R. Teoria e método em antracologia. 3. Validade amosral. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 63, n. 2, p. 207-232, 2005.
- SCHEEL-YBERT, R. Charcoal Collections of the World. *IAWA Journal*, 2016, no prelo.

- SCHEEL-YBERT, R.; SOLARI, M. E. Análise dos macrorestos vegetais do setor oeste: Antracologia e Carpologia. In: VILHENA-VIALOU, A. *Pré-história do Mato Grosso. 1. Santa Elina*. São Paulo: EDUSP, p. 139-147, 2005.
- SCHMITZ, P. I.; BECKER, I. I. B. Os primitivos engenheiros do planalto e suas estruturas subterrâneas: a tradição taquara. *Arqueologia do Rio Grande do Sul, Documentos 5*. Instituto Anchietano de Pesquisas, São Leopoldo, p. 65-100, 2005.
- SERGER, C. D.; DLUGOSZ F. L.; KURASZ, G.; MARTINEZ, D. T.; RONCONI, E.; MELO, L. A. N.; BITTENCOURT, S. M.; BRAND, M. A.; CARNIATTO, I.; GALVÃO, F.; RODERJAN, C. V. Levantamento Florístico e Análise Fitossociológica de Um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista Localizado no Município de Pinhas-PR. *Revista Floresta, Curitiba*, v. 35, n. 2, 2005.
- SIDOL. *Sistema de Identificação Dendrológica Online – Floresta Ombrófila Mista*. Disponível em: www.florestaombrofilamista.com.br/. Acessado em setembro de 2014.
- SILVA, F. C.; MARCONI, L. P. Fitossociologia de uma Floresta com Araucária em Colombo-PR. *Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo*. v. 20, p. 23-38, 1990.
- SILVA, S. B. *Etnoarqueologia dos grafismos Kaingang: Um modelo para a compreensão das sociedades Proto-Jê meridionais*. (Tese de Doutorado). USP, São Paulo, 2001.
- SILVA, L. A. A história Kaingang através do ritual do Kiki. *Revista Santa Catarina em História, Florianópolis: UFSC*, v. 5, n. 1, p. 11-23, 2011.
- SOUZA, J. G. *Paisagem ritual no planalto meridional brasileiro: Complexos de aterros anelares e montículos funerários Jê do Sul em Pinhal da Serra, RS*. (Dissertação de Mestrado). MAE, USP, São Paulo, 2012a.
- SOUZA, J. G.; COPÉ, S. M. Novas perspectivas sobre a arquitetura ritual do planalto meridional brasileiro: pesquisas recentes em Pinhal da Serra, RS. *Revista de Arqueologia*, v. 23, n. 2, p. 104-117, 2010.
- TABORÍN, Y. Le foyer: Document et concept. In: OLIVE, M. e TABORÍN, Y. *Nature et fonction des foyers préhistoriques, actes du Colloque International de Nemours 1987*. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, Association pour la promotion de la recherche archéologique em Ile de France, Musée de Préhistoire d'Île de France, Nemours, nº2, p. 77-80, 1989.
- THÉRY-PARISOT, I. Économie des combustibles au paléolithique. Expérimentation, taphonomie, anthracologie. *Dossier de documentation archéologique*, n. 20, Paris: CNRS Editions, 2001.
- TOPODATA. Disponível em: <www.dsr.inpe.br/topodata/>. Acessado em setembro de 2014.
- VIEIRA, E. E. *Simbolismo e reelaboração na cultura material dos Xokleng*. (Dissertação de mestrado). Florianópolis, UFSC, 2004.

Recebido em:15/04/2016
 Aprovado em:13/05/2016
 Publicado em:22/06/2016