

# CONSIDERAÇÕES PARA O ESTUDO DE FOGUEIRAS NAS TERRAS ALTAS SUL-BRASILEIRAS

**Leonardo Waisman de Azevedo**

PPG em Arqueologia, Museu Nacional - UFRJ, Mestrando em Arqueologia

**Silvia Moehlecke Copé**

Depto de História, UFRGS, Doutora em Pré-história, Etnologia e Antropologia

**Rita Scheel-Ybert**

PPG em Arqueologia, Museu Nacional -UFRJ, Doutora em Biologia de Populações e Ecologia

## **Resumo**

No contexto arqueológico pré-colonial das terras altas sul-brasileiras existem evidências de fogueiras associadas a sítios domésticos e rituais. Cada uma destas fogueiras foi acesa e utilizada de acordo com as necessidades de circunstâncias diferentes e, portanto, possuem traços distintos específicos de seus usos. Traços observados foram fogueiras de base côncava, conjuntos de pedras e presença de terra queimada. Tais características indicam o conhecimento de tecnologias determinantes para o funcionamento da fogueira, em termos de produção, manutenção, controle e uso do fogo. Apresentamos aqui algumas considerações sobre quatro fogueiras de sítios arqueológicos pré-coloniais situados em Pinhal da Serra, RS.

**Palavras-chave:** Arqueologia do planalto meridional, Fogo, Fogueiras

## **Abstract**

Pre-colonial archaeological context of southern Brazilian highlands show evidence of fires associated with domestic and ritual sites. Hearths were lit and used according to different needs of different circumstances, implying each one of them has particularities related to its function. Concave base, sets of stones, and burned earth were observed. Such characteristics point to a prior knowledge of essential technologies to hearths functioning, in terms of production, maintenance, control and fire usage. We present here some considerations about these particularities observed in four pre-colonial archaeological hearths situated in sites from Pinhal da Serra, RS.

**Keywords:** Southern highlands archaeology, Fire, Hearths

## **1. Introdução**

O fogo é um elemento presente na maior parte das técnicas de aquisição, fabricação e consumo que compreendem as atividades humanas (Leroi-Gourhan, 1988). Ele desempenha, como escreveu Théry-Parisot (2001), um papel essencial nas atividades cotidianas das sociedades pré-históricas, seja pela diversidade de funções associadas às fogueiras (iluminação, aquecimento, preparação de matérias primas e produção de artefatos, cocção de alimentos, proteção, atividades rituais) ou por todas as atividades relacionadas ao seu funcionamento (aquisição e seleção de combustível, preparação da fogueira, manutenção, abandono).

É bastante antigo o argumento de que o fogo utilizado pelo homem é um fogo intencional, feito por quem o sabe fazer. Ele é aceso e mantido a partir de gestos culturais, e não obtido por meio de coletas oportunísticas (Leroi-Gourhan, 1988). Em consequência, estruturas de combustão apresentam características particulares em decorrência de modos culturais de produzir e manter o fogo. É nessa

perspectiva que entendemos a importância de se realizar um estudo do fogo produzido e utilizado durante o período pré-colonial no planalto meridional.

A variabilidade de sítios arqueológicos dos grupos que ocuparam essa região aponta para uma diversificação nas formas de produção e utilização do fogo. Os sítios que compõem esse sistema de assentamento remontam a uma paisagem complexa, composta por unidades domésticas associadas a ocupações cotidianas e espaços cerimoniais e cemiteriais associados a ocupações rituais. A situação do fogo nesses sítios sugere que as fogueiras desempenhavam um papel de grande importância nas atividades desta sociedade.

Aqui apresentamos os primeiros resultados do estudo de quatro fogueiras, em dois sítios de atividades domésticas e dois rituais, localizados no município de Pinhal da Serra, no Rio Grande do Sul, com o intuito de vislumbrar as possibilidades de pesquisa neste sentido.

## **2. Os sítios arqueológicos do planalto meridional e o registro arqueológico do fogo**

O sistema de assentamento dos grupos pré-coloniais do planalto é organizado em espaços rituais e de atividades cotidianas, espalhados na paisagem das terras altas do planalto, em um território que se desdobra do Brasil meridional até a província de Misiones, na Argentina. Por esta vasta extensão distribuem-se, dentre diferentes tipos de ocorrências, conjuntos de estruturas semi-subterrâneas, sítios lito-cerâmicos superficiais, aterros anelares e montículos funerários, associados a ancestrais dos grupos Jê meridionais.

As estruturas semi-subterrâneas, também chamadas de “casas subterrâneas”, são estruturas escavadas no solo. Ocorrem em áreas de grande altitude, concentradas nos topos de colinas e em suas encostas, junto aos pinheirais, ou então dispersas pelos campos. As evidências de ocupação em seu interior são material cerâmico, lítico, negativos de esteio, bancadas e fogueiras. As pesquisas sobre o tema levantaram questões sobre sua funcionalidade e sobre os fatores sociais e ambientais que teriam levado ao esforço de sua construção. Em resposta a estes esforços predominam explicações que relacionam as estruturas a unidades domésticas de famílias nucleares ou extensas, com quaisquer apontamentos sobre diversidade funcional relacionada à cerimônias ou armazenagem. A construção das estruturas seria um esforço coletivo com o intuito de se proteger dos rigores dos ventos e das baixas temperaturas regionais (Schmitz, 1967; Rohr, 1971; Reis, 1980; La Salvia, 1983; Ribeiro, 1999-2000; Copé et al, 2002; Saldanha, 2005; Copé, 2006a; Copé, 2006b; Schmitz & Becker, 2006).

Os sítios lito-cerâmicos são associados ao contexto das estruturas semi-subterrâneas. São caracterizados por depósitos de material lítico e cerâmico em superfície, muitas vezes com vestígios de

lascamento primário e fogueiras, mas sem estruturas de terra construídas. Estas ocorrências são interpretadas como possíveis unidades domésticas, deduzidas a partir dos fundos de cabanas aparentes pela forma de dispersão das evidências (Ribeiro, 1999-2000; Copé et al, 2002; Saldanha, 2005; Copé, 2006a;).

Os aterros anelares são como muros de terra de formas geométricas simples (circulares) ou complexas (circulares e retangulares), com ou sem montículo central. Eles estão sempre situados em pontos elevados no terreno, distribuídos em amplos platôs. As estruturas maiores são interpretadas como centros cerimoniais para a realização de atividades rituais em grandes reuniões. Em um determinado momento estas estruturas poderiam servir também como lugar de incineração e sepultamento de personagens de hierarquia elevada dentro do grupo. As estruturas menores estariam ligadas a grupos domésticos, e seriam sempre lugares de sepultamentos, primários ou secundários, evidenciados por piras funerárias e depósitos de carvão e ossos. Na paisagem, estas estruturas são interpretadas como marcadores territoriais, indicadores de apropriação e domínio de uma área e marcos para a movimentação de populações (Ribeiro, 1999-2000; Saldanha, 2005; Saldanha, 2008; Iriarte et al, 2008; De Masi, 2009; Souza & Copé, 2010)

Em todos estes sítios o fogo faz-se presente como um elemento essencial na realização das atividades: fogueiras nas estruturas semi-subterrâneas e nos sítios de superfície, para aquecimento, preparação de alimentos, transformação de matérias-primas, iluminação e proteção; fogueiras nos aterros anelares utilizadas em atividades cerimoniais relacionadas à integração de populações e fogueiras funerárias para a incineração de cadáveres. Cada uma dessas fogueiras é feita com objetivos diferentes, e por isso apresentam características próprias e distintivas. Quais são essas características? Apresentamos neste artigo uma tentativa de percebê-las a partir da descrição de um pequeno grupo de fogueiras – uma de estrutura semi-subterrânea, uma de sítio lito-cerâmico e duas de estruturas anelares.

A arqueologia do planalto sempre notou a presença do fogo na maior parte dos sítios escavados. Porém, jamais estudou este elemento de forma aprofundada como um fator significativo em termos tecnológicos, sociais e simbólicos. Considerando a constante presença de fogueiras e a importância que o fogo possui no cotidiano de uma sociedade, a escassez de pesquisas neste sentido mantém um vazio na compreensão das populações pré-coloniais do planalto. A identificação de elementos relevantes na produção do fogo a partir do registro arqueológico é um primeiro passo para a compreensão desta questão.

### **3. As primeiras fogueiras estudadas**

Os sítios objetos de nosso estudo situam-se no município de Pinhal da Serra, no planalto do Rio Grande do Sul. Eles foram pesquisados pela equipe do Núcleo de Pesquisa Arqueológica da Universidade

Federal do Rio Grande do Sul (NuPARq – UFRGS) em um projeto de arqueologia e pré-história do planalto sul-brasileiro.

O sítio RS-PE-11 (Leopoldo 5) é um conjunto de oito estruturas semi-subterrâneas organizadas de forma linear sobre um platô nivelado por um terraceamento. Trabalhamos aqui com a primeira camada de ocupação da estrutura B desse sítio, onde foram encontradas evidências de uma fogueira bem preservada.

A fogueira está no nível de ocupação mais profundo, no centro da estrutura. Ela possui a base côncava e formato irregular – aproximado ao de um círculo. A leste e sudeste é limitada por grandes blocos e pedras menores, e em seu interior distribuem-se um conjunto de pedras organizadas. É uma fogueira relacionada a atividades domésticas, associada a material lítico lascado (núcleos, lascas, instrumentos sobre núcleo e lasca e instrumentos brutos) e fragmentos de cerâmica.

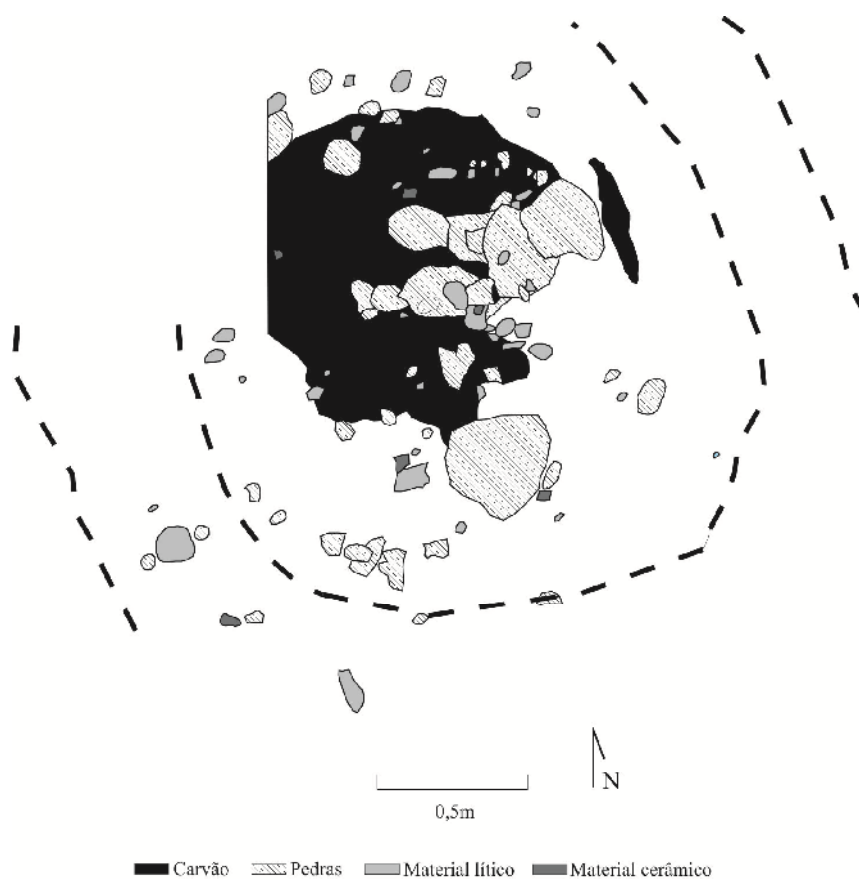


Figura 1 - Croqui da área escavada na estrutura B, primeira camada de ocupação, sítio RS-PE-11, com delimitação da fogueira estudada. As linhas pontilhadas delimitam bancadas construídas nas paredes de argila da estrutura. (desenho do autor, modificado de acervo do NuPARq-UFRGS)

O sítio é o RS-PE-12(Pedreira) é um sítio de material lítico e cerâmico disperso em superfície. Sua escavação evidenciou uma concentração de material posicionada essencialmente a norte de uma

fogueira, com artefatos menores no centro e os maiores na periferia. Essa distribuição permitiu supor que a área de material disperso correspondesse ao fundo de uma cabana pré-histórica de formato semi-circular, e que a fogueira estaria na entrada desta cabana(Copé et al, 2002).

A fogueira possui base côncava e formato circular. Em seu interior foi evidenciado um conjunto de pequenas pedras. O material lítico e cerâmico bem fragmentado no entorno imediato da feição indica o empreendimento de atividades domésticas associadas a ela.

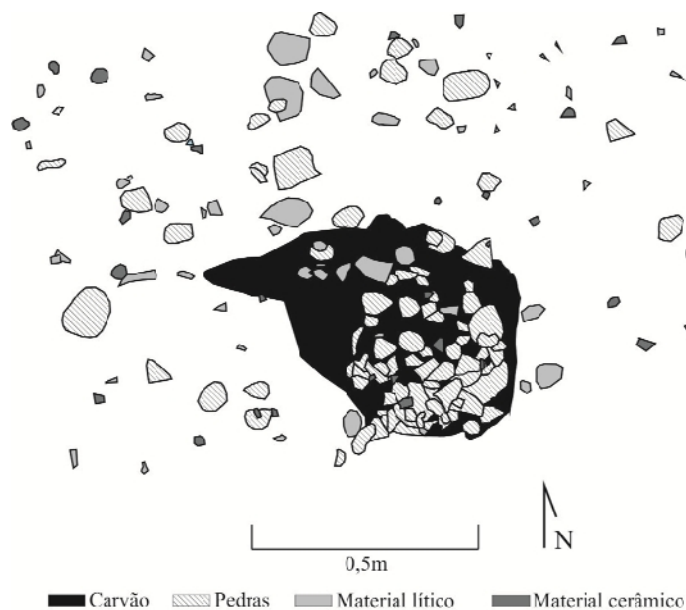


Figura 2 - Croqui da fogueira do sítio RS-PE-12.(desenho do autor, modificado de acervo do NuPArq-UFRGS)

O sítio é o RS-PE-21 (Leopoldo 7) é um sítio situado em um platô onde se associam duas estruturas anelares e uma área de concentração de material lítico disperso. Trabalhamos aqui com a estrutura A, uma estrutura anelar com montículo central.

A escavação da estrutura revelou a existência de uma fogueira sob o montículo. Trata-se de uma fogueira ritual, de um sepultamento, com evidências da cremação de um cadáver. Em seu interior foram encontrados ossos calcinados, e associada a ela material lítico e fragmentos de uma vasilha cerâmica. Ao redor da fogueira, e sob ela, restam concreções de terra queimada, indicativo de que a fogueira atingiu temperaturas muito altas.

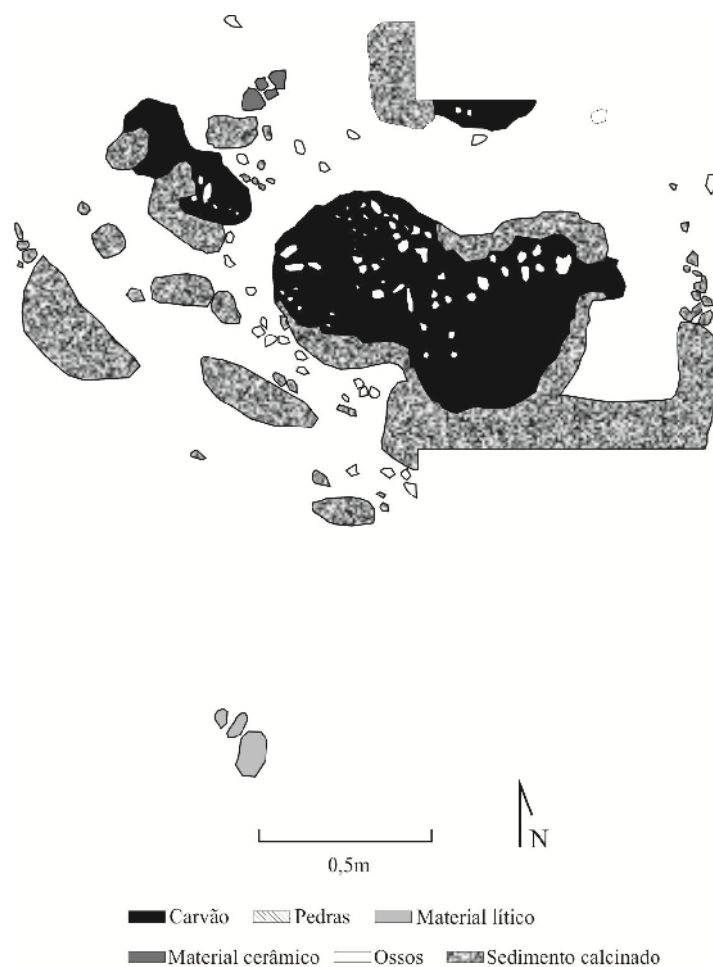


Figura 3 - Croqui da fogueira funerária estudada do RS-PE-21, estrutura A (desenho do autor, modificado de acervo do NuPArq-UFRGS)

O sítio RS-PE-29 (Avelino), é um conjunto de estruturas anelares associadas a uma área de material lítico e cerâmico em superfície e uma possível estrutura semi-subterrânea, tudo organizado sobre um amplo platô. Trabalhamos aqui com a estrutura 3A, uma das estruturas anelares com montículo central do sítio.

Sob o montículo, a escavação revelou uma fogueira em situação semelhante à fogueira encontrada na estrutura A do sítio RS-PE-21. Ou seja, uma fogueira ritual, associada à cremação de cadáveres, com ossos calcinados, cerâmica e material lítico próximo e em seu interior. Ela também possui base côncava e é circundada por concreções de terra queimada a temperaturas altíssimas. Ainda sob o montículo, ao lado da fogueira, foram encontradas evidências da deposição secundária de ossos calcinados e carvão, depositados em uma pequena cova.

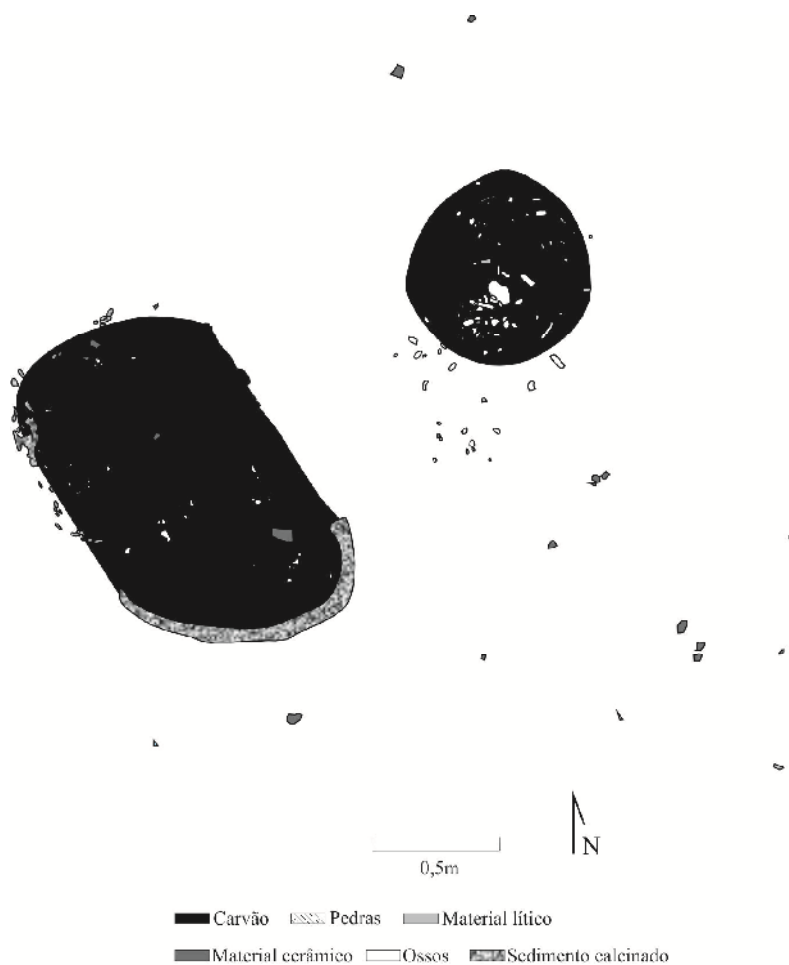


Figura 4 - Croqui da área sob o montículo do sítio RS-PE-29, Estrutura 3a. À esquerda esta a fogueira estudada. (desenho do autor, modificado de acervo do NuPARq-UFRGS)

#### 4. Características das fogueiras

##### 4.1 Base côncava

Todas as fogueiras citadas, sejam as domésticas ou as rituais, são fogueiras de base côncava. Fogueiras desse tipo apresentam um rendimento maior na quantidade de lenho utilizado como combustível. Ou seja, atingem maiores temperaturas, em menos tempo e com menos lenho. Em outras palavras, ardem por um período maior, com temperaturas mais altas e com uma queima de combustível mais lenta (March, 1992; March et al., 1993).

A transferência de calor entre fogueiras de base côncava e outros materiais se dá igualmente através da condução e da irradiação – enquanto em fogueiras de base plana predomina a condução (March et al., 1993). A irradiação é o processo pelo qual o calor é transmitido à distância de sua fonte a um objeto,

sendo responsável pela cocção direta (assados, por exemplo), secagem, aquecimento e iluminação. Tudo sem contato direto com o fogo. A condução, por sua vez, é a transmissão de calor entre materiais que estão em contato direto com o fogo – cremação em rituais, cocção indireta com a utilização de recipientes cerâmicos e preparação de matérias-primas para lascamento em atividades domésticas (Théry-Parisot, 2001).

As fogueiras de base côncava são, portanto, as mais versáteis. Sua escolha permite o uso de quantidades pequenas de lenho e um bom desempenho em todos os tipos de atividades – segundo March (1992), fogueiras experimentais de base côncava consomem 1,5 kg/h para atingir temperaturas de 400 °C, contra 3 kg/h para temperaturas semelhantes em fogueiras de base plana.

A utilização de fogueiras de base côncava deve ser entendida como uma escolha cultural, realizada por um grupo que conhecia o desempenho de cada tipo de fogo e esperava obter certos resultados. Do contrário, não existe explicação para o trabalho de se escavar um buraco e lhe lançar fogo. Sem o conhecimento de tais condições, o fogo poderia ser lançado sobre a superfície, dando origem a fogueiras de base plana.

#### 4.2 Conjuntos de pedras

Conjuntos de pedras foram observados nas duas fogueiras domésticas aqui estudadas.

Tais conjuntos podem corresponder ao tipo funcional de fogueiras descrito por Coudret et al. (1989), denominado combustão coberta, em que a combustão ocorreria sobre uma base côncava e, logo após seu início, seria coberta por pedras. As pedras concentram o calor, e oferecem uma base de lajes para o aquecimento indireto de materiais.

Outra hipótese é a de que as pedras do interior das fogueiras, e aquelas à sua volta que possuem sinal de queima, seriam “pedras de aquecimento”. Orilac & Orilac (1980) descrevem, na Polinésia, o aquecimento de alimentos a partir da transferência de pedras aquecidas sobre o fogo para recipientes contendo líquidos.

Uma terceira explicação é de que os conjuntos de pedras serviriam como apoio a recipientes cerâmicos utilizados para a cocção de alimentos. Essa possibilidade parece ser a mais provável quando observamos a forma como se organizam tais conjuntos, com pedras de pequenas dimensões posicionadas na parte central das estruturas de combustão. Os blocos maiores, localizados na periferia das fogueiras, serviriam de encosto aos vasilhames, e os menores, localizados no centro, de apoio à base.

#### 4.3 Terra queimada

Evidências de terra queimada a altas temperaturas foram encontradas nas fogueiras rituais. Concreções de sedimento calcinado circundam as áreas de combustão e ocorrem também sob elas,



indicando que o fogo ali atingia temperaturas muito altas. Estas fogueiras foram utilizadas em processos de cremação de cadáveres. A análise dos ossos calcinados encontrados em seu interior indicou que os corpos foram cremados com as partes moles, à temperaturas muito altas que devem ter atingido pelo menos 645°C, podendo facilmente ter alcançado 1200°C (Gambim Junior, 2010).

A presença de terra queimada nas fogueiras em que foram cremados cadáveres demonstra que a temperatura atingida nessas estruturas é muito maior do que em quaisquer outras. Isso certamente está relacionado ao ritual de cremação do corpo. Além da forma de base côncava, as fogueiras crematórias descritas partilham outros fatores que favorecem altas temperaturas. Segundo Bellard (1996) a cremação do cadáver ainda com as partes moles é determinante nesse sentido, uma vez que componentes corporais como gordura e cabelos são excelentes combustíveis, e o posicionamento das fogueiras em pontos altos do terreno (como são os platôs) facilita a oxigenação da fogueira por processos de ventilação naturais. Afora esses fatores, é necessário considerarmos a possibilidade de um cuidado especial com o tipo e quantidade de combustível atado ao fogo, devido à necessidade estabelecida de incinerar o corpo.

## **5. Considerações finais e perspectivas de análise**

A existência de características específicas para as fogueiras de áreas domésticas e para as de áreas rituais deixa clara a variedade de formas e conhecimentos aplicados na produção do fogo pelas populações pré-históricas do planalto meridional. Cada uma delas é um exemplo do conhecimento e da tecnologia empregados na hora de fazer e utilizar o fogo.

Apesar de fogueiras de base côncava terem sido utilizadas em ambos os casos, cada atividade exige e causa a presença de elementos diferentes: os conjuntos de pedra sugerem processos de aquecimento controlado de materiais e técnicas de controle da intensidade do fogo; as concreções de terra queimada são o resultado de altas temperaturas, e provavelmente estão relacionadas ao combustível aliado a condições ambientais e às características inflamáveis de componentes dos corpos cremados. A queima era feita de forma controlada em todos os casos, e conheciam-se métodos de controle da temperatura em fogueiras de mesmo formato – tanto para atingir temperaturas muito altas quanto mais baixas.

Neste artigo procuramos trazer apenas algumas considerações formuladas a partir da visualização do conjunto de dados referente a cada uma das fogueiras. Apesar do número limitado de sítios, os resultados apreciados indicam boas perspectivas para a sequência do estudo. Ficou claro que características estruturais das fogueiras interferem intensamente em seu funcionamento, e que tais características determinam as atividades ali desenvolvidas na mesma medida e que são determinadas por elas.

Nos sítios estudados, a recorrência de elementos específicos demonstra um uso intencional de tecnologias de queima. Um elemento essencial para o fogo, e que deve ser considerado na prática dessas tecnologias, é o seu combustível. Em todas as fogueiras descritas o único combustível identificado foi lenha vegetal (exceto, talvez, se considerarmos os restos mortais na cremação ritual). Se podemos supor que existia um controle efetivo sobre as situações de queima, é certo considerar que tal controle estava também relacionado aos lenhos comburidos. A questão dos combustíveis deve ser trabalhada a partir do estudo do carvão recuperado em cada uma das fogueiras, segundo métodos antracológicos. Quais madeiras estavam sendo queimadas? Qual o seu estado fisiológico? E o tamanho? É possível identificar alguma relação entre essas características, as propriedades combustíveis destes lenhos e as demandas associadas a cada tipo de fogueira? O tamanho e o estado dos vegetais carbonizados influenciam no funcionamento da fogueira, devido às diferentes condições de queima de cada um. Além disso, o processo de produção do fogo passa por uma importante etapa de coleta de combustível, e o estudo do carvão coletado pode levar a inferências sobre a área de captação de recursos para queima. A análise antracológica do material coletado nas fogueiras que caracterizamos neste artigo esta em curso, ainda em fase inicial.

## 6. Financiamento

Bolsa de mestrado do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## 7. Referências Bibliográficas

BELLARD, Francico Gómez. 1996. **El análisis antropológico de lãs cremaciones**. In: Complutum Extra, 6 (II):55-64.

COPÉ, Silvia Moehlecke; SALDANHA, João Darcy de Moura; CABRAL, Mariana Petry. **Contribuições para a pré-história do planalto**: estudo da variabilidade de sítios arqueológicos de Pinhal da Serra, RS. In SCHMITZ, Pedro Ignácio (Ed.), Casas subterrâneas nas terras altas do sul do Brasil, Pesquisas, Antropologia n°58, São Leopoldo. 2002.

COPÉ, Silvia Moehlecke. **Les grands constructeurs précoloniaux du plateau du sud du Brésil : étude de paysages archéologiques à Bom Jesus, Rio Grande do Sul, Brésil**. 2006a. Tese de doutorado. Paris, Universidade de Paris I, Panthéon, Sorbonne, 2006a.

COPÉ, Silvia Moehlecke. **Arqueologia da arquitetura: ensaio sobre complexidade, performance e processos construtivos das estruturas semi-subterrâneas do planalto gaúcho**. In Anais do V Encontro do Núcleo Regional da Sociedade de Arqueologia Brasileira, SAB/Sul, Rio Grande, 2006b.

COUDRET, Paul; LARRIÈRE, Marylène; VALENTIN, Boris. 1989. Comparer dès foyers: une entreprise difficile. In Nature et fonction dès foyers préhistoriques, Actes Du Colloque International de Nemours, 1987. Mémoires Du Musée de Préhistoire d'Ile de France, n°2.

DE MASI, Marco Aurélio Nadal. Centros cerimoniais do planalto meridional: uma análise intrasítio. In **Revista de Arqueologia**, v. 22, p.99-113, jan.-jul./2009. Disponível em: <<http://www.sabnet.com.br/revista/artigos/htm>>. Acesso em: 01 set. 2013.

GAMBIM JUNIOR, Avelino. **Arqueologia dos ossos humanos: práticas funerárias no planalto norte do Rio Grande do Sul**. Trabalho de Conclusão de Curso, PUCRS, 2010.

LA SALVIA, Fernando. A habitação subterrânea: uma adaptação ecológica. In: WEIMER, Günter (Org.), **A arquitetura no Rio Grande do Sul**, Porto Alegre: Mercado Aberto, 1983.

IRIARTE, José; Gillam, Christopher; Marozzi, Oscar. 2008. Monumental burials and memorial feasting: an example from the southern Brazilian highlands. In *Antiquity*, 82:947-961.

LEROI-GOURHAN, André. 1988. *El hombre y la materia (evolución y técnica)*. Madrid, Taurus.

MARCH, Ramiro Javier. 1992. L'utilisation Du bois dans les foyers préhistoriques: une approche expérimentale. In *Bulletin de la Société Botanique de France*, 139 :2-3-4:245-253.

MARCH, Ramiro Javier; FERRERI, Juan Carlos; GUEZ, Claude. 1993. Étude dès foyer préhistoriques des gisements Magdaléniens du bassin parisien: l'approche expérimentale. In *Mémoires Du Groupement Archéologique de Seine-et-Marne*, n°1.

ORILAC, Catherine; ORILAC, Michel. Les structures de combustion ET leur interprétation archéologiques: quelque exemples en Polynésie. In *Journal de la Société dès Océanistes*, T. XXXVI, n° 66-67:61-76.

REIS, Maria José. **A problemática arqueológica das estruturas subterrâneas no planalto catarinense**. Dissertação de mestrado. São Paulo:USP, 1980.

RIBEIRO, Pedro Augusto Mentz. 1999-2000. A tradição taquara e as casas subterrâneas no sul do Brasil. In:**Revista de arqueologia americana**: los modos de vida de los climas frios en sur, centro y mesoamérica, Intituto Panamericano de Geografia e Historia, 17-18-19:9-49.

ROHR, João Alfredo. Os sítios arqueológicos do planalto catarinense, Brasil. In:**Pesquisas, Antropologia**. São Leopoldo, n. 24, 1971.

SALDANHA, João Darcy de Moura. **Paisagem, lugares e cultura material**: uma arqueologia espacial nas terras altas do sul do Brasil. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: PUCRS, 2005.

SALDANHA, João Darcy de Moura. Paisagem e sepultamentos nas terras altas do sul do Brasil. In:**Revista de Arqueologia**, v.21, p.85-95.

SCHMITZ, Pedro Ignácio. Arqueologia no Rio Grande do Sul. In:**Pesquisas, Antropologia** nº16, São Leopoldo: 1967.

SCHMITZ, Pedro Ignácio & BECKER, Ítala Irene Basile. Os primitivos engenheiros do planalto e suas estruturas subterrâneas: a tradição taquara. In:**Arqueologia do Rio Grande do Sul**, Documentos 05, IAP, São Leopoldo, 2006, p. 65-100.

SOUZA, Jonas Gregório de & COPÉ, Silvia Moehlecke. Novas perspectivas sobre a arquitetura ritual do planalto meridional brasileiro: pesquisas recentes em Pinhal da Serra, RS. In:**Revista de Arqueologia**, 2010, 23:2:104-117.

THÉRY-PARISOT, Isabelle. 2001. Économie des combustibles au paléolithique. Expérimentation, taphonomie, anthracologie. Dossier de documentation archéologique nº20, Paris, CNRS Editions.