

Cervídeos como fonte de matéria-prima para produção de artefatos: Estudos de caso em três sítios arqueológicos associados a grupos caçadores-coletores do sudeste e sul do Brasil

Gabriela Sartori Mingatos  e Mercedes Okumura

Dentre as inúmeras informações possíveis de se obter a partir da análise de artefatos ósseos, uma delas é a identificação das espécies e partes anatômicas utilizadas para a confecção desses artefatos. No território brasileiro, quatro espécies de cervídeos são comumente encontradas nas regiões sul e sudeste: Mazama americana, Mazama gouazoubira, Ozotoceros bezoarticus e Blastocerus dichotomus. Ao longo do Holoceno, ossos e galhadas dessas espécies de cervídeos foram utilizados no lascamento lítico, na produção de pontas ósseas e espátulas, entre outros artefatos. Estudos preliminares dos artefatos ósseos recuperados de três sítios arqueológicos de grupos caçadores-coletores do sudeste e sul do Brasil - sítio Lapa do Santo (MG), sítio Tunas (PR), e sítio Garivaldino (RS) - demonstram uma preferência por ossos de cervídeos para a confecção desses artefatos.

Palavras-chave: zooarqueologia, artefatos ósseos, Cervidae

When considering the variety of data that can be obtained from the analysis of bone artifacts, of particular importance is the identification of the anatomical features used in their construction and the species of origin. Four Cervidae species are commonly found in the southern and south eastern regions of Brazil: Mazama americana, Mazama gouazoubira, Ozotoceros bezoarticus, and Blastocerus dichotomus. Throughout the Holocene, bones and antlers of these species were used in flintknapping and in the production of bone points, spatulas, and other artifacts. Preliminary studies of the bone artifacts from three hunter-gatherer archaeological sites from Southeast and Southern Brazil—Lapa do Santo (MG), Tunas (PR), and Garivaldino (RS)—indicate that the ancient inhabitants of the region preferentially used Cervidae bones to make these artifacts.

Keywords: zooarchaeology, bone artifacts, Cervidae

Os estudos zooarqueológicos são de imensa importância para a compreensão das relações estabelecidas entre humanos e a fauna em contextos arqueológicos (Andrade Lima 1989; Bicho 2011; Mazzorin 2008; Reitz e Wing 2008). Esses estudos não se limitam apenas à dieta das populações pretéritas, mas incluem outros aspectos sociais tais como o uso de artefatos manufaturados em ossos de fauna como acompanhamento funerário e o consumo ritual de determinados grupos de animais, assim como a produção de artefatos em ossos e

galhadas de cervídeos utilizados na caça e demais atividades cotidianas desses grupos. Além do aspecto ligado à subsistência, animais em contextos arqueológicos são tidos como bons marcadores de aspectos sociais já que se trata de escolhas culturais, que podem ser observadas a partir da presença ou ausência de determinados taxa no registro arqueológico (Klökler 2012a). No Brasil, diversos estudos em sítios arqueológicos apontam para escolhas culturais de animais específicos para consumo (Andrade Lima 1989, 1991; Klökler 2008; Mingatos 2017; Mingatos

Gabriela Sartori Mingatos (gabriela.mingatos@gmail.com, autora para contato) ■ PPGArq, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista s/n, São Cristóvão, Rio de Janeiro, CEP 20940-040, Brasil
Mercedes Okumura (okumura@ib.usp.br) ■ Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos, Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Rua do Matão 277, Cidade Universitária, 05508-090, São Paulo, Brasil. Honorary Research Fellow - University of Exeter, Reino Unido

Latin American Antiquity 31(2), 2020, pp. 292–307
Copyright © 2020 by the Society for American Archaeology
doi:10.1017/laq.2020.4

e Okumura 2016) e para o uso ritualístico de determinados grupos nos chamados “festins funerários” (Klökler 2008, 2012a). Além do consumo (ritual ou não), animais foram importantes fontes de matéria-prima para a confecção de artefatos, como por exemplo, o uso de galhadas, cornos, dentes, couro e tendões. Embora artefatos ósseos não sejam tão abundantes quanto materiais líticos e cerâmicos na maioria dos sítios arqueológicos brasileiros, ainda representam uma parte importante dos artefatos feitos em matéria perecível, como é o caso de cestarias, artefatos em couro ou em madeira.

Um dos estudos pioneiros relacionados a esses tipos de materiais foi feito por Kidder (1932) para artefatos encontrados na região de Pecos, no Texas. Seu estudo propôs uma classificação que valorizava as características estilísticas dentro de categorias amplas (como “furador”, por exemplo). A partir desse estudo inicial, foi possível avançar nos estudos de replicação e micro desgaste dos artefatos encontrados em Grasshopper Pueblo, no Arizona, e analisados por Olsen (1979).

O uso generalizado de ossos e galhadas de cervídeos como matérias prima, por inúmeros povos pré-históricos, deu-se provavelmente devido ao seu conhecimento sobre a elasticidade dos ossos e a resistência das galhadas, que seriam características desejáveis para a fabricação de determinadas ferramentas (Backwell e d’Errico 2004; Choyke e Shibley 2007; Currey 1983, 1989; d’Errico et al. 2003; Henshilwood et al. 2001; Jin e Shipman 2010; Legrand e Sidéra 2007). Estudos descritivos da indústria óssea sobre dentes, conchas e feitos em galhadas de cervídeos no Brasil remontam à década de 1960 (Andrade Lima 1991; Beck 1970, 1972; Faure et al. 2011; Fossari 1985; Kipnis et al. 2010; Plens 2007; Prous 2009; Santos 2011; Tiburtius e Bigarella 1960). Outros trabalhos mencionam a presença desses artefatos, especialmente em contextos funerários (Bandeira et al. 2016; Dias de Lima 1987; Klökler 2012a, 2012b, 2014; Klökler e Gaspar 2013; Kneip et al. 1995; Lessa e Carvalho 2015; Martin 1994; Ricken et al. 2014; Silva et al. 2014; Solari e Da Silva 2017; Tenório 2004). Dessa miríade de publicações, apenas um autor se debruçou sobre a replicação dos artefatos (Prous 2009), mais precisamente de três espátulas feitas de

ossos de carneiro. O autor descreveu todo o procedimento de manufatura, desde a opção por trabalhar com o osso seco (três meses após a morte do animal), assim como o modo de quebra das epífises para a construção da pré-forma, os processos de polimento e, por fim, os estudos dos traços deixados nas três peças confeccionadas.

No Brasil, a presença de remanescentes ósseos de cervídeos em sítios arqueológicos pré-históricos se faz presente em praticamente todo o território, incluindo as regiões sul, sudeste, nordeste e centro-oeste do país (Bissaro 2008; Borges 2009; Jacobus 1983, 2013; Jacobus e Rosa 2013; Kipnis 2008; Mingatos 2017; Pacheco 2008; Plens 2007; Queiroz 2004; Rosa 2009). No entanto, apesar da alta frequência de partes de cervídeos nesses contextos brasileiros, estudos relacionados a artefatos feitos com galhadas e ossos de cervídeos estão longe de esgotar a potencialidade informativa desse tipo de material. De fato, o uso de ossos e galhadas desses animais como adorno ou artefato foi estudado apenas na região nordeste do país por Faure e outros (2011) e Queiroz e outros (2018) e na região sudeste por Araujo e outros (2017), Kipnis e outros (2010), Prous (2009) e Santos (2011).

O objetivo do nosso estudo é apresentar como os ossos e as galhadas de cervídeos foram usados para a confecção de artefatos em três sítios arqueológicos associados a grupos caçadores-coletores no sudeste e sul do território brasileiro. Além da determinação taxonômica, apresentamos uma discussão acerca da possível importância dos cervídeos para esses grupos humanos ao longo do Holoceno no Brasil.

Materiais e métodos

Foram selecionados artefatos feitos em ossos e galhadas de cervídeos oriundos de três sítios arqueológicos associados a grupos caçadores-coletores localizados nas regiões sudeste e sul do Brasil (Figura 1): Lapa do Santo (Matozinhos, Minas Gerais), Abrigo sob Rocha Tunas (Arapoti, Paraná) e Garivaldino (Brochier, Rio Grande do Sul). Esses sítios foram selecionados devido ao fato de serem associados a grupos caçadores-coletores, porém localizados em regiões distintas do território brasileiro. Além disso, a quantidade de material escavado e a

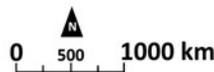
Ozotoceros bezoarticus*Blastocerus dichotomus**Mazama gouazoubira**Mazama americana*

Figura 1. Distribuição original recente das quatro espécies mais encontradas nos sítios arqueológicos brasileiros (baseado nos dados da IUCN – International Union for Conservation of Nature) e a localização dos três sítios arqueológicos apresentados: 1- Lapa do Santo; 2- Tunas; 3- Garivaldino.

existência de análises já feitas em outros materiais (lítico, cerâmica, sepultamentos humanos, etc.) também favoreceram nossa escolha, a fim de poder incluir os artefatos ósseos em um contexto mais amplo e conhecido. Os três sítios são brevemente apresentados a seguir.

Sítios estudados

Tunas (PR-WB-16). O abrigo sob rocha Tunas (PR-WB-16) localiza-se no município de

Arapoti, no estado do Paraná. Todos os artefatos ósseos e demais remanescentes faunísticos recolhidos ao longo das escavações que ocorreram entre 2001 e 2006, coordenadas por Igor Chmyz, foram analisados por uma de nós (GSM). As datações originais (Chmyz et al. 2008:274) obtidas a partir de amostras de ossos e carvões oriundos do corte 4 forneceram as seguintes datas: 9630 ± 40 (nível 135–145 cm) e 7170 ± 60 aP (nível 65–75 cm) que quando

Tabela 1. Quantidade de pontas ósseas e pressores feitos em ossos de mamíferos não identificados e a quantidade de pontas e pressores feitas com ossos e chifres de *Mazama* sp. para o sítio Tunas – PR (cortes 3 e 4).

Classe de artefato	n	Mamíferos não identificados	<i>Mazama</i> sp.	Partes anatômicas utilizadas na manufatura dos artefatos
Pontas	2	0	2	Metapodiais e ossos longos
Pressores	4	1	3	Chifres

calibradas resultam em 10.994 ± 130 cal aP e 8003 ± 49 cal aP (Tabela Suplementar 1). Os níveis mais recentes, não datados, apresentam material cerâmico atribuído à tradição Taquara, indicando uma provável ocupação do local até o Holoceno tardio. Pode-se, portanto, propor uma ocupação caçadora-coletora na qual foram observadas numerosas pontas de projétil bifaciais (Moreno de Sousa 2019a; Okumura e Araujo 2015, 2017) e uma ocupação mais tardia, associada a grupos ceramistas (Chmyz et al. 2008). Todos os remanescentes ósseos faunísticos coletados foram analisados de forma preliminar por Chmyz e outros (2008) e uma análise mais detalhada do mesmo material, englobando a taxonomia e tafonomia dos remanescentes está sendo realizada por uma de nós (GSM).

No que se refere aos artefatos, foi observado a presença de artefatos e/ou fragmentos de artefatos em praticamente todos os níveis arqueológicos (antigos e recentes), com exceção dos níveis entre 45–55 cm e 115–125 cm. Na Tabela 1, encontram-se contabilizados os materiais oriundos dos cortes três e quatro (os quais foram analisados para esse artigo), já que esses cortes não sofreram nenhuma perturbação estratigráfica.

Garivaldino (RS-TQ-58). O sítio arqueológico Garivaldino (RS-TQ-58) é um abrigo sob rocha escavado por Mentz Ribeiro e equipe entre os anos de 1960 e 1980, localizado no município de Brochier, Rio Grande do Sul (Ribeiro e Ribeiro 1999). Os níveis mais antigos desse sítio datados a partir de carvões, chegam a 9430 ± 360 aP (Tabela Suplementar 2; Ribeiro e Ribeiro 1999:12–13) e a presença de cerâmica nos níveis mais recentes (não datados) indicam que o local foi ocupado até o Holoceno tardio (Ribeiro e Ribeiro 1999). A coleção arqueofaunística foi analisada por Queiroz (2001, 2004) e Rosa (2009), que concluíram que o grupo associado ao sítio Garivaldino se alimentava de mamíferos, incluindo porcos, roedores, cervídeos (*Mazama gouazoubira*,

Ozotoceros bezoarticus e *Blastocerus dichotomus*) e primatas, além de répteis como lagartos e alguns tipos de aves como codornas. Foram encontrados inúmeros artefatos ósseos, incluindo pontas ósseas, contas de colares, dentes de tubarões e pressores feitos com partes das galhadas de cervídeos. Todos os níveis arqueológicos mostraram a presença de artefatos feitos em ossos e/ou galhadas de cervídeos e todos os artefatos recolhidos ao longo das campanhas de escavação foram analisados.

O material lítico, que apresenta abundantes pontas de projétil, foi analisado por diversos autores (Moreno de Sousa 2019a; Okumura e Araujo 2013, 2014a, 2014b, 2015; Ribeiro e Ribeiro 1999). Okumura e Araujo (2014a), ao analisar a indústria lítica e os padrões de dieta já estudados por Queiroz (2004) e Rosa (2009) apontam para uma impressionante estabilidade cultural ao longo de pelo menos 160 gerações humanas. Os estudos tecnológicos e experimentais recentemente feitos sobre a indústria lítica desse sítio demonstraram o uso de pressores feitos a partir de partes de galhadas de cervídeos para a confecção de pontas líticas provavelmente utilizadas para caça (Moreno de Sousa 2019a).

Lapa do Santo. O sítio Lapa do Santo é um abrigo de rocha calcária situado no município de Matozinhos, Minas Gerais. Encontra-se na região de Lagoa Santa, que tem sido, desde o século dezenove, alvo de pesquisas tanto arqueológicas quanto paleontológicas. Os materiais aqui analisados são oriundos das escavações de Walter Neves entre os anos de 2001 e 2009 (Da-Glória et al. 2017). Inúmeras datações radiocarbônicas foram feitas a partir de carvões e ossos humanos, resultando em datas entre 10.490 ± 50 aP e 790 ± 40 aP (Tabela Suplementar 3; Araujo et al. 2012; Strauss et al. 2016). Muito foi produzido sobre o sítio, incluindo análises sobre os processos de formação (Villagran et al. 2017), estudos sobre

a indústria lítica (Araujo et al. 2017; Bueno 2012; Moreno de Sousa e Araujo 2018; Pugliese 2007), indústria óssea (Santos 2011), padrões de sepultamento (Strauss et al. 2016), biodistância (Neves et al. 2014; Nunes 2010; Posth et al. 2018) e remanescentes arqueofaunísticos (Bis-saro 2008; Mingatos 2017; Mingatos e Okumura 2016; Perez 2009). A partir dos estudos zooarqueológicos, foi possível observar uma permanência dos hábitos alimentares ao longo do Holoceno (Araujo et al. 2017) e, principalmente, o consumo majoritário de cervídeos, especialmente os do gênero *Mazama*, por essa população (Mingatos 2017; Perez 2009).

Apesar de todos os artefatos ósseos do sítio Lapa do Santo terem sido analisados anteriormente por Santos (2011), a pesquisa atual realizada por uma das autoras envolve a revisão e complementação da análise anterior, incluindo a observação de diferentes graus de queima, análises métricas, taxonômicas e a análise tecnológica dos artefatos.

Artefatos ósseos

No que concerne aos estudos relacionados aos artefatos ósseos, devido à falta de padronização na produção acadêmica brasileira sobre a análise dos mesmos, foi necessária a observação meticulosa do repertório presente nos sítios arqueológicos estudados, a formulação de uma nomenclatura tipológica e a criação de um protocolo de análise independente, que contemplasse o observado e que pudesse ser aplicado a múltiplas coleções. A proposta de protocolo de análise gerado a partir da observação dos artefatos inclui a separação das peças em grupos, de acordo com suas semelhanças tipológicas, inclui também medidas como largura, comprimento, espessura, graus de queima baseados em Stiner e outros (1995; 0 – não queimado; 1 – menos de 50% carbonizado; 2- mais de 50% carbonizado; 3- totalmente carbonizado; 4 – menos de 50% calcinado; 5- mais de 50% calcinado e 6- completamente calcinado), tipos de polimento, que podem ter sido ocasionados pelo fogo ou por material abrasivo, sentido do polimento, transversal, perpendicular ou ambos e marcas de uso (quando aplicável). Essa proposta de protocolo busca padronizar as informações recolhidas sobre os artefatos

de forma a facilitar a observação de possíveis padrões métricos e técnicas de manufatura que poderão ser constatadas a partir da aplicação de testes estatísticos. Estudos de arqueologia experimental serão feitos futuramente com o intuito de propor possíveis formas de manufatura desses artefatos (levando em consideração as matérias primas disponíveis nas regiões dos sítios arqueológicos) e suas possíveis funções, não sendo apresentados nesse manuscrito.

Todos os artefatos analisados passaram por uma identificação taxonômica, por análises tafonômica e tipológica e, a partir das informações geradas, foram classificados de acordo com sua tipologia em diferentes classes, os formatos mais comuns de cada instrumento estão ilustrados na figura sendo eles: furadores (Figura 2a), pontas ósseas (Figura 2b), pontas lascadas (Figura 2c), pressores (Figura 2d), espátulas (Figura 2e) e ponteiros (Figura 3a). Traços referentes à manipulação intencional de ossos e galhadas foram observados com a ajuda de uma lupa 30 × 211 mm.

Foram classificados como furadores (Figura 2a) os artefatos que não possuíam gume cortante, apresentavam o ápice anguloso, mas não pontiagudo tal qual as pontas ósseas, e sim arredondado (Kipnis et al. 2010; Santos 2011). Pontas ósseas (Figuras 2b, 3b e 3c) são artefatos que apresentam na parte distal um gume cortante, mais ou menos simétrico e/ou um ápice pontiagudo/penetrante (Camps-Fabrer et al. 1990; Delporte e Mons 1988; Piel-Desruisseaux 1990).

Pontas lascadas feitas em ossos possuem as mesmas características morfológicas de pontas líticas pedunculadas ou não pedunculadas. Principalmente gumes afiados e ou ápice pontiagudo. Até o momento, foram encontradas apenas 3 no sítio Garivaldino. Uma das pontas analisadas foi desenhada (Figura 2c) e classificada como pertencente ao estilo Brochier (Moreno de Sousa 2019a).

Foram considerados pressores todos os fragmentos de galhadas de cervídeo cujo ápice encontra-se desgastado e plano. Os pressores (Figura 2d) de acordo com a definição de Moreno de Sousa (2019a:442), são instrumentos utilizados para pressionar a rocha, a fim de retirar lascas dos artefatos líticos. Muitos exemplares estão quebrados na parte distal do artefato ocasionados,

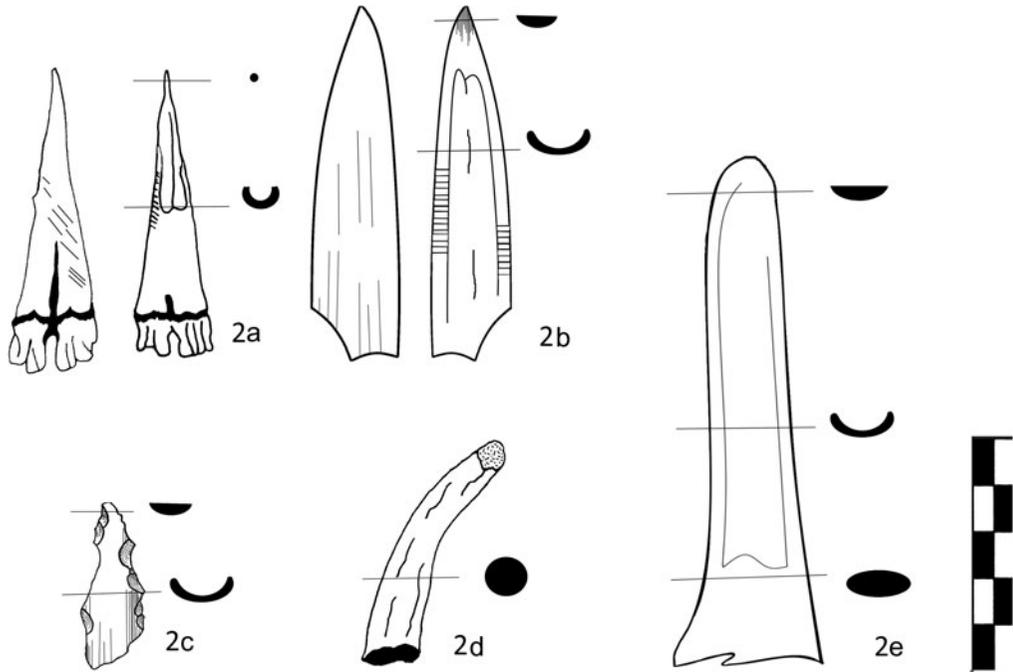


Figura 2. Exemplos de tipos morfológicos dos artefatos analisados: (a) Furador; (b) Ponta óssea; (c) Ponta lascada; (d) Pressor; (e) Espátula. Desenhos: Gabriela Sartori Mingatos.

possivelmente, pelo uso. Para tais artefatos não foi possível a identificação de taxon além da categoria Cervidae, devido à grande modificação observada nas galhadas.

Espátulas (Figura 2e e 3d) ósseas são um tipo de artefato comum, observado em inúmeros sítios pré-históricos em todo o mundo; no Brasil, são encontrados nas regiões centro-oeste e sudeste do país (Serranópolis [GO] e Lagoa Santa [MG]). Esse tipo de artefato é confeccionado normalmente a partir da quebra de uma das epífises do osso metapodial de cervídeo, sendo que o ápice desses artefatos, depois de polido, termina de forma arredondada (Camps-Fabrer et al. 1998; Kipnis et al. 2010; Prous 2009). Seu formato lembra um raspador e sua função é muito discutida na literatura nacional (Kipnis et al. 2010; Kneip et al. 1995; Santos 2011; para citar alguns) e internacional (Arrighi et al. 2015; Legrand e Sidéra 2007; Olsen 1979), não existindo um consenso sobre seu real uso na pré-história.

Ponteiros (Figura 3a) feitos com galhadas de cervídeos foram utilizados para lascamento de ferramentas de pedra por percussão indireta (David e Soresen 2016). Assim, a retirada de

lascas não é realizada diretamente por um percutor, mas com a ajuda de um instrumento intermediário, o chamado ponteiro (*punch*), que nesse caso foi feito a partir da ponta de galhada de um cervídeo.

A identificação taxonômica dos materiais se deu a partir de comparações com a coleção de referência “Renato Kipnis”, disponível no Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos (LEEH) do Departamento de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Manuais de identificação osteológica (Schmid 1972) também foram usados, além dos trabalhos produzidos por Loponte (2004) e Loponte e outros (2019). Ao todo, foram analisados 359 artefatos feitos em galhadas de cervídeos, ossos ou dentes de mamíferos em geral, oriundos dos três sítios, incluindo 157 artefatos do sítio Garivaldino, 44 do sítio Tunas e 158 do sítio Lapa do Santo. No que se refere aos artefatos feitos especificamente em ossos e galhadas de cervídeos e que foram analisados para esse artigo, foram identificados 62 artefatos oriundos do sítio Lapa do Santo, 24 artefatos do sítio Garivaldino e 5



Figura 3. Artefatos feitos em ossos encontrados nos sítios estudados: (a) Fragmento de chifre de *Blastocerus dichotomus* encontrado no sítio Garivaldino; (b) Ponta feita em metatarso de *Mazama* sp. encontrada no sítio Tunas; (c) Fragmento de ponta ósea feita em metapodial de *Mazama* sp. encontrada no sítio Lapa do Santo; (d) Espátula feita em metatarso de *Mazama* sp. encontrada no sítio Lapa do Santo; e (e) Pressor feito em chifre de *Ozotoceros bezoarticus* encontrado no sítio Garivaldino. O artefato (a) apresenta fraturas longitudinais comumente causadas por percussão indireta. O artefato (e) encontra-se carbonizado e com apenas o ápice da ponta desgastada. Marcas de raízes resultantes de processos pós deposicionais também são observadas. Fotos: Gabriela Sartori Mingatos.

artefatos do sítio Tunas. Devido à transformação dos ossos ao longo do processo de polimento e moldagem do artefato, assim como aos aspectos tafonômicos ou pós-deposicionais que podem afetar esses artefatos, em muitos casos não foi possível identificar o taxon específico utilizado como matéria-prima. Além disso, alguns artefatos que puderam ser identificados como sendo oriundos de partes do corpo de cervídeos, não forneceram informação anatômica suficiente para uma determinação taxonômica mais específica a nível de gênero ou espécie. Portanto, o número total de artefatos identificados como feitos a partir de partes esqueléticas de cervídeos é menor do que a quantidade de artefatos ósseos identificados. O mesmo ocorre com fragmentos de artefatos identificados como produzidos a partir de ossos de mamíferos no geral, que infelizmente

não puderam ser classificados devido a sua fragmentação.

Resultados

A quantidade de artefatos formais feitos com ossos ou galhadas de cervídeos, assim como os artefatos cuja identificação não pode ir além da categoria “mamífero”, encontra-se separada por sítios e apresentada nas Tabelas 1, 2 e 3. Artefatos indubitavelmente feitos de ossos ou galhadas de cervídeos foram observados nos três sítios, embora em números bastante distintos: cinco artefatos no sítio Tunas, incluindo pontas e pressores (Tabela 1); 62 artefatos (espátulas, pressores e furadores) no sítio Lapa do Santo (Tabela 2) e 24 artefatos no sítio Garivaldino (pressores, ponteiros e furadores; Tabela 3). Ao todo, quatro espécies de cervídeos foram identificados: *Mazama americana* (Figura 4) e *Mazama gouazoubira* (Figura 5), *Ozotoceros bezoarticus* (Figura 6) e *Blastocerus dichotomus* (Figura 7), cuja distribuição original encontra-se na Figura 1. É possível observar que os tipos de artefatos variam em cada sítio analisado, assim como as partes anatômicas utilizadas para a confecção de cada artefato. Em Tunas, observam-se pontas feitas em metapodiais (Figura 3b) e ossos longos, assim como pressores feitos em galhadas de cervídeo. Espátulas são observadas apenas na Lapa do Santo, feitas a partir de metapodiais (Figura 3d) e partes da tíbia. Os ossos metapodiais também eram usados por esse grupo para a confecção de pontas (Figura 3c). Já no sítio Garivaldino, foi possível identificar uma diversidade maior de taxa, e galhadas de cervídeos foram usados como pressores (Figura 3e). Ponteiros foram observados apenas no sítio Garivaldino (Figura 3a), feitos a partir das pontas das galhadas de *Blastoceros dichotomus*.

Após uma minuciosa observação realizada com a ajuda de uma lupa 30 x 21 mm, constatou-se que as pontas ósseas foram polidas seguindo três direções principais: perpendicular, transversal ou horizontal. Em alguns casos, como no sítio Garivaldino, foi possível encontrar fragmentos dos polidores de pedra (Figura 8), que possivelmente foram usados para a manufatura dessas pontas¹. Nos demais sítios, nenhum polidor foi identificado.

Tabela 2. Quantidade de espátulas e pontas feitas em ossos de mamíferos não identificados e a quantidade dos mesmos artefatos feitos em ossos de *Mazama* sp. para o sítio Lapa do Santo.

Classe de artefato	<i>n</i>	Mamíferos não identificados	<i>Mazama</i> sp.	Partes anatômicas utilizadas na manufatura dos artefatos
Espátulas	72	32	40	Metapodiais e Tíbia
Pontas	62	42	20	Chifres e metapodiais
Furadores	2	-	2	Metapodiais

Tabela 3. Quantidade de artefatos separados por tipologia, encontrados no sítio Garivaldino: pressores feitos em chifres de *Ozotoceros bezoarticus*, pressores feitos em ossos e chifres de cervídeos não identificados, quantidade de ponteiros feitos em chifre de *Blastoceros dichotomus* e quantidade de furadores feitos em chifres de *Mazama gouazoubira*.

Classe de artefato	<i>n</i>	Cervídeos não identificados	<i>Mazama gouazoubira</i>	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	<i>Blastoceros dichotomus</i>	Partes anatômicas utilizadas na manufatura dos artefatos
Pressores	18	16		2	0	Chifres
Ponteiros	2	0		1	1	Chifres
Furadores	4	0	4	0	0	Chifres



Figura 4. Exemplar de *Mazama americana*. Fonte: Whal-dener Endo / license CC-BY Wikimedia Commons, https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Mazama_americana#/media/File:Mazama_americana.jpg.



Figura 5. Exemplar de *Mazama gouazoubira*. Fonte: Leonardo Merçon / Instituto Últimos Refúgios, licence CC-BY-SA-4.0 by Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Mazama_gouazoubira#/media/File:Grey_Brocket_Deer_\(Mazama_gouazoubira\)_male_..._\(48429847506\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Mazama_gouazoubira#/media/File:Grey_Brocket_Deer_(Mazama_gouazoubira)_male_..._(48429847506).jpg).

Discussão

Além do papel relacionado à subsistência, anteriormente observado nos sítios Lapa do Santo e Garivaldino (Mingatos 2017; Mingatos e Okumura 2016; Queiroz 2001, 2004; Rosa 2009),² os cervídeos também parecem ter tido um papel importante como fontes de matéria-prima para a confecção de distintos tipos de artefatos, feitos a partir de diferentes partes anatômicas nesses sítios. O mesmo pode ser dito a respeito do sítio Tunas, cuja maior parte dos artefatos foi feita com ossos de cervídeos, principalmente metapodiais e fragmentos de galhadas. Além disso, estudos em andamento por uma das

autoras (GSM) indicam também um papel importante dos cervídeos na dieta das populações humanas pretéritas ao longo do Holoceno.

Dada a natureza da nossa classificação dos artefatos, baseada em aspectos morfológicos, torna-se um desafio inferir de forma mais precisa a função ou uso dos mesmos. Por exemplo, as espátulas observadas apenas no sítio Lapa do Santo possuem função ainda desconhecida para arqueólogos, podendo ter sido usadas na produção de outros artefatos, como é o caso dos anzóis encontrados nesse sítio e cuja origem



Figura 6. Exemplo de *Oztoceros bezoarticus*. Fonte: Fabio Rage / licença CC BY by Wikimedia Commons, https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Oztoceros_bezoarticus#/media/File:O._bezoarticus_buck.jpg.

taxonômica das partes ósseas não pôde ser identificada.

Nos casos onde a taxonomia é identificada, observa-se o uso de osso e galhadas de espécies nas regiões estudadas, como o *Mazama gouazoubira* (Figura 5) e *Oztoceros bezoarticus* (Figura 6) e *Blastocerus dichotomus* (Figura 7). Muitos fragmentos de artefatos podem ser tanto de *Mazama gouazoubira* quanto de *Mazama americana* (Figuras 4 e 5), já que ambas as espécies estavam presentes na região, (principalmente no caso do sítio Lapa do Santo e do Sítio Tunas) mas devido à alta modificação dos ossos para a confecção de artefatos, muitos foram identificados pelo gênero *Mazama* ou por *Mazama* sp. (Tabelas 1 e 2).

O gênero *Mazama* é um grupo taxonômico composto por cervídeos de pequeno e médio porte e com galhadas de até duas ramificações (Rafinesque 1817). Sua distribuição vai desde o nordeste mexicano até o centro da Argentina. É conhecido por habitar uma ampla variedade de habitats como florestas montanhosas, florestas tropicais chuvosas e secas, savanas arbóreas, e incluindo altitudes que variam desde o nível do mar até 4.000 metros (Allen 1915; Eisenberg 1989; Sarria Perea 2012). A variedade de tamanhos observada entre as diferentes espécies do gênero *Mazama* teria se dado pela alta variabilidade de habitats ocupados por esses animais (Eisenberg 1989). No Brasil, atualmente, há quatro espécies do gênero *Mazama*: *Mazama americana*, *Mazama bororo*, *Mazama gouazoubira* e *Mazama nana*. No entanto, as principais



Figura 7. Exemplo de *Blastocerus dichotomus*. Fonte: Jonathan Wilkins / licença CC BY-SA 3.0 by Wikimedia Commons, https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Blastocerus_dichotomus#/media/File:Cervo_do_pantano.jpg.

espécies identificadas nos sítios arqueológicos das regiões sudeste e sul do país se restringem a *Mazama americana* e *Mazama gouazoubira* (Black-Décima et al. 2010). Nesse estudo, foi identificada a ocorrência apenas de *Mazama gouazoubira* no sítio Garivaldino. A seguir, apresentamos uma breve descrição de cada uma das espécies observadas em nossa amostra.

Mazama americana (Erxleben 1777). É a maior espécie do gênero (Figura 4), apresentando uma aparência robusta. Seu comprimento varia de 90 a 145 cm e 70 cm de altura (Duarte 1997; Emmons e Feer 1997; Juliá e Richards 2001; Reid 1997). A massa entre machos e fêmeas é semelhante, variando de 12 até 60 kg (Redford e Eisenberg 1992). Apenas os machos possuem galhadas, essas são pequenas com as pontas finas, sem ramificações e com cerca de 10 cm de comprimento (Varela et al.

2010:152). É a espécie mais abundante das florestas neotropicais, e no território brasileiro é facilmente encontrada na região sudeste e parte da região sul do país (Emmons e Feer 1997; Juliá e Richard 2001; Reid 1997; Figura 1).

Mazama gouazoubira (Fisher 1814). Compõem essa espécie, cervídeos de pequeno e médio porte que medem em média 65 cm (Black-Décima et al. 2010; Loponte et al. 2019), os machos possuem galhadas sem ramificações (Figura 5). Não foi constatado dimorfismo sexual nessa espécie. A massa dessa espécie varia de 11 a 25 kg e habitam locais de vegetação esparsa e matas ciliares. No território brasileiro, são encontrados do centro-leste do Brasil ao noroeste da Bolívia. De acordo com Loponte e outros (2019), os limites da região sul do continente não são muito claros (Figura 1).

Ozotoceros bezoarticus (Linnaeus 1758). Conhecido popularmente como Veado dos Pampas ou Veado Campeiro, *Ozotoceros bezoarticus* é uma espécie de cervídeo de médio porte cuja massa varia de 20 a 40 kg (Figura 6). Seu tamanho ultrapassa o do *Mazama gouazoubira*. Apenas machos possuem galhadas ramificadas em até três pontas que chegam a medir até 30 cm e as fêmeas tendem a ser bem menores, não possuindo galhadas (Gonzalez et al. 2010). São encontrados no centro-oeste do país, no sul da bacia amazônica, no planalto mato-grossense até o Rio São Francisco em Minas Gerais e no Rio Grande do Sul (Figura 1), estendendo-se até o norte da Patagônia argentina e as áreas próximas aos Andes. Preferem paisagens abertas, com pouca vegetação como locais de pastagem e o cerrado brasileiro.

Blastocerus dichotomus (Illiger 1815). É o maior cervídeo americano conhecido, mede cerca de dois metros de altura e sua massa pode chegar até 150 kg (Figura 7). As galhadas podem alcançar até 60 cm de comprimento, sendo que cada galhada está segmentada em dois ramos principais que se subdividem próximo ao crânio. Cada galhada pode ter até cinco pontas voltadas para o crânio e o dimorfismo sexual da espécie é observado na ausência de galhadas nas fêmeas, sendo seu tamanho diminuto em comparação aos machos (Duarte et al. 2012; Loponte 2004). Apesar de originalmente sua presença ter sido observada desde

o nordeste brasileiro, passando pelo sudeste, centro-oeste e sul do país, atualmente se limita à região do Pantanal brasileiro, na região da ilha do Bananal, rio Araguaia, rio Guaporé e nas várzeas do rio Paraná (Duarte et al. 2012; Figura 1).

As escolhas de materiais osteodontoqueráticos como matéria-prima para a confecção de artefatos muito provavelmente estão relacionadas à resistência e elasticidade dos mesmos, além da existência de uma forma original semelhante à forma final desses artefatos. Ossos, dentes e galhadas são formados basicamente por hidroxiapatita e cálcio, que são distribuídos pelas células presentes na matriz óssea através dos osteoclastos e osteoblastos. Os osteoclastos e osteoblastos são responsáveis pela consolidação e regeneração contínua do tecido ósseo (Mazzorin 2008; Reitz e Wing 2008). Esses elementos, quando combinados, determinam a dureza e a elasticidade do esqueleto animal. A elasticidade é determinada pela capacidade do tecido não se romper com facilidade e absorver impactos. A dureza não indica maior elasticidade. Ossos longos, por exemplo, tendem a ser mais duros e pouco elásticos, quebrando-se mais facilmente que as galhadas de cervídeos, que tendem a ser mais elásticas e mais macias, contudo, difíceis de se romper (MacGregor e Currey 1983).

Ao longo do crescimento anual das galhadas em cervídeos, esses são revestidos por uma película vascularizada que os “protege” enquanto ainda estão em formação. Quando as galhadas crescem e se “solidificam” passando de cartilagem a tecido ósseo (composto por mais de 60% de parte inorgânica), essa película protetora deixa de ser vascularizada e passa a se desfazer. Ao longo desse processo, os cervídeos tendem a acelerar sua retirada raspando as galhadas em árvores e rochas. Esses movimentos geram inúmeras marcas nas galhadas que podem, facilmente, ser confundidas com polimento intencional e uso das galhadas para o lascamento (Jin e Shipman 2010; Olsen e Shipman 1988). Os estudos desenvolvidos por Olsen (1979) e Jin e Shipman (2010) apresentam uma lista de características importantes que ajudam a distinguir traços que tenham sido causados pelos animais, daqueles que foram ocasionados por grupos humanos pretéritos ao usar tais estruturas como ferramentas. No caso do polimento atribuído a



Figura 8. Polidor de arenito silicificado encontrado no Sítio Garivaldino e acondicionado na reserva técnica do Centro de Ensino e Pesquisa Arqueológica da Universidade de Santa Cruz do Sul (CEPA – UNISC – RS). Foto: João Carlos Moreno de Sousa.

comportamento animal raspar as galhadas, tanto para demarcar o território quanto para retirada da película vascularizada, as autoras verificam que os traços de polimento são superficiais e aleatórios e não apresentam um padrão definido (Jin e Shipman 2010). Igualmente, fraturas chanfradas (cujo desgaste se dá em apenas um lado das pontas das galhadas) também podem ser ocasionadas por esse mesmo comportamento dos cervídeos (Haynes 2002; Lyman et al. 1998). Partindo dos critérios apresentados pelos artigos supracitados, e depois de uma minuciosa análise, é possível confirmar que o material analisado apresenta marcas indicadoras de ação intencional humana. Isso se deve justamente à presença de traços regulares e contínuos ao longo das peças e do ápice desgastado contrastando com o corpo do artefato. Contudo, é preciso ser cauteloso ao propor que as galhadas de cervídeos encontrados em contextos arqueológicos nas quais pode-se observar algum tipo de polimento ou fratura foram necessariamente utilizados como ferramentas para a retirada de lascas líticas (através de lascamento por pressão, percussão macia ou percussão indireta), pois é necessário levar em consideração o contexto em que esses artefatos foram encontrados e as condições pré e pós-deposicionais que podem ter afetado esse tipo de material. Apesar disso, estudos experimentais

têm demonstrado a eficiência do uso de partes das galhadas de cervídeo para o lascamento e replicação de artefatos líticos pré-históricos (Moreno de Sousa 2019a), incluindo sítios do contexto do Holoceno inicial brasileiro, como Garivaldino (Moreno de Sousa 2019b).

Os artefatos ósseos analisados nos sítios Tunas e Lapa do Santo não demonstram preferência por nenhum outro taxon além de cervídeos como fonte de matéria prima para a fabricação de tais artefatos. Contudo, no sítio Garivaldino, foi identificada uma diversidade maior de taxa usada para a manufatura desses artefatos, incluindo ossos de aves, primatas, porcos e roedores.

No que se refere aos pressores, no sítio Garivaldino, se fazem presentes ($n = 18$), assim como as pontas líticas com sinais de retoques por pressão (Moreno de Sousa 2019a). Esse sítio também se destaca por ser o único dentre aqueles estudados a apresentar um fragmento de galhada de *Blastocerus dichotomus* com marcas de percussão indireta (Figura 3a), assim como um fragmento de pressor feito com galhada de *Ozotoceros bezoarticus* (Figura 3e).

A análise do sítio Tunas revelou a preferência pelo gênero *Mazama*, assim como foi observado no sítio Lapa do Santo. Contudo, nesse sítio não foram encontradas espátulas (Figuras 2e e 3d), como no sítio Lapa do Santo, mas sim, pontas feitas em metatarso de cervídeo (Figura 3c), o que indica uma produção artefactual diversa do sítio de Minas Gerais. Na Tabela Suplementar 4 é possível vislumbrar quantidades e tipos de artefatos feitos em ossos e galhadas de cervídeos por sítio estudado.

Conclusão

As análises sobre as coleções de artefatos ósseos desses sítios continuam em andamento e em breve será possível discutir outros e novos aspectos relacionados ao uso de materiais faunísticos como matéria-prima para produção de artefatos na pré-história brasileira. É importante frisar que a indústria óssea, assim como a lítica e a cerâmica, possui grande potencial para definição de culturas arqueológicas. Os resultados apresentados neste artigo são apenas parte do potencial informativo que uma análise detalhada dos

artefatos produzidos em ossos e galhadas de cervídeos pode fornecer. Por muito tempo, esses artefatos foram apenas descritos como componentes do registro arqueológico, com pouca importância, exceto quando se tratava de contextos funerários.

É possível afirmar que cervídeos foram utilizados tanto como alimento quanto como matéria-prima para a confecção de artefatos. O uso e a manipulação intencional de ossos e galhadas de cervídeos podem ser confirmados a partir da observação dos traços de polimento, que na amostra analisada apresenta direção única e contínua de polimento e pelas marcas de uso, no caso das galhadas (ápice achatado/desgastado), incluindo (em muitos casos) marcas de queima. Esse estudo preliminar também confirma o uso de espécies locais para a confecção desses artefatos e uma preferência clara para o uso dos ossos de cervídeos (independentemente da espécie) enquanto matéria-prima para confecção de artefatos ósseos ou das pontas das galhadas de cervídeo. Assim, é possível depreender que o conhecimento sobre as propriedades físicas dos ossos e das galhadas de cervídeos para a confecção de artefatos já era conhecido pelos grupos que viveram ao longo do Holoceno no leste da América do Sul. Dada a escassez de estudos sistemáticos sobre artefatos feitos a partir de remanescentes faunísticos no Brasil, nosso artigo chama a atenção para a necessidade de estudos mais sistemáticos e detalhados acerca de tais artefatos, a fim de que seja possível construir um panorama mais completo sobre as indústrias osteodontoqueráticas na pré-história brasileira.

Agradecimentos. Gostaríamos de agradecer ao Dr. Walter Neves, ex-coordenador do Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (LEEH-IB-USP) por autorizar a análise do material do sítio Lapa do Santo no início dessa pesquisa; ao Dr. Igor Chmyz e ao Dr. Fabio Parenti do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas da Universidade Federal do Paraná (CEPA-UFPR) pelo acesso aos remanescentes faunísticos do sítio Tunas e ao Dr. Sérgio Klamt do Centro de Ensino e Pesquisa Arqueológica da Universidade de Santa Cruz do Sul (CEPA-UNISC) por permitir acesso aos artefatos ósseos do sítio Garivaldino. Por fim, gostaríamos de agradecer ao Dr. João Carlos Moreno de Sousa (LEEH-IB-USP) pela leitura e revisão do manuscrito. Essa pesquisa teve financiamento de CAPES sob a forma de uma bolsa de doutorado para GSM (88882.425678/2019-01). MO é Bolsista Produtividade CNPq (302163/2017-4).

Declaração de disponibilidade dos dados. Todos os materiais analisados estão disponíveis nas seguintes instituições: Para o sítio Lapa do Santo: Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos—Departamento de Genética e Evolução Humana do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Para o sítio Tunas: Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas da Universidade Federal do Paraná. Para o sítio Garivaldino: Centro de Ensino e Pesquisa Arqueológica da Universidade de Santa Cruz do Sul.

Material suplementar. Para acessar o material suplementar que acompanha esse artigo, visite <https://doi.org/10.1017/laq.2020.4>.

Tabela Suplementar 1: Datações do sítio Tunas. Fonte: Chmyz e outros (2008)

Tabela Suplementar 2: Datações do sítio Garivaldino. Fonte: Ribeiro e Ribeiro (1999).

Tabela Suplementar 3: Datações do sítio Lapa do Santo. Fonte: Araujo e outros (2012).

Tabela Suplementar 4: Distribuição tipológica dos artefatos feitos em ossos e chifres em cada sítio estudado.

Notes

1. O uso de polidores para a confecção de pontas ósseas ainda se encontra em teste por uma das autoras (GSM).

2. No que se refere ao sítio Tunas, os estudos relacionados à dieta serão publicados em breve pelas autoras.

Referências bibliográficas

- Allen, Joel Asaph
1915 Notes on American Deer of the Genus *Mazama*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 34:521–553.
- Andrade Lima, Tania
1989 Zooarqueologia, considerações Teóricas metodológicas. *Dédalo* 1:175–189.
- 1991 Dos mariscos aos peixes: Um estudo zooarqueológico de mudança de subsistência na pré-história do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Araujo, Astolfo Gomes de Mello, Walter Alves Neves e Renato Kipnis
2012 Lagoa Santa Revisited: An Overview of the Chronology, Subsistence, and Material Culture of Paleoindian Sites in Eastern Central Brazil. *Latin American Antiquity* 23:533–550.
- Araujo, Astolfo Gomes de Mello, Francisco Pugliesi Jr., Rafael Santos e Mercedes Okumura
2017 Extreme Cultural Persistence in Eastern-Central Brazil: The Case of Lagoa Santa Paleaeoindians. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 90(2):2501–2521.
- Arrighi, Simona, Marta Bazzanella, Francesco Boschin e Ursula Wierer
2015 How to Make and Use a Bone “Spatula”: An Experimental Program based on the Mesolithic Osseous Assemblage of Galgenbühel/Dos de la Forca (Salurn/Salorno, BZ, Italy). *Quaternary International* 423:143–165.

- Backwell, Lucinda e Francesco d'Errico
2004 The First Use of Bone Tools: A Reappraisal of the Evidence from Olduvai Gorge, Tanzania. *Palaeontologia Africana* 40:95–158.
- Bandeira, Arkley, Artur Chahud, Isabela Cristina Padovani Ferreira e Mirian Liza Alves Forancelli Pacheco
2016 Mobilidade, subsistência e apropriação do ambiente: Contribuições da zooarqueologia sobre o sambaqui da Bacanga, São Luís, Maranhão. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi* 11(2):467–480.
- Beck, Annamaria
1970 A indústria óssea dos sambaquis do litoral norte – Fase Enseada. *Anais do Museu de Antropologia* 3(3):35–36.
- Beck, Annamaria
1972 A variação do conteúdo cultural dos sambaquis litoral de Santa Catarina. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Bicho, Nuno Ferreira
2011 *Manual de Arqueologia pré histórica*. Edições 70, Portugal.
- Bissaro JR., Marcos
2008 Tafonomia como ferramenta zooarqueológica de interpretação: Viés de representabilidade óssea em sítios arqueológicos, paleontológicos e etnográficos. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil.
- Black-Décima, Patricia, Rogerio Vieira Rossi, Alexandre Vogliotti, José Luis Cartes, Leonardo Maffei, José Maurício Barbanti Duarte, Suasana González e Juan Pablo Juliá
2010 Brown Brocket Deer *Mazama gouazoubira* (Fischer 1814). Em *Neotropical Cervidology: Biology and Medicine of Latin American Deer*, editado por José Maurício Barbanti Duarte e Suasana González Jaboticabal, pp. 190–201. Funep – IUCN, Joboticabal, São Paulo, Brasil.
- Borges, Caroline
2009 Analyse Archéozoologique d'un Amas-coquillier Fluvial: Le Site Laranjal, Vallée du Ribeira de Iguapa – Etat de São Paulo- Brésil. Dissertação de Mestrado, Muséum National d' Histoire Naturelle, Paris, França.
- Bueno, Lucas
2012 Entre abrigos e lagoas: Tecnologia lítica e territorialidade em Lagoa Santa (Minas Gerais, Brasil). *Revista de Arqueologia* 25(2):62–83.
- Camps-Fabrer, Henriette, Pierre Cattelain, Sam-Yong Choi, Eva David, Juan Luis Pascual Benito, Noëlle Provenzano e Denis Romseyer.
1998 *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique: Cahier VIII: Biseaux et tranchants*. Presses de L'Université de Provence. Paris, França.
- Camps- Fabrer, Henriette, Denis Ramseyer e Danielle Storder (orgs).
1990 Poignon, pointes, poignard, aiguilles. Em *Fiche typologique de l'industrie osseuse Préhistorique*, Cahier III. Presses de L'Université de Provence. Paris, França.
- Chmyz, Igor, Eliane Maria Sganzerla, José Elias Volcov, Eloi Bora e Roseli Seccon
2008 A arqueologia da área da LT 750 kV Ivaiporã-Itaberá III, Paraná – São Paulo. *Arqueologia (Revista do CEPA)* 5:1–305.
- Choyke, Alice e Jörg Schibler
2007 Prehistoric Bone Tools and the Archaeozoological Perspective: Research in Central Europe. Em *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies*, editado por Christian Gates St-Pierre e Renee B. Walker, pp. 51–65. British Archaeological Reports, Inglaterra.
- Currey, John D.
1983 Mechanical Properties of Bone Tissues with Greatly Differing Functions. *Journal of Biomechanics* 12:311–319.
- 1989 The Design of Mineralised Hard Tissue for their Mechanical Functions. *Journal of Experimental Biology* 202:3285–3294.
- Da-Glória, Pedro, Rodrigo E. de Oliveira e Walter Alves Neves
2017 Dental Caries at Lapa do Santo, Central-Eastern Brazil: An Early Holocene Archaeological Site. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 89:307–316.
- Delporte, Henri e Lucette Mons (orgs.)
1988 Sagaies. Em *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Cahier I. Presses de L'Université de Provence, Paris, França.
- D'Errico, Francesco, Christopher S. Henshilwood, Graeme Lawson, Marian Vanhaeren, Anne-Marie Tillier, Marie Soressi, Frederique Bresson, Bruno Maureille, April Nowell, Joseba Lakarra, Lucinda Backwell e Michele Julien
2003 Archaeological Evidence for the Emergence of Language, Symbolism, and Music: An Alternative Multidisciplinary Perspective. *Journal of World Prehistory* 17:1–69.
- Dias de Lima, Jeanette Maria
1987 Dois períodos de subsistência no agreste pernambucano: 9000 e 2000 A.P. *Clio série Arqueológica* 4:57–61.
- Duarte, José Maurício Basbanti
1997 *Biologia e conservação de cervídeos sul-americanos: Blastocerus, Ozotoceros e Mazama*. FUNEP, Jaboticabal, Brasil.
- Duarte, José Maurício Barbanti, Ubiratan Piovezan, Eveline dos Santos Zanetti, Hernani Gomes da Cunha Ramos, Liliani Marília Tiepolo, Alexandre Vogliotti, Márcio Leite de Oliveira, Lillian Figueiredo Rodrigues e Lillian Bonjorne de Almeida.
2012 Avaliação do risco de extinção do Cervo do Pantanal: *Blastocerus dichotomus*, Illiger, 1815, no Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 1:3–11.
- Eisenberg, John. F.
1989 *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*, Vol. 3. University of Chicago Press, Chicago.
- Emmons, Louise e François Ferr
1997 *Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide*. 2 ed. University of Chicago Press, Chicago.
- Erxleben, Johan Christian Polycarp
1777 *Systema regni animalis per classes, ordines, genera, species, varietates cum synonymia et historia Animalium. Classis I. Mammalia*. Weigandianis, Lipsiae.
- David Eva e Mikkel Sorensen
2016 First Insights into the Identification of Bone and Antler Tools Used in the Indirect Percussion and Pressure Techniques during the Early Post Glacial. *Quaternary international* 423:123–142.
- Faure, Matine, Claude Guerin e Maria de Fátima da Luz
2011 O material funerário dos sepultamentos pré-históricos da Toca do Enoque (Parque Nacional Serra das Confusões), Piauí, Brasil. *Clio série Arqueológica* 26(2):289–317.
- Fisher, Gotthelf Von Waldheim
1814 Zoognosia Tabulis Synopticis Illustrata. *Typis Nicolai Sergeidis Vsevolozky, Mosquae* 3:1–732.

- Fossari, Teresa
1985 A indústria óssea na arqueologia brasileira: Estudo piloto do material de Enseada – SC e Tenório – SP. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Universidade de São Paulo, Brasil.
- Gonzalez, Susana, Mariana Cosse, Fernanda Góss Braga, Alejandro R. Vila, Mariano L. Merino, Claudia Dellafiore, José Luis Cartes, Leonardo Maffei e Mariano Gimenez Dixon
2010 Pampas Deer *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus 1758). Em *Neotropical Cervidology: Biology and Medicine of Latin American Deer*, editado por José Maurício Barbanti Duarte e Susana González, pp. 119–131. Funep – IUCN, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.
- Haynes, Gary
2002 *The Early Settlement of North America: The Clovis Era*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Henshilwood, Christopher S., Francesco d’Errico, Curtis W. Marean, Richard G. Milo e Royden Yates
2001 An Early Bone Tool Industry from the Middle Stone Age of Blombos Cave, South Africa: Implications for the Origins of Modern Human Behaviour, Symbolism and Language. *Journal of Human Evolution* 41:631–678.
- Illiger, Johann Karl Wilhelm
1815 Überblick der Säughiere nach ihrer Vertheilung über die welttheile. *Abhandlungen der Königl. Physikalischen Klasse, Akademie der Wissenschaften* 1804–1811:39–160.
- Jacobus André Luiz
1983 Restos alimentares do sítio GO-JA-01, Serranópolis, Goiás. Nota prévia. *Instituto Anchieta de Pesquisas e UNISINOS* 70:232–240.
2013 O contexto espacial em arqueologia Antropologia. *Pesquisas Antropologia, Instituto Anchieta de Pesquisas* 70:231–240.
- Jin, Jennie J.H. e Pat Shipman
2010 Documenting Natural Wear on Antlers: A First Step in Identifying Use-wear on Purported Antler Tools. *Quaternary International* 211:91–102.
- Juliá, Juan Paulo e Enrique Richard
2001 Corzuela colorada. Em *Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre*, editado por Claudia Dellafiore e Nestor Maceira, pp. 27–34. Editora Grupo Abierto Comunicaciones, Buenos Aires.
- Kidder, Alfred
1932 *The Artifacts of Pecos*. Papers of the Southwestern Expedition 6. Yale University Press, New Haven, Connecticut.
- Kipnis, Renato
2008 Foraging Societies of Eastern Central Brazil: An Evolutionary Ecological Study of Subsistence Strategies During the Terminal Pleistocene and Early/Middle Holocene. Tese de Doutorado, University of Michigan, Michigan.
- Klökler, Daniela
2008 Food for Body and Soul: Mortuary Ritual in Shell Mounds (Laguna – Brazil). Tese de Doutorado, Department of Anthropology, University of Arizona, Tucson.
2012a Consumo ritual, consumo no ritual: Festins funerários e sambaquis. *Habitus* 10(1):83–104.
2012b Construindo ou Deixando um Sambaqui? Análise de Sedimentos. Região de Laguna – SC. Dissertação de mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Klökler, Daniela e Maria Dulce Gaspar
2013 Há uma estrutura funerária em meu sambaqui..., esse sambaqui é uma estrutura funerária! Em *Abordagens em Sambaquis*, editado por Maria Dulce Gaspar e S. Souza, pp. 109–126. Editora Habilis, Rio Grande do Sul, Brasil.
- Klökler, Daniela
2014 A Ritually Constructed Shell Mound: Feasting at the Jaboticabeira II Site. Em *The Cultural Dynamics of Shell Middens and Shell Mounds: A Worldwide Perspective*, editado por Mirjana Roksandic, Sheila Mendonça Souza, Sabine Eggers, Meghan Burchell e Daniela Klökler, pp. 151–162. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Kneip, Lina Maria, Lilia Machado e Filomena Crancio
1995 Ossos humanos trabalhados e Biologia Esquelética do Sambaqui de Saquarema, RJ. *Documento de Trabalho, Série Arqueologia. Museu Nacional/UFRJ* 3:13–38.
- Legrand, Alexandre e Isabelle Sidéra
2007 Methods, Means, and Results when Studying European Bone Industries. Em *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies*, editado por Christian Gates St-Pierre e Renee B. Walker, pp. 67–79. BAR International Series 1622. Archaeopress, Oxford.
- Lessa, Andrea e Claudia Rodrigues Carvalho
2015 Marcadores de estresse ocupacional, atividades cotidianas, ambiente e escolhas culturais: Uma discussão sobre estilos de vida diferenciados em três sambaquis do litoral fluminense. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 10(2):489–507.
- Linnaeus, Carolus
1758 *Systema natura per regna tria naturae secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, locis*, Vol. 1. L. Salvii, Stockholm.
- Loponte, Daniel
2004 *Atlas Osteológico de Blastocerus dichotomus (Ciervo de los Pantanos)*. Editorial Los Argonautas, Buenos Aires.
- Loponte, Daniel, María José Corriale, Leonardo Mucciolo e Alejandro Acosta
2019 Sex and Age-Biased Exploitation and Metric Characterization of Medium-Sized Deer in the Lower Paraná Wetland, South America. *International Journal of Osteoarchaeology* 29:889–907. DOI:https://doi.org/10.1002/oa.2767.
- Jacobus André Luiz e André Osório Rosa
2013 Antigos habitantes do quadrante paulista e os animais. *Pesquisas Antropologia, Instituto Anchieta de Pesquisas* 70:241–254.
- Lyman, Richard Lee, Michael J. O’Brien e Virgil Hayes
1998 A Mechanical and Functional Study of Bone Rods from the Richey–Roberts Clovis Cache, Washington, U.S.A. *Journal of Archaeological Science* 25:887–906.
- MacGregor, Arthur G. e John D. Currey
1983 Mechanical Properties as Conditioning Factors in the Bone and Antler Industry of the 3rd to the 13th Century AD. *Journal of Archaeological Science* 10:71–77.
- Martin, Gabriela
1994 Rituais funerários na pré-história do nordeste. *Clio série arqueológica* 10:29–46.
- Mazzorin, Jacopo De Grossi
2008 *Archeozoologia: Lo studio dei resti animali in archeologia*. Laterza, Italia.
- Mingatos, Gabriela Sartori
2017 Caça ou Deixa Passar? A Dieta dos Grupos

- Humanos do Sítio Lapa do Santo, Lagoa Santa, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
- Mingatos, Gabriela Sartori e Mercedes Okumura
2016 Modelo de Amplitude de Dieta aplicada a restos faunísticos do sítio Lapa do Santo (MG) e suas implicações para o entendimento da dieta em grupos Paleolíndios do Brasil central. *Palaeoindian Archaeology* 1(1):15–31.
- Moreno de Sousa, João Carlos
2019a Tecnologia de Ponta a Ponta: Em busca de mudanças culturais durante o Holoceno em indústrias líticas do Sudeste e Sul do Brasil. Tese de Doutorado, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
2019b Bringing Experimental Lithics Technology to Paleoamerican Brazilian Archaeology: Replication Studies from the Rio Clarence and Garivaldinense Industries. *EXARQ Journal*. <https://exarc.net/ark:/88735/10440>, acessado em 22/12/2019.
- Moreno de Sousa, João Carlos e Astolfo Gomes de Mello Araujo
2018 Microliths and Polish Stone Tools during the Pleistocene Holocene Transition and Early Holocene in South America: The Lagoa Santa Lithic Industry. *Paleoamerica* 4:219–238.
- Neves, Walter Alves, Hubbe Mark, Strauss André Menezes e Bernardo Danilo Vicensotto
2014 Morfologia craniana dos remanescentes ósseos humanos da Lapa do Santo, Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil: Implicações para o povoamento das Américas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 9(3):715–740.
- Nunes, Tatiana Leite
2010 Afinidades biológicas extra-continentais dos paleolíndios tardios de Lagoa Santa e suas implicações para a questão do povoamento do novo mundo: Uma abordagem odontométrica. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Okumura, Mercedes e Astolfo Gomes de Mello Araujo
2013 Pontas bifaciais no Brasil Meridional: Caracterização estatística das formas e suas implicações culturais. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 23:111–127.
- Okumura, Mercedes e Astolfo Gomes de Mello Araujo
2014a Long-Term Cultural Stability in Hunter–Gatherers: A Case Study Using Traditional and Geometric Morphometric Analysis of Lithic Stemmed Bifacial Points from Southern Brazil. *Journal of Archaeological Science* 45:59–71.
- Okumura, Mercedes e Astolfo Gomes de Mello Araujo
2014b Dardo ou flecha? Testes e reflexões sobre a tecnologia de uso de pontas de projétil no Sudeste e Sul do Brasil durante a pré-história. *Cadernos do LEPAARQ (UFPEL)* 12(24):8–32.
2015 Contributions to the Dart versus Arrow Debate: New Data from Holocene Projectile Points from Southeastern and Southern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 87(4):2349–2373.
2017 Fronteiras sul e sudeste: Uma análise morfométrica de pontas bifaciais de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (Brasil). *Journal of Lithic Studies* 4(3):163–188.
- Olsen, Sandra
1979 A Study of Bone Artifacts from Grasshopper Pueblo, AZ P:14:1. *Kiva* 44:341–373.
- Olsen, Sandra e Pat Shipman
1988 Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchery. *Journal of Archaeological Science* 15:535–553.
- Pacheco, Mirian Lisa Alves Forancelli
2008 Zoológico dos sítios arqueológicos Maracaju 1, MS e Santa Elina, MT. Dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Perez, Cassiana
2009 Paleoeologia de mamíferos viventes como ferramenta na caracterização do ambiente holocênico de Lagoa Santa. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil.
- Piel-Desruisseaux, Jean Luc
1990 *Outils préhistoriques: Forme, fabrication, utilisation (Collection Préhistoire)*. Editora Masson, França.
- Plens, Claudia Regina
2007 Sítio Moraes, uma biografia não autorizada: Análise do processo de formação de um sambaqui fluvial. Tese de Doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Posth, Cosimo, Lofif Azaridis, Pontus Skoglund, Swapan Mallick, Thiseas C. Lamnidis, Nadin Rohland, Kathrin Nägele, Nicole Adamski, Emilie Bertolini, Nasreen Broomandkoshbacht, Alan Cooper, Brendan J. Culleton, Tiago Ferraz, Matthew Ferry, Anja Furtwängler, Wolfgang Haak, Kelly Harkins, Thomas K. Harper, Tábita Hünemeier, Ann Marie Lawson, Bastien Llamas, Megan Michel, Elizabeth Nelson, Jonas Oppenheimer, Nick Patterson, Stephan Schiffels, Jakob Sedig, Kristin Stewardson, Sarah Talamo, Chuan-Chao Wang, Jean-Jacques Hublin, Mark Hubbe, Katerina Harvati, Amália Nuevo Delaunay, Judith Beier, Michael Francken, Peter Kaulicken, Hugo Reyes-Centeno, Kurt Rademaker, Willa R. Trask, Mark Robinson, Said M. Gutierrez, Keith M. Prufer, Domingo C. Salazar-García, Eliana N. Chim, Lisiane Müller Plumm Gomes, Marcony L. Alves, Andersen Liryo, Mariana Inglez, Rodrigo E. Oliveira, Danilo V. Bernardo, Alberto Barioni, Veronica Wesolowski, Nahuel A. Sccheifler, Mario A. Rivera, Claudia R. Plens, Pablo G. Messineo, Levy Figuti, Daniel Corach, Clara Scabuzzo, Sabine Eggers, Paulo De Blasis, Markus Reindel, César Méndez, Gustavo Politis, Elsa Tomasto-Cagigao, Douglas J. Kennet, André Strauss, Lars Fehren-Schmitz, Johannes Krause e David Reich
2018 Reconstructing the Deep Population History of Central and South America. *Cell* 175:1185–1197.
- Prous, André
2009 Artefatos e adornos sobre suportes de origem animal, vegetal ou mineral (concha, casca de ovo, dente, osso, cera, fibras vegetais e calcita). *Arquivos do Museu de História Natural de UFMG* 19:371–413.
- Pugliese, Francisco
2007 Os líticos de Lagoa Santa: Um estudo sobre organização tecnológica de caçadores-coletores do Brasil Central. Tese de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Queiroz, Alberico Nogueira
2001 Contribution à l'étude archéozoologique des vertèbres de cinq sites préhistoriques de trois régions du Brésil. Tese de Doutorado, Faculdade de Ciências, seção de biologia, departamento de antropologia e ecologia da Université de Geneve, Suíça.

- 2004 Étude des vertébrés du site archéologique RS-TQ-58, Montenegro, RS, Brésil: Aspects archéozoologiques et taphonomiques. Em *Zooarcheology of South America*, editado por Guillermo Luis Mengoni Goñalons, pp. 153–176. BAR International Series 1298. British Archaeological Reports, Oxford, Reino Unido.
- Queiroz, Albérico Nogueira, Claude Guérin, Jaciara Andrade Silva, Martine Faure e Olivia Alexandre de Carvalho
2018 Os adornos em osso de Mazama na sepultura 118, cemitério B. Sítio arqueológico Justino, Canindé do São Francisco, Sergipe, Brasil. *Clio Arqueológica* 33 (1):10–25.
- Rafinesque, Constantine Samuel
1817 New Species of Mammifers, Noticed in the Notes to the (Tableau methodique des Mammiferes) Methodical Picture of the Mammifers, por D. Desmarests, no ultimo volume do French New Dictionary of Natural History. Paris, 1804. *American Monthly Magazine and Critical Review* 1:361–363.
- Redford, Kent H. e John F. Eisenberg
1992 *Mammals of the Neotropics: The Southern Cone*. University of Chicago Press, Chicago.
- Reid, Fiona. A.
1997 *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico*. Oxford University Press, Oxford.
- Reitz, Elizabeth e Elizabeth Wing
2008 *Zooarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kipnis Renato, Marcos Bissaro Jr. e Max Ernani
2010 Industria óssea. Em *Lapa das Boieiras: Um sítio Paleóindio no Carste de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil*, editado por Araujo, Astolfo Gomes de Mello, pp. 111–120. Annablume Editora, São Paulo, Brasil.
- Ribeiro, Pedro Augusto Mentz e Catharina Torrano Ribeiro
1999 Escavações arqueológicas no sítio RS-TQ58, Montenegro, RS, Brasil. *Série Documentos da Fundação Universidade Federal de Rio Grande* 10:1–86.
- Ricken, Claudio, Diego Dias Pavei, Jairo José Zocche, Juliano Bitencourt Campos e Marcos Cesar Pereira dos Santos
2014 Análise prévia da Arqueofauna do Sítio Sambaqui da Rua 13: Bombinhas, Santa Carina, Brasil. *Clio, Série Arqueológica (Universidade Federal de Pernambuco)* 29(2):109–129.
- Rosa, André Osório
2009 Análise zooarqueológica do Sítio Garivaldino (RS-TA- 58), Município de Montenegro, RS. *Pesquisas: Antropologia* 67:133–172.
- Santos, Rafael Oliveira
2011 As tecnologias esqueléticas: Uma investigação sobre o uso de matérias-primas de origem esquelética por meio de análise comparativa entre coleções arqueológicas e etnográficas. Dissertação de mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, Brasil.
- Sarria Perea, Javier Adolfo
2012 Taxonomia e filogenia de algumas espécies de *Mazama* (Mammalia; Cervidae) da Colômbia. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho, Jaboticabal.
- Schmid, Elisabeth
1972 *Atlas of Animal Bones: For Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*. Knochenatlas. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- Silva, Jaciara Andrade, Oliveira Alexandre de Carvalho e Alberico Nogueira de Queiroz
2014 A cultura material associada a sepultamentos no Brasil: Arqueologia dos adornos. *Clio, Série Arqueológica, Recife* 29(1):45–82.
- Solari, Ana e Sérgio Francisco Serafim Monteiro da Silva
2017 Sepultamento secundários com manipulações intencionais no Brasil: Um estudo de caso no sítio arqueológico Pedra do cachorro, Buíque, Pernambuco, Brasil. *Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi. Ciências Humanas* 12(1):135–155.
- Stiner, Mary C., Steven K. Kuhn, Stephen Weimer e Ofer Bar-Yosef
1995 Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science* 22:223–237.
- Strauss, André, Rodrigo Elias Oliveira, Ximena Villagran, Danilo V. Bernardo, Domingo C. Salazar-García, Marcos César Bissaro Jr., Francisco Pugliese, Tiago Hermenegildo, Rafael Santos, Alberto Barioni, Emiliano Castro de Oliveira, João Carlos Moreno de Sousa, Klervia Jaouen, Max Ernani, Mark Hubbe, Mariana Inglez, Marina Gratão, H. Rockwell, Márcia Machado, Gustavo de Souza, Farid Chemale, Koji Kawashita, Tamsin C. O'Connell, Isabel Israde, James Feathers, Claudio Campi, Michael Richards, Joachim Wahl, Renato Kipnis, Astolfo Araujo e Walter Neves.
2016 Early Holocene Ritual Complexity in South America: The Archaeological Record of Lapa do Santo (East-Central Brazil). *Antiquity* 90:1454–1473.
- Tenório, Maria Cristina
2004 Identidade cultural e origem dos sambaquis. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo* 14:169–178.
- Tiburcius, Guilherme e Iris Koehler Bigarella
1960 Objetos zoomorfos do litoral de Santa Catarina. *Revista Pesquisas Antropologia do Instituto Anchietao de Pesquisas* 7:5–51.
- Varela, Diego Martin, Roberto Guilherme Trovati, Kathia Rivero Guzmán, Rogério Vieira Rossi e José Maurício Barbanti Duarte
2010 Red Brocket Deer *Mazama americana* (Erxleben 1777). Em *Neotropical Cervidology: Biology and Medicine of Latin American Deer*, editado por José Maurício Barbanti Duarte e Susana González, pp. 151–159. Editora FUNEP (Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão) Jaboticabal, São Paulo, Brasil.
- Villagran, Ximena, André Strauss, Christopher Miller, Bertrand Ligouis e Rodrigo Oliveira
2017 Buried in Ashes: Site Formation Processes at Lapa do Santo Rockshelter, East-Central Brazil. *Journal of Archaeological Science* 77:10–34.

Submitted July 15, 2019; Revised November 11, 2019;
Accepted January 17, 2020