

EXPERIMENTAÇÃO E TRACEOLOGIA: EXPLORANDO A FUNCIONALIDADE DOS “CALIBRADORES” DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DE TRADIÇÃO TUPIGUARANI, ARGENTINA

ROMINA SILVESTRE
NATACHA BUC

RESUMO

A produção e o uso dos artefatos líticos empregados pelos grupos de filiação amazônica, conhecidos historicamente como Guaranis, são pouco conhecidos na Argentina. Nos últimos anos essa situação tem começado a mudar graças ao renovado interesse na sua arqueologia. De fato, este trabalho forma parte de um programa de investigação que vem se desenvolvendo nos últimos anos, ligado ao conhecimento das estratégias tecnológicas empregadas pelas populações que ocuparam a extensa área de distribuição geográfica Guarani. Os calibradores são um tipo de artefato com alta representação nos sítios arqueológicos Guarani. Neste artigo, nos ocuparemos do material recuperado em dois sítios arqueológicos da bacia do Paraná: Arroyo Fredes (Província de Buenos Aires) e Corpus (Província de Misiones). Trata-se de artefatos grandes, feitos a partir de matérias-primas friáveis de grãos grossos, na maioria arenitos com diversos graus de silicificação, porém não se descarta a presença de outras matérias-primas, como por exemplo,

cerâmica. Esses artefatos apresentam sulcos, que mesmo tendo variação no comprimento e largura, evidenciam uma relativa regularidade em suas variáveis métricas. As hipóteses funcionais propostas são variadas: afiladores de pontas de osso, regularizadores de hastes de pontas de projétil, confecção de tembetás cilíndricos de quartzo e, inclusive, a confecção e acabamento de contas de concha. Neste trabalho, avaliaremos essas ideias a partir de um programa experimental desenvolvido no âmbito do projeto binacional “Arqueologia da Floresta Atlântica Meridional Sul Americana” (CONICET, INAPL – UNOCHAPECÓ). Do conjunto experimental resultante, registram-se as características morfológicas, as variáveis métricas e o padrão de rastros microscópicos. Para isto, empregam-se diferentes dispositivos óticos. Finalmente, seguindo estes critérios, se analisa a coleção arqueológica dos mencionados sítios. O objetivo final é contribuir ao conhecimento das estratégias tecnológicas empregadas por estes grupos.

EXPERIMENTATION AND MICROWEAR: EXPLORING THE FUNCTIONALITY OF “CALIPERS” FROM TUPI GUARANÍ ARCHAEOLOGICAL SITES, ARGENTINA.

ABSTRACT

The production and use of stone artifacts used by Amazonian groups historically known as Guarani, are vaguely known in Argentina. This situation has begun to reverse in recent years, thanks to the renewed interest in its archeology. Indeed, this work is part of a research program that has been developing in recent years, linked to the knowledge of technological strategies employed by the people who occupied the vast area of the Guarani geographical distribution. The “calipers” are a type of artifact with high representation in these archaeological sites. In this case, we analyze the lithic material from two archaeological sites of the Paraná basin: *Arroyo Fredes* (Buenos Aires province) and *Corpus* (Misiones province). Usually, these artifacts are made from friable coarse raw materials mostly in sandstones with varying silification degrees but we do not discard the presence of other raw mate-

rials such as pottery. These artifacts have several grooves, and although they are of varying length and depth, show a relative regularity in their metric variables. The proposed functional hypotheses have been varied: bone tips sharpeners, shaft straighteners, manufacture of quartz cylindrical pendants known as tembetás, and even manufacture of shell beads. In this paper, we evaluate these ideas by developing an experimental program. From the resultant set we recorded morphological features, metric variables, as well as the pattern of microscopic usewear traces. For this purpose, we used different optical devices. Finally, following the same criteria, the archaeological collection was analyzed. The ultimate goal is to contribute to the knowledge of the technological strategies used by these groups through actualistic techniques.

KEYWORDS

Shaft straighteners; tupi-guarani; Argentina; late holocene.

SOBRE AS AUTORAS

ROMINA SILVESTRE

Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Universidad de Buenos Aires.

Contato: romisilvestre@gmail.com.

NATACHA BUC

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

Contato: natachabuc@gmail.com.

SUBMETIDO EM

Ourtubro de 2015.

APROVADO EM

Novembro de 2015.

Na Argentina, a arqueologia dos grupos amazônicos conhecidos como Guaranis tem sido objeto de interesse desde o mesmo começo da disciplina arqueológica (Burmeister 1872; Ambrossetti 1895; Torres 1911; Outes 1917, 1918). Contudo, estes estudos têm se desenvolvido de maneira intermitente, focalizando-se, majoritariamente em descrições tipológicas ou estilísticas de coleções cerâmicas (cf. Loponte e Acosta 2008). Recentemente, a arqueologia de tradição Guaraní gozou de um renovado interesse na Argentina graças à escavação de novos sítios, a realocização de sítios antigos, trabalhados por outros pesquisadores, e ao emprego de novas metodologias de estudo. Tudo isso tem resultado em uma enorme quantidade de informação nova sobre diversos aspectos relacionados às estratégias de subsistência, à organização econômica, à composição da dieta e outras características vinculadas ao processo de colonização Guaraní na bacia do Paraná (Acosta e Loponte 2002-2004, 2013; Acosta e Mucciolo 2009; Acosta *et al.* 2010a, 2010b; Bogan 2005; Capparelli 2007, 2015; Loponte e Acosta 2003-2005, 2007, 2008, 2013; Loponte *et al.* 2011; Mucciolo 2007). Porém, pouco se conhece sobre a organização tecnológica e as estratégias de abastecimento e exploração de matérias-primas líticas. Recentemente, essa tendência vem se revertendo graças à publicação de análises do material lítico recuperado nos sítios *Arroyo Fredes* (Província de Buenos Aires, Argentina) e *Corpus* (Província de *Misiones*, Argentina) (Silvestre 2013, 2014).

O alvo principal deste artigo é comparar os conjuntos de calibradores recuperados nesses sítios arqueológicos, localizados em dois extremos da distribuição geográfica Guaraní na Argentina: o sítio *Arroyo Fredes* localizado no trecho final do rio Paraná (Figura 1) e o sítio *Corpus*, que se localiza no Paraná superior, na província de *Misiones*, muito perto da fronteira geográfica com o Brasil e o Paraguai.

Poucos trabalhos contemplam conjuntos provenientes de sítios relacionados a ocupações Guaraní na Argentina, notadamente no alto rio Paraná (Acosta e Mucciolo 2009, Silvestre 2013). Essa falta de informação pode estar ligada à, pelo menos, três elementos: problemas de amostragem na localização de novos sítios (uma discussão pode ser vista em Loponte *et al.* 2011); à ocupação tardia da área, nos últimos séculos antes da conquista espanhola; e com o fato de que a bacia dos rios Paraná e da Prata foi o limite meridional da expansão destas populações de origem amazônica (Noelli 2004; Brochado 1984). As investigações que vêm se desenvolvendo nesta região consideram a localização, realocização e escavação de novos e velhos depósitos arqueológicos correspondentes a estes grupos. Neste sentido, este trabalho pretende ser uma contribuição a estas pesquisas, sendo nosso objetivo principal trazer novas informações ao estudo das populações Guaraní, um

dos grupos mais relegados na arqueologia Argentina. Assim, com este trabalho procuramos avaliar a funcionalidade dos calibradores por meio de uma metodologia de provado sucesso em outros artefatos e matérias-primas: a análise traceológica, que por meio da geração de um programa experimental, controlando variáveis, tais como tempo, material trabalhado e ação, procura entender o processo de formação dos traços microscópicos e gerar uma base comparativa de referência com a qual contrastar os traços registrados nas coleções arqueológicas (Keeley 1980; Anderson-Gerfaud 1981, 1986; Vaughan 1981, 1985; Mansur 1983, 1986, 1999; entre outros). Finalmente, comparam-se as variáveis métricas dos calibradores experimentais e arqueológicos tentando vincular a morfologia das canaletas com a função dos calibradores.

2 - ANTECEDENTES

Como foi mencionado anteriormente, na Argentina, são poucos os trabalhos que discutam materiais guaranis. O panorama é muito mais restrito quando discutimos o estudo da tecnologia lítica.

O primeiro trabalho que faz referência aos artefatos líticos encontrados em contextos Guaraní é o de Ambrossetti (1893) que publica, entre outros achados, uma lâmina de machado proveniente do alto Paraná, um tembetá feito de resina, uma mão de pilão e lascas (vindos da província de *Misiones*). Além da descrição desses achados arqueológicos, J. Ambrossetti foi o primeiro a vinculá-los aos guaranis históricos. Além disso, ele relacionou o registro material encontrado no norte do país, àquele recuperado na desembocadura do sistema Paraná/Prata, ligando um registro arqueológico distante por mais de 1500 km (Loponte e Acosta 2013) e concluindo que se tratava das mesmas populações. Já no começo do século XX, A. Métraux (1928) fez um estudo da cultura material dos grupos Tupis-Guaranis, de um ponto de vista etnográfico, enquanto Menghin (1955-56, 1957, 1962) fez estudos sistemáticos e regionais, focalizados nas tradições e fases arqueológicas, os quais serviram de referência para a arqueologia brasileira da época. Citam-se ainda os trabalhos publicados por Rizzo (1968, 1969), que apresentam um estudo de oficinas líticas no alto Paraná. Já no final do século XX, J. Mujica publica um breve mas interessante relatório de sítio. Trata-se do sítio *Llamarada*, no centro da província de *Corrientes*. Entre os materiais encontrados, identifica artefatos de osso como pontas e agulhas (raramente achados em contextos Guaraní), e artefatos líticos, como lascas de arenito silicificado e dois calibradores de arenito friável (Mujica 1995a, 1995b). Outros antecedentes importantes são os trabalhos produzidos nessa mesma década (Caggiano e Prado 1991; Rodriguez 1994, 1996; Poujade 1995; Sem-

pé e Caggiano 1995) e os publicados nos anos 2000 (Sempé e Rizzo 2000; Rizzo e Schimko 2003; Rodriguez 2003, 2004, 2008). Estes autores, entretanto, ou não analisaram o registro lítico Guarani, ou apenas fizeram referência a alguns achados, limitando-se a descrevê-los brevemente. Por outro lado, a análise da arqueologia Guarani, especificamente na província de *Misiones*, tem se desenvolvido de uma maneira intermitente. O começo da disciplina arqueológica na região foi uma referência para a arqueologia brasileira, enquanto o desenvolvimento da arqueologia, na segunda metade do século XX, foi muito mais escasso e disperso.

Recentemente, as pesquisas desenvolvidas no marco do Projeto Binacional “Arqueologia da Floresta Atlântica Meridional Sul Americana (ABAMS)” vêm produzindo uma grande quantidade de trabalhos que procuram entender as estratégias e práticas de subsistência dos grupos que moravam nessa região, sem ter em conta os limites geográficos nacionais atuais (Carbonera e Loponte 2014; Carbonera *et al.* 2015; Loponte *et al.* 2014; Silvestre 2014).

2.1 - O SÍTIO ARROYO FREDES

Existem muitas referências para esse sítio, já que foi extensamente trabalhado por D. Loponte e A. Acosta e seus colaboradores (Acosta e Loponte 2002-2004; Acosta e Mucciolo 2009; Acosta *et al.* 2010a, 2010b; Bogan 2005; Capparelli 2007; Loponte e Acosta 2003-2005, 2007, 2008, 2013; Loponte *et al.* 2011; Mucciolo 2007; Silvestre 2013). Desse modo, não vamos nos estender em sua descrição. Ape-

Figura 1 - Localização dos sítios analisados e perfil estratigráfico.



1- Arroyo Fredes. 2- Corpus. Fonte: mapa *Creative Commons*. Fotografias: Daniel Loponte, Mirian Carbonera e Alejandro Acosta.

nas mencionaremos que o sítio *Arroyo Fredes* está localizado no Pantanal que se desenvolve no trecho final do rio Paraná, no setor de ilhas, na Província de Buenos Aires. Ele se encontra sobre um típico cordão de origem fluvial. Realizamos uma datação radiocarbônica de fragmento de diáfise de um osso longo, recuperado de um esqueleto depositado numa urna funerária (Loponte *et al.* 2011), o qual deu como resultado uma idade de 690 ± 70 anos AP ($\delta^{13}C -16,72$ ‰) ou 1130 - 1394 DC (UGA 10789; calibrado segundo Fairbanks *et al.*(2005) com 95% de probabilidade). A sequência estratigráfica registrada apresenta um horizonte de solo atual “A”, cuja profundidade do estrato arqueológico insere-se entre 10 e 35 cm. Sob esse estrato, se encontra um nível de transição “A/C” de aproximadamente 5 cm. Logo depois, aparece o estrato “C” composto por areias e argilas de origem fluviais e estéril em materiais arqueológicos (Figura 1). Os materiais recuperados conformam uma grande quantidade de artefatos líticos, fragmentos cerâmicos e restos faunísticos com um excelente grau de preservação (Loponte *et al.* 2011).

2.2 - 0 SÍTIO *CORPUS*

O sítio *Corpus* (27° 06'36.0 LS y 55°30'06.2 LO) encontra-se na margem esquerda do alto Paraná (cota de 130 m), em uma ecorregião denominada Bosque Atlântico meridional, na sub-região selva paranaense (Olson *et al.* 2001; Josse *et al.* 2003), província de *Misiones*, (Figura 1). Efetuaram-se diversas sondagens para delimitar o sítio, estimando que sua área é de aproximadamente 3.750 m² (Loponte *et al.* 2014). A superfície escavada, até o momento, conforma um total de 18m² em quadras de 2×3 m. A estratigrafia do sítio está composta por um estrato de areias fluviais atuais com uma profundidade de aproximadamente 50 cm, um estrato de Terra Preta Arqueológica(TPA) que varia entre 50 e 70 cm de espessura, dependendo da área escavada, onde foram achados os materiais arqueológicos, e outro estrato de areias fluviais depositadas pelo rio Paraná, arqueologicamente estéril (Figura 1). Entre os materiais recuperados foi encontrada uma grande quantidade de fragmentos cerâmicos, abundantes artefatos líticos e escassos restos faunísticos. As datações estão em processo de análise, mais podemos afirmar que localiza-se temporalmente nos últimos anos prévios à conquista espanhola.

2.3 - HIPÓTESES FUNCIONAIS

As hipóteses funcionais para esses artefatos são variadas, mas todas estão ligadas à sua formatação. Poucas são as referências históricas relacionadas ao seu processo de produção. De fato, o único cronista que discorre diretamente sobre isso é Jean de Léry (1972 [1556-1558]). O explorador expõe como são feitas as contas

de colar em concha de moluscos ou pedras verdes. J. Léry é o primeiro, e quase o único, dos cronistas a descrever sobre o processo de formatação e a matéria-prima empregada (grés) para tal fim: “*Com grande paciência pulam contra um pedaço de grés uma infinidade de pedacinhos da grande concha marinha chamada vinho; arredondam-nos e os fazem delgados como um dinheiro tornês. Em seguida são furados ao centro e enfiados em cordões como colares; (...)*” (Léry 1972 (1556-1558): 94, grifo nosso).

Outras hipóteses ligadas a esses artefatos são: a produção de adornos cilíndricos, como tembetás de quartzo ou resina; artefatos em osso e em madeira e, inclusive, hastes para pontas de projétil (Staden 1930 [1557]; Léry 1972 (1556-1558); Lima 2005; Lima e Souza 2005; Morales 2005; Hoeltz 2005; Prous 2011; Milheira e Alves 2009; Prous e Alonso 2010; Prous 2011). É interessante apontar que no sítio *Corpus* achamos um tembetá cilíndrico em quartzo cristalino, mas ainda não encontramos pontas ósseas, nem contas de colar em rochas verdes. Tal ausência pode estar relacionada ao fato de que a típica TPA que se forma nos sítios Guarani, geralmente apresenta um pH muito ácido, o qual atenta contra a preservação de materiais orgânicos, como os restos faunísticos (Cf. Acosta e Mucciolo 2009).

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra total é composta por 10 calibradores líticos, 8 recuperados no sítio *Corpus* e 2 no sítio *Arroyo Fredes*. Além disso, também analisou-se o que pensamos ser um calibrador em cerâmica do sítio *Corpus*. Caso tal hipótese seja confirmada, trata-se do primeiro vestígio do tipo realizado em cerâmica, publicado na Argentina. Como o material de *Corpus* ainda se encontra em processo de análise, o material apresentado neste artigo corresponde a uma amostra de aproximadamente 40% dos vestígios recuperados na escavação de três quadras, mais um setor de limpeza do perfil da margem do rio (Silvestre 2014).

Para a análise traceológica empregamos uma lupa binocular Nikon SMZ 645, sendo os aumentos mais utilizados entre 10 e 20x. Por último, fizemos uma análise estatística da largura e do comprimento das canaletas experimentais e arqueológicas, e comparamos a morfologia destas, com o objetivo de tentar uma aproximação à funcionalidade dos artefatos partindo destes dados.

O programa experimental teve como objetivo a replicação dos artefatos postulados nas hipóteses funcionais. Para isso, utilizamos um arenito silicificado muito friável encontrado tanto nos sítios arqueológicos na forma de artefatos, como em afloramentos entre 100 e 200 km de distância dos sítios. Empregamos um arenito silicificado da Formação Ituzaingó, do sul da Província de *Entre Ríos*,

distante aproximadamente 100 km dos sítios do Paraná inferior (Figura 2a e b). Na Tabela 1 pode se verificar as matérias-primas empregadas, os materiais trabalhados, o tempo de uso, as variáveis métricas, assim como os dados métricos das canaletas. O cristal de quartzo foi empregado para replicar um tembetá cilíndrico semelhante ao recuperado em *Corpus*. Como se pode observar na Figura 2, os cristais de quartzo contam com arestas (geralmente seis). A fim de regularizá-las, o tempo de produção do instrumento aumentou consideravelmente (Tabela 1) e, ainda assim, somente uma aresta foi regularizada (Figura 2c e f). Em geral, os demais materiais trabalhados levaram muito menos tempo de formatação em comparação com a produção de tembetás cilíndricos (Tabela 1). As hastes de madeira, feitas em cana, tomaram somente 15 minutos para retiraras as imperfeições da madeira e ficarem aptas para o uso como hastes de pontas de projétil (Figura 2h e i). As contas de colar, tanto em concha como em lítico, levaram entre 10 e 15 minutos em média. Do mesmo modo, o tempo investido na regularização e produção das pontas de osso, foi curto. Em 10 minutos as pontas estavam regularizadas e prontas para uso (Tabela 1, Figura 2l e 2m).

Figura 2 - Programa experimental.



a) Núcleo de arenito silicificado, b) núcleo lascado, c) cristais de quartzo sem modificação, d) formatação de tembetá, e) canaleta produzida pelo cristal de quartzo, f) cristal de quartzo modificado após duas horas de uso, g) calibrador, produto de uso na formatação de tembetá de quartzo, h) experimentação com cana para formatar haste de ponta de projétil, i) calibrador, produto do uso em madeira, j) calibrador, produto do uso em formatação de conta de colar em valva, k) calibrador, produto do uso em formatação de conta de colar em lítico (crisocola), l) calibrador, produto do uso na formatação de ponta de osso, m) calibrador, produto do uso na formatação de ponta de osso. Fonte: fotografias Romina Silvestre e Natacha Buc.

4 - RESULTADOS

4.1 - BASE DE DADOS EXPERIMENTAL

Logo após a experimentação e o emprego dos diversos fragmentos de arenito em diferentes atividades, tentamos utilizar diferentes dispositivos óticos usualmente empregados nas análises traceológicas. O dispositivo que resultou mais útil foi a lupa binocular, já que o tradicional microscópio metalográfico empregado para a

Figura 3 - Base de dados experimental. Registro de traços em diversos materiais.



a - c) quartzo, d - f) cana, g - i) concha de molusco, j - l) lítico, m - o) osso. 10x. Fonte: Microfotografias Romina Silvestre e Natacha Buc.

observação dos gumes dos artefatos líticos não foi útil neste caso. De fato, a falta de profundidade de campo e os altos aumentos (no mínimo 50x) não permitiram observar os traços neste caso, que são quase visíveis a olho nu. Em nenhum caso se registrou polimento da superfície como ocorre com o uso dos gumes dos artefatos silícios (por ex. Keeley 1980; Mansur 1986; Silvestre 2010 entre muitos outros). Os traços recorrentemente registrados foram as estrias. Em seguida, os grãos de arenito esmagados são claramente observados.

No caso do quartzo, a orientação das estrias não foi conclusiva. Em alguns casos existem estrias transversais ao sentido do sulco, produto do movimento rotatório do quartzo na canaleta (Figura 3a). Em outros, aparecem estrias paralelas no sentido do sulco, produto do uso do quartzo em movimento paralelo ao sentido da canaleta. Os grãos de quartzo aparecem muito modificados (Figura 3c). De fato, eles aparecem quase achatados, integrados à matriz do arenito. Percebemos essa diferença comparando com setores não modificados pelo uso.

A madeira é um caso diferente. Os únicos traços registrados são as estrias transversais ao sentido do sulco (Figura 3d e 3e), com as paredes da canaleta bem marcadas (Figura 3f). Diferente do quartzo, que apresenta as paredes arredondadas (comparar Figuras 3a e 3f).

Por outro lado, a concha formou um sulco bem fino; em perfil apresenta um formato em V com poucos traços ou estrias. O fundo da canaleta aparece cheio, com restos de material preenchendo os espaços vazios entre os grãos de arenito (Figura 3 g-h). As estrias, quando aparecem, são paralelas ao sentido do sulco. Do mesmo jeito, o sulco deixado pelo lítico apresenta o mesmo desenho no perfil, isto é, em V, embora mais aberto. Os dois casos de replicação de “contas de colar”, deixaram sulcos muito mais finos do que o quartzo ou a madeira. As estrias são mais abundantes daquelas deixadas pela concha, talvez por não apresentarem restos do material como no caso anterior. Porém, não são tão profundas. Inserem-se, geralmente, de forma transversal ou oblíqua ao sentido da canaleta.

Finalmente, no caso do osso, a olho nu aparece um sulco com limites bem marcados e sulco em U. Porém, quando observado na lupa os limites do sulco, as arestas aparecem arredondadas, diferente do caso da madeira. Às vezes aparecem algumas estrias paralelas ao sentido do sulco, mas não muito pronunciadas.

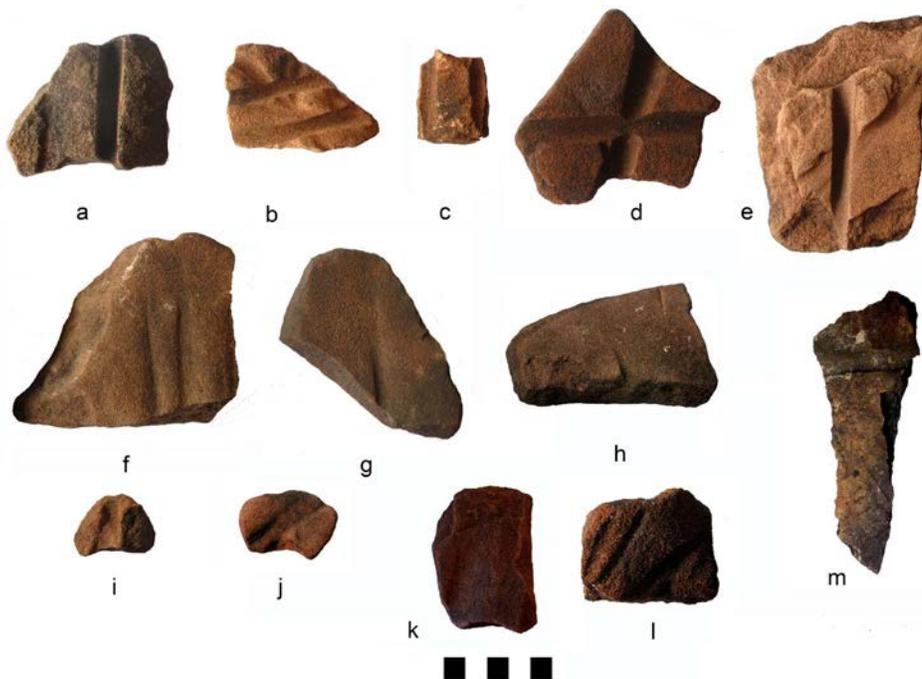
4.2 - ANÁLISE DOS MATERIAIS ARQUEOLÓGICOS

O conjunto analisado compreende 10 calibradores líticos, 2 do sítio *Arroyo Fredes* (Figura 4 h, j) e 8 de *Corpus* (Figura 4). Também, analisamos um possível calibrador em cerâmica (Figura 4 m), que se for confirmado, seria o primeiro

publicado na Argentina. A matéria-prima dos artefatos líticos é um arenito silicificado com diversos graus de silicificação (Figura 4). A análise microscópica da coleção arqueológica apresentou algumas dificuldades. A primeira foi o registro de um traço não identificado na análise da coleção experimental: um polimento na superfície dos artefatos e também dentro de algumas canaletas (Figura 5a, f), como na superfície exterior do sulco (Figura 5b, c, d). Algumas estrias foram observadas (Figura 5a, c, d), entretanto estas não são muito comuns, na análise geral do conjunto. Em alguns casos (Figura 5 e), não foram registrados traços, apenas algumas estrias transversais. Porém, o caso exemplificado na Figura 5c e d (Corpus nº 3) apresenta estrias muito marcadas. De fato, foram registradas tanto estrias paralelas ao sulco, muito marcadas (Figura 5c), como também foi observado um grau de arredondamento e polimento bem desenvolvido, no fundo do sulco e na superfície, por cima e por fora da canaleta (Figura 5d). No entanto, este é o único artefato que apresenta estrias tão desenvolvidas e marcadas.

Em outros casos, o perfil do sulco muda, sendo as canaletas muito superficiais.

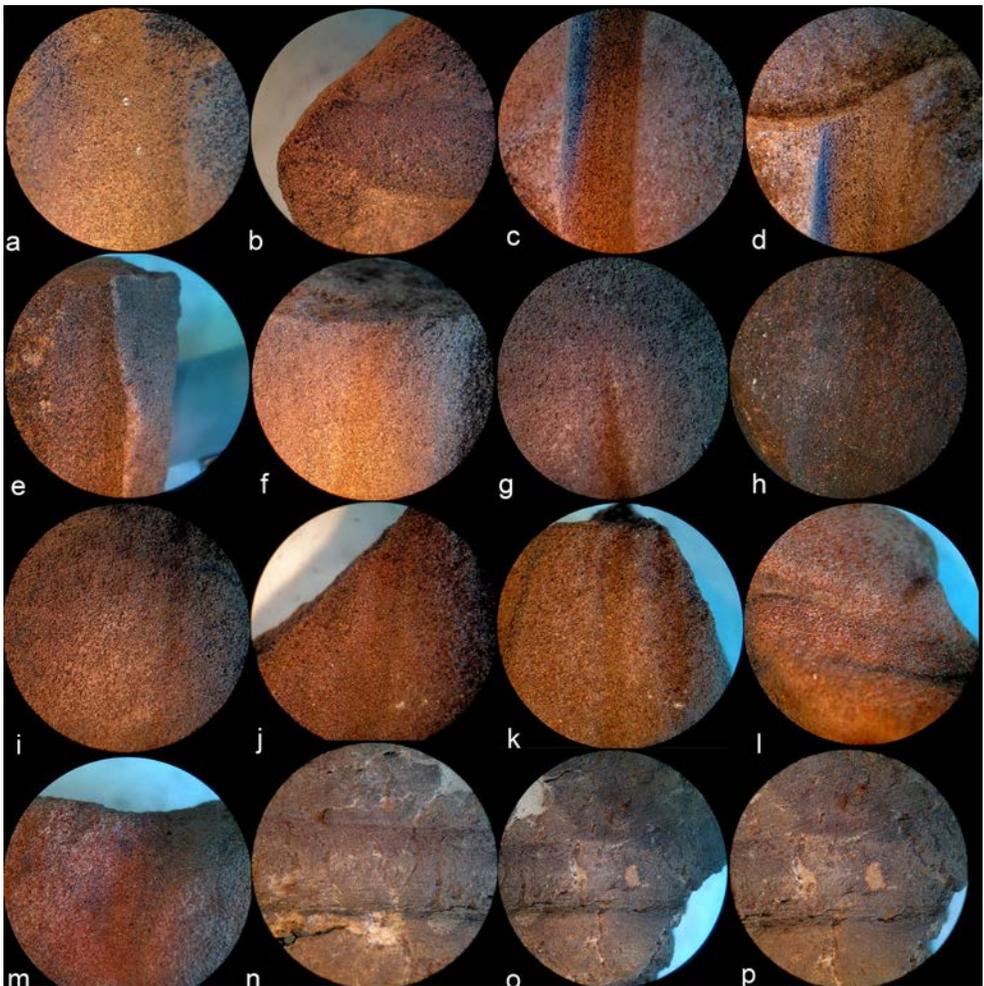
Figura 4 - Amostra de materiais arqueológicos, “calibradores”, analisada neste trabalho.



a-g) *Corpus*, h) *Arroyo Fredes*, i) *Corpus*, j) *Arroyo Fredes*, k-l) *Corpus*, m) calibrador em cerâmica, *Corpus*. Fonte: Fotografias Romina Silvestre.

No caso da Figura 5f, a superfície se encontra muito arredondada, podendo se observar, do lado da superfície polida, parte da superfície não modificada (Figura 5f e 5g). O artefato de *Arroyo Fredes* (Figura 5g) não apresenta traços significativos, só uma leve alteração da superfície, tanto da canaleta como do resto do artefato, sendo o sulco muito superficial. Por outro lado, houve um caso em que, a olho nu, observou-se os mesmos sulcos superficiais, como nos casos anteriores. Porém,

Figura 5 - Traços microscópicos registrados nos calibradores arqueológicos.



a, b) Co 6; c, d) Co 3; e) Co 2, f) Co 4; g) AF 10; h) Co 5; i) Co 11; j, k) Co 8; l e m) AF 5; n - p) Co artefato de cerâmica. 10x. Fonte: Microfotografias Romina Silvestre e Natacha Buc.

microscopicamente não distinguiu-se nenhum traço significativo (Figura 5h). No caso do artefato Co nº11 (Figura 4k e Figura 5i), poucas estrias foram identificadas (em sentido transversal), e a superfície está pouco arredondada. A abertura desse sulco é muito pronunciada, diferenciando mais um grupo morfológico de calibradores.

Por outro lado, o artefato Co nº 8 (Figura 4l e Figura 5k) apresenta um formato de sulco distintivo. Não só a largura dos sulcos é mais fina, também o perfil deste é diferente apresentando uma morfologia em V pouco profunda. Porém, parece não ter sido muito utilizado, já que não apresenta estrias ou algum traço significativo. O outro calibrador de *Arroyo Fredes* (Figura 4j e Figura 5l) é interessante, pois não apresenta traços distintivos, além da própria morfologia dos sulcos - bem abertos, sem estrias dentro e com um leve arredondamento no outro sulco (Figura 5m).

Enfim, o calibrador em cerâmica parece ter sido utilizado quando o caco ainda estava em estado de couro, isto é, prévio ao cozimento da cerâmica. Apenas nesse estado é possível que a cerâmica fique com um sulco tão marcado, com as paredes e os limites dos sulcos bem definidos. A canaleta apresenta estrias bem definidas, paralelas ao sentido do sulco, sobre tudo nas paredes e no começo do fundo do sulco (Figura 5n e 5o). Também registraram-se estrias oblíquas na superfície por cima da canaleta, provavelmente produto do alisado da superfície (Figura 5p e 5q).

4.3 - MORFOLOGIA DAS CANALETAS

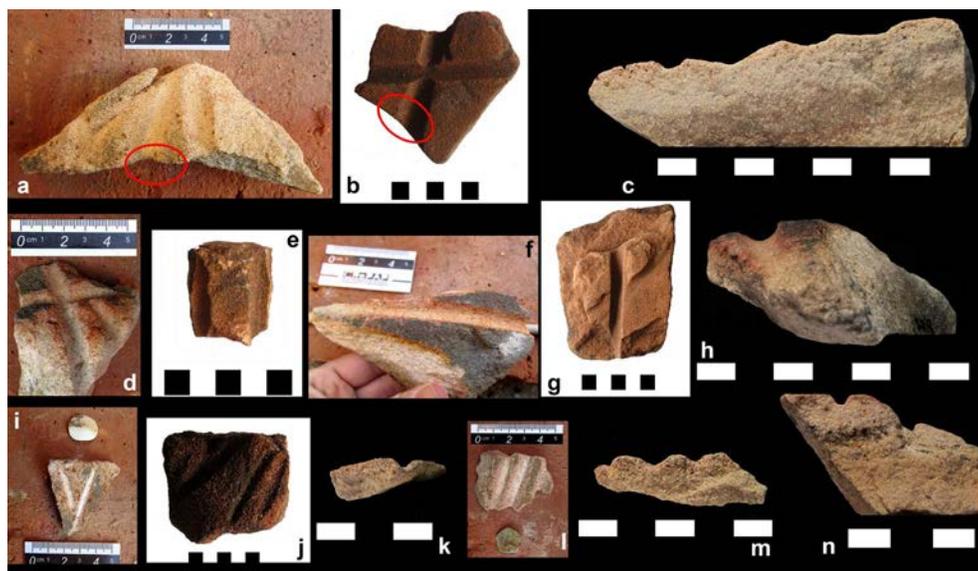
Realizou-se uma análise da morfologia dos perfis dos sulcos ou canaletas comparando os resultados da experimentação com os artefatos arqueológicos. No total, registramos cinco tipos de morfologia na fase da experimentação: U aberto, U fechado, V aberto, V fechado, U de fundo plano. Porém, no conjunto arqueológico, somente reconhecemos três tipos: U aberto, U fechado e V fechado.

O tipo U aberto (Figura 6 a-c) foi registrado nos calibradores empregados na produção de tembetás, sujeitos a essa atividade durante um tempo prolongado. A canaleta começa com formato em U de paredes arredondadas, com um maior tempo de formatação do tembetá, a canaleta começa a se abrir (Figura 6a, b), tendo como resultado a morfologia apresentada na Figura 6c. É importante salientar que a abertura da canaleta não foi procurada durante a experimentação, mas foi o resultado do trabalho do quartzo sobre o arenito silicificado, ao buscar a forma cilíndrica do tembetá. De fato, essa característica foi identificada depois de termos feito a experimentação, observando as peças na lupa binocular. O perfil em U fechado (Figura 6f-h) é produto de um material abrasivo que rapidamente desgasta a superfície do arenito deixando as paredes e as arestas com limites claros, sem

arredondamento, como no caso da madeira. Porém, o caso arqueológico, como o artefato do sítio *Corpus* (Figura 6g) deve continuar sendo estudado, sobretudo no que concerne o grande desenvolvimento de estrias tão marcadas (cf. Figura 5c).

O tipo de canaleta em formato V, fechado ou aberto, é produto da formatação de artefatos menores, como as contas de colar, variando a amplitude do sulco de

Figura 6 - Perfil dos sulcos ou das canaletas experimentais.



a) V aberto, b) V fechado, c) U fechado, d) U de fundo plano, e) U aberto. Fonte: Fotografias Romina Silvestre.

acordo com a matéria-prima (concha ou lítico). No caso do perfil em V fechado (Figura 6 i-k), a largura e a profundidade das canaletas são bem diferentes de acordo com a matéria-prima empregada (Figura 6 l-m). De fato, a abertura da canaleta, como pode ser observada na Figura 6m, é muito mais pronunciada no caso do lítico, do que da concha (comparar Figuras 6k e 6m).

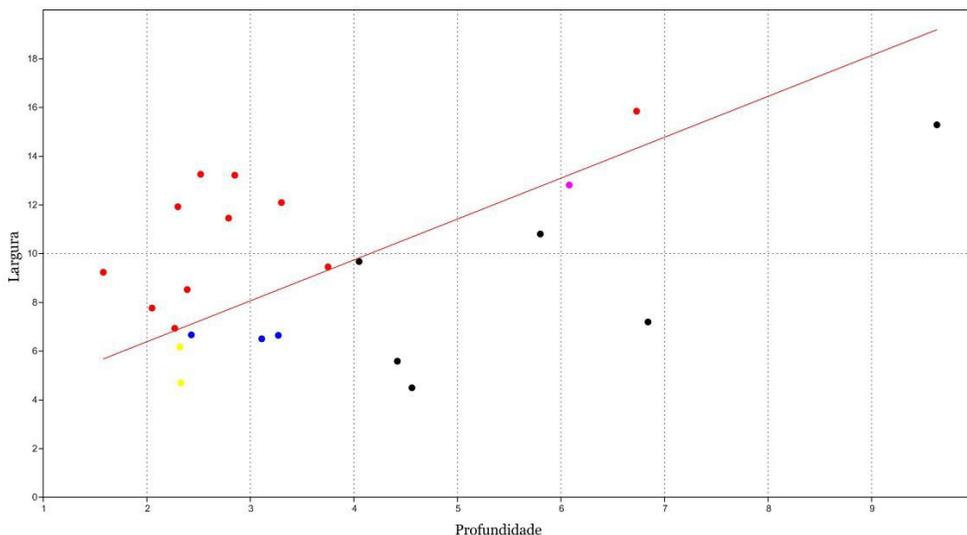
Finalmente, se registrou um formato de canaleta presente nas experimentações, mas não identificado no conjunto arqueológico analisado até o momento (Figura 6n). É o caso das canaletas resultantes do uso na produção de pontas de osso. A morfologia das canaletas corresponde ao perfil em U de fundo plano. É preciso aumentar o número de artefatos analisados para avaliar se esse padrão é reconhecido também nos calibradores arqueológicos.

Por outro lado, fizemos uma análise estatística preliminar sobre uma amostra

maior que inclui dados de outros calibradores. Foram incluídos os dados do primeiro calibrador publicado na Argentina (Outes 1918) que, apesar de ser um dos artigos mais antigos sobre o registro Guarani na Argentina, o autor tomou os dados da largura e da profundidade das canaletas. Trata-se do calibrador recuperado no sítio *Arroyo Largo*. Incluímos também um calibrador presente na coleção do Centro de Memória do Oeste Catarinense-Universidade Comunitária da Região de Chapecó (CEOM-UNOCHAPECÓ), relevado durante um estágio realizado nesta universidade¹. Infelizmente não temos dados de procedência deste artefato. Sabe-se somente que foi recuperado em superfície, no estado de Santa Catarina. Finalmente, também incluímos os dados métricos do calibrador em cerâmica apresentado anteriormente (cf. Figura 4m).

Realizaram-se correlações entre os padrões morfológicos reconhecidos anteriormente e os dados métricos (largura e profundidade) dos sulcos experimentais e arqueológicos. Registraram-se esses dados para cada canaleta identificada em cada artefato. Alguns calibradores arqueológicos apresentam até sete canaletas, em diferentes faces do artefato (cf. Figura 4). Os resultados mostram que, embora a amostra experimental seja ainda pequena, encontra-se uma correspondência entre o agrupamento dos dados métricos e o tipo de sulco identificado (Gráfico 1). O padrão mais representado é o perfil em U aberto. Apesar disso, cada perfil apresenta

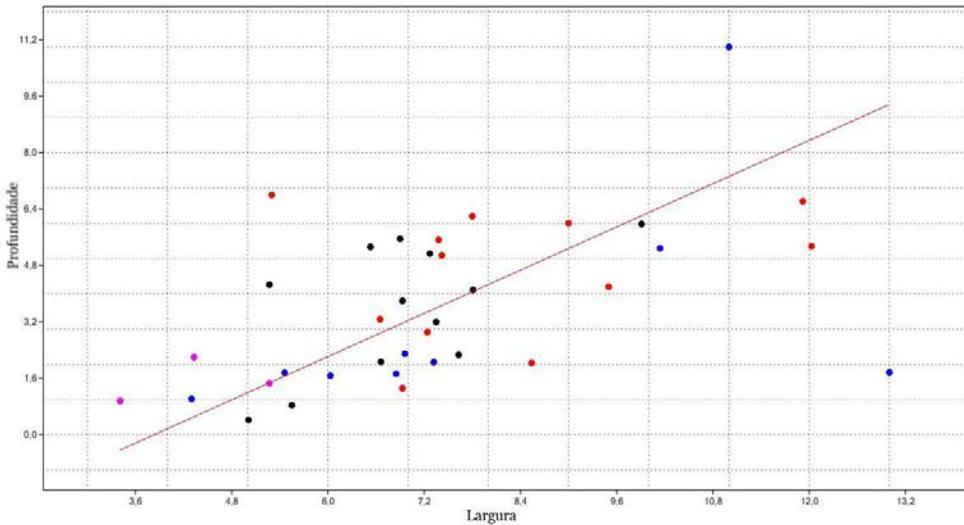
Gráfico 1 – Correlação de dados métricos (largura vs profundidade) de canaletas experimentais.



Vermelho: U aberto, preto: U de fundo plano, azul: V aberto, rosa: U fechado, amarelo: V fechado. Fonte: Romina Silvestre e Natacha Buc.

¹ Estágio de pesquisa “*Tecnología lítica dos grupos caçadores-coletores e horticultores do Alto Rio Uruguai*” (CEOM-UNOCHAPECÓ), 2013.

Gráfico 2 - Correlação de dados métricos (largura VS profundidade) dos calibradores arqueológicos.



Vermelho: U fechado, azul: U aberto, rosa: V fechado. Fonte: Romina Silvestre e Natacha Buc.

um padrão agrupado, a exceção do perfil em U de fundo plano que apresenta um padrão métrico aleatório.

Pelo contrário, quando analisamos os dados arqueológicos, mesmo sendo o conjunto maior em quantidade, a correlação entre a morfologia do sulco e o agrupamento dos dados não é tão clara (Gráfico 2). Os dados que melhor se ajustam parecem ser os perfis em U aberto, apesar de apresentarem alguns casos em que se encontram fora da média. O mesmo acontece com as canaletas em U fechado. De todo modo, nos dois conjuntos, as diferenças registradas não são estatisticamente significativas.

5 - DISCUSSÃO

No que refere à morfologia, se por um lado, foram registrados cinco tipos de

perfis durante a experimentação, os dados arqueológicos ainda não comprovaram ou ainda não corresponderam a todos esses tipos. Foi possível vincular os tipos de canaletas arqueológicas com os dados registrados na experimentação, no caso dos sulcos com perfil em U aberto, U fechado, V aberto e V fechado. O perfil em U aberto parece estar ligado à produção de tembetás cilíndricos em quartzo. Porém ainda não fizemos experimentações de formatação com outras matérias-primas, tais quais os tembetás de resina, mencionados por Prous e Alonso (2010) ou outras rochas, como a amazonita (Prous e Alonso 2010). O perfil em U fechado foi reconhecido experimentalmente no tratamento de matérias-primas abrasivas que rapidamente desgastaram a superfície do arenito, deixando as paredes e arestas com limites bem claros, sem arredondamento dos limites dos canaletas, como no caso da madeira. Porém, existe um caso arqueológico que apresenta traços microscópicos: estrias muito marcadas, bem claras, inseridas em canaletas com esse perfil. Ainda não reconhecemos experimentalmente o processo de formação de tais estrias. O perfil em V fechado foi ligado experimentalmente ao uso do arenito silicificado para o tratamento de materiais como a concha. O perfil em V aberto foi vinculado ao uso de artefatos líticos, neste caso a formatação de contas de colar, apesar de não se descartar o uso em outras atividades, ainda não testadas experimentalmente.

No que refere às canaletas superficiais, por exemplo aquelas presentes na Figura 4 (f, g, h), provavelmente se encontram ligadas aos primeiros estágios de produção dos tembetás. Isso foi observado por nós na experimentação, apenas nos primeiros minutos de formatação deste tipo de artefatos. Existe também a possibilidade de terem sido empregados na fase final de formatação, no acabamento dos tembetás, mas isso não explica as marcas traceológicas registradas arqueologicamente (ver abaixo).

No que concerne à traceologia, os sulcos de perfil em U aberto, apresentaram resultados diferentes, do ponto de vista experimental e arqueológico. Nas experimentações realizadas, o quartzo, ao contrário das expectativas, parece não produzir traços significativos, pelo menos não mais do que o arredondamento da superfície e dos grãos que compõem o arenito. Contudo, nos casos arqueológicos que apresentam perfil em U aberto, estrias e arredondamento das superfícies foram registrados. É preciso ampliar o programa experimental, empregando outros materiais que expliquem os traços registrados nos calibradores arqueológicos.

O contrário acontece com o sulco em U fechado. A madeira, com 10 minutos de uso, apenas modificou a superfície dos sulcos. Notou-se somente algumas estrias transversais. No caso arqueológico, o arredondamento e as estrias paralelas são bem desenvolvidos, quase perceptíveis a olho nu.

Certamente, o caso mais claro é o das canaletas com perfil em V fechado e aberto: a morfologia dos sulcos e os traços são coerentes. Tanto a largura e a

morfologia dos sulcos, quanto a falta de outras marcas traceológicas diagnósticas, são concordantes nas amostras experimentais e arqueológicas.

Reconhecemos, enfim, padrões arqueológicos não registrados experimentalmente, tais como os sulcos superficiais, com perfil em U aberto e superfícies muito arredondadas (Figura 5f e 5g).

6 - CONCLUSÕES

O presente trabalho constitui a primeira análise sistemática dos calibradores arqueológicos provenientes de sítios vinculados a grupos horticultores com filiação Tupiguarani na Argentina. Ele é inédito em vários aspectos. Não somente foram apresentadas as análises tecno-morfológicas dos calibradores, como também realiza-se, pela primeira vez, análises traceológicas sobre tais artefatos, ao mesmo tempo em que se tenta vincular as diversas morfologias dos perfis das canaletas e os resultados das análises microscópicas através de uma base experimental sólida. Além disso, é apresentado pela primeira vez um calibrador em cerâmica para sítios Guarani na Argentina. Todos esses dados são provenientes de contextos escavados sistematicamente, situação impensada há alguns anos atrás. Neste sentido, apesar de que o registro Guarani ainda é reduzido na região mais meridional da distribuição destes grupos, a sua singularidade destaca-se, sobretudo, se analisamos o seu registro em termos regionais. Assim, embora o conjunto de *Arroyo Fredes* seja bem menor que o de *Corpus*, tanto as matérias-primas empregadas, como os resultados são similares, apesar de que os sítios se encontrarem a quase 1.000 km de distância entre si. Isto é mais uma evidência da persistência das características Guarani, ao longo da sua distribuição geográfica.

Na análise morfológica, achamos que a maioria dos sulcos arqueológicos corresponde morfológicamente com o sulco com perfil em U fechado com paredes claras não arredondadas, produzido experimentalmente no trabalho de materiais vegetais duros. Os segundos em importância são os sulcos com morfologia em U aberto, experimentalmente registrado nos calibradores empregados na produção de tembetás. O resultado da análise traceológica mostra que a maioria apresenta grandes superfícies modificadas, arredondadas, se diferenciando claramente das superfícies não modificadas, tanto em sulcos superficiais como profundos.

A análise estatística mostrou uma maior correspondência entre a morfologia do perfil e o agrupamento dos dados métricos na coleção experimental. No caso arqueológico, os dados em geral se agrupam melhor, mas a correspondência com o tipo de sulco é mais tênue, ainda que as diferenças encontradas não sejam estatisticamente significativas.

Por último, pensamos que estes artefatos poderiam ter sido multifuncionais, - se num mesmo artefato são trabalhados materiais diferentes, os traços microscópicos conformariam um palimpsesto de traços nos sulcos.

Como agenda de trabalho, é preciso ampliar a base de dados experimental e aumentar o conjunto de calibradores analisados. Da mesma forma, é imprescindível procurar outras hipóteses funcionais e testá-las, para assim explicar os resultados dos padrões microscópicos ainda não reconhecidos experimentalmente.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Nora Franco e à equipe do IMHICIHU – CONICET, pelo uso da lupa binocular e do microscópio metalográfico para a análise traceológica realizada neste artigo. As pesquisas deste trabalho foram financiadas pela *Agencia Nacional de Promoción Científica* (PICT 2011-2035, 2012-1261) e o *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas* CONICET (PIP 11220110100565). Parte do material apresentado neste artigo foi analisado dentro de um estágio de pesquisa desenvolvido no Centro de memória do Oeste Catarinense (CEOM-UNOCHAPECÓ), como parte do Projeto Binacional “Arqueologia da Floresta Atlântica Meridional Sul Americana”. A Dra. Mirian Carbonera que forneceu todas as condições para que uma das autoras realizasse seu estágio no CEOM-UNOCHAPECÓ. A Rafael Milheira e a Mirian Carbonera que contribuíram com uma leitura crítica do português, assim como a equipe editorial do Dossiê *Arqueologia: Tecnologia e Interdisciplinaridade* da Revista Teoria e Sociedade. A todos eles nosso agradecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, Alejandro e LOPONTE, Daniel. 2002/2004. Presas y predadores: avances en la composición isotópica de la dieta de los grupos prehispánicos del sector centro-oriental de la Región Pampeana. *Arqueología*, v. 12: 105-134.
- ACOSTA, Alejandro e LOPONTE, Daniel. 2013. Complejidad social y estrategias de subsistencia de las poblaciones cazadoras-recolectoras del humedal del Paraná inferior. *Cuadernos – Series Especiales*, v. 1(4): 60-74.
- ACOSTA, Alejandro; LOPONTE, Daniel e MUCCILO, Leonardo. 2010a. Uso del espacio y subsistencia de grupos horticultores amazónicos en el humedal del Paraná inferior. *Arqueología Rosarina hoy*, v. 2: 35-55.
- ACOSTA, Alejandro; LOPONTE, Daniel e MUCCILO, Leonardo. 2010b. Comparando estrategias de explotación faunística en el humedal del Paraná inferior: cazadores-recolectores vs. horticultores amazónicos. *In: Gutiérrez, María A.; De Nigris, Mariana; Fernández, Pablo M.; Giardina, Miguel; Gil, Adolfo; Izeta, Andrés; Neme, Gustavo y Yacobaccio, Hugo (Eds.). Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio.* Buenos Aires, pp. 177-188.
- ACOSTA, Alejandro e MUCCILO, Leonardo. 2009. Zooarqueología dos grupos horticultores amazônicos no rio Paraná inferior: o caso do sitio Arroyo Fredes. *Revista de Arqueologia*, v. 22 (1): 43-63.
- AMBROSSETTI, Juan B. 1893. Los cementerios prehistóricos del Alto Paraná (Misiones). *Boletín del Instituto Geográfico Argentino* v.16: 227-263.
- ANDERSON-GERFAUD, Patricia. 1981. *Contribution methodologique a l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils prehistoriques.* Dissertação Doutoral. Bordeaux, Universidad de Bordeaux I.
- BOGAN, Sergio. 2005. Análisis del material faunístico del sitio arqueológico Arenal central, Isla Martín García. *In: VI JORNADAS CHIVILCOYANAS EN CIENCIAS SOCIALES Y NATURALES.* Chivilcoy, Centro de Estudios en Ciencias Sociales y Naturales. Anais eletrônicos.
- BROCHADO, José Proenza. 1984. *An Ecological Model of the Spread of Pottery and Agriculture Into Eastern South America.* Dissertação Doutoral não publicada. Urbana-Champaign. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- BURMEISTER, Herman. 1872. *Über Altherhumer am Río Negro und Río Paraná.* Berlin. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Ethnologie und Urgechichte, pp. 196-197.
- CAPARELLI, Isabel. 2007. Martín García antes del dispensero de Solís. *In: ANALES DEL XVI CONGRESO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA ARGENTINA Tomo 1: 163-166.* Jujuy.

- CAPARELLI, Isabel. 2015. *Estudio de las Ocupaciones Indígenas Prehispánicas en la Isla Martín García. Argentina*. Dissertação de Doutorado não publicada. FCNyM, UNLP, 140 p.
- CARBONERA, Mirian. E LOPONTE, Daniel. 2014. Arqueologia da Floresta Atlântica Meridional Sul Americana: resultados preliminares das pesquisas arqueológicas do projeto binacional. *In: 2º CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARQUEOLOGIA DA BACIA DO PRATA*, San José de Mayo. Anais eletrônicos. Disponível em: www.iicap.net. Acesso outubro 2014.
- CARBONERA, Mirian; LOPONTE, Daniel e SILVESTRE, Romina. 2015. Um contexto Itararé-Taquara no alto rio Uruguai: o sítio Otto Aigner 2. *Cuadernos Del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Series Especiales*. No Prelo.
- CAGGIANO, María A. e PRADO, José L. 1991. Aporte al conocimiento de la tradición tupiguarani. *Revista del Museo de la Plata (Nueva Serie)*, v. IX: 129-165. Buenos Aires.
- HOELTZ, Sirlei Elaine. 2005. *Tecnologia Lítica: uma Proposta de Leitura para a Compreensão das Indústrias do Rio Grande do Sul, Brasil, em Tempos Remotos*. Dissertação Doutoral. Porto Alegre, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Humanas.
- JOSSE, Carmen, NAVARRO, Gonzalo, COMER, Pat, EVANS, Rob, FABERLANGENDOEN, Don, FELLOWS, Megan, KITTEL, Gwen, MENARD, Shannon, PYNE, Milo, REID, Marion, SCHULZ, Keith, SNOW, Kristine TEAGUE, Judy. 2003. *Ecological Systems of Latin America and the Caribbean: A Working Classification of Terrestrial Systems*. Nature Serve, Arlington, VA.
- KEELEY, Lawrence. 1980. *Experimental Determination of Stone Tool Use*. University of Chicago Press, Chicago.
- LÉRY, Jean de.1972 [1556-1558]. *Viagem à terra do Brasil*. São Paulo: Martins/EDUSP. 254 p.
- LIMA, Ângelo Pessoa. 2005. *Função dos calibradores e sua inserção na cultura material Tupiguarani*. Dissertação de graduação, UFMG, 93 p.
- LIMA, Ângelo Pessoa e SOUZA, Gustavo. Experimentação de uso de calibradores: Fabricação de hastes pontas e tembetás. *In: XIII CONGRESSO DA SAB*, 2005. Campo Grande.
- LOPONTE, Daniel e ACOSTA, Alejandro. 2003-2005. Nuevas perspectivas para la arqueología “Guaraní” en el humedal del Paraná inferior y Río de la Plata. *Cuadernos*, v. 20: 179-197.
- LOPONTE, Daniel. E ACOSTA, Alejandro. 2007. Horticultores amazónicos en humedal del Paraná inferior: los primeros datos isotópicos de la dieta. *In:*

- Bayón, Cristina; Pupio, Alejandra; González, María I.; Flegenheimer, Nora; Frère, Magdalena (Eds.). *Arqueología en las Pampas*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología, pp.75-93.
- LOPONTE, Daniel e ACOSTA, Alejandro. 2008. Estado actual y perspectivas de la arqueología de la “Tradición Tupí-guaraní” en Argentina. *In: Andrade Lima, Tania; Prous, André (Eds.). Os Ceramistas Tupiguaraní*. Belo Horizonte: IPHAN, v. 1: 181-196.
- LOPONTE, Daniel e ACOSTA, Alejandro. 2013. La construcción de la unidad arqueológica guaraní en el extremo meridional de su distribución geográfica. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Series Especiales*, v. 1(4): 193-235.
- LOPONTE, Daniel e ACOSTA, Alejandro, CAPARELLI, Isabel e PÉREZ, Maricel. 2011. La arqueología guaraní en el extremo meridional de la cuenca del Plata. *In: Loponte, Daniel; Acosta, Alejandro (Eds.). Arqueología Tupiguaraní*. Buenos Aires: AINA, pp. 111-154.
- LOPONTE, Daniel, CARBONERA, Mirian e ACOSTA, Alejandro. 2014. Os valores isotópicos da dieta entre grupos horticultores na Bacia do Prata. *In: IX REUNIAO DA SAB–NÚCLEO REGIONAL SUL*. Joinville, Anais eletrônicos em pdf 14 a 17 de outubro de 2014.
- LOPONTE, Daniel, CARBONERA, Mirian, CORRIALE, Maria J. e ACOSTA, Alejandro. 2015. Maize horticulturists and oxygen ecozones in the tropical and subtropical forests of Southeast South America. *Environmental Archaeology*. No prelo.
- MANSUR, María Estela. 1983. *Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de La Patagonie*. Dissertação Doutoral. Universidad de Bordeaux I, Bordeaux.
- MANSUR, María Estela. 1986. *Microscopie du matériel lithique préhistorique. Traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques. Exemples de Patagonie*. Cahiers du Quaternaire N° 9. Bourdeaux, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique.
- MANSUR, María Estela. 1999. Análisis funcional de instrumental lítico: problemas de formación y deformación de rastros de uso. *In: ACTAS DEL XII CONGRESO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA ARGENTINA I*: 355-366. La Plata, Universidad nacional de La Plata.
- MENGHIN, Osvaldo. 1955/1956. El Altoparanaense. *Ampurias*, v. XVII-XVIII: 171-200. Barcelona.
- MENGHIN, Osvaldo. 1957. El poblamiento prehistórico de Misiones. *Anales de Arqueología y Etnología*, v. XII: 19-40.
- MENGHIN, Osvaldo. 1962. Observaciones sobre la arqueología Guaraní de Argen-

- tina y Paraguay. *Jornadas Internacionales de Arqueología y Etnografía*, pp. 54-68. Buenos Aires.
- MÉTRAUX, Alfred. 1928. *La Civilisation Matérielle des Tribus Tupi-Guarani*. París, Librairie Orientaliste.
- MILHEIRA, Rafael. Guedes. e ALVES, Aluísio Gomes. 2009. O sitio Guarani PS 03 Totó: uma abordagem cultural e sistêmica. *Revista de Arqueologia*, v. 22(1): 15-41.
- MORALES, Walter Fagundes. 2005. *12.000 anos de ocupação: Um estudo de Arqueologia Regional na Bacia do Córrego Água Fria, médio curso do Rio Tocantins*. Dissertação Doutoral. São Paulo: USP.
- MUJICA, Juan I. 1995a. De Corrientes Argentina. Informe de dos sitios arqueológicos guarani em la provincia. *In: XV ENCUESTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL*. Gdor. Virasoro. 8 y 9 de septiembre. 119-128.
- MUJICA, Juan I. 1995b. Un sitio guaraní en el centro de la provincia de Corrientes.-Llamarada- Sta. Rosa. Depto. De Concepción. *In: XV ENCUESTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL*. Resistencia. Instituto de Investigaciones Geohistóricas, 135- 148.
- MUCCIOLO, Leonardo. 2007. Explotación y procesamiento de ungulados en el sitio Arroyo Fredes. *In: Bayón, Cristina; Pupio, Alejandra; González, María I.; Flegenheimer, Nora; Frère, Magdalena (Eds.). Arqueología en las Pampas*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología, pp. 591-614.
- NOELLI, Francisco Silva. 2004. La distribución geográfica de las evidencias arqueológicas guaraní. *Revista de Indias*, v. LXIV (30): 17-34.
- OLSON, David M., DINERSTEIN, Eric, WIKRAMANAYAKE, Eric D.,BURGESS, Neil D., POWELL, George V. N.,UNDERWOOD, Emma C., D'AMICO, Jennifer A., ITOUA, Illanga, STRAND, Holly E., MORRISON, John C., LOUCKS, Colby J., ALLNUTT, Thomas F., RICKETTS, Taylor H., KURA, Yumiko, LAMOREUX, John F., WETTENGEL, Wesley W., HEDAO, Prashant, e KASSEM, Kenneth R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: A new map of life on earth. *Bioscience*, v. 51(11): 933-938.
- OUTES, Francisco. 1917. Primer hallazgo arqueológico en la isla Martín García. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, v. LXXXII: 265-277.
- OUTES, Francisco. 1918. Nuevos rastros de la cultura Guarani en la cuenca del Paraná inferior. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, v. LXXXII: 153-182.
- POUJADE, Ruth. 1995. *Mapa arqueológico de la provincia de Misiones – E.B.Y*. Subsecretaría de la provincia de Misiones.
- PROUS, André e ALONSO, Márcio.2010. As indústrias líticas dos ceramistas tupiguarani. *In: Prous, André; Andrade Lima, Tania (Eds.). Os ceramistas tupiguarani*. Belo Horizonte: IPHAN, v. III: 27-76.
- PROUS, André. 2011. Estudos sobre los portadores de la cerámica tupíguaraní en Brasil: proto-Tupí, proto-Guaraní y otros... *In: Loponte, Daniel; Acosta, Alejandro (Eds.)*

- Arqueología Tupiguaraní*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, pp. 23-109.
- RIZZO, Antonia. 1968. Distribución de sitios arqueológicos en el Departamento Eldorado, Misiones. *Pesquisas*, v. 20: 131-134.
- RIZZO, Antonia. 1969. Noticias sobre algunos talleres líticos ubicados en las costas del río Alto Paraná. Pcia. De Misiones. *Pesquisas, Antropología*, v. 20: 112-115.
- RIZZO, Antonia e SHIMKO, Susana. 2003. La tradición Tupi-guaraní misionera. In: ACTAS DEL XIII CONGRESO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA ARGENTINA. Córdoba, pp. 115-128.
- RODRIGUEZ, Jorge. 1994. Nuevos aportes para la arqueología de la provincia de Corrientes. In: ACTAS DEL XI CONGRESO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA ARGENTINA. San Rafael.
- RODRIGUEZ, Jorge. 1996. Investigaciones Arqueológicas en Yaciretá (Corrientes, Argentina). In: ACTAS DE LAS JORNADAS DE ANTROPOLOGIA DE LA CUENCA DEL PLATA. Rosario. V. III: 41-54.
- RODRIGUEZ, Jorge. 2004. En busca de la tierra sin mal. El poblamiento de la cuenca del Plata por los guaraníes prehistóricos. *Ciencia Hoy*, v. 14(80): 28-33.
- RODRIGUEZ, Jorge. 2008. Arqueología de humedales en la provincia de Corrientes (Argentina). In: Loponte, Daniel; Acosta, Alejandro (Eds.). *Entre La Tierra y el Agua: Arqueología de Humedales de Sudamérica*. Buenos Aires: Editorial Los Argonautas, pp. 165-190.
- SEMPÉ, María C. e CAGGIANO, María. A. 1995. Las culturas agro alfareras del Alto Uruguay (Misiones, Argentina). *Revista do Museu de Arqueología e Etnología*, v. 5: 27-38.
- SEMPÉ, María C. e RIZZO, Antonia. 2000. El uso del espacio entre cazadores y agricultores prehispanicos en Misiones R.A. In: ACTAS DEL XX ENCUESTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL. Resistencia: Instituto de Investigaciones Geohistóricas, pp. 927-937.
- SILVESTRE, Romina. 2013. Estrategias tecnológicas de grupos guaraníes prehistóricos: el sitio A° Fredes como caso de estudio. Humedal del Paraná inferior, Argentina. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Series Especiales*, v. 1(2): 279-301.
- SILVESTRE, Romina. 2014. A Tecnologia lítica dos grupos horticultores no Alto rio Paraná. O caso do sitio Corpus, Argentina. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, v. 24. No prelo.
- STADEN, Hans. 1930 [1557]. *Viagem ao Brasil*. Oficina industrial gráfica, Rio de Janeiro. 189 p.
- TORRES, Luis M. 1911. *Los Primitivos Habitantes del Delta del Paraná*. La Plata. Universidad Nacional de La Plata, Biblioteca Centenaria.

- VAUGHAN, Patricia. C. 1981. *Lithic microwear experimentation and the functional analysis of the lower Magdalenian stone tool assemblage*. Dissertação Doutoral. Philadelphia. Department of Anthropology, University of Pennsylvania.
- VAUGHAN, Patricia C. 1985. *Use wear analysis of flaked stone tools*. Tucson. University of Arizona Press.