
Fronteiras e identidades na pré-história: uma análise Morfométrica de pontas líticas bifaciais do Sudeste e Sul do Brasil

Astolfo G. M. Araujo

Instituto de Estudos Avançados e Museu de Arqueologia
e Etnologia - USP
E-mail: astwolfo@gmail.com

Mercedes Okumura

PPGARq, Depto. de Antropologia, Museu Nacional, UFRJ
E-mail: mercedes@mn.ufrj.br

Recebido em: 17/08/2016.

Aprovado em: 17/12/2016.

Resumo: Apresentamos os resultados oriundos de uma pesquisa relacionada à análise morfométrica de pontas bifaciais provenientes do Sudeste e Sul do Brasil. Os dados obtidos sugerem 1) uma dissociação morfológica entre pontas meridionais e setentrionais; 2) uma maior semelhança de formas entre pontas da mesma região ou regiões contíguas; 3) independência entre formas e matéria-prima; 4) pouca interferência de atividades de reavivamento nas análises morfométricas. Tais resultados mostram que a morfometria é indispensável para um melhor entendimento de relações culturais entre grupos humanos pretéritos.

Palavras-chave: Tradição Umbu, Arqueologia brasileira, Caçadores-coletores, Morfometria geométrica.

Frontiers And Identities In Prehistory: A Morphometric Analysis Of Bifacial Lithic Tips From Southeast And Southern Brazil

Abstract: We present results coming from a research related to morphometric analysis of bifacial points from Southeastern and Southern Brazil. Our data suggests 1) a morphological dissociation between southern and northern points; 2) a greater similarity of forms between points of the same region or adjacent regions; 3) independence between forms and raw materials; 4) little interference of revival activities in the morphometric analyses. These results show that the morphometry is essential for a better understanding of cultural relations between tenses human groups.

Keywords: Umbu Tradition, Brazilian archaeology, Hunter-gatherers, Geometric morphometrics.

Introdução

Pontas de pedra lascadas bifacialmente (coloquialmente chamadas de “pontas de flecha” ou “pontas de projétil”) compreendem uma classe de vestígios ubíqua nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Durante muitas décadas, desde os primeiros resultados obtidos pelo PRONAPA nos anos 1970, a presença de tais artefatos foi considerada como um “fóssil-guia” que identificava uma tradição cultural denominada “Tradição Umbu” (SCHMITZ et al, 1980; SCHMITZ, 1999; NOELLI, 1999-2000). Essa tradição foi inicialmente determinada no Rio Grande do Sul (MILLER, 1967), se estendendo posteriormente pelos estados de Santa Catarina e Paraná. A cronologia da Tradição Umbu se estende de 12.660 cal AP (10.985 ± 100 ^{14}C AP) até o século XVII (ARAUJO, 2015; OKUMURA; ARAUJO, 2016), o que coloca um problema considerável para os arqueólogos: o que exatamente queremos dizer com “Tradição Umbu”? Trata-se de um conjunto de manifestações materiais de uma cultura única? Ou a manufatura de pontas é algo que pode se dar em contextos culturais diferentes e, portanto, a nomenclatura “Tradição Umbu” é vazia em termos de representação de um determinado grupo? Essas são algumas perguntas que trabalhos recentes têm ajudado a responder (p. ex., OKUMURA; ARAUJO, 2013, 2015a, 2016, submetido). Neste artigo iremos apresentar uma visão geral dos dados gerados a partir da análise morfométrica de pontas bifaciais do Sul e Sudeste, e as interpretações resultantes.

Cronologia e Espacialidade da Tradição Umbu

Em nossa visão (OKUMURA; ARAUJO, 2015a), a extensão cronológica e geográfica do que chamamos Tradição Umbu é o que mais depõe contra a ideia de que tal “tradição” tenha qualquer significado cultural real, sendo talvez apenas um agregado de sítios que têm em comum uma classe específica de artefato: a ponta bifacial.

A área coberta pela Tradição Umbu compreende aproximadamente 510.000 km² (ARAUJO, 2015), o que equivale ao tamanho da Espanha (Figura 1). Ao mesmo tempo, a persistência cronológica desse suposto grupo humano “Umbu” é de quase 13.000 anos (OKU-

MURA; ARAUJO, 2016). À primeira vista, esses dados parecem totalmente inverossímeis. Estamos acostumados a problematizar aspectos culturais como extremamente dinâmicos ou até mesmo voláteis. Como se poderia supor a persistência de uma tradição cultural por tanto tempo, e ao longo de tão vasto território?

Conforme veremos, uma análise mais cuidadosa pode tanto corroborar impressões como nos surpreender do ponto de vista científico. Nas seções seguintes iremos explorar essas duas facetas do trabalho acadêmico.



Figura 1: Área de abrangência aproximada da Tradição Umbu.

Umbu: Saco de Gatos?

Do ponto de vista teórico, o principal problema da Tradição Umbu é o mesmo que assola quase todos os aspectos da Arqueologia, qual seja, a confusão entre definição e descrição (DUN-

NELL, 1971). Tradições arqueológicas nunca são definidas, apenas descritas, e isso se faz por meio do elenco de atributos que uma determinada coleção de artefatos deve apresentar para poder ser considerada como pertencente àquela tradição. No caso específico da Tradição Umbu, um único atributo, a presença de pontas bifaciais, é suficiente para tal. Isso pode resultar em uma situação na qual sítios totalmente díspares do ponto de vista cultural, espacial e cronológico sejam alocados em um mesmo grupo classificatório.

Isso resultou na atribuição à Tradição Umbu de sítios com pontas existentes em São Paulo (DE BLASIS, 1996; PROUS, 1991, p. 154), Minas Gerais (KOOLE, 2007, 2014) e Mato Grosso do Sul (KASHIMOTO; MARTINS, 2009; MARTINS; KASHIMOTO, 2012). A variabilidade formal das pontas nessas diferentes porções do território, porém, sugere que não há, necessariamente, uma relação cultural entre esses grupos humanos. Nos anos 1970 houve algumas tentativas de dar conta da variabilidade formal e cronológica das pontas nos estados sulinos, por meio da criação de “fases” arqueológicas (p. ex., fases Camuri, Itapuí [MILLER, 1967, 1974]) ou mesmo tradições distintas da Umbu (p. ex., Tradição Bituruna [CHMYZ, 1981]), mas tais iniciativas acabaram por ficar isoladas. Segundo Dias (2007), a Tradição Umbu foi dividida em pelo menos 22 fases. A definição dessas fases, porém, se deu de maneira pouco explícita (SCHMITZ, 2007). O resultado é que a atribuição direta de sítios com pontas à Tradição Umbu continuou a ser plenamente exercida nas últimas décadas, sem maiores preocupações com a variabilidade existente. Esse estado do conhecimento nos pareceu insatisfatório e, a partir de 2010, iniciamos um projeto visando construir um banco de dados amplo sobre pontas bifaciais, que pudesse auxiliar no entendimento das variações formais das mesmas no tempo e no espaço por meio de abordagens estatisticamente embasadas (OKUMURA; ARAUJO, 2010).

Variações Formais e a Rejeição da “Tipologia”

Propor um projeto que pretenda entender variações formais em artefatos pareceria fora de moda no século XXI (ao menos no Brasil). Afinal de contas, os problemas relacionados ao uso de “tipologias”,

geralmente associadas ao PRONAPA, foram exaustivamente levantados (p. ex. Schmitz [2007]). As críticas, feitas tanto no âmbito de uma vertente teórica de inspiração anglófona ou processualista (p. ex. BUENO, 2010; DIAS, 2007; HOELTZ, 1997), como no âmbito da escola de inspiração francesa (FOGAÇA, 1995; MORAIS, 1999-2000; VILHENA-VIALOU, 1980), se relacionam à importância exclusiva dada às formas dos artefatos em detrimento do entendimento da indústria lítica como um todo, o que deveria incluir o estabelecimento de “padrões de assentamento”, cadeias operatórias, organização tecnológica, performance, escolhas do artesanato, etc.

Pensamos que as críticas são pertinentes e que a abordagem formal feita com base em impressões e sem um substrato teórico acaba por se tornar estéril (ou prolífica demais, como é o caso das 22 fases Umbu, mas sem serventia). Por outro lado, percebemos que houve uma certa demonização de algo que se convencionou chamar de “tipologia”. Primeiramente, precisamos analisar o termo “tipologia”, que é bastante infeliz.

Do ponto de vista etimológico, uma “tipologia” seria literalmente “o estudo dos tipos”. Obviamente não é isso o que se quer dizer quando se usa a palavra “tipologia”; o que está se querendo dizer é “classificação de artefatos realizada com base na forma”. Para contrapor essa abordagem estritamente formal, uma corrente de inspiração francesa adotou o termo “tecno-tipologia” (que na verdade foi inventado pela vertente anglófona: vide Caton-Thompson [1946]), para deixar claro que a classificação era realizada tendo em vista aspectos tecnológicos da manufatura (p. ex., Vilhena-Vialou [1980]). De maneira concomitante, as críticas feitas ao histórico-culturalismo nos EUA desembocaram em uma rejeição ao que seria entendido como “tipos histórico-culturais”, que pode ser exemplificada pelos célebres debates entre Ford x Spaulding (FORD, 1954a, 1954b; SPAULDING, 1953, 1954) e Binford x Bordes (BINFORD; BINFORD, 1966; BORDES; SONNEVILLE-BORDES, 1970).

O problema, porém, tem raízes bem mais profundas, que transcendem as críticas que têm sido feitas. O problema é relacionado a *como* classificamos, e à falta de uma *teoria* que baseie a classificação. Assim, no caso de Spaulding, suas críticas aos tipos histórico-culturais eram procedentes, porém a solução apresentada (a “descoberta” de tipos “êmicos” por meio de estatística) não era correta. No caso de Binford, o debate passou pela idéia de que as diferentes frequências

de artefatos do Musteriense não representavam diferentes grupos de Neandertais, mas se deviam a variações na organização tecnológica do grupo (ou seja, diferentes sítios representando diferentes tipos de atividades). Conquanto Binford não tivesse questionado os tipos *per se*, ele não os considerava como indicadores de grupos distintos (o que hoje chamaríamos de “linhagens de transmissão cultural”), mas sim de atividades distintas.

Quando passamos para os exemplos brasileiros, temos a impressão de que, ao colocarmos a análise de formas como algo inerentemente ruim, jogamos o bebê junto com a água suja.

Não há nada intrinsecamente ruim em se utilizar a morfologia de artefatos como base classificatória, assim como não há garantia de que aspectos tecnológicos serão altamente informativos. Tudo vai depender do tipo de pergunta que se quer responder, que em última análise vai se relacionar com o arcabouço teórico do analista.

Obviamente, uma abordagem histórico-culturalista irá entender os tipos como refletindo (de maneira implícita) alguma forma de etnicidade, sem uma colagem estrita com o ambiente mas, acima de tudo, como bons marcadores cronológicos. Já em uma abordagem processualista, a percepção de uma ligação estreita entre ambiente e cultura vai levar a pressupostos de que fatores como disponibilidade de matéria-prima, mobilidade e performance vão condicionar as características exibidas por uma dada indústria lítica. Por outro lado, dentro de uma abordagem evolutiva, os conceitos de estilo e função, a ideia de linhagens culturais e uma perspectiva embasada em teoria de transmissão cultural serão utilizados. Portanto, se adotamos uma abordagem evolutiva, partiremos do princípio de que diferentes aspectos da tecnologia lítica irão refletir diferentes processos dentro de um arcabouço de transmissão cultural.

Métodos morfométricos não substituem automaticamente, tampouco estão necessariamente em desacordo com as abordagens tradicionais que envolvem a avaliação de sequências de redução, cadeia operatória etc. Segundo Lycett (2009), a maior contribuição desses diversos métodos ocorre justamente nos casos nos quais diferentes abordagens podem ser combinadas e as conclusões obtidas de uma abordagem podem ser testadas, comparadas ou contrastadas em relação às conclusões oriundas de outra abordagem.

Assim sendo, não faz sentido dizer que classificar formas é inválido, assim como não faria sentido dizer que analisar uma

indústria lítica do ponto de vista tecnológico é a única maneira válida de entendê-la. Cada uma dessas peças de informação vai nos elucidar sobre diferentes aspectos da indústria. Elas podem ser complementares, ou uma delas pode se mostrar pouco útil em comparação com a outra. Alguns exemplos:

- *Uma classe de artefatos cuja forma se mostra recorrente em vastas áreas, mas cujos métodos de manufatura diferem. Qual método analítico deveríamos usar? Análise das formas ou “cadeia operatória”?* A forma nos diria que há um modelo sendo copiado, e que esse modelo se estendeu por uma ampla área, ou seja, que a cópia da forma era mais importante do que o método utilizado na manufatura. Já a cadeia operatória nos diria que são grupos humanos diferentes. Qual das duas interpretações estaria correta? Provavelmente ambas. Grupos humanos diferentes estavam copiando uma mesma forma, cada qual tentando chegar ao resultado final por meio de técnicas distintas, o que pressupõe contato entre esses grupos. Porém, é possível também pensar, dentro de uma ideia de linhagens culturais, que um único grupo deu origem a outros, e as cadeias operatórias divergentes são fruto dessa cisão entre grupos ao longo do tempo. Dizer que a análise só pode ser feita por forma OU por tecnologia é um erro.

- *Uma classe de artefatos cuja forma se mostra recorrente e os métodos de manufatura são basicamente iguais.* Neste caso há que se perguntar qual a complexidade envolvida na manufatura. Dentro de uma abordagem evolutiva, haveria a necessidade de se distinguir entre analogia e homologia. Essa similaridade se dá por conta da simplicidade das técnicas envolvidas, que envolvem apenas percussão direta e espatifamento? Ou envolvem várias etapas distintas de escolha de matérias-primas, técnicas específicas e formas complexas? Novamente, não há um método “mais adequado” para se responder essa questão.

Pode-se notar que os dois exemplos se relacionam a uma classe de artefatos, mas é claro que indústrias líticas podem apresentar uma quantidade muito maior de classes. Essa análise pode ser feita, portanto, levando-se em conta a tecnologia envolvida na manufatura desses diferentes artefatos, ou a forma dos mesmos. Com relação à tecnologia, usando novamente o conceito de cadeia operatória como exemplo, temos aqui uma nova variável, que não se relaciona ao registro arqueológico em si, mas à prática dos arqueólogos.

Na maior parte das vezes, apesar de o conceito de cadeia operatória ser invocado no título dos artigos e teses e ser discutido *ad nauseam* na seção de teoria e métodos, quando chegamos aos resultados a apresentação da propalada cadeia operatória não chega a se concretizar. O motivo nos parece claro: na maior parte das vezes, está-se tentando inferir uma cadeia operatória a partir de dados restritos, provenientes de áreas de escavação pequenas. Nesse caso, se todos os artefatos, independentemente de suas formas, forem analisados e chegarmos à conclusão de que a cadeia operatória é basicamente composta por “obtenção de lascas grandes” + “formatação por retoque” + “formatação por pressão + “uso” + “descarte”, com o que estaremos contribuindo em termos de análise? Crítica semelhante pode ser feita a outras modalidades de abordagem tecnológica, quando o analista não tem real compreensão do que está analisando pelo simples fato de não conhecer, na prática, os princípios básicos que regem o lascamento.

Em suma: podemos realmente prescindir dos “tipos morfológicos”? Na verdade não, haja vista que ainda raciocinamos em termos de “lesmas” e “pontas”. O problema, portanto, não reside nas formas dos artefatos, mas sim em *como* abordamos essas formas.

Em nossa visão, a rejeição que se percebe em parte da literatura arqueológica à utilização de análises morfológicas advém de uma confusão básica entre o mundo ideativo e o mundo fenomenológico, ou entre classificação e agrupamento (DUNNELL, 1971). Classificação é o procedimento segundo o qual classes (ideias sobre coisas) são postuladas, e os objetos existentes no mundo físico (fenômenos - no caso, artefatos) são atribuídos a essas classes. Para se construir um sistema classificatório é necessário ter, de antemão, uma teoria que o embase. Não existe, a não ser na mente do mais ingênuo realista, a possibilidade de se registrar “todos os atributos” de um artefato.

No caso do agrupamento, o que se faz é espalhar em cima de uma mesa todos os artefatos interessantes e agrupá-los em montes baseando-se em um elenco de características implícitas. O agrupamento é, portanto, um conjunto de objetos reais (e *não* de ideias) que é colocado sob um mesmo rótulo, baseando-se em algumas características consideradas importantes pelo analista, geralmente a forma ou algum tipo de decoração, sem nenhum fundamento teórico. A partir do momento em que essa distinção entre classificação e agrupamento se torna clara, se percebe que não há sentido

em achar que a forma é algo que não deva ser analisado ou levado em consideração.

O problema não reside na forma dos artefatos, mas em como ela é agrupada. *Essa é uma diferença fundamental entre entender as formas como ponto de partida e entender as formas como ponto de chegada, ou objetivo.* A atribuição de artefatos a grupos (ou “tipos”) baseados na forma é a chamada “tipologia”. A “tipologia” não é um sistema de classificação, e sim um sistema de agrupamento (DUNNELL, 1971). Seu objetivo final é dizer que um artefato específico X (por exemplo, a ponta no. 1234) pode ser satisfatoriamente encaixado em um “tipo” chamado “Ponta Rabo de Peixe” cuja forma é reconhecida por outros arqueólogos. Nesse sentido, a “tipologia” não é uma ferramenta de análise, e sim de síntese. A forma é o objetivo final. Porém, existe uma outra possibilidade, que é entender a forma como ponto de partida para a análise.

Artefatos Formais como Indicadores de Transmissão Cultural

Artefatos formais, aqui entendidos como “objetos construídos ou modificados por ação humana cuja forma obedece algum tipo de padronização”, constituem a classe de fenômenos ligados à cultura material mais comumente estudados por arqueólogos em todos os tempos. Esta tendência se inaugura na época de formação da disciplina, quando peças bem elaboradas eram consideradas “mais valiosas” pelos colecionadores, e acaba se mantendo, por motivos distintos, até os dias atuais. Assim, apesar de Binford (1977, 1979) ter chamado a atenção para o fato de que a tecnologia deve ser entendida como um contínuo entre casos de artefatos totalmente “expedientes” e artefatos altamente “curados”, é fácil perceber que a literatura arqueológica se debruça muito mais fortemente sobre os artefatos formais.

Um dos motivos desse interesse se liga à maior complexidade envolvida no processo de manufatura de artefatos formais, no qual várias etapas são necessárias até que o artefato esteja pronto para uso. Essa complexidade permite que os artefatos formais possam ser considerados como poderosos vetores de informação, uma vez que há

uma nítida intencionalidade na replicação da forma. É por essa via que perpassam as discussões a respeito de estilo e função (BINFORD, 1977; 1979; DUNNELL, 1978; SACKET, 1985). Mais recentemente, no bojo das correntes teóricas da Arqueologia informadas por uma ontologia evolutiva, os artefatos formais se configuram como indicadores de linhagens culturais. Apesar de essa ideia estar presente de maneira mais ou menos implícita desde fins do século XIX dentro de um arcabouço histórico-culturalista, nas últimas décadas tem havido um movimento no sentido de se pensar a transmissão cultural de maneira mais rigorosa. Uma das ferramentas mais promissoras nessa empreitada tem sido a morfometria geométrica e a análise estatística de caracteres métricos.

Morfometria Geométrica e Morfometria Tradicional: Uma Breve Introdução

Sendo a morfometria definida como qualquer medida quantitativa relacionada à análise de uma dada característica morfológica, pode-se dividir essa área de estudo em duas grandes frentes: a morfometria geométrica e a morfometria tradicional.

A morfometria geométrica quantifica e testa as diferenças na forma através do uso de pontos de referência ou “landmarks” (BOOKSTEIN, 1991). “Landmarks” são conjuntos de pontos discretos que encontram correspondência entre todas as formas de um dado conjunto de dados (BOOKSTEIN, 1990, p. 63). De acordo com Zelditch et al (2004, p. 24), “landmarks” não devem mudar suas posições relativas a outros “landmarks”, devem resultar em boa cobertura da área da morfologia estudada, devem ser passíveis de observação de forma repetida e confiável e devem apresentar coplanaridade. Por exemplo, em nossos estudos de pontas bifaciais, os pontos de referência utilizados foram cinco (Figura 2): o ápice da ponta (A), a ponta da aleta (D), o ponto de encontro entre pescoço e corpo da ponta (I), a lateral do pedúnculo (F) e a extremidade do pedúnculo na linha longitudinal (B). Esses pontos de referência bi-dimensionais serão transformados em coordenadas cartesianas e, após a eliminação da informação relativa à escala, rotação e translação, serão obtidas as coordenadas de forma. Essas coordenadas de

forma poderão ser analisadas através de análises estatísticas multivariadas, como, por exemplo, Análise de Componentes Principais e Análise de Funções Discriminantes.

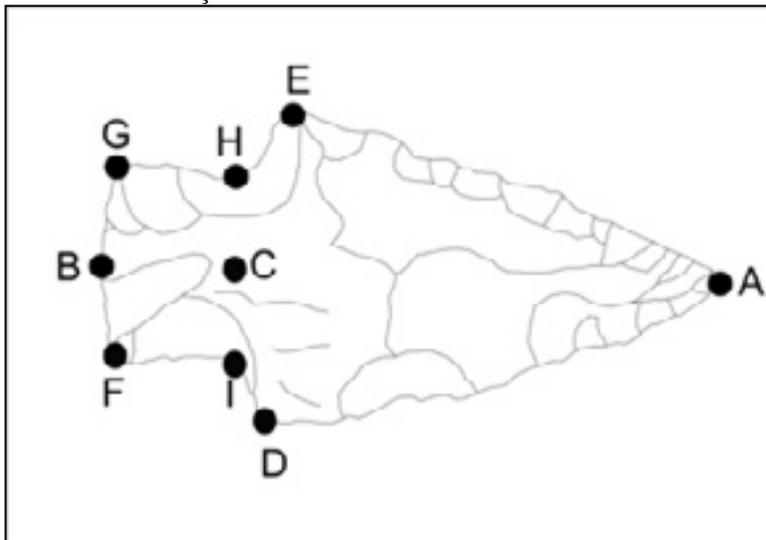


Figura 2: Pontos de referência usados nas medidas métricas e morfométricas das pontas.

A morfometria tradicional, por sua vez, se refere a um conjunto de medidas lineares, tomadas em segmentos específicos do artefato, a fim de permitir comparações entre os mesmos. Apesar das críticas relacionadas à perda de informação espacial que se verifica com o uso de morfometria tradicional (SLICE et al, 1996, p. 549), considera-se uma técnica complementar à morfometria geométrica e que apresenta vantagens especialmente no estudo de materiais arqueológicos, frequentemente fragmentados (a morfometria geométrica é idealmente realizada apenas em espécimes íntegros). Dentro de nosso projeto, o elenco de caracteres métricos escolhido pode ser observado na Figura 2, sendo eles:

1. Comprimento máximo medial (AB)
2. Comprimento medial do corpo (AC)
3. Comprimento medial do pedúnculo (CB)
4. Largura aleta-aleta (ED)

5. Largura pescoço (HI)
6. Espessura metade corpo
7. Espessura pescoço (C)
8. Espessura metade pedúnculo
9. Espessura máxima medial (qualquer ponto)
10. Comprimento do ápice (A) até o local de espessura máxima medial

As medidas lineares obtidas a partir da morfometria tradicional foram exploradas por meio de vários métodos estatísticos: Análise de Kruskal-Wallis, ANOVA, Análise de Funções Discriminantes, Análise de Agrupamento e Análise de Componentes Principais.

A partir da conjugação dessas duas ferramentas, conseguimos vislumbrar uma série de informações a respeito das formas das pontas bifaciais no tempo e no espaço que não poderiam ser extraídas de outro modo, isto é, a simples descrição das pontas e sua atribuição a tipos morfológicos não nos permitiria chegar aos resultados aqui apresentados. É neste ponto que a abordagem “tipológica” (i.e., a simples atribuição de artefatos a tipos morfológicos) falha. É importante não confundir morfometria com “tipologia”.

Resultados das Análises

As análises de morfometria tradicional e geométrica compreendem um universo de centenas de pontas bifaciais distribuídas pelos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. Conforme adiantamos no início do artigo, alguns resultados confirmaram nossas expectativas teóricas, mas outros foram bastante surpreendentes, como veremos a seguir:

- A variação formal de pontas bifaciais ao longo do Sudeste e Sul do Brasil

Nossos dados apontam para diferenças significativas nas formas das pontas da região central do Estado de São Paulo (Rio Claro, Ipeuna) em relação às pontas dos estados sulinos (PR, SC, RS – Figura 3; Okumura e Araujo [2013, 2015, 2016]). Mais do que

isso, existe uma forte correlação espacial entre formas, ou seja, as formas de regiões vizinhas são mais parecidas do que as formas de regiões distantes. Esses dados corroboram a ideia de que há uma informação cultural importante sendo transmitida pelas pontas: grupos humanos mais próximos lascando pontas semelhantes sugerindo maior interação cultural.

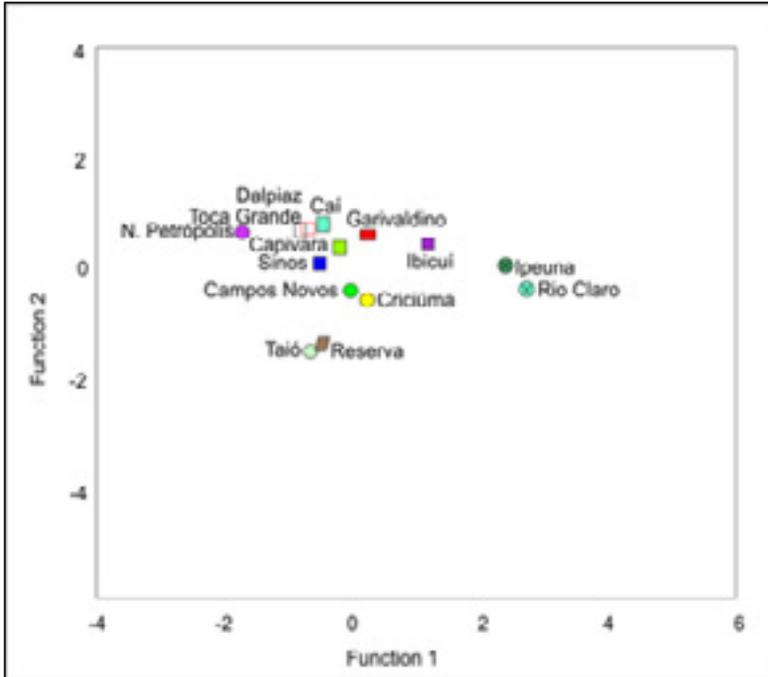


Figura 3: Gráfico mostrando duas funções canônicas para pontas do sul e sudeste do Brasil. Círculos cruzados = SP; paralelogramos = PR; círculos abertos = SC; quadrados = RS. Vide Okumura e Araujo 2016.

É importante notar que as pontas com características sulinas, que poderiam ser consideradas “Umbu”, se distribuem até o sul de São Paulo, e não ocorrem a norte. As pontas de Rio Claro são separadas das pontas “Umbu” por um grande território em que não há registro dessa classe de artefatos, ou seja, uma vasta área ocupada por grupos humanos que não tinham pontas de pedra lascada em

seu repertório. Estes dados sugerem uma variabilidade cultural enorme entre grupos caçadores-coletores, que não está sendo ainda captada de maneira satisfatória na literatura arqueológica.

Cabe ainda frisar que a variabilidade interna das pontas é bastante grande; uma mesa cheia de pontas “Umbu” vai mostrar uma vasta gama de formas. Não existe uma ponta Umbu “clássica”, como se observa, por exemplo, nas pontas “Rabo-de-Peixe”. O mesmo pode ser dito para as pontas de Rio Claro. É exatamente essa característica, a ausência de pontas que servissem como marcadores inequívocos de tempo e espaço, que acabou por levar a abordagem histórico-culturalista estrita a um impasse. Porém, as análises estatísticas mostraram diferenças significativas entre as regiões, que se referem a comprimento máximo, tipo de pedúnculo, proporções e, acima de tudo, a forma geral das pontas. Isso quer dizer que o repertório de formas de cada região, por mais amplo que seja, apresenta uma coesão interna. Novamente, o que estamos vendo são grupos distintos com ideias diferentes de qual é o modo “correto” ou “adequado” de se fazer uma ponta.

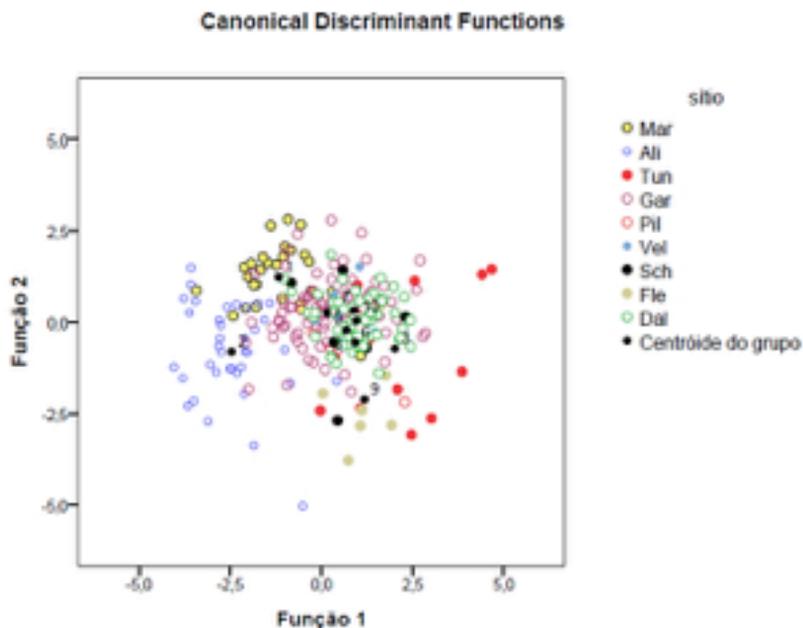


Figura 4: Gráfico mostrando duas funções da Análise de Funções Discriminantes com base na matriz de “Relative Warp Scores” para pontas do sul e sudeste do Brasil; Mar = Gruta do Marinheiro, MG; Ali = Alice Boer, SP; Tun = Tunas, PR; Gar = Garivaldino, RS; Pil = Adelar Pilger, RS; Vel = Bom Jardim Velho, RS; Sch = Pedro Fridolino Schmitz, RS; Fle = Morro da Flecha, RS; Dal = Cerrito Dalpiaz, RS.

Outro resultado importante de nossas pesquisas se refere à caracterização das pontas existentes no sul de Minas Gerais, na região de Pains (KOOLE, 2014). Entendidas por alguns autores como possíveis manifestações setentrionais da Tradição Umbu (BUENO; DIAS, 2015, p. 131), hoje podemos afirmar que, além da grande descontinuidade geográfica (pontas aparecem de maneira extremamente descontínua no Estado de São Paulo), não há base para tal afirmação em termos morfométricos. As pontas de Pains são distintas, tanto das pontas sulinas Umbu, como das pontas da região central de São Paulo (BRADLEY; OKUMURA, 2016; OKUMURA; ARAUJO, submetido, Figura 4). Além da morfometria, os estudos recentes de Koole (2014) deixaram claro que toda a indústria lítica de Pains associada às pontas, composta basicamente de pequenas lascas de quartzo, é completamente distinta do que ocorre no sul do Brasil ou no centro do Estado de São Paulo. Trata-se, provavelmente, de um outro grupo humano, não relacionado aos grupos meridionais.

- Pedúnculos, Matéria-Prima, Estilo e Função

De acordo com as expectativas teóricas e os modelos heurísticos de estilo e função propostos por DUNNELL (1978), a forma diferencial dos pedúnculos das pontas pode ser considerada um recurso estilístico cuja aparência e adoção diferencial entre grupos deu-se, provavelmente, devido a processos estocásticos, sem qualquer papel importante no desempenho da ponta (que pode ser usada como parte de um projétil, de uma lança ou de uma faca; vide Okumura [2015] e Okumura e Araujo [2015b]). Assim, apesar da importância do papel da matéria-prima na produção de artefatos, nossa expectativa teórica é que a forma dos pedúnculos reflita escolhas dos grupos e, em última instância, seja um reflexo de possíveis fronteiras culturais pretéritas.

Os resultados apontam para algumas tendências interessantes em relação à matéria-prima e à forma dos pedúnculos. Por exemplo, em Minas Gerais, os pedúnculos convexos, feitos em sílex ou

quartzito são predominantes. Já São Paulo e Paraná apresentam altas porcentagens de uso de sílex, porém as formas predominantes são, respectivamente, afilada e bifurcada/ côncava. Mesmo quando fabricam pontas em arenito (matéria-prima muito comum no Rio Grande do Sul), os grupos de São Paulo escolhiam fazer pedúnculos afilados. Os estados do sul (PR, SC e RS) mostram uma clara preferência por pedúnculos bifurcados, independentemente da matéria-prima mais frequente (respectivamente, sílex, quartzo e arenito). Essa dicotomia entre pedúnculos afilados x bifurcados parece indicar a existência, novamente, de grupos humanos cuja ideia de “como se deve fazer um pedúnculo” era culturalmente informada, independentemente da função ou performance do artefato (OKUMURA, 2014; OKUMURA; ARAUJO 2014).

Com relação à matéria-prima, nossos dados apontam para uma ausência de correlação significativa entre a rocha lascada e a forma das pontas. Essa relação tem sido invocada repetidamente na literatura, inclusive como argumento contra a exploração de dados morfométricos, com alegações genéricas do tipo “a forma vai depender da matéria-prima”, mas a nosso ver não há fundamento empírico para tal. O uso de matérias-primas locais é sempre mais intenso (p. ex., ARAUJO; PUGLIESE, 2009), e as formas, sendo culturalmente definidas, são buscadas de maneira independente da rocha com que são feitas. Obviamente o tamanho máximo de um suporte irá determinar o tamanho máximo das pontas lascadas a partir dele. Porém, se levarmos em consideração as rochas aptas ao lascamento e comumente utilizadas no leste da América do Sul, como o arenito silicificado, silexito, basalto e quartzo, não parece haver influência significativa delas na forma das pontas.

- Reavivamento e Morfometria: Desconstruindo alguns Mitos

Outro resultado importante de nossa pesquisa se refere à questão do reavivamento de peças, ou seja, das modificações por que passam os artefatos ao longo de seu ciclo de uso. O reavivamento das pontas pode alterar o comprimento, largura e espessura das mesmas (HOFFMAN, 1985) e, embora isso possa causar algum ruído nas análises morfométricas, parece não haver alterações importantes no quadro geral (LYMAN et al, 2009). Sabe-se que algumas partes das pontas estão mais sujeitas a mudanças produzidas pelo reavi-

vamento do que outras, sendo o corpo da ponta a região com maior potencial para ser modificado. Partes como o pescoço e o pedúnculo seriam menos afetadas nesse processo (CHARLÍN; GONZÁLEZ-JOSÉ, 2012). Ou seja, entendemos que o reavivamento pode ser satisfatoriamente detectado e analisado através da morfometria tradicional¹ ou geométrica (OKUMURA; ARAUJO, 2013, 2014, 2016). Mais do que isso, mesmo que não haja um consenso sobre quais peças são reavivadas e quais seriam manufaturadas com proporções distintas, o reavivamento em si é uma característica informada por normas culturais e, obviamente, vai fazer com que diversas pontas de uma mesma área acabem por apresentar formas resultantes do reavivamento. Tal característica é frequente nas pontas sulinas, e praticamente ausente nas pontas de São Paulo (OKUMURA; ARAUJO, submetido). Isso quer dizer que, mesmo reavivadas, as pontas vão informar sobre diferentes normas culturais.

- Estabilidade Cultural e a Longevidade da Tradição Umbu

Por fim, um dos resultados mais inesperados das análises realizadas se refere a um dos poucos sítios associados à Tradição Umbu com uma cronologia longa e bem estabelecida: o abrigo Garivaldino Rodrigues (RS-TQ-58; OKUMURA; ARAUJO, 2014). Escavado no início dos anos 1980 por Pedro Augusto Mentz Ribeiro (MENTZ RIBEIRO et al, 1989; MENTZ RIBEIRO; RIBEIRO, 1999), esse abrigo apresentou uma coleção de 236 pontas bifaciais mensuráveis em contexto estratigráfico. A cronologia do sítio abrange no mínimo 3.000 anos de ocupação humana, entre 10.740 cal AP e 7.620 cal AP, e nossa expectativa era de detectar mudanças nas formas das pontas ao longo desse intervalo de tempo. Surpreendentemente, não é o que ocorre.

A assembleia de formas não apresenta nenhuma variação detectável ao longo do tempo. As mesmas formas estavam sendo feitas, com as mesmas proporções, ao longo de todo esse período que compreende nada menos do que 160 gerações. Apesar de obviamente ser necessário analisar estatisticamente a indústria como um todo, essa característica exibida pelas pontas sugere uma forte persistência cultural, algo que vai muito além de nosso senso comum em termos do que imaginamos ser uma característica básica da cultura: algo que está sempre mudando. No caso do abrigo Garivaldino, e suspeitamos que o mesmo possa ser estendido para

quase tudo o que entendemos como “Tradição Umbu”, a capacidade de manutenção de tradições culturais por caçadores-coletores em condições pré-contato pode ser bem maior do que imaginamos. Isso coloca uma questão da maior importância em relação à longevidade da Tradição Umbu; conforme escrevemos no início do artigo, nossa visão original era de que a extensão cronológica e geográfica do que chamamos Tradição Umbu deporia contra a ideia de que tal “tradição” tivesse qualquer significado cultural real. Porém, nossos dados sugerem o contrário, e essa questão deve ser repensada à luz desses novos dados.

Conclusões

A morfometria é uma ferramenta importantíssima na análise de materiais arqueológicos, e esperamos que este artigo tenha conseguido demonstrar o potencial imenso das técnicas que investem no entendimento de variações formais dos artefatos. Não há e nem deve haver uma dicotomia entre estudos morfométricos e estudos tecnológicos, e essa suposta dicotomia se deve à confusão reinante entre classes e tipos. Nossas análises baseadas em morfometria geométrica e tradicional têm contribuído de forma importante para o melhor entendimento da variação morfológica das pontas bifaciais do sudeste e sul do Brasil, revelando diferenças significativas em termos crono-espaciais, assim como a existência de estabilidade cultural dentro de determinados grupos. Outros resultados importantes referem-se à irrelevância da matéria-prima em relação à morfologia dos pedúnculos e também ao processo de reavivamento como uma característica que, longe de “atrapalhar” a análise da forma desses artefatos, indica possíveis escolhas culturais relativas a essa prática.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os que contribuíram com esta pesquisa, em especial aos responsáveis pelas coleções de pontas bifaciais que gentilmente nos cederam acesso às mesmas: Adriana Schmidt Dias (UFRGS); Dione da Rocha Bandeira e Adriana Maria Pereira dos

Santos (MASJ); Igor Chmyz (CEPA-UFPR); Jefferson Dias (Marsul); Juliano Bitencourt Campos (Unesc), Márcia Rabelo e Edward Koole (MAC Pains); Marisa Coutinho Afonso, Dária Barreto e Paulo Jacob (MAE-USP); Natália Zanella (Museu Universitário-PUC Campinas), Pedro Ignácio Schmitz (IAP-Unisinós); Sérgio Klamt (CEPA-UNISC); Teresa Fossari (Museu Universitário Professor Oswaldo Rodrigues Cabral-UFSC); Afonso Paseto; Cinira Mülk; Daiza Lacerda; Dinan Rogério; João e Aparecida Böer; João Messeti; José Donizeti de Souza; Maria Antonieta Cassab; Ricardo Coelho; Silézia Pinto; Waldomiro Malaguti.

Também agradecemos o apoio financeiro da FAPESP (AGMA: 2013/13794-5), CNPq (AGMA: 302670/2015-7; MO: 303566/2014-0, 443169/2014-4, 443242/2015-1) e British Academy / Newton Mobility Grants Scheme (MO: NG140077).

Notas

1 “Índice de Reavivamento” proposto por Iriarte (1995) consiste na divisão entre o comprimento total da ponta pela sua espessura máxima. Este índice parte da premissa de que a espessura é pouco modificada durante os eventos de reavivamento, de modo que peças com índices altos devem indicar pouco reavivamento, ao passo que peças com índices baixos indicariam um ou mais eventos de reavivamento (CARDILLO, 2005).

Referências

ARAÚJO, A. G. M. On vastness and variability: Cultural transmission, historicity, and the Paleoindian record in Eastern South America. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 87 (2), 2015, p. 1239-1258.

ARAÚJO, A. G. M.; PUGLIESE, F. The use of non-flint raw materials by Paleoindians in Eastern South America: A Brazilian perspective. In: STERNKE, F.; EIGELAND, L.; COSTA, L.-J. (Eds). **Non-Flint Raw Material Use in Prehistory** - Old prejudices and new directions. BAR Series 1939, 2009, p. 169-175.

BINFORD, L. R.. Forty-seven trips: a case study in the character of archaeological formation process. In: WRIGHT, R. V. S. **Stone Tools as Cultural Markers: Change, Evolution, and Complexity**. Australian Institute of Aboriginal Studies, Canberra, 1977, p. 24-36.

BINFORD, L. R. Organizational and formation processes: looking at curated technologies. **Journal of Anthropological Research**, 35, p. 255-273.

BINFORD, L. R.; BINFORD, S. R. A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian of Levallois Facies. **American Anthropologist**, 68, 1966, p. 238-295.

BOOKSTEIN, F. L. Introduction and overview. In: ROHLF, F. J.; BOOKSTEIN, F. L. (Eds.). **Proceedings of the Michigan Morphometrics Workshop**. University of Michigan, Museum of Zoology, Special Publication 2, Ann Arbor, 1990, pp. 61-74.

BOOKSTEIN, F. L. **Morphometric tools for landmark data**. New York: Cambridge University Press, 1991.

BORDES, F.; SONNEVILLE-BORDES, D. The significance of variability in Palaeolithic Assemblages. **World Archaeology**, 2, 1970, p. 61-73.

BRADLEY, B; OKUMURA, M. Getting from the Point; combining geometric morphometrics and technology to investigate projectile point assemblages from Southeastern Brazil. Abstract. **8th World Archaeological Congress**, Kyoto, 2016.

BUENO, L. Beyond typology: Looking for processes and diversity in the study of lithic technology in the Brazilian Amazon. **Journal of World Prehistory**, 23, 2010, p. 121-143.

BUENO, L. R.; DIAS, A. S. Povoamento inicial da América do Sul: contribuições do contexto brasileiro. **Revista Estudos Avançados**, 29, 2015, p. 119-147.

CARDILLO, M. Explorando la variación en las morfologías líticas a partir de la técnica de análisis de contornos: el caso de las puntas de proyectil del holoceno medio-tardío de la Puna de Salta (San Antonio de los Cobres, Argentina). Un enfoque evolutivo. **Werken**, 7, 2005, p. 77-88.

CATON-THOMPSON, G. The Aterian industry: its place and significance in the Palaeolithic World. **The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland**, 76, 1946, p. 87-130.

CHARLÍN, J.; GONZÁLEZ-JOSÉ, R. Size and shape variation in late holocene projectile points of Southern Patagonia: A geometric morphometric study. **American Antiquity**, 77, 2012, p. 221-242.

CHMYZ, I. **Relatório arqueológico das pesquisas realizadas na área da Usina Hidrelétrica de Salto Santiago (1979-80)**. Convênio Eletrosul, Iphan, Projeto Arqueológico Santiago. Florianópolis e Curitiba, 1981.

DEBLASIS, P. A. D. **Bairro da Serra em três tempos**. Arqueologia, uso do espaço regional e continuidade cultural no médio vale do Ribeira. Doutorado, Universidade de São Paulo, 1996.

DIAS, A. S. Da tipologia à tecnologia: Reflexões sobre a variabilidade das indústrias líticas da Tradição Umbu. In: Bueno, L. & Isnardis, A. (Orgs.). **Das Pedras aos Homens** – Tecnologia Lítica na Arqueologia Brasileira. Belo Horizonte: Ed. Argumentum, 2007. p. 33-66.

DUNNELL, R. C. **Systematics in Prehistory**. New York: The Free Press, 1971.

DUNNELL, R. C. Style and function: a fundamental dichotomy. **American Antiquity**, 43, 1978, p. 192-202.

FOGAÇA, E. A Tradição Itaparica e as indústrias líticas pré-cerâmicas da Lapa do Boquete (MG- Brasil). **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, 5, 1995, p. 145-158.

FORD, J. A. Comment on A. C. Spaulding's 'Statistical techniques for the discovery of artifact types'. **American Antiquity**, 19, 1954a, p. 390-391.

FORD, J. A. On the concept of types: the type concept revisited. **American Anthropologist**, 56, 1954b, p. 42-53.

HOELTZ, S. E. **Artesãos e Artefatos Pré-históricos do Vale do Rio Pardo**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1997.

HOFFMAN, C. M. Projectile point maintenance and typology: Assessment with factor analysis and canonical correlation. In: CARR, C. (Ed.). **For Concordance in Archaeological Analysis: Bridging Data Structure, Quantitative Technique, and Theory**. Kansas City: Westport Publishers, Mo. and Fayetteville, 1985. p. 566-612.

IRIARTE, J. Afinando la puntería: tamaño, forma y rejuvenecimiento de las puntas de proyectil del Uruguay. In: **Actas del VIII Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya**, 1995. p. 142-151.

KOOLE, E. K. M. **Pré-história da província Cárstica do Alto São Francisco, Minas Gerais**: a indústria lítica dos caçadores-coletores arcaicos. Mestrado, Universidade de São Paulo, 2007.

KOOLE, E. K. M. **Entre as tradições planálticas e meridionais**: Caracterização arqueológica dos grupos caçadores coletores a partir da análise de sete elementos e suas implicações para a ocupação pré-cerâmica da Região Cárstica do Alto São Francisco, Minas Gerais, Brasil: Cronologia, tecnologia lítica, subsistência (fauna), sepultamentos, mobilidade, uso do espaço em abrigos naturais e arte rupestre. Doutorado, Universidade de São Paulo, 2014.

LYCETT, S. J. *Quantifying transitions: morphometric approaches to Palaeolithic variability and technological change*. In: CAMPS, M.; CHAUHAN, P. (Eds.). **Sourcebook of Paleolithic Transitions – Methods, Theories, and Interpretations**. New York: Springer, 2009. p. 79-92.

LYMAN, R. L.; VANPOOL, T.L.; O'BRIEN, M.J. The diversity of North American projectile-point types, before and after the bow and arrow. **Journal of Anthropological Archaeology**, 28, 2009, p. 1-13.

MENTZ RIBEIRO, P.A.; KLAMT, S.C.; BUCHAIM, J.J.S.; RIBEIRO, C.T. Levantamentos arqueológicos na encosta do planalto entre o vale dos rios Taquari e Caí, RS, Brasil. **Revista do CEPA**, Santa Cruz do Sul, 16, 1989, p. 49-89

MENTZ RIBEIRO, P.A.; RIBEIRO, C.T. Escavações Arqueológicas no Sítio RS-TQ-58: Montenegro, RS, Brasil. **Série Documento** (Editora da FURG), 10, 1999, 1-86.

MILLER, E. T. Pesquisas Arqueológicas Efetuadas no Nordeste do Rio Grande do Sul. In: SIMÕES, M. (Org.) Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas: Resultados Preliminares do Primeiro Ano (1965-1966). **Publicações Avulsas do Museu Paranaense Emílio Goeldi**, 6, 1967. p. 15-38.

MILLER, E. T. Pesquisas Arqueológicas em Abrigos-sob-Rocha no Nordeste do Rio Grande do Sul. In: SIMÕES, M. (Org.) Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas: Resultados Preliminares do Quinto Ano (1969-1970). **Publicações Avulsas do Museu Paranaense Emílio Goeldi**, 26, 1974. p. 11-24.

MORAIS, J. L. Arqueologia da região Sudeste. **Revista USP**, 44, 1999-2000, p. 194-217.

NOELLI, F. S. A ocupação humana na região sul do Brasil: arqueologia, debates e perspectivas. **Revista USP**, 44, 1999-2000, p. 218-269.

OKUMURA, M. Matéria-prima, forma e fronteiras: um estudo de caso em pontas bifaciais pré-históricas do sudeste e sul do Brasil. **5ª Reunião da SAB-Sudeste – “Discutindo Contextos e Fronteiras Culturais”**. Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), 26 e 27 de novembro de 2014.

OKUMURA, M. 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**, XII (24), 2015, p. 8-32. ISSN 2316 8412.

OKUMURA, M.; ARAUJO, A G. M.. Statistical Analysis of Bifacial Points from Southern Brazil: A Case Study from Rio Claro region, São Paulo State. In: **V Simposio Internacional “El Hombre Temprano en América: a cien años del debate Ameghino-Hrdlicka (1910-2010)”**, 2010. p. 26-27.

OKUMURA, M.; ARAUJO, A. G. M. Pontas bifaciais no Brasil Meridional: caracterização estatística das formas e suas implicações culturais. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, 23, 2013, p. 111-127.

OKUMURA, M.; ARAUJO, A. G. M. 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, 2014, p. 59-71.

OKUMURA, M.; ARAUJO, A. G. M. Desconstruindo o que nunca foi construído: pontas bifaciais 'Umbu' do Sul e Sudeste do Brasil. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, Suplemento, 20, 2015a, p. 77-82.

OKUMURA, M.; ARAUJO, A. G. M. 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), 2015b, p. 2349-2373.

OKUMURA, M.; ARAUJO, A. G. M. The Southern Divide: Testing morphological differences among bifacial points from southern and southeastern Brazil using geometric morphometrics. **Journal of Lithic Studies**, 3(1), 2016, p. 107-131.

OKUMURA, M.; ARAUJO, A. G. M. Fronteiras Sul e Sudeste: uma análise morfométrica de pontas bifaciais de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. **Journal of Lithic Studies**, 2017, vol. 4, n. 1. Disponível em: <<http://journals.ed.ac.uk/lithicstudies/article/view/1619>>.

PROUS, A. **Arqueologia brasileira**. Brasília: Universidade de Brasília, 1991.

SACKETT, J. R.. Style and ethnicity in the Kalahari: a reply to Wiessner. **American Antiquity**, 50, 1985, p. 154-159.

SCHMITZ, P. I. A questão do Paleoíndio. In: TENÓRIO, M. C. (Org.). **Pré-História da Terra Brasilis**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1999. p. 55-59

SCHMITZ, P. I. O estudo das indústrias líticas – O Pronapa, seus seguidores e imitadores. In: BUENO, L.; ISNARDIS, A. (Orgs.). **Das Pedras aos Homens – Tecnologia Lítica na Arqueologia Brasileira**. Belo Horizonte: Ed. Argumentum, 2007. p. 21-31.

SCHMITZ, P. I.; BARBOSA, A. S.; RIBEIRO, P. M. **Temas de Arqueologia Brasileira 1 – Paleoíndio**. Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 1980.

SLICE, D. E.; BOOKSTEIN, F. L.; MARCUS, L. F.; ROHLE, F. J. Appendix I: A glossary for geometric morphometrics. In: MARCUS, L. F.; CORTI, M.; LOY, A.; NAYLOR, G. J. P.; SLICE, D. E. (Eds.). **Advances in Morphometrics**. New York: Plenum Press, 1996. p. 531-552.

SPAULDING, A. C. Statistical techniques for the discovery of artifact types. **American Antiquity**, 18, 1953, p. 305-313.

SPAULDING, A. C. Reply to Ford. **American Antiquity**, 19, 1954, p. 391-393.

VILHENA-VIALOU, A. **Tecno-tipologia das indústrias líticas do Sítio Almeida em seu quadro natural, arqueo-etnológico e regional**. Universidade de São Paulo, Museu Paulista, Instituto de Pré-história, 1980.

ZELDITCH, M. L.; SWIDERSKI, D. L.; SHEETS, D. H.; FINK, W. L. **Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer**. New York: Elsevier Academic Press, 2004.