

REVISTA DE ARQUEOLOGIA

Volume 38 No. 3 Setembro - Dezembro 2025

ARTIGO

A COLEÇÃO DE PONTAS LÍTICAS LASCADAS DO LABORATÓRIO DE ARQUEOLOGIA, ETNOLOGIA E ETNO-HISTÓRIA: MORFOMETRIA E ESPACIALIZAÇÃO*

Julia Mahamut Garcia**, Marcio Augusto Uliana Macella***

RESUMO

A Tradição Umbu se tornou uma classificação controversa ao longo do tempo por ser definida com base na presença de pontas líticas lascadas, o que abarcou a região Sul inteira e parte da Sudeste. Consequentemente, os sítios arqueológicos que possuíam esses artefatos eram associados à Tradição Umbu, gerando grande extensão geográfica. O objetivo desta pesquisa foi estudar as pontas líticas lascadas da coleção do Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE/UEM). Para tal, foram empregados os métodos da morfometria geométrica, que estuda as comparações entre formas. Nesta pesquisa, foram estudados 53 bens arqueológicos identificados como ponta lítica íntegra. Os resultados apontaram para uma variedade de pontas líticas lascadas que anteriormente eram associadas à Tradição Umbu.

Palavras-chave: Arqueologia do Paraná; Morfometria geométrica; Ponta lítica.

* Pesquisa realizada com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001, entre março de 2023 e julho de 2024.

** Doutoranda em História pela Universidade Estadual de Maringá (PPH/UEM). Pesquisadora vinculada ao Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE/UEM).

E-mail: juliamahamut@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7746-2471>.

*** Doutorando em História pela Universidade Estadual de Maringá (PPH/UEM). Pesquisador vinculado ao Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE/UEM).

E-mail: marcioaugustomacella01@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-8855-2421>.

THE COLLECTION OF CHIPPED LITHIC POINTS FROM THE LABORATORY OF ARCHAEOLOGY, ETHNOLOGY, AND ETHNOHISTORY: MORPHOMETRY AND SPATIALIZATION

ABSTRACT

The Umbu Tradition has become a controversial classification over time because it was defined based on the presence of chipped lithic points, which encompassed the entire South and part of the Southeast. Consequently, archaeological sites containing these artifacts were associated with the Umbu Tradition, resulting in an extensive geographical range. The aim of this research was to study the chipped lithic points in the collection of the Laboratory of Archaeology, Ethnology, and Ethnohistory (LAEE/UEM). For this purpose, we employed geometric morphometry methods, which compare shapes. This study analyzed 53 archaeological objects identified as intact lithic points. The results revealed a variety of chipped lithic points that were previously associated with the Umbu Tradition.

Keywords: Archaeology of Paraná; Geometric morphometrics; Lithic point.

LA COLECCIÓN DE PUNTAS LÍTICAS ASTILLADAS DEL LABORATORIO DE ARQUEOLOGÍA, ETNOLOGÍA Y ETNOHISTORIA: MORFOMETRÍA Y ESPACIALIZACIÓN

RESUMEN

La tradición Umbu se convirtió en una clasificación controvertida porque se definía en función de la presencia de puntas líticas astilladas y abarcó todo el Sur y parte del Sureste de Brasil. Como resultado, los sitios arqueológicos que contenían estos artefactos se asociaron con la tradición Umbu, creando una gran área geográfica. El objetivo de esta investigación fue estudiar las puntas líticas astilladas de la colección del Laboratorio de Arqueología, Etnología y Etnohistoria (LAEE/UEM). Para ello, se utilizaron los métodos de la morfometría geométrica, que estudia la comparación entre formas. En esta investigación se evaluaron 53 objetos arqueológicos identificados como puntas líticas intactas. Los resultados apuntaron a una variedad de puntas líticas astilladas que anteriormente se asociaban a la tradición Umbu.

Palabras clave: Arqueología de Paraná; Morfometría geométrica; Punta lítica.

INTRODUÇÃO

Apresentamos aqui a análise dos artefatos líticos lascados, popularmente conhecidos como ponta de projétil, pertencentes à coleção do Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História da Universidade Estadual de Maringá (LAEE/UEM). Por se tratar de uma reserva técnica com entrada contínua de bens arqueológicos móveis, fez-se necessário delimitar a análise às pontas incorporadas ao acervo desde o início de recebimento das peças, no ano de 1987, até o começo desta pesquisa, no ano de 2022, que tinham por origem o estado do Paraná.

As pontas líticas são artefatos lascados, em rochas ou minerais, com um ápice afiado que tem por objetivo penetrar alvos e presas. São genericamente conhecidas como *ponta de flecha* ou *ponta de projétil* (Okumura; Araujo, 2013).

Além disso, podem compor diferentes instrumentos, como a flecha, a lança, o dardo, a zarabatana, entre outros. Seu modo de uso varia conforme o instrumento: pressão pela força muscular do indivíduo transmitida através de uma haste, como no caso de uma lança, e pressão induzida por meio de um dispositivo, como o arco ou o propulsor de dardos (Okumura; Araujo, 2013). Por esse motivo, os termos “*ponta de flecha*” e “*ponta de projétil*” seriam inadequados, visto que pressupõem um uso desses bens que não podemos confirmar. Desse modo, Okumura e Araujo (2013) utilizam o termo “*ponta bifacial*” em suas análises, no entanto, tendo em mente que existem pontas que têm o método de trabalho em somente uma das faces, tornando-se pontas unifaciais (Correa, 2022; Laming-Emperaire, 1967; Moreno de Sousa, 2019). Neste trabalho, concorda-se com Moreno de Sousa (2019, p. 115) em utilizar a denominação “*ponta lítica*”, classificando a partir da “sua função enquanto instrumento de perfuração”.

A análise desta pesquisa se baseou nos aspectos morfológicos dos artefatos, observando as semelhanças e diferenças em relação aos artefatos do laboratório, com enfoque nas partes da ponta: o pedúnculo, as aletas e o corpo da lâmina. Para a análise comparativa, utilizamos o protocolo desenvolvido por Okumura e Araujo (2013, 2016, 2017) para a morfometria geométrica, que seria um método quantitativo para o estabelecimento de comparações a partir das formas.

A análise morfológica é baseada na diversidade de tamanhos e formas das pontas líticas. Essa variabilidade pode auxiliar em pressuposições sobre mudanças e/ou permanências na morfologia e morfometria, as quais podem ser atribuídas a fatores como função, produção/tecnologia e etnia/cultura – transmissão cultural (Bettinger; Eerkens, 1997), porém, os autores destacam que mesmo pela dificuldade em analisar qual seria o responsável pela variação encontrada em uma determinada coleção, isso não impede que a morfologia seja usada para determinar quais variações existem.

Assim, a proposta desta pesquisa partiu da necessidade de complementar o estudo das pontas líticas lascadas, reunindo a bibliografia especializada e analisando as pontas presentes no acervo arqueológico do LAEE/UEM, visto que a maioria desses artefatos ainda não tinha sido estudada e comparada com aqueles já apresentados, principalmente, na literatura arqueológica.

OS ESTUDOS ENVOLVENDO AS PONTAS LÍTICAS LASCADAS NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Entre os anos de 1960 e 1970, o Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (Pronapa) teve um grande papel no desenvolvimento da arqueologia brasileira,

estabelecendo tradições¹ e fases definidas a partir das características morfométricas dos artefatos formais de modo que se pudesse entender o histórico da ocupação humana no Brasil a partir de tipologias usadas como demarcadores cronológicos (Correa, 2022; Moreno de Sousa, 2014, 2019; Moreno de Sousa; Okumura, 2018).

Uma tradição pode ser entendida como um “grupo de elementos ou técnicas, com persistência temporal” (Chmyz, 1976, p. 145). Ou seja, o termo “tradição” seria uma forma de nomear o conhecimento compartilhado de determinado grupo cultural que persiste ao tempo. A partir disso, foram identificadas três grandes tradições líticas de caçadores-coletores no território brasileiro, definidas a partir da presença de artefatos formais ou “fósseis-guia” de tal tradição². No Brasil Central, a Tradição Itaparica foi associada à presença de raspadores do tipo plano-convexo, também conhecido como “lesma” (Calderón de la Vara, 1973; Correa, 2022)³. No sul confluindo, em vias gerais, dados resultantes de pesquisas do Pronapa e de arqueólogos individuais, Meggers e Evans (1977) apontam que seria possível reconhecer duas tradições líticas: a Tradição Umbu, com a presença de pontas de projétil, e a Tradição Humaitá, com a presença de artefatos bifaciais grandes⁴.

Entre essas tradições, a que tem mais relevância para esta pesquisa é a Tradição Umbu, visto que ela é predominantemente caracterizada pela presença de pontas líticas, independentemente de sua morfologia, sendo simplesmente o “fóssil-guia” dessa tradição. As pesquisas do Pronapa definiram 22 fases relacionadas a essa tradição no sul do Brasil abrangendo os anos 300 a 11.500 A.P. (Dias, 1994; Carmo Jr., 2015).

A Tradição Umbu foi definida com base nas pesquisas realizadas pelo Pronapa, com a coordenação do arqueólogo Eurico T. Miller, a partir das pesquisas efetuadas no Vale do Rio Sinos, na serra Umbu, no Rio Grande do Sul, entre os anos 1969-1970 (Miller Jr., 1969, 1974). Isso resultou na elaboração de duas fases pertencentes a uma

¹ Segundo Parellada (2010, p. 163), o uso do termo tradição “não é adotado por todos os arqueólogos brasileiros [atualmente], mas ainda pode ser considerado o mais utilizado na discussão dos diferentes dados regionais”.

² Por estarmos falando do período do Pronapa, utilizamos a terminologia determinada por eles, mesmo que nesta pesquisa tratemos de culturas arqueológicas em vez de tradições arqueológicas.

³ A Tradição Itaparica foi definida a partir das pesquisas realizadas por Valentin Calderón de La Vara, que retomou os trabalhos no sítio Caverna do Padre ou Gruta do Padre em Pernambuco, a partir do final da década de 1960, dentro das perspectivas do Pronapa (Calderón de la Vara, 1973; Moreno de Sousa, 2014; Moreno de Sousa *et al.*, 2023; Rodet; Duarte-Talim; Barri, 2011). No sítio foi relatada a presença de instrumentos unifaciais plano-convexos apelidados de “lesma”, artefato que se tornou o fóssil-guia desta tradição, ou seja, apenas pela definição da morfologia destes instrumentos é que os sítios com sua presença eram associados à Tradição Itaparica (Moreno de Sousa, 2014). Após a década de 2000, a tradição Itaparica passou a ser questionada pela abrangência de sítios associados a variabilidades relevantes dentro de sua indústria (Moreno de Sousa, 2019). Para saber mais sobre a tradição Itaparica ver: Guimarães (2013), Moreno de Sousa, *et al.* (2023), Nascimento (2010) e Troncoso, Corrêa e Zanettini (2016).

⁴ Já os caçadores coletores da tradição Humaitá são caracterizados por acampamentos com habitações temporárias, geralmente próximas à água em que preparavam os alimentos. A maioria dos seus vestígios são instrumentos de rocha, como talhadores, raspadores e furadores, que serviam para raspar, rasgar, cortar etc. (Mota; 2007; Parellada, 2010). Tem-se uma discussão sobre a validade dessa tradição, pois os sítios associados a ela poderiam corresponder a áreas de atividades de caça de grupos ceramistas, para saber mais, ver: Dias e Hoeltz (2010), porém, não entraremos nesse aspecto nesta pesquisa, pois pretendemos apenas apresentar uma síntese do que foi definido por pesquisas anteriores na região Sul do Brasil.

mesma tradição: “[...] a fase Itapuí pertence à mesma tradição cultural da fase Umbu, constituindo-se na seqüência posterior desta última” (Miller, 1974, p. 14).

Mais especificamente, a origem da denominação “Tradição Umbu” provém de fase homônima definida por Miller Jr. (1969;1974) na escavação do sítio Cerrito Dalpiaz (RS-LN-1), de tipo abrigo sob rocha localizado na serra Umbu⁵. Mesmo não sendo a primeira fase definida, essa escavação foi a responsável pelos primeiros registros de sítios líticos com pontas líticas no sul do Brasil (Dias, 1994). As pontas líticas encontradas nesse sítio foram submetidas aos métodos de seriação do Pronapa com a camada estratigráfica proveniente datada em 5.950 ± 190 A. P. (SI 234) e 4.280 ± 180 A. P. (SI 233) (Miller, 1974).

Miller (1974, p. 14-15) afirma que os artefatos característicos da chamada “fase Umbu” seriam as “pontas-de-projétil estreitas, pequenas a medianas e raramente grandes, predominando as bifaciais e pedunculadas nas amostras mais recentes da seqüência seriada e pontas lanceoladas nas amostras mais antigas [...]”, além de furadores (líticos e ósseos), facas bifaciais, polidores e raspadores pequenos. Enquanto a “fase Itapuí” seria subsequente, mais recente, que tem por característica principal a “presença de pontas-de-projétil com pedúnculo bifurcado [...] algumas pequenas com lados mediana à profundamente serrilhados [...]” (Miller, 1974, p. 15), além de pequenos raspadores, furadores e contas de colar de conchas. Portanto, as pontas líticas foram utilizadas como marcadores para os respectivos sítios.

No entendimento de Moreno de Sousa (2014, p. 54-55), mesmo que em outros locais a classificação de culturas arqueológicas por meio da presença de pontas líticas esteja baseada nas características tecnológicas e estilísticas das peças, como as pontas Fell na Argentina ou as pontas Clóvis nos Estados Unidos, “no Brasil a esta classificação de Tradição Umbu contemplou toda a variedade de pontas com lascamento bifacial dentro do mesmo pacote cultural. [...]”. E, para o autor, tem-se de levar em consideração que semelhanças em somente um traço da cultura material, seja tecnológico ou morfológico, por exemplo, “podem não ser suficientes para associar uma coleção de vestígios arqueológicos a uma única cultura arqueológica [...]” (Moreno de Sousa, 2019, p. 361). Ademais, tratando-se de um contexto pré-colonial e pré-cerâmico:

[...] as indústrias líticas tem sido a principal base para identificação e associação de culturas arqueológicas, uma vez que muito pouco das outras evidências culturais desses grupos ainda estejam preservadas se comparadas aos vestígios líticos, como registro rupestres, indústria óssea, sepultamentos humanos, restos alimentares, etc. Mas o pouco que existe, também deve ser considerado antes de usar as indústrias líticas como marcadores absolutos de culturas arqueológicas paleoíndias. (Moreno de Sousa, 2019, p. 361).

Os métodos do Pronapa se basearam no estabelecimento de seriações que foram aplicadas para classificação tipológica dos vestígios cerâmicos, no entanto, os mesmos métodos não seriam adequados para os vestígios líticos, visto que os mesmos apresentam

⁵ Sua aplicação como conceito amplo de uma tradição arqueológica lítica baseada em um conjunto de características culturais compartilhadas por um grupo de pessoas em um determinado período e local passa a ser feita por Meggers e Evans (1977).

especificidades que dificultam a escolha de critérios tipológicos que pudessem ser submetidos à seriação.

Por sua vez, a seriação de tipos morfológicos encontrados em um único sítio tornava-se inviável frente à diversidade de formas apresentadas pelos artefatos líticos em função de seus aspectos funcionais. Por outro lado, a tendência à estabilidade temporal destas formas dificultava o estabelecimento de cronologias relativas. A única categoria de artefatos líticos, identificada pelo Pronapa, que se adequava às exigências do método Ford, eram as pontas de projétil, cuja morfologia poderia indicar algum tipo de comportamento temporal quando submetida a uma seriação. Contudo, raras fases da tradição Umbu advêm de uma seriação de pontas de projétil, sendo a única exceção feita por Miller (1969c). A partir destes problemas de análise, a tendência geral para a definição de uma fase pré-cerâmica baseou-se frequentemente na comparação morfológica de diferentes categorias de artefatos líticos, sem nenhum tipo de apoio quantitativo ou padrão analítico unificado. (Dias, 1994, p. 53).

É necessário “pontuar que a ideia de vincular os sítios de caçadores-coletores do sul e do sudeste do Brasil à Tradição Umbu não foi unânime entre os pesquisadores da segunda metade do século XX” (Garcia; Gaspar, 2024, p. 19). Segundo os autores, Tom Miller Jr., no final da década de 1960⁶, propõe uma nova tradição, denominada Rio Claro, para abarcar sítios do estado de São Paulo que tinham pontas líticas características diferentes daquelas identificadas no Rio Grande do Sul, no entanto, não foi considerada em trabalhos futuros.

Arno Kern, na década de 1980 (1981/1982, p. 99), também aponta para os reveses das classificações definidas às Tradições Umbu e Humaitá:

[...] restam ainda muitos problemas não resolvidos, pois as variáveis necessárias para o estabelecimento de uma tradição nunca foram estabelecidas e a própria definição do que seja uma tradição é ainda muito vaga e imprecisa: ‘grupo de elementos ou de técnicas, com persistência temporal’ (Terminologia, 1976: 145). No caso específico das tradições Humaitá e Umbu, estas variáveis não são todas analisadas ou não são suficientemente exploradas. Uma série de problemas ainda não resolvidos não são convenientemente apontados para serem retomados em futuros trabalhos de pesquisa arqueológica. Os próprios conceitos de Fase, Complexo, Subtradição e Tradição deveriam ser reexaminados em função de variáveis precisas e definidos objetivamente, tendo em vista a sua importância no vocabulário arqueológico brasileiro.

Kern (1981/1982) ainda argumenta que para a definição das tradições Umbu e Humaitá serem mais precisas era necessário que complementassem os dados existentes com novas séries de pesquisas que abordassem, entre outras coisas, estudos estatísticos e tecno-tipológicos que auxiliassem na caracterização das tradições e suas variações; ou até mesmo mais escavações em “áreas ainda em branco nos mapas arqueológicos”

⁶ Para saber mais sobre a proposta tradição Rio Claro, ver os textos de Tom Miller Jr. (1972).

(Kern, 1981/1982, p. 107); bem como estudos correlacionando as fases das indústrias com o período climático, com os registros rupestres, entre outros.

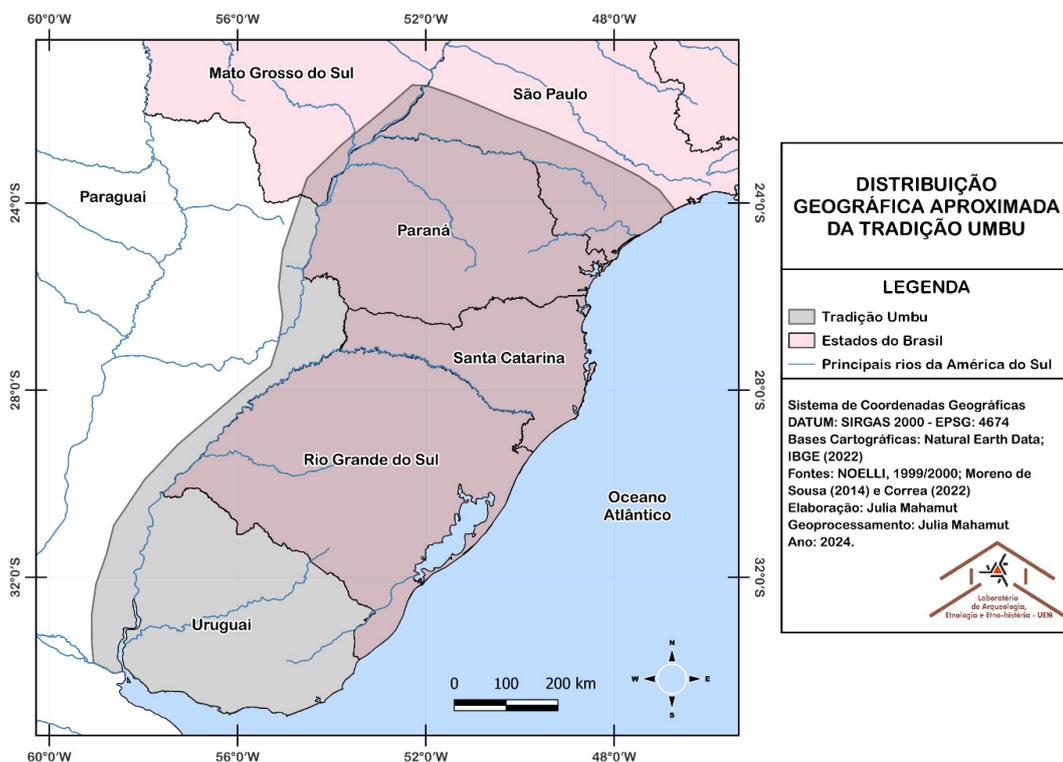
Décadas depois, Prous (2019, p. 206) destaca que, em sua concepção, a classificação dos vestígios líticos entre as tradições Umbu e Humaitá talvez tenha trazido mais problemas do que bons resultados, ressaltando três motivos:

[...] Primeiro, porque várias manifestações pré-cerâmicas não se integram em nenhuma das suas definições. Segundo, porque mesmo sítios que apresentem apenas material lítico podem não ser “pré-cerâmicos”. E, por fim, porque certas ocorrências poderiam traduzir atividades especializadas realizadas em determinado local de trabalho e serem muito diferentes daquelas deixadas em outros locais pelas mesmas populações. [...].

Ou seja, conforme o crescimento das pesquisas arqueológicas no Brasil, esses conceitos não representavam adequadamente os diferentes grupos culturais, pois a “ausência de critérios definidores, a longo prazo, transformou-se em um contratempo na comparação entre as coleções, inclusive aquelas pertencentes a uma mesma Tradição, sendo responsável por delinear um conhecimento espacial generalizado” (Correa, 2022, p. 89).

Em retrospecto, ao longo das décadas, foram feitas diversas críticas com relação à utilização das classificações em “tradições”, mas elas podem ser resumidas em três aspectos principais: baseada em pouco critérios tipológicos; a utilização do “fóssil-guia” como forma de associar o sítio; e os precários atributos de classificação (Okumura; Araujo, 2017), resultando em diversos sítios com a presença de pontas líticas (fóssil-guia) a serem classificados como pertencentes à Tradição Umbu.

Mapa 1. Distribuição geográfica aproximada da Tradição Umbu.



Fonte: Autores (2024), com base em Noelli, (1999/2000), Moreno de Sousa,(2014) e Correa (2022).

A partir da década de 2010, os questionamentos sobre a associação à Tradição Umbu começaram a ser discutidos com mais frequência, com base em indagações simples: sua extensa distribuição geográfica e cronológica⁷ (Mapa 1). Okumura e Araujo (2013) indagam se realmente uma “tradição” permaneceria do fim do Pleistoceno até próximo ao período histórico, por isso o uso do termo como forma de classificação ou organização é revisado, já que para pertencer a esta tradição precisaria apenas da presença de pontas líticas, o que levou a essa caracterização do estado Rio Grande do Sul ao estado de São Paulo. “Independentemente da adequação dessa Tradição, é provável que tal associação direta esteja obliterando importantes variações regionais e locais, seja em termos cronológicos, seja espaciais” (Okumura; Araujo, 2013, p. 112).

Contemplada para sítios que apareciam na porção sul do Brasil (Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná) a Tradição Umbu, ao longo do tempo, foi associada ao Estado de São Paulo por DeBlasis (1988, 1996), Prous (1991) e Morais (1999/2000). Miller Jr. (1969) definiu a Tradição Rio Claro para as pontas encontradas no centro do interior paulista, mas Prous (1991) a incorporou na Tradição Umbu. Miller Jr. (2011:347) demonstra ser muito contrariado à ideia pois já enfatizava que as pontas dessa porção paulista, pouco se assemelhavam com as do Sul. Kern (1982:289) foi outro pesquisador que igualmente sugeriu que a Tradição Umbu não deveria ser associada aos artefatos paulistas ou mineiros visto que as pontas de Rio Claro e de Lagoa Santa pareciam mostrar pedúnculos diferentes. Schmitz (1987) também conclui que essas pontas não seriam Umbu, podendo ser mais similares entre si do que com aquelas encontradas no sul do país. (Correa, 2022, p. 90).

Em suma, aquilo que Moreno de Sousa (2019) denominou de Modelo Umbu colocou por muitos anos todas as indústrias que continham pontas líticas pedunculadas na mesma unidade cultural baseada em dois aspectos: presença de pontas líticas pedunculadas e se localizar na região Sul brasileira. Portanto, para o autor, as pesquisas realizadas pelo Pronapa e seus adeptos levaram em consideração apenas juntar em uma mesma classificação os bens formais (pontas líticas) sem análises tecnológicas de produção ou de uso, bem como se havia algum tipo de padrão tipológico ou tecnológico nos outros vestígios encontrados no mesmo contexto (Moreno de Sousa, 2014).

⁷ Atualmente, ainda existem trabalhos que propõem datações mais recentes à Tradição Umbu. A exemplo de Penin *et al.* (2024), que analisaram o sítio arqueológico Chimarrão 1, no Rio Grande do Sul, em que sugerem uma ocupação tardia da Tradição Umbu; um dos argumentos para tal seria a datação obtida, no entanto, “[...] todo o carvão dessas estruturas parece ter sido lixiviado e foi possível coletar apenas mais outra amostra, ainda mais rasa. A pouca profundidade das amostras e o contexto erosivo do local, além dos vestígios de bioturbação, fizeram com que as amostras parecessem pouco confiáveis desde a coleta. O resultado obtido foi de 170 ± 30 BP (Beta 658570 $\delta 13$ C: -26.5 o/oo). Calibrada, essa datação tem 62% de probabilidade de ter até 153 anos e cerca de 33% de se situar entre 1672-1780 cal AD. Assim, é bem possível que a datação de fato não seja confiável, e talvez o sítio seja mais antigo que isso” (Perin *et al.*, 2024, p. 119). Ou seja, a confiabilidade dessas datações é questionável devido a fatores como profundidade das amostras e erosão do local, mas, mesmo com as incertezas, os autores sustentam a hipótese de que o sítio estudado seria associado à Tradição Umbu tardia, em período colonial.

A partir da década de 2010, os trabalhos de Mercedes Okumura e Astolfo de Araujo (2013, 2015, 2017, 2019) se voltaram à questão da Tradição Umbu com uma nova abordagem: a análise morfológica a partir da morfometria geométrica. A justificativa dos autores para tal é que as pontas do Sul e do Sudeste são diferentes e, portanto, não se sustentariam em uma mesma classificação (Okumura; Araujo, 2013, 2015). Isso porque, para eles, a problemática cronológica e geográfica dessa identificação já contrapõe a percepção de que a Tradição Umbu “tenha qualquer significado cultural real, sendo talvez apenas um agregado de sítios que têm em comum uma classe específica de artefato: a ponta bifacial” (Araujo; Okumura, 2017, p. 40).

A partir do estudo da morfometria geométrica realizado por Okumura e Araujo (2017), os resultados apontaram consideráveis diferenças nas pontas líticas com relação às suas morfologias entre aquelas do estado de São Paulo e as da região Sul que eram classificadas como Umbu. De acordo com o autores, as pontas de regiões vizinhas eram mais parecidas entre si do que aquelas mais distantes.

Okumura e Araujo (2017) ainda destacam que a referida tradição apresenta uma grande variabilidade morfológica, não existindo uma “forma clássica”, e isso conduziu à limitação classificatória da abordagem com a utilização de marcadores temporais e espaciais impostas pela presença ou ausência de pontas.

Os trabalhos iniciados por Moreno de Sousa (2019) e suas sucessivas parcerias (Cheliz *et al.*, 2020; Moreno de Sousa; Okumura, 2020; Moreno de Sousa; Garcia, 2022; Moreno *et al.*, 2025) são acrescentados à discussão das pontas líticas com base na discussão de cultura arqueológica versus tradição arqueológica para análise da cultura material dos grupos humanos.

Considerando o termo tradição mencionado anteriormente, Moreno de Sousa (2014, p. 45) evidencia que, objetivamente, o termo seria “o processo de transmissão do conhecimento social (cultura) de uma sociedade de geração a geração”, e que, assim, a transmissão seria de forma temporal, cronológica e vertical, limitando a transmissão geográfica e horizontal; dessa forma, “os conhecimentos plurais não são transmitidos apenas por tradição, mas também por difusão. Ou seja, a cultura também é transmitida entre diferentes grupos humanos contemporâneos” (Moreno de Sousa, 2014, p. 45). Assim, entende-se a cultura arqueológica como a compreensão da cultura, que é transmitida, mas que pode ser modificada conforme o tempo e o espaço, de uma sociedade que é dependente de artefatos.

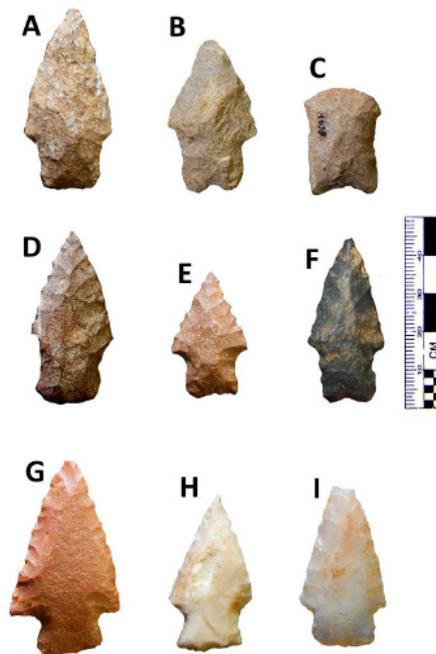
Portanto, segundo Moreno de Sousa (2014, p. 47), estudar uma cultura arqueológica é analisar a “cultura material dos mais diversos grupos humanos que já habitaram o planeta, numa tentativa de compreender os fatores que resultaram no contexto identificado pelo arqueólogo nos sítios arqueológicos”. Isso porque a cultura seria a totalidade de conhecimento compartilhada que pode ser transformada conforme o tempo passa ou contatos com outros grupos são feitos, enquanto a tradição seria uma parte desse conhecimento que continua no tempo, mas que não se limita ao espaço ou a uma cultura (Moreno de Sousa, 2019).

Assim, Moreno de Sousa (2014, 2019) sugere algumas culturas arqueológicas relacionadas a grupos de caçadores-coletores que seriam distintas da então Tradição Umbu no sul e no sudeste brasileiro: indústria lítica Garivaldinense, Rioclarense e Tunas.

A indústria Garivaldinense⁸ é classificada a partir da presença de um tipo de ponta pedunculada e uma ferramenta unifacial multifuncional conhecida como “lesma” geralmente com no máximo oito centímetros (Cheliz, *et al.*, 2020; Moreno de Sousa, 2019; Moreno de Sousa; Garcia, 2022; Moreno de Sousa; Okumura, 2020; Moreno *et al.*, 2025). Quatro tipos podem ser encontrados: Garivaldinense (Figura 1), Montenegro (Figura 2 A-C), Brochier (Figura 2 D-F)⁹ e Pororó (Figura 3)¹⁰.

As pontas Garivaldinense são caracterizadas morfologicamente como tendo um corpo triangular com gume reto ou irregular e pedúnculo reto ou bifurcado; enquanto as pontas Montenegro são designadas morfologicamente como de corpo triangular-laminar estreito com gumes serrilhados e pedúnculo bifurcado; as pontas Brochier apresentam morfologia foliácea apendiculada (Moreno de Sousa, 2019; Moreno de Sousa; Garcia, 2022; Moreno *et al.*, 2025); as pontas Pororó apresentam morfologia de corpo triangular com bordas irregulares, aletas retas e pedúnculo reto ou côncavo (Moreno de Sousa; Garcia, 2022; Moreno *et al.*, 2025)¹¹.

Figura 1. Exemplo de Pontas Garivaldinense.



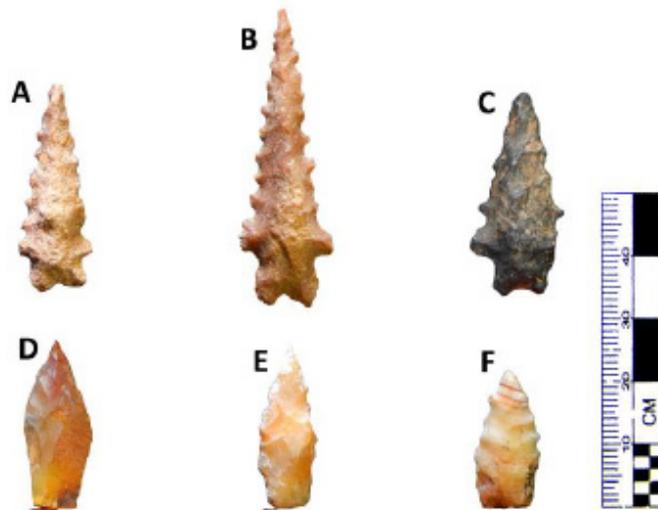
Fonte: Cheliz *et al.* (2020, p. 2570).

⁸ Neste trabalho, não consideramos a análise do sítio arqueológico Pedro Fridolino Schmitz (ou PFS), que apresenta os tipos de pontas: Garivaldinense, Montenegro e Brochier, bem como uma ponta fragmentada de tipo Bituruna, e dois novos tipos definidos: o tipo Schmitz e Caí. Isso porque Moreno *et al.* (2025) apresentam uma amostra pequena (cinco Schmitz e três Caí), e, como apontado pelos autores, uma amostra maior seria ideal para verificar os padrões em termos de morfologia.

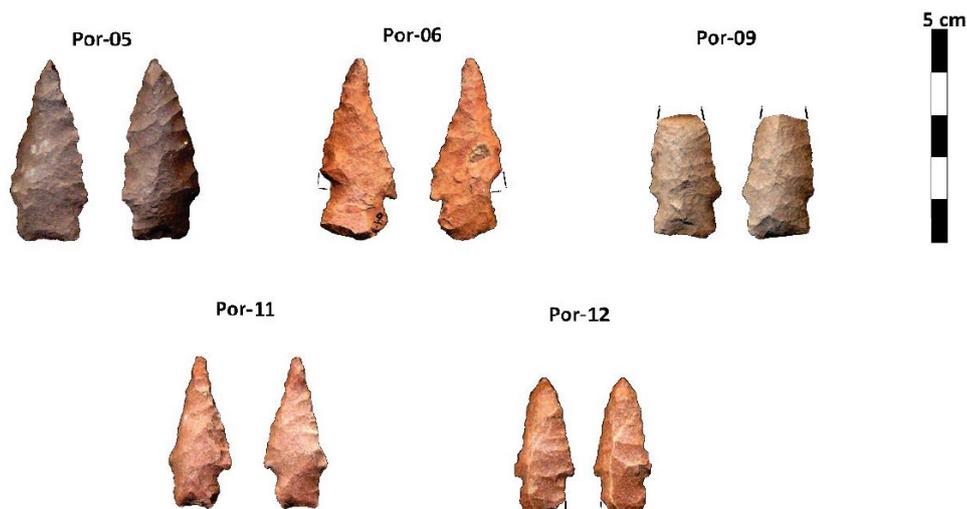
⁹ Encontradas e definidas primeiramente no sítio Garivaldino (RS-TQ-58), localizado no município de Brochier/RS.

¹⁰ Encontrada e definida a partir do sítio Pororó, localizado no município de Pinhal Grande/RS.

¹¹ Moreno de Sousa e Garcia (2022) ressaltam que as pontas Pororó apresentam características morfométricas semelhantes às pontas Garivaldinense, mas as características tecnológicas são diferentes. Para os autores, esse novo tipo de ponta pode ser uma inovação dentro da Indústria Garivaldinense ou uma variação posterior às pontas Garivaldinense.

Figura 2. Exemplos de Ponta Montenegro e Brochier.

Fonte: Cheliz *et al.* (2020, p. 2570).

Figura 3. Exemplo de Ponta Pororó.

Fonte: Moreno de Sousa e Garcia (2022, p. 8).

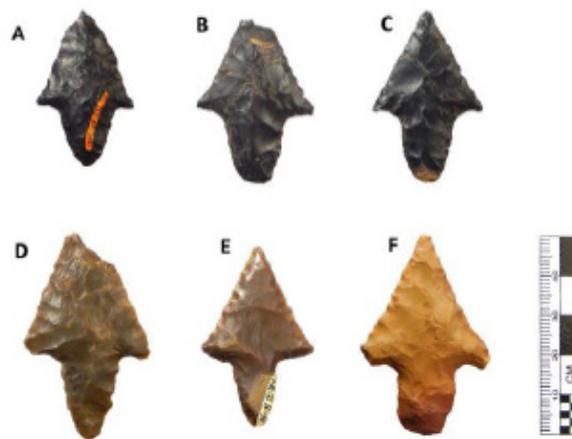
A indústria Rioclarense foi denominada dessa forma por ter sido identificada na região central do estado de São Paulo e pela denominação que primeiramente Miller Jr. (1972) sugeriu para a tradição arqueológica da região dos sítios. Segundo Moreno de Sousa (2019, p. 338), essa indústria pode ser definida de modo geral pela presença de artefatos plano-convexos (lesma) e pontas caracterizadas pelo tipo Rioclarense (Figura 4), as pontas desse tipo apresentam corpo triangular e pedúnculos ovalados¹².

¹² Para entender um pouco mais sobre uma proposta de diferenciação interna da indústria Rioclarense, no estado de São Paulo, ver um estudo de caso do município de Piracicaba/SP: “A arqueologia de grupos caçadores-coletores na região de Piracicaba: estado da arte e proposta de diferenciação interna da Indústria Rioclarense”, de Correa *et al.* (2024).

[...] A coleção do sítio Caetetuba nos permite confirmar que a indústria Rioclarense surge no centro paulista há cerca de 11 mil anos, enquanto a coleção do sítio Alice Boer nos permite afirmar que a longevidade desta indústria perdura até, pelo menos, o Holoceno Médio [...].

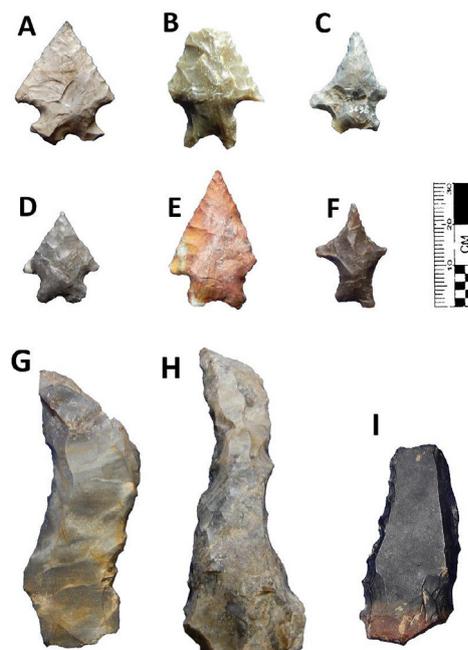
A indústria lítica Tunas é classificada pela presença de raspadores unifaciais e pontas pedunculadas apelidadas como Pontas Estrela “devido a sua simpática aparência em forma de estrela pentagonal” (Moreno de Sousa, 2019, p. 228). São descritas com corpo triangular de gume reto/côncavo e pedúnculo bifurcado, normalmente lembram o formato de uma estrela de cinco pontas, normalmente não ultrapassando de 35 mm de comprimento (Figura 5) (Moreno de Sousa, 2019).

Figura 4. Exemplo de Pontas Rioclarense.



Fonte: Cheliz *et al.* (2020, p. 2558).

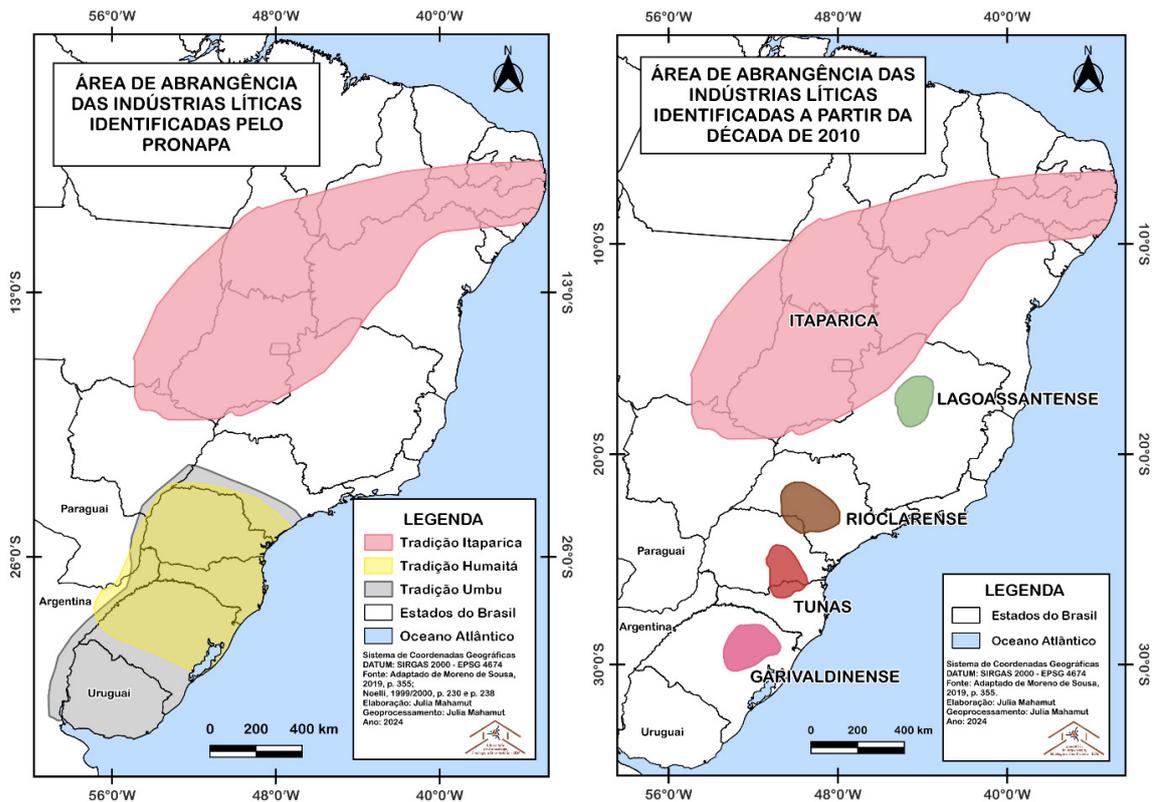
Figura 5. Exemplo de Pontas Estrela.



Fonte: Adaptado de Cheliz *et al.* (2020, p. 2566).

Para Moreno de Sousa e Okumura (2020), essas tipologias auxiliaram na definição de padrões de cultura dentro da indústria lítica e vão de encontro ao que foi feito até então sobre a Tradição Umbu nos grupos caçadores-coletores que ocuparam o sul brasileiro. Para os autores, os resultados apontam para a percepção de que há uma grande diversidade de pontas líticas no sul do Brasil, tanto morfologicamente quanto tecnologicamente. O que corrobora os estudos de morfometria geométrica realizados por Okumura e Araujo (2013, 2014, 2015, 2016, 2017) em pontas pedunculadas e as definições de tipologia apontadas por Moreno de Sousa (2019), comprovando que há divergências entre os sítios que anteriormente eram classificados como Umbu (Mapa 2).

Mapa 2. Aperfeiçoamento das pesquisas de culturas arqueológicas no leste sul-americano.



Fonte: Autores (2024), com base em Moreno de Sousa (2019, p. 355) e Noelli (1999/2000, p. 230, 238).

Diante disso, como apontado por Moreno de Sousa (2019), a explicação sobre o porquê de tantos sítios serem associados à Tradição Umbu desde seu surgimento com o Pronapa não ultrapassa da argumentação baseada apenas na presença de “pontas de projétil” ou não apresenta nenhuma explicação. Desse modo, o autor propõe que o conceito de Tradição Umbu seja abandonado para explicar as indústrias de pontas líticas encontradas no Brasil e que as coleções que anteriormente foram relacionadas à Umbu sejam analisadas a partir de análises tecnológicas que verifiquem os padrões culturais, a cronologia e a distribuição geográficas deles.

MORFOMETRIA GEOMÉTRICA

A análise da forma é uma abordagem usada para compreender as diversas causas de variações e transformações na morfologia dos espécimes. Frequentemente, as diferenças de formas são resumidas pela comparação das formas com objetos familiares, como formas

geométricas, letras de alfabeto ou objetos comuns. Essas comparações podem ser valiosas por nos auxiliarem a identificar aspectos desconhecidos e até mesmo destacar um componente significativo, no entanto, também pode ser vaga, imprecisa e até mesmo enganosa, principalmente se forem complexas e não se assemelharem a símbolos familiares (Zelditch *et al.*, 2004).

Sob esse aspecto de análise da forma se encontra a morfometria, definida “como qualquer medida quantitativa relacionada à análise de uma dada característica morfológica” (Araujo; Okumura, 2017, p. 48) e dividida em dois métodos: tradicional e geométrica.

A morfometria tradicional “se refere a um conjunto de medidas lineares, tomadas em segmentos específicos do artefato, a fim de permitir comparações entre os mesmos” (Araujo; Okumura, 2017, p. 49), normalmente feitas manualmente com auxílio de paquímetros e fitas métricas. Já a morfometria geométrica “abrange uma série de técnicas que visam descrever e representar a geometria das formas estudadas” (Moraes, 2003, p. 1), na qual se utiliza *pontos de referência* ou *landmarks*, que são pontos correspondentes para toda a amostra que cobrem a maioria das partes relevantes de uma estrutura e fornecem uma caracterização concisa e razoavelmente completa das principais características de uma forma, resultando em um conjunto de coordenadas que transmitem as diferenças na forma (Klingenberg, 2015).

Para Okumura e Araujo (2016), apesar de a morfometria linear ser muito usada para tratar da morfometria de artefatos formais, sabe-se que informações importantes acabam por ser perdidas, com destaque especial à forma, e é por isso que alguns autores utilizam a morfometria geométrica, na qual a “forma” é vista conforme a descrição de David Kendall (1977), na qual a informação geométrica permanece quando os aspectos de localização, escala e rotação são separados de um objeto. Desse modo, a principal limitação da morfometria tradicional é que as medidas não transmitirão informações sobre sua estrutura geométrica (Zelditch *et al.*, 2004).

Sob esse aspecto, utilizamos a morfometria geométrica para o estudo das pontas líticas íntegras da coleção do LAEE/UEM, seguindo o protocolo já elaborado pelos professores Dra. Mercedes Okumura e Dr. Astolfo de Araujo (2013), aplicados em diversos de seus trabalhos dos (Okumura; Araujo, 2014, 2015, 2017, 2019).

MATERIAIS

O acervo do LAEE é constituído de três formas de aquisição de bens arqueológicos: **doação** da comunidade ao Laboratório; **pesquisas** realizadas pelo laboratório; e pela emissão dos **endossos institucionais** para pesquisas arqueológicas de licenciamento ambiental em empreendimentos localizados no Paraná. Desde 1987, o LAEE recebe pontas líticas íntegras e fragmentadas para incorporar em sua coleção, começando com as doações de particulares ao LAEE diretamente ou aos arqueólogos em campo (6), seguido das pesquisas acadêmicas a partir de 1999 (4) e, posteriormente, em 2013, com os endossos institucionais (81). Ao longo desse tempo, foram acervadas 91 pontas líticas, íntegras e fragmentadas, divididas entre diversos municípios do estado do Paraná, no entanto, neste estudo, foram analisadas apenas aquelas identificadas como íntegras (53).

MÉTODOS

Coleta dos dados

Como dito anteriormente, o LAEE tem três formas de entrada de bens arqueológicos, os quais, conseqüentemente, necessitam de métodos diferentes de coleta de dados.

Pelos bens recebidos por meio de doações e pesquisa do Laboratório foi consultado o Banco de Dados do Acervo, gerando um documento com as informações básicas das peças.

Para a entrada a partir das pesquisas arqueológicas de licenciamento ambiental, foram consultadas a lista disponibilizada pelo LAEE dos endossos cedidos entre 2013 e 2022, que resultou em 1.116 empreendimentos verificados. Para verificar se as pesquisas haviam encontrado pontas líticas ou não, foram consultados especificamente os relatórios de projetos de pesquisa (campo, laboratório e final com seus anexos) que tinham as informações necessárias sobre os bens arqueológicos resgatados e seus contextos. Após esse método ser concluído, ainda havia alguns empreendimentos que não tinham a documentação necessária nas pastas do LAEE, por isso, aqueles que se encontravam inconclusivos foram verificados na plataforma do Sistema Eletrônico de Informação (SEI) vinculada ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) por meio do número do protocolo do mesmo para averiguar se tinham ou não pontas.

Além disso, foram levantados os dados geográficos, tanto dos sítios arqueológicos quanto das peças para georreferenciamento, foram consultadas as documentações referentes às coordenadas centrais dos sítios arqueológicos¹³ bem como as coordenadas individuais das peças, no software Google Earth Pro, que permite demarcar as coordenadas geográficas e sua exportação em arquivos compatíveis com outros softwares de livre acesso. Nesta pesquisa utilizamos o Qgis, no qual foram inseridos os dados e estilizados na forma de mapas para melhor entendimento e visualização.

Posterior a esse processo de coleta de dados, as pontas recebidas pelo laboratório foram identificadas, e iniciou-se a busca por elas dentro da reserva técnica. Com o auxílio das ferramentas elaboradas pelo LAEE, especialmente o Banco de Dados do Acervo, no qual são armazenadas as informações de localização dos artefatos dentro da reserva, foram selecionadas as caixas referentes aos sítios arqueológicos a que pertenciam e reunidas para análise.

Ficha de análise

A morfologia das pontas é o estudo de sua forma e aparência, sendo definida por atributos e suas variáveis. A maioria destas últimas, por sua vez, é descrita por nomenclaturas geométricas (Figura 6). Dessa forma, o artefato foi compreendido com base em quatro partes: corpo, aleta, pescoço e pedúnculo (Figura 7). Essa divisão é extremamente importante para o estudo da morfologia e morfometria, visto que ambas se baseiam na observação das formas para se tirar uma conclusão.

A partir da análise dos atributos morfológicos do artefato e da morfometria, é possível que realizemos uma categorização de tipologia baseada no que já foi estabelecido na literatura arqueológica. Levaremos em consideração as tipologias encontradas nas regiões Sul Sudeste, definidas a partir de aspectos morfológicos e tecnológicos que são esquematizadas na Figura 8 para melhor compreensão.

Em suma, procuramos definir a morfologia das pontas baseada em Binford (1963), Correa (2022), Mentz Ribeiro e Hentschke (2018) e Moreno de Sousa (2019). Para a morfometria geométrica, nos baseamos em Okumura e Araujo (2013) que trabalharam nas pontas encontradas no sul e sudeste brasileiro, aos quais nos auxiliam na classificação

¹³ Para tal, também foram consultadas as respectivas coordenadas centrais no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SICG/Iphan).

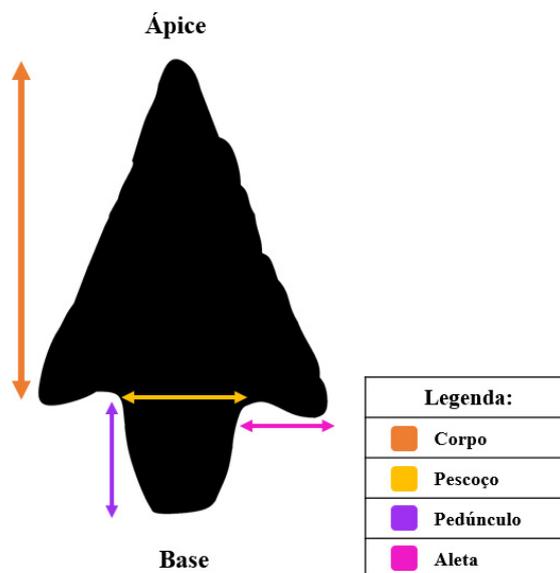
das tipologias de pontas, com o objetivo de compreender se as coleções do LAEE reforçam os resultados desses trabalhos sobre as pontas da região do estado do Paraná.

Figura 6. Atributos e variáveis das pontas líticas utilizadas nesta pesquisa.

ATRIBUTO	VARIÁVEIS DO ATRIBUTO E REPRESENTAÇÕES	REFERÊNCIAS
Contorno do Corpo		Moreno de Sousa (2019, p. 120)
Delineamento do Gume Ativo		Moreno de Sousa (2019, p. 120)
Contorno da Aleta		Moreno de Sousa (2019, p. 121)
Delineamento do Pesçoço		Moreno de Sousa (2019, p. 121)
Contorno do Pedúnculo		Moreno de Sousa (2019, p. 121)

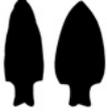
Fonte: Autores (2024).

Figura 7. Partes de uma ponta.



Fonte: Autores (2024).

Figura 8. Tipologias de pontas estabelecidas no sul e sudeste brasileiro.

TIPO	DESCRIÇÃO	REPRESENTAÇÃO	REFERÊNCIAS
Ponta Brochier	Forma foliácea apedunculada		Moreno de Sousa (2019)
Ponta Estrela	Corpo triangular com gume reto/côncavo e pedúnculo bifurcado		Moreno de Sousa (2019)
Ponta Fell	Corpo triangular convexo, com aletas arredondadas e pedúnculo côncavo bifurcado		Loponte; Okumura; Carbonera (2015, p. 64).
Ponta Garivaldinense	Corpo triangular com gume reto ou irregular e pedúnculo reto ou bifurcado		Moreno de Sousa (2019)
Ponta Montenegro	Corpo triangular-laminar estreito com gumes serrilhados e pedúnculo bifurcado		Moreno de Sousa (2019)
Ponta Rioclarense	Corpo triangular com pedúnculo ovalado		Moreno de Sousa (2019)

Fonte: Autores (2024).

Morfometria

A amostra de pontas líticas do LAEE/UEM tem 91 pontas, tanto íntegras quanto fragmentadas. Como a morfometria geométrica só é plausível com os bens íntegros, foram analisadas apenas 53 peças que continham todos os oito pontos de referência.

Optamos por realizar essa parte com base em métodos 2D por meio de câmera digital Canon EOS Rebel T6 e uma caixa de luz de LED produzida pelos autores. Os passos para a produção da morfometria foram estabelecidos conforme sintetizado por Buchanan e Collard (2010): aquisição, processamento e extração das variáveis morfométricas. Para isso, foram estabelecidas algumas etapas: obtenção de imagens; escolha e digitalização dos pontos de referência; análise generalizada de procusto; elaboração da forma consenso; o tamanho do centroide; e, por fim, análise de componentes principais e variação canônica.

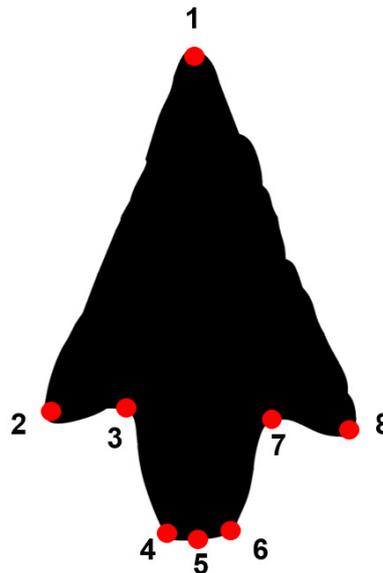
A morfometria geométrica se fundamenta em pontos de referência, e os principais cuidados que se deve ter ao escolher os pontos de referência – que são destacados por autores como Bookstein (1992), Roth (1993) e Zelditch *et al.* (2004) – são a repetibilidade dos pontos, que devem ser feitos de modo que possa ser realocado, sem ambiguidade, no mesmo lugar no mesmo espécime por outro pesquisador e possa encontrado em outro espécime. O segundo aspecto é a boa cobertura do objeto, em que a nuvem de pontos esteja distribuída sobre ele, basicamente associada à anatomia ou morfologia do objeto.

O terceiro, destacado por Zelditch *et al.* (2004), é de apresentar coplanaridade, isto é, o conjunto de pontos deve permanecer no mesmo plano¹⁴. E, por fim, que a definição dos pontos seja significativa e relevante para as comparações feitas e que resultem em dados que capturem, esclareçam ou caracterizem de forma útil as semelhanças ou diferenças que são relevantes sobre o objeto (Roth, 1993).

Com isso, esta pesquisa tomou como base o protocolo elaborado pela prof.^a Okumura e o prof. Araujo (2013, 2014, 2017), no qual optou-se por oito desses pontos, como pode ser observado na Figura 9. A partir disso, todos os espécimes da amostra que obtivessem os pontos equivalentes foram separados para a análise.

Os pontos de referência foram inseridos manualmente por meio do software TPSDig2, em que o número 1 seria localizado no ápice do corpo; o 2 e o 8 seriam identificados na extremidade entre o corpo com o pescoço no lado esquerdo e direito, ou seja, as aletas; o 3 e o 7 seriam identificados entre o corpo e o pedúnculo, ou seja, o pescoço, no lado direito e esquerdo; o 4 e o 6 corresponderiam à extremidade da base do pedúnculo; e o 5 dividiria a base do pedúnculo no meio (Figura 9).

Figura 9. Pontos de referência aplicados nesta pesquisa.



Fonte: Autores (2024).

O primeiro passo para o processo de digitalização dos pontos de referência iniciou com o software TPSUtil, o qual seleciona as fotos nas pastas e cria um arquivo que pode ser lido por outros softwares da série TPS. O segundo passo foi a inserção dos pontos de referência em todos os espécimes por meio das fotos padronizadas no software TPSDig2.

Para verificar se a transposição dos dados da forma (espaço de Kendall) para a forma Euclidiana (tangente) é forte, foi utilizado o TPSSmall. O software faz a regressão das distâncias euclidianas para Procrustes, e se resultar em uma correlação próxima ou igual

¹⁴ Segundo Okumura e Araujo (2014), os pontos são coplanares se todos estiverem no mesmo plano geométrico.

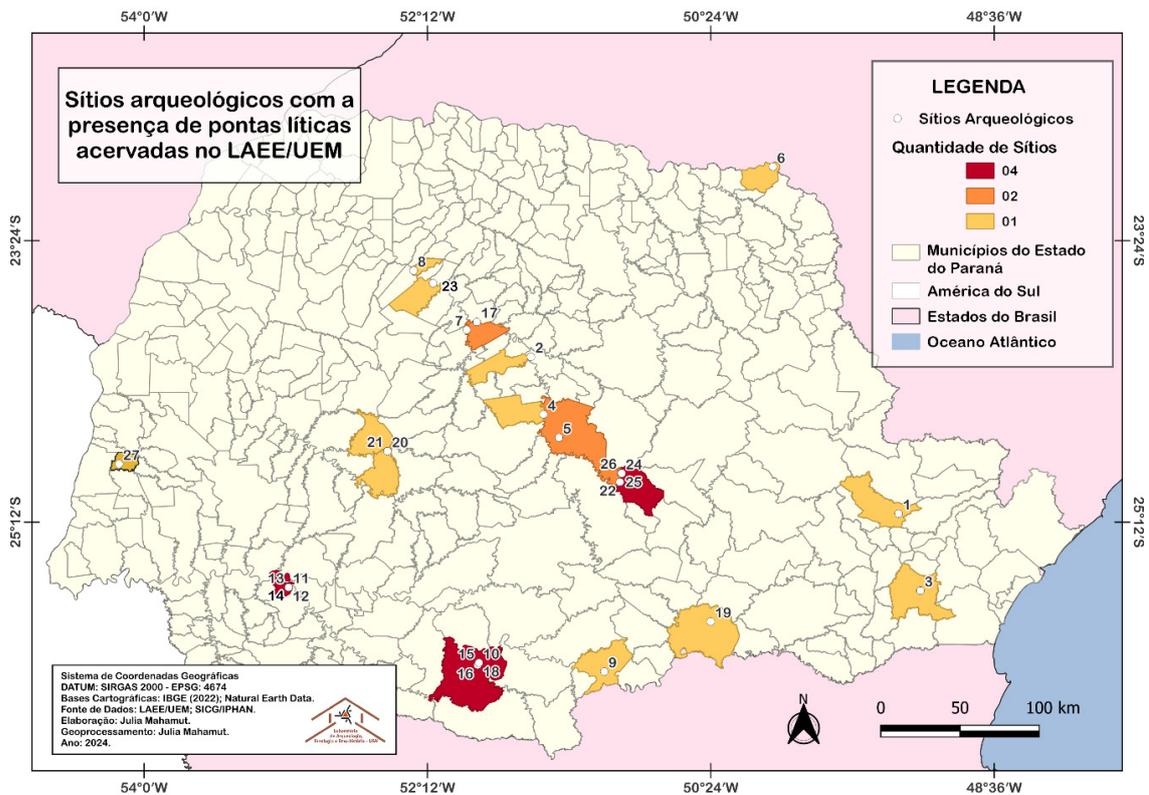
a 1, então a aproximação é boa (Buchanan; Collard, 2010; Okumura; Araujo, 2014). O resultado obtido pelos dados desta pesquisa foi de aproximadamente 0,91, ou seja, resultou em um bom ajuste para continuar com o processo.

Para a análise generalizada de procusto, foi utilizado o software MorphoJ, em que o arquivo TPS gerado pelo TPSDig2 foi inserido. O primeiro passo foi a extração do tamanho do centroide. Em seguida, realizamos a análise de procusto e geramos a matriz de covariância, para que pudéssemos fazer a análise de componentes principais em que as peças são distribuídas segundo a sua forma, mas sem os dados do tamanho (Okumura; Araujo, 2017).

A COLEÇÃO DE PONTAS LÍTICAS DO LAEE/UEM

A coleção de pontas líticas lascadas do LAEE/UEM está contabilizada em 91 bens arqueológicos, os quais foram caracterizados como cinco doações ao LAEE ou à empresa arqueológica, duas ocorrências e 27 sítios arqueológicos (Mapa 3). Essa diferenciação permite que entendamos quais peças têm um contexto arqueológico mais adequado para investigação de possíveis culturas arqueológicas, visto que aquelas doadas estão descontextualizadas e as de ocorrência não apresentam outros vestígios passíveis de associação. A maioria dos sítios continha uma peça caracterizada como ponta lítica, com exceção do sítio Rio dos Índios, que evidenciou mais de 30% da coleção do LAEE, com 29 pontas, e do sítio Beira Rio, com oito pontas.

Mapa 3. Municípios do Paraná com sítios arqueológicos em que foram encontradas pontas líticas (acervadas no LAEE/UEM).



Fonte: Autores (2024), com base em dados disponibilizados pelo LAEE/UEM e SICG/IPHAN.

Nota. Os números aqui apresentados são referentes aos apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Sítios arqueológicos com a presença de pontas líticas acervadas pelo LAEE/UEM utilizadas no mapa.

Nº Mapa	Sítio	Nº Pontas	Município	Coordenada Central (Graus Decimais ou UTM)	Referências das Coordenadas
1	Arroio Santa Clara I	4	Rio Branco do Sul	22J 680805 / 7217738 (SIRGAS 2000)	Origem Arqueologia (2019, p. 01)
2	Barra Balsa Preta	1	Jardim Alegre	22J 444912 / 7329831 (SIRGAS 2000)	Habitus Assessoria (2023, p. 292)
3	Barro Preto	2	São José dos Pinhais	-25,638072 / -49,067811	SICG/IPHAN: PR-4125506-BA-ST-00010
4	Beira Rio	8	Manoel Ribas	-24,511102 / -51,462440	SICG/IPHAN: PR-4114500-BA-ST-00007
5	Bigode Cantor	2	Cândido de Abreu	-24,659740 / -51,364001	SICG/IPHAN: PR-4104402-BA-ST-00017
6	Cambará 1	1	Cambará	-22,928417 / -50,004674	SICG/IPHAN: PR-4103602-BA-ST-00030
7	Corumbataí II	2	São João do Ivaí	-23,970636 / -51,949919	SICG/IPHAN: PR-4125001-BA-ST-00012
8	Curva do Ivaí	3	Doutor Camargo	-23,591857 / -52,287978	SICG/IPHAN: PR-4107306-BA-ST-00003
9	Dissenha	1	União da Vitória	-26,155601 / -51,075681	SICG/IPHAN: PR-4128203-BA-ST-00001
10	Dona Querida 01	5	Coronel Domingos Soares	-26,099623 / -51,871975	SICG/IPHAN: PR-4106456-BA-ST-00024
11	Generoso I	3	Cruzeiro do Iguaçu	22J 291047 / 7165095 (WGS84)	CNSA PR01936 - Artefatos, 2016
12	Generoso II	1	Cruzeiro do Iguaçu	-25,616975 / -53,081953	SICG/IPHAN: PR-4106571-BA-ST-00002
13	Generoso IV	1	Cruzeiro do Iguaçu	22J 290860 / 7165226 (WGS84)	CNSA PR01933 - Artefatos Pesquisas Arqueológicas, 2016
14	Generoso V	1	Cruzeiro do Iguaçu	22J 290956 / 7165062 (WGS84)	CNSA PR01934 - Artefatos, 2016
15	Iratim 29	2	Coronel Domingos Soares	-26,098302 / -51,874599	SICG/IPHAN: PR-4106456-BA-ST-00050
16	Iratim 32	1	Coronel Domingos Soares	-26,113134 / -51,880980	SICG/IPHAN: PR-4106456-BA-ST-00053
17	Ivaí VI	1	São Pedro do Ivaí	22K 409872 / 7354347 (SIRGAS 2000)	Fundação Aroeira, 2016, p. 01
18	João Maria Donner 1	1	Coronel Domingos Soares	-26,098996 / -51,873384	SICG/IPHAN: PR-4106456-BA-ST-00031
19	Lagoa Bonita	4	São Mateus do Sul	-25,836160 / -50,400053	SICG/IPHAN: PR-4125605-BA-ST-00014
20	Rio Branco I	1	Laranjal	-24,746939 / -52,452842	SICG/IPHAN: PR-4113254-BA-ST-00002

continua...

Tabela 1. Continuação

Nº Mapa	Sítio	Nº Pontas	Município	Coordenada Central (Graus Decimais ou UTM)	Referências das Coordenadas
21	Rio Cantu III	1	Nova Cantú	-24,745874 / -52,453719	SICG/IPHAN: PR-4116802-BA-ST-00007
22	Rio dos Índios	29	Ivaí	-24,943682 / -50,976514	SICG/IPHAN: PR-4111407-BA-ST-00003
23	Salto das Bananeiras 1	2	Engenheiro Beltrão	-23,710999 / -52,150129	SICG/IPHAN: PR-4107504-BA-ST-00001
24	São Roque	1	Ivaí	-24,888129 / -50,965435	SICG/IPHAN: PR-4111407-BA-ST-00009
25	São Roque II	3	Ivaí	-24,887298 / -50,967535	SICG/IPHAN: PR-4111407-BA-ST-00004
26	São Roque III	1	Ivaí	-24,885764 / -50,970505	SICG/IPHAN: PR-4111407-BA-ST-00005
27	SJP3	1	São José das Palmeiras	-24,828900 / -54,1584	SICG/IPHAN: PR-4125456-BA-ST-00003

Fonte: Autores (2024).

Conforme o Mapa 3, podemos entender que a presença desse tipo de artefato é espalhada entre a área do estado, certamente sendo ainda maior se levarmos em consideração que essa dispersão é apenas das pontas líticas presentes no LAEE, e que o estado do Paraná conta com outras Instituições de Guarda e Pesquisa (IGPs) que podem salvaguardar esse tipo de bem arqueológico, e ainda há aqueles habitantes que coletam em suas propriedades ao longo dos anos e formam grandes coleções, como o exposto pela Zanettini Arqueologia (2022a; 2022b) em sua atividade no município de Manoel Ribas, onde o Sr. Edivan e seu irmão coletaram cerca de 200 pontas que estão em sua coleção particular.

As matérias-primas encontradas são variadas, com porcentagens próximas entre sílexito, arenito silicificado e sílex (Tabela 2). Desse modo, os resultados obtidos não apontam para uma preferência de matéria-prima em relação à forma da ponta, ou seja, não haveria uma aparente ligação entre a morfologia das pontas e sua matéria-prima¹⁵. Para Araujo e Okumura (2017), a relação entre a matéria lascada e a forma seria repetidamente utilizada para descredibilizar a análise relacionada à forma, mas para os autores não existe fundamentação empírica para tal associação.

Como apontado por Mello Araujo e Pugliese (2009), o uso das matérias-primas tem uma ligação com os aspectos geológicos locais, ou seja, é comum encontrarmos indústrias líticas pertinentes ao ambiente geológico em que foram encontradas. No caso do estado do Paraná, por estar majoritariamente localizado na Bacia Sedimentar do Paraná, é comum que as matérias-primas mais usadas nas indústrias líticas em sítios arqueológicos sejam de “arenitos (puros ou não, friáveis ou compactos), arenitos e siltitos silicificados, calcários, arcósios, sílex ou sílexito e chertes (estes incomuns) [...]” (Penha, 2017, p. 196), enquanto os “minerais mais frequentes de utilização lítica nas bacias sedimentares tem-se ágata, calcedônia, quartzo ‘comum’ e quartzo ametista e raras obsidianas [...]” (Penha, 2017, p. 196).

¹⁵ Uma análise tecnológica sobre a coleção é necessária para constatar se há uma relação entre produção, matéria-prima e morfologia.

Tabela 2. Matérias-primas das pontas líticas do LAEE¹⁶.

MATÉRIA-PRIMA	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Ágata	1	1
Arenito Silicificado	14	15
Arenito/Arenito Silicificado	1	1
Basalto	2	2
Calcedônia	5	5
Quartzito	4	4
Quartzo Leitoso	2	2
Sílex	9	10
Silexito	16	20
S.I.	37	40
TOTAL:	91	100

Fonte: Autores (2024).

Aspectos morfológicos e morfométricos

Nesta primeira parte, apresentaremos os dados obtidos de todo o conjunto, incluindo aquelas peças que se encontram fragmentadas; por esse motivo, alguns atributos apresentam peças classificadas como “Sem Identificação” e demarcadas como “S.I.”.

Assim como as pontas podem ser encontradas em diversas partes do Paraná, suas morfologias se mostraram bastante variadas, com exceção do contorno do corpo, em que 69 (75%) pontas têm corpo triangular, enquanto não foi possível determinar as outras 22 (25%) devido à fragmentação. O delineamento do gume ativo tem uma frequência próxima entre pontas retilíneas e irregulares, com 27% e 22%, respectivamente. O contorno da aleta também resultou em frequências próximas, especificamente entre aletas Expandidas e Retilíneas, com 26% e 27%, respectivamente.

Já o atributo de delineamento do pescoço se apresentou um pouco mais homogêneo, se levarmos em consideração que resultou em mais da metade da amostra de pontas. E por fim, o atributo de contorno do pedúnculo se mostrou relevante por auxiliar na provável associação desses bens arqueológicos com as indústrias de pontas líticas do Sul. Isso porque, em torno de 35% das peças apresentam pedúnculo bifurcado e o destaque de uma que apresenta pedúnculo ovalado (Tabela 3).

¹⁶ Evidenciamos que a grande quantidade de matérias-primas, praticamente 40% desta coleção, foi categorizada como sem informação (S.I.) por dois motivos: o primeiro é que as peças provenientes de endosso institucional não tiveram sua identificação na análise laboratorial da empresa arqueológica responsável. A maioria, ao preencher as informações de Registro de Inventário, diferenciou a matéria-prima como “lítico” e “cerâmica”, e a Ficha de Bem Arqueológico Móvel, geralmente, é preenchida com outras peças em um único conjunto, e essa informação é perdida. O segundo é que o LAEE/UEM ainda não conta com um geólogo capaz de realizar tal identificação corretamente.

Tabela 3. Atributos morfológicos da coleção de pontas líticas do LAEE/UEM.

ATRIBUTOS	VARIÁVEIS	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Delineamento do Gume Ativo	Côncavo	9	10
	Convexo	8	9
	Irregular	20	22
	Retilíneo	25	27
	Serrilhado	7	8
	S.I.	22	24
Contorno da Aleta	Incurvada	13	14
	Excurvada	1	1
	Expandida	26	29
	Retilínea	27	30
	S.I.	24	26
Delineamento do Pescoço	Agudo	9	10
	Obtuso	10	11
	Reto	53	58
	S.I.	19	21
Contorno do Pedúnculo	Bifurcado	32	35
	Côncavo	13	14
	Convexo	12	13
	Ovalado	1	1
	Reto	12	13
	S.I.	21	24

Fonte: Autores (2025).

Portanto, os resultados das descrições morfológicas apontam para uma diversidade de variáveis, mas mesmo assim com algumas mais frequentes que outras, como no caso do pedúnculo, em que foram encontradas cinco variáveis, mas que o tipo bifurcado (32) se apresenta mais vezes com aproximação dos tipos reto (12), côncavo (13) e convexo (12).

Baseado nos atributos morfológicos definidos, foi possível observar que algumas pontas aqui estudadas são compatíveis morfolologicamente com certos tipos já estabelecidos na literatura arqueológica do Sul, mais especificamente as da Indústria Lítica Tunas e a Indústria Lítica Rioclarense (Tabela 4). Assim como apontado por Zanettini Arqueologia (2022a), a ponta típica estabelecida para a Indústria Tunas, tipo Estrela, pode ter uma variação mais alongada que seria encontrada no sítio Rio dos Índios, e, a partir desta pesquisa, mostrou-se que em outros sítios essa variação também pode ser encontrada. A partir disso as pontas da coleção do LAEE foram classificadas em:

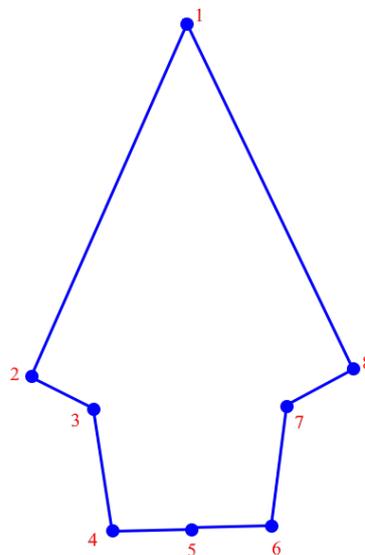
Tabela 4. Classificação tipológica morfológica das pontas do LAEE/UEM.

VARIÁVEIS	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Rioclarense	1	2
Estrela	32	35
Indeterminada	25	27
Outra	33	36
Total:	91	100

Fonte: Autores (2024).

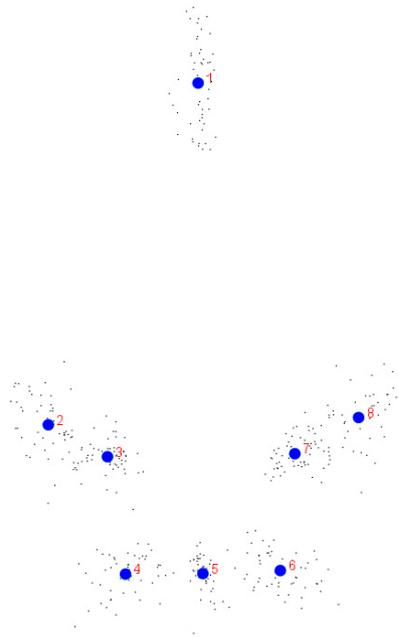
As pontas indeterminadas são aquelas que estão fragmentadas, de modo que não é possível caracterizá-las em uma tipologia. Ao passo que as pontas classificadas como “outra”¹⁷ são as que não tiveram suas variáveis morfológicas semelhantes às estabelecidas para as tipologias do Sul que não estivessem vinculadas à Tradição Umbu.

Ao buscar as diferenças e similaridades entre as formas das pontas líticas por meio da morfometria geométrica, os métodos de estatística multivariada, os dados resultantes e as representações gráficas foram produzidos com o auxílio do software MorphoJ (Klingenberg, 2011). O primeiro passo para isso foi a sobreposição de procusto, em que foi possível obter uma forma média ou de consenso entre os bens arqueológicos selecionados a partir do software MorphoJ (Figura 10) e a média das pontas do LAEE em comparação com a forma média (Figura 11).

Figura 10. Representação da forma consenso da coleção de pontas do LAEE/UEM.

Fonte: Autores (2025).

¹⁷ Para as pontas caracterizadas como “Outra”, procederemos apenas com suas descrições, não buscaremos definir suas tipologias, pois, conforme Prous (1986/1990), uma tipologia é estabelecida com base em três critérios fundamentais: a morfologia, a tecnologia e a função. Assim, Prous (1986/1990) sustenta que uma tipologia precisa abranger diferentes perspectivas de análise que se complementem, e como a análise aqui proposta se limita aos aspectos morfológicos, as possíveis tipologias não apresentariam uma boa fundamentação para ser estabelecida. Somente com estudos posteriores que abarquem diferentes aspectos é que serão alcançadas as tipologias adequadas.

Figura 11. Representação da forma média e a comparação com a coleção do LAEE.

Fonte: Autores (2025).

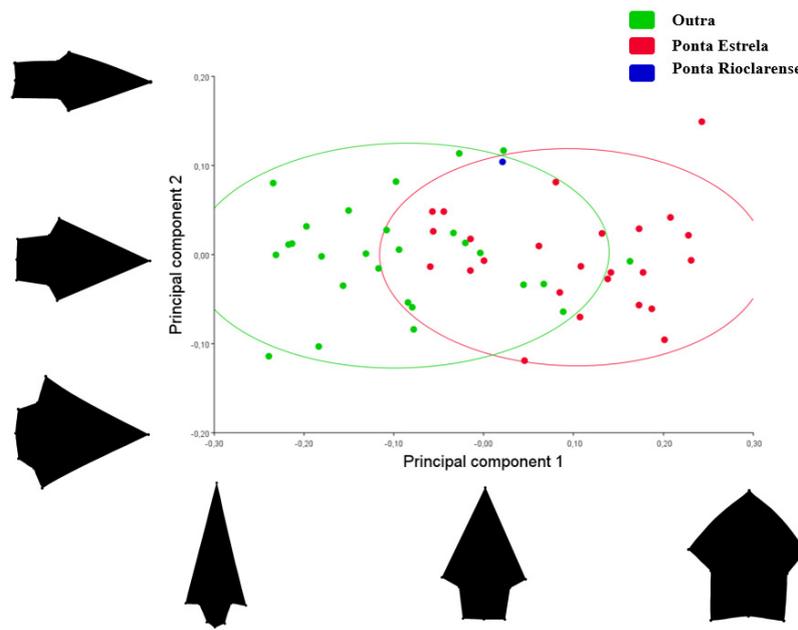
A partir disso, desenvolvemos uma análise exploratória dos dados obtidos por meio da análise de componentes principais (PCA), dos bens que se encontravam íntegros. Para compreendermos melhor as comparações morfológicas, classificamos as pontas conforme sua tipologia: Estrela, Rioclarense e as pontas marcadas como “Outra” para aquelas morfologias ainda não estabelecidas.

A Figura 12 apresenta a PCA aplicada às coordenadas da forma, no centro do gráfico estaria a forma consenso da amostra (Okumura; Araujo, 2016, 2017). O primeiro componente representa 63% da variação da forma. Como pode ser observado, quanto mais para a direita no eixo X, maior é a largura do corpo e do pedúnculo que coincide com a morfologia descrita para as pontas Estrela. Já o segundo componente demonstra 11% da variação, em que as pontas na parte inferior tem pedúnculo menor em relação ao corpo da ponta.

É possível verificar que há pontas que o corpo é curto e largo e o pedúnculo também é curto, porém sendo mais acentuada a forma convexa, quase bifurcada, evidentemente se assemelhando às pontas identificadas como Estrela, bem como no extremo oposto há pontas em que o corpo é longo e o pedúnculo curto e levemente convexo. Também é possível sugerir que a intersecção entre as elipses se dê pela proporção de tamanhos. Tanto as pontas “Outra” possuem peças menores, quanto as Estrela possuem espécimes com corpo mais alongado.

Para entender melhor a separação dos grupos, foi realizada uma análise de variáveis canônicas (CVA), que viabiliza uma ordenação com separação maximizada da média dos grupos entre si e verifica se teria uma alta porcentagem de classificação correta indicando uma distinção entre os grupos (Okumura; Araujo, 2014). Em outras palavras, a CVA busca criar grupos distintos, garantindo que a distância entre eles seja a maior possível, o que é feito ao levar em conta as diferentes variâncias entre os grupos. Ao mesmo tempo, a variância entre os indivíduos dentro de um mesmo grupo é diminuída, para que suas semelhanças sejam mais evidentes.

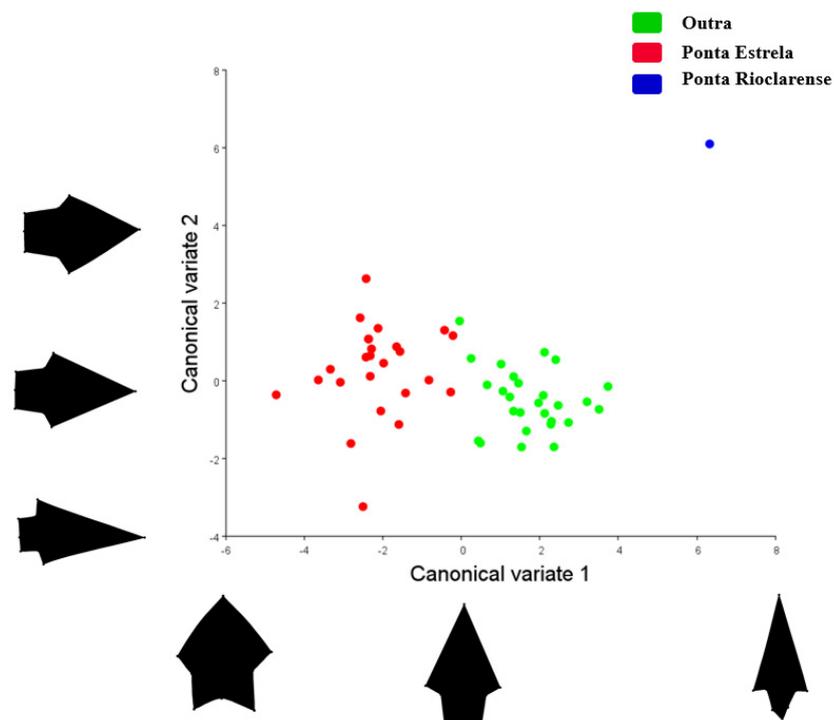
Figura 12. Análise dos componentes principais (PCA).



Fonte: Autores (2025).

Isso possibilitou reafirmar que os grupos têm características homogêneas entre si, mas que mesmo assim apresentam aspectos que os aproximam do grupo geral, destacando que a ponta classificada como do tipo Rioclarense – típica da região de São Paulo – tem morfologia de ponta externa à do estado do Paraná. A Variação 1 representa 83% da variação, enquanto a Variação 2 representa 16%.

Figura 13. Análise das variáveis canônicas (CVA).



Fonte: Autores (2025).

Tornam-se evidentes as diferenças morfológicas apresentadas na coleção do LAEE, pois, por ora, apresentamos apenas uma ponta caracterizada morfológicamente como da Indústria Lítica Rioclarense, 32 têm características das pontas tipo Estrela da Indústria Lítica de Tunas e outras 33 ainda não tiveram suas tipologias determinadas.

Os resultados aqui apresentados reafirmam o que pesquisas anteriores apontavam (Okumura; Araujo, 2013, 2014, 2016, 2017; Moreno de Sousa, 2019; Moreno de Sousa; Okumura, 2020) de que no Sul havia variabilidades dos bens arqueológicos conhecidos como pontas líticas, as quais eram perdidas ao colocá-las em um “palco de uma única tradição arqueológica [Umbu]” (Moreno de Sousa, 2019, p. 352-353).

Como no caso da ponta LAEE-ARQ-0070 (Figura 14), encontrada no sítio Salto das Bananeiras 1, a qual apresenta características das pontas da Indústria Lítica Rioclarense, como sua produção em sílex, seu gume e pescoço reto, aletas expandidas e pedúnculo ovalado. O que em conjunto com novas pesquisas e dados, possivelmente aumenta a área de abrangência dessa Indústria para o norte paranaense (Mapa 4), no entanto, ressaltamos que esta ponta é considerada atípica, e, portanto, são necessários mais estudos voltados a esse aspecto.

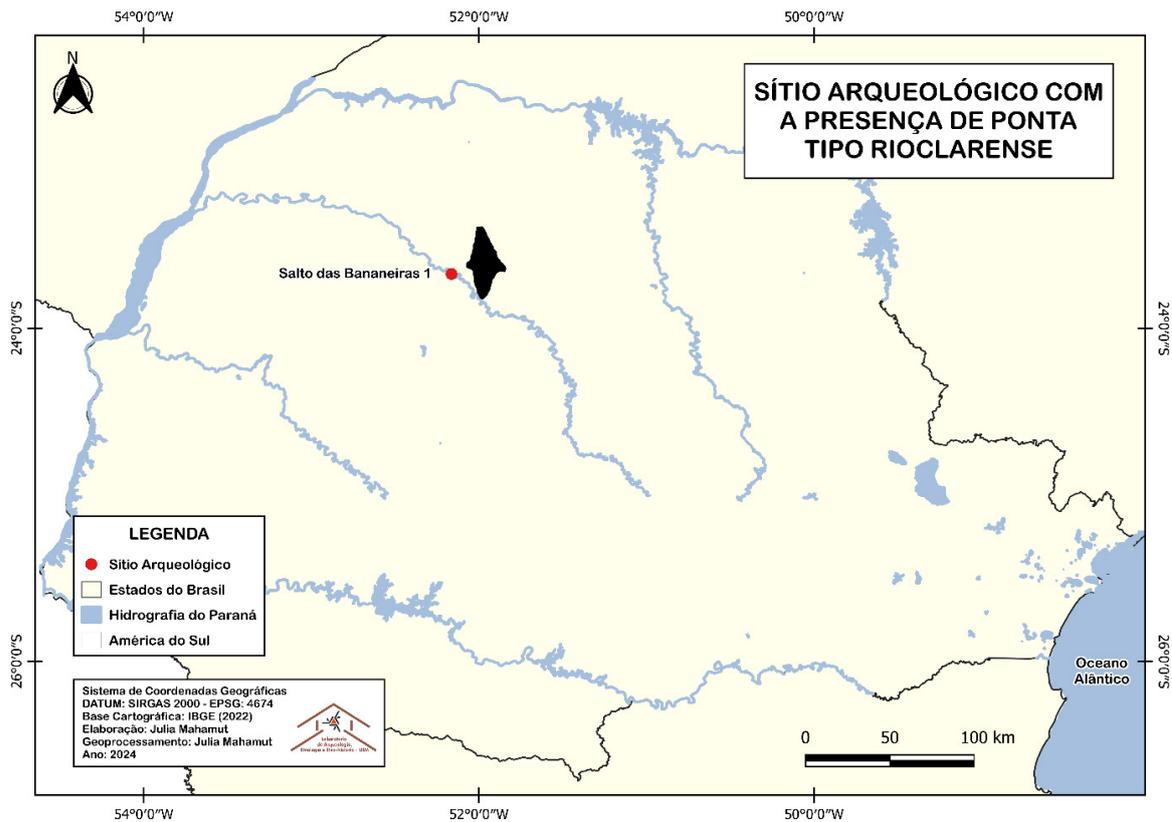
Pontas aqui identificadas como características da Indústria Lítica Tunas eram primeiramente identificadas como pertencentes à Tradição Umbu pelas empresas que as encontravam. Ao total, foram identificadas cerca de 32 pontas com variação do tipo Estrela concentradas no leste do território paranaense, com alguns sítios nas proximidades do sítio Tunas, o que já tinha sido previsto por Moreno de Sousa (2019) que foi o primeiro a estudar o sítio Tunas e, por isso, batizou a indústria lítica em sua homenagem. Isso pode ser observado no Mapa 5, em que foram plotados os sítios que continham pontas tipo Estrela¹⁸. Alguns sítios do leste paranaense foram destacados por Moreno de Sousa (2019) como semelhantes aos apresentados no sítio Tunas, como o Córrego Aterrado, o Kavales, Cambiju, entre outros no oeste paranaense.

Figura 14. Ponta LAEE-ARQ-0070.



Fonte: Autores (2025).

¹⁸ Além disso, optamos por manter as duas pontas de doação com região aproximada e a ocorrência, para podermos visualizar as possíveis variações que esta tipologia pode ter, as quais foram encontradas na coleção do LAEE.

Mapa 4. Sítio arqueológico com a presença de ponta característica da Indústria Rioclarense.

Fonte: Autores (2024).

Desse modo, há a possibilidade de a Indústria Lítica Tunas ser mais abrangente no estado do Paraná do que apontam as pesquisas até o momento.

Um caso especial da Indústria Lítica Tunas está nos sítios Beira Rio e Rio dos Índios. O primeiro porque, por mais que a maioria esteja fragmentada, podemos observar que as duas pontas íntegras são semelhantes, com corpo triangular, aletas expandidas, pescoço reto e pedúnculo bifurcado, apenas o gume seria diferente, com o delineamento retilíneo e côncavo, características de ponta tipo Estrela. Se considerarmos que outras duas peças apresentam pedúnculo bifurcado e, a partir de fotos da coleção particular de pontas líticas do proprietário do terreno onde o Sítio Beira Rio foi encontrado, podemos sugerir que morfologicamente o sítio Beira Rio seria similar ao sítio Tunas.

Já o sítio Rio dos Índios é um caso atípico em todos os sentidos. Com cerca de 29 pontas, já é um sítio importante e ainda carrega uma diversidade de bens arqueológicos encontrados além das pontas. Mas o que é significativo aqui é sua datação, pois além de ser o sítio mais antigo tratado nesta pesquisa, com duas datações: 5570 ± 380 (Dat. 5402) e 6635 ± 450 (Dat. 5403), a primeira delas é a única nesta pesquisa que está diretamente associada a uma ponta. Isso porque o artefato RI-951 (Figura 15) foi encontrado no mesmo nível em que foi coletada a amostra de sedimento para datação (UE4), além de outras pontas encontradas na mesma unidade de escavação em níveis um pouco acima, entre 10-20 cm e 20-30 cm, nas quais são morfologicamente típicas da Indústria Tunas (Figura 16), firmando uma nova datação para esse tipo de ponta no Paraná.

Algo particular desta pesquisa são os artefatos não identificados morfologicamente como típicos das indústrias líticas especificadas por Moreno de Sousa (2019) e Moreno de Sousa e Okumura (2020) para a região Sul. O que é compreensível, visto que as pesquisas

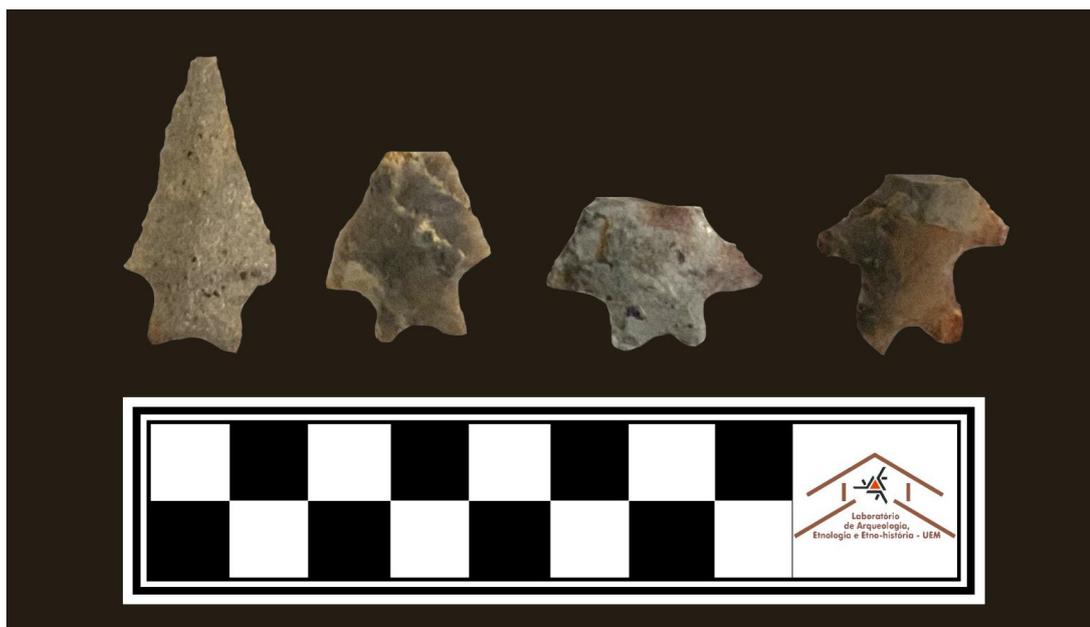
anteriores, incluindo as parcerias entre Okumura e Araujo (2013, 2014, 2016), buscavam compreender as variabilidades da pontas a partir de uma perspectiva mais abrangente entre os estados do Sul e do Sudeste, e investigar se a chamada Tradição Umbu estava sendo associada adequadamente em todos os estados. Mesmo com sua amostragem limitada, os resultados apresentados pelos autores apontam para uma variabilidade morfológica e tecnológica entre as indústrias de pontas líticas lascadas do sul e do sudeste brasileiro que não cabiam serem correlacionadas a uma mesma tradição.

Figura 15. Ponta RI-951.

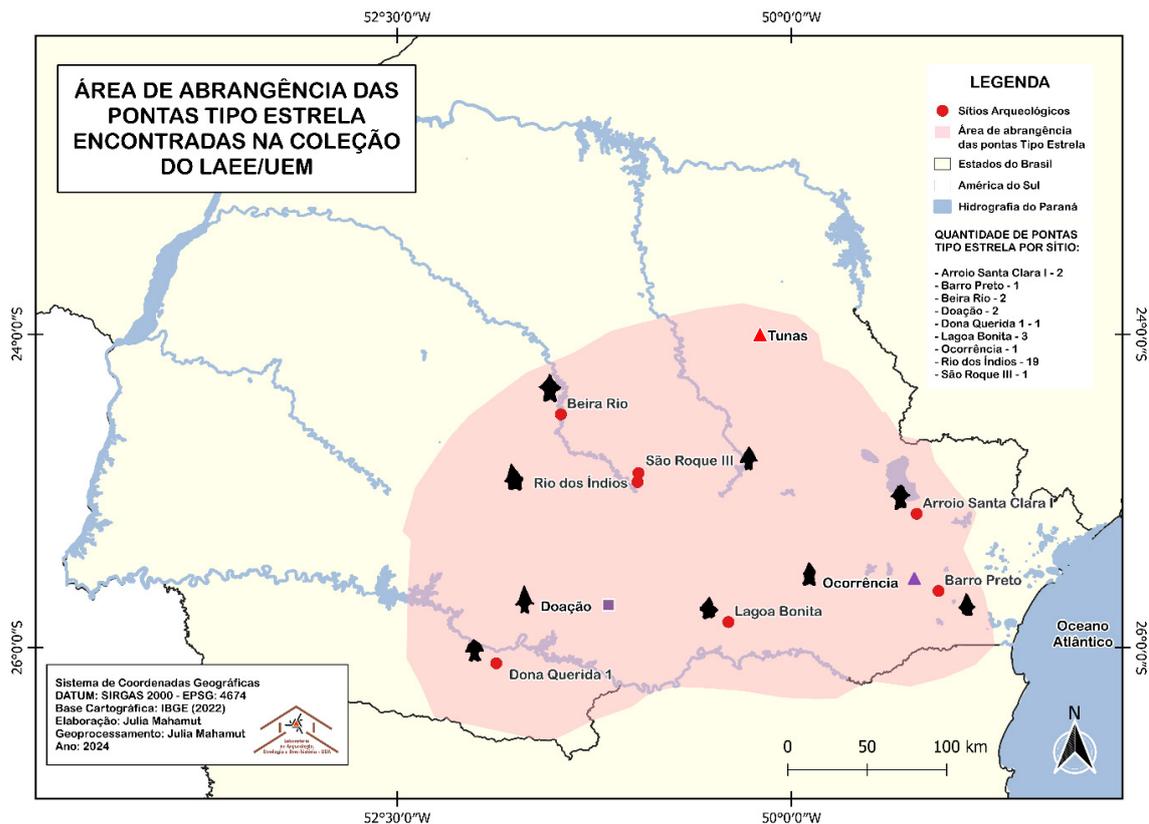


Fonte: Autores (2025).

Figura 16. Pontas RI-853; RI-852; RI-851 e RI-820.



Fonte: Autores (2025).

Mapa 5. Sítios arqueológicos com a presença de pontas características da Indústria Lítica Tunas.

Por isso, esta pesquisa amplia e reforça o que tem sido trabalhado anteriormente de uma melhor distinção entre as indústrias líticas do estado do Paraná com o agrupamento de diferentes morfologias com tipologias ainda não definidas apropriadamente. O interessante de se observar é que essas pontas também foram encontradas em sítios com pontas Estrela¹⁹, porém, com uma área de abrangência maior pelo Paraná, ocupando mais a parte central e sul do estado, como pode ser observado no Mapa 6.

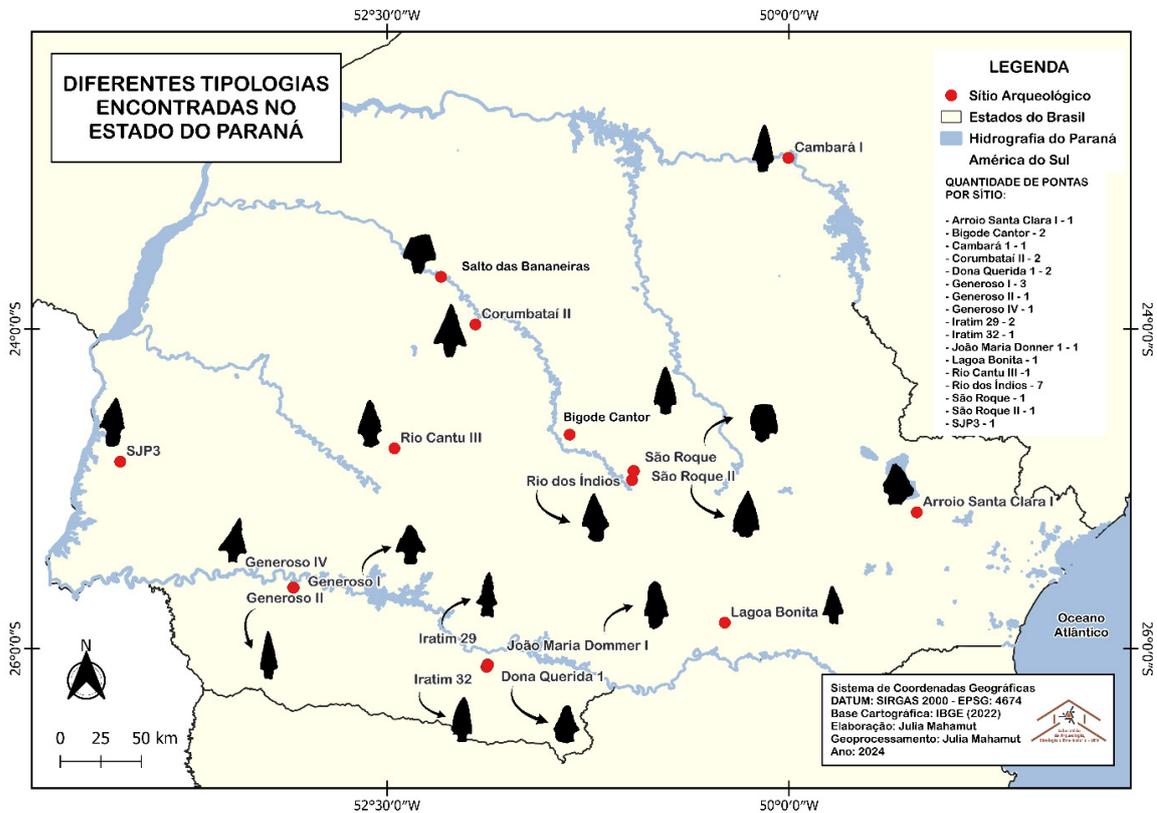
O Mapa 6 apresenta algumas das morfologias encontradas nos sítios arqueológicos paranaenses. Por motivos estéticos, optamos por representar apenas uma ponta morfologicamente diferente, porém, já é possível observar algumas semelhanças e diferenças. Raras são as peças que apresentam todas as partes descritas da mesma forma; em geral, uma ou duas variáveis serão diferentes, mas ainda assim apresentam certa insinuação de similaridade.

Um exemplo disso são as pontas COII-502 e LAEE-ARQ-0068 (Figura 17): ambas apresentam um pedúnculo reto e alongado, com paralelos que vão afinando até a base, com duas diferenças encontradas, a primeira tem aletas incurvadas e base do pedúnculo reta, enquanto a segunda tem aletas retilíneas com base de pedúnculo côncava. Portanto, com base em sua morfologia similar e sua localidade aproximada,

¹⁹ Consideramos que a concentração de pontas Estrela em sítios com a presença de outros tipos requer novas pesquisas, mais aprofundadas, que enfoquem esse aspecto da presença de mais de um tipo de ponta lítica nos sítios arqueológicos do Paraná.

é possível que ambas sejam de uma mesma indústria, porém, análises específicas são necessárias para confirmar tal suposição.

Mapa 6. Sítios arqueológicos com a presença de pontas sem tipologia estabelecida.



Fonte: Autores (2024).

Figura 17. Ponta COII-502 e LAEE-ARQ-0068.



Fonte: Foto por Julia Mahamut (2024).

Ao final, todas as pontas apresentadas foram identificadas como pertencentes a grupos de caçadores-coletores, o que é comum para as pontas da América do Sul (Moreno *et al.*, 2023). Isso porque, por exemplo, seriam raros os instrumentos de pedra em populações ceramistas e agricultoras Guarani, sendo mais usada a madeira (Brochado, 1977) e o mesmo permanece para os dados obtidos nesta pesquisa; mesmo em sítios lito-cerâmicos, os artefatos líticos foram classificados como pertencentes a grupos caçadores-coletores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coleção do LAEE dispõe de 91 bens arqueológicos agrupados como ponta lítica, encontrados em diversos municípios do Paraná. Os resultados alcançados, tanto da morfologia quanto da morfometria geométrica, apontaram para uma variedade de pontas líticas no aspecto da forma. Com grande quantidade de pontas do tipo Estrela pertencentes à Indústria Lítica Tunas, a coleção do laboratório conduz a uma ampliação da área de ocorrência da mesma, bem como reforça, até o momento, esta tipologia como característica do estado do Paraná. Há ainda o destaque para o artefato morfologicamente relacionado à Indústria Lítica Rioclarense, típica do estado de São Paulo. Mesmo sendo necessários mais estudos, principalmente tecnológicos, para assegurar a associação, podemos supor que a abrangência dessa indústria possa ultrapassar os limites estaduais atuais.

Os resultados da análise de componentes principais nos mostraram que a morfologia da Indústria Lítica Rioclarense evidentemente apresenta divergências com relação às pontas Estrela com as novas morfologias encontradas. O que reforça as afirmações de que havia mais culturas regionais de indústria lítica no Sul do Brasil, e não apenas uma, sob o manto de Tradição Umbu (Moreno de Sousa; Okumura, 2020), que estaria relacionada aos grupos de caçadores-coletores que produziam pontas líticas.

Enfim, buscamos desenvolver uma análise exploratória da coleção de pontas líticas do LAEE/UEM por meio da morfologia e morfometria destas, mas reforçamos que a análise morfológica apresenta restrições e deve ser complementada com outros tipos de análises aplicadas aos bens arqueológicos. Visto que uma abordagem não pode ser empregada sozinha para a compreensão total de um artefato, muito menos de um sítio arqueológico, são essenciais os esforços conjuntos de diversas análises além da utilizada nesta pesquisa, como a tecnológica, traceológica, ambiental e experimental, para que se tenha as melhores conclusões sobre as culturas líticas da região. Portanto, esperamos que este trabalho seja o ponto inicial para novos estudos e novas abordagens sobre as pontas líticas do estado do Paraná, especialmente com a coleção do LAEE/UEM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, Astolfo; OKUMURA, Mercedes. Fronteiras e identidades na pré-história: uma análise Morfométrica de pontas líticas bifaciais do Sudeste e Sul do Brasil. *Especiaria: Cadernos de Ciências Humanas*, v. 17, n. 30, p. 39-62, 2017.
- BETTINGER, Robert L.; EERKENS, Jeltner. Evolutionary Implications of Metrical Variation in Great Basin Projectile Points. *Archaeological Papers of the American Anthropological Association*, v. 7, n. 1, p. 177-191, 1997.
- BINFORD, Lewis R. A proposed attribute list for the description and classification of projectile points. In: *Miscellaneous Studies in Typology and Classification – Anthropological Papers*. Ann Arbor (US): Museum of Anthropology, University of Michigan, 1963. p. 193-221.
- BOOKSTEIN, Fred. L. *Morphometric Tools for Landmark Data: Geometry and Biology*. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1992.

- BROCHADO, José P. *Alimentação na floresta tropical*. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1977.
- BUCHANAN, Briggs; COLLARD, Mark. A geometric morphometrics-based assessment of blade shape differences among Paleoindian projectile point types from western North America. *Journal of Archaeological Science*, v. 37, p. 350-359, 2010.
- CALDERÓN DE LA VARA, Valentín. A pesquisa arqueológica nos Estados da Bahia e Rio Grande do Norte. *Dédalo*, v. 9, n. 17/18, p. 25-32, 1973.
- CARMO JR., Sady P. *O Projeto Ponta de Projétil: gestão tecnológica dos caçadores-coletores do Alto-Iguaçu, Paraná*. 2015. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- CHELIZ, Pedro M. *et al.* A ocupação humana antiga (11-7 mil anos atrás) do Planalto Meridional Brasileiro: caracterização geomorfológica, geológica, paleoambiental e tecnológica de sítios arqueológicos a três distintas indústrias líticas. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 13, n. 6, p. 2553-2585, 2020.
- CHMYZ, Igor. Terminologia arqueológica brasileira para a cerâmica (revista e ampliada). *Cadernos de Arqueologia*, v. 1, p. 119-148, 1976.
- CORREA, Letícia C. *A variabilidade das indústrias líticas no interior paulista: uma síntese regional*. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.
- CORREA, Letícia C. *et al.* A arqueologia de grupos caçadores-coletores na região de Piracicaba: estado da arte e proposta de diferenciação interna da Indústria Rioclarense. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, n. 42, p. 164-185, 2024.
- DIAS, Adriana S. *Repensando a tradição Umbu a partir de um estudo de caso*. Dissertação (Mestrado em História) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.
- DIAS, Adriana S.; HOELTZ, Sirlei. E. Indústrias líticas em contexto: O problema Humaitá na Arqueologia Sul Brasileira. *Revista de Arqueologia*, v. 23, n. 2, p. 40-67, 2010.
- GARCIA, Anderson M.; GASPAS, Maria D. Evidências de caçadores antigos no estado do Rio de Janeiro. *Cadernos do LEPAARQ (UFPEL)*, v. 21, n. 41, p. 07-24, 2024.
- GUIMARÃES, Santiago W. F. Ocupação caçadora e coletora no planalto central brasileiro. *Tecnologia e Ambiente*, v. 17, 2013.
- KENDALL, D. G. The diffusion of shape. *Advances in Applied Probability*, v. 9, n. 3, p. 428-430, Sept. 1977.
- KERN, Arno. Variáveis para a definição e a caracterização das tradições pré-cerâmicas Humaitá e Umbu. Belo Horizonte, *Arquivos do Museu de História Natural*, v. VI-VII, p. 99-108, 1981/1982.
- KLINGENBERG, Christian P. Analyzing Fluctuating Asymmetry with Geometric Morphometrics: Concepts, Methods, and Applications. *Symmetry*, v. 7, p. 843-934, 2015.
- KLINGENBERG, Christian P. MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. *Molecular Ecology Resources*, v. 11, n. 2, p. 353-357, 2011.
- LAMING-EMPERAIRE, Annette. *Guia para o estudo das indústrias líticas da América do Sul*. Manuais de arqueologia n.º 2. Curitiba, v. 12. 1967. 155 p.

- LOPONTE, Daniel; OKUMURA, Mercedes; CARBONERA, Mirian. New records of fishtail projectile points from Brazil and its implications for its peopling. *Journal of Lithic Studies*, v. 3, n. 1, p. 63-85, 2015.
- MEGGERS, Betty J.; EVANS, Clifford. Las Tierras Bajas de Suramérica y Las Antillas. *Revista de la Universidad Católica*, Año V, n. 17, p. 11-69, 1977.
- MELLO ARAUJO, Astolfo G. de. PUGLIESE, Francisco. The use of non-flint raw materials by Paleoindians in Eastern South America: A Brazilian perspective. In: STERNKE, Farina; EIGENLAND, Lotte; COSTA, Laurent-Jacques. (ed.). *Non-Flint Raw Material Use in Prehistory – Old prejudices and new directions*. Oxford: Oxbow Books, 2009. p. 169-175
- MENTZ RIBEIRO, Pedro A. M.; HENTSCHKE, Oscar. Método para classificação de pontas-de-projétil e algumas aplicações práticas. *Revista do CEPA*, v. 3, n. 3, p. 7-71, jul. 2018.
- MILLER JR., Tom O. Arqueologia da região central do Estado de São Paulo. *Dédalo*, v. 16, p. 13-18, 1972.
- MILLER JR., Tom O. *Sítios arqueológicos da região de Rio Claro, Estado de São Paulo*. Rio Claro: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, 1969.
- MILLER, Eurico T. Pesquisas arqueológicas em abrigos-sob-rocha no nordeste do Rio Grande do Sul. In: SIMÕES, M. F. (ed.). *Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas – volume 5. Resultados Preliminares do Quinto Ano (1969-1970)*. Belém: Conselho Nacional de Pesquisas – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. p. 11-24.
- MILLER, Eurico T. Resultados preliminares das escavações no sítio pré-cerâmico RS-LN-1: Cerrito Dalpiaz (abrigo-sob-rocha). *Iheringia (Série Antropologia)*, n. 1, p. 43-112, 1969.
- MORAES, D. A. de. A morfometria geométrica e a “Revolução na Morfometria” localizando e visualizando mudanças na forma dos organismos. *Boletim*, ano III, n. 3, p. 1-5, 2003.
- MORENO DE SOUSA, João Carlos. *Cognição e cultura no mundo material: os Itaparicas, os Umbus e os “Lagoassantenses” volume 1*. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- MORENO DE SOUSA, João Carlos. *Tecnologia de ponta a ponta: em busca de mudanças culturais durante o Holoceno em indústrias líticas do Sudeste e Sul do Brasil*. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.
- MORENO DE SOUSA, João Carlos; GARCIA, Anderson M. Late Holocene lithic points from a Southern Brazilian mound: The Pororó site. *Papers from the Institute of Archaeology*, v. 32, n. 1, p. 1-18, 2022.
- MORENO DE SOUSA, João Carlos; OKUMURA, Mercedes. A new proposal for the technological analysis of lithic points: Application for understanding the cultural diversity of hunter gatherers in Eastern South America. *Quaternary International*, v. 562, p. 1-12, 2020.
- MORENO DE SOUSA, João Carlos; OKUMURA, Mercedes. The association of palaeoindian sites from southern Brazil and Uruguay with the Umbu. *Quaternary Internacional*, n. 467, p. 292-296, 2018.
- MORENO, João Carlos *et al.* Combining Technology and Geometric Morphometrics: Expanding the Definition of the Garivaldinense in Southern Brazil. *Latin American Antiquity*, p. 1-21, 2025.
- MORENO, João Carlos *et al.* Pontas bifaciais e lesmas miniaturizadas: estudo tecnológico de uma indústria lítica de caçadores-coletores no leste de Goiás. *Cadernos do LEPAARQ (UFPEL)*, v. XX, n. 40, p. 334-367, 2023.

- MOTA, Lúcio T. As populações indígenas Kaiowá, Kaingang e as populações brasileiras dos rios Paranapanema/Tibagi no século XIX: conquista e relações interculturais. *Fronteiras: Revista de História*, v. 9, n. 16, p. 47-72, 2007.
- NASCIMENTO, Marcélia M. do. *Pedra que te quero palavra: discursividade e semiose no (con)texto arqueológico da tradição Itaparica*. Tese (Doutorado em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- NOELLI, Francisco S. A ocupação humana na região sul do Brasil: Arqueologia, debates e perspectivas 1872-2000, *Revista USP*, n. 44, p. 218-269, 1999/2000.
- OKUMURA, Mercedes; ARAUJO, Astolfo G. M. Archaeology, biology, and borrowing: A critical examination of Geometric Morphometrics in Archaeology. *Journal of Archaeological Science*, v. 101, p. 149-158, 2019.
- OKUMURA, Mercedes; ARAUJO, Astolfo. Desconstruindo o que Nunca foi Construído: Pontas Bifaciais ‘Umbu’ do Sul e Sudeste do Brasil. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, v. 20, p. 77-82, 2015.
- OKUMURA, Mercedes; ARAUJO, Astolfo G. M. Fronteiras sul e sudeste: Uma análise morfométrica de pontas bifaciais de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (Brasil). *Journal of Lithic Studies*, v. 4, n. 3, p. 163-188, 2017.
- OKUMURA, Mercedes; ARAUJO, Astolfo 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*, v. 45, p. 59-71, 2014.
- OKUMURA, Mercedes; ARAUJO, Astolfo. Pontas bifaciais no Brasil Meridional: caracterização estatística das formas e suas implicações culturais. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, n. 23, p. 111-127, 2013.
- OKUMURA, Mercedes; ARAUJO, Astolfo. The Southern Divide: Testing morphological differences among bifacial points from southern and southeastern Brazil using geometric morphometrics. *Journal of Lithic Studies*, v. 3, n. 1, p. 107-131, 2016.
- PARELLADA, Cláudia I. Arqueologia dos campos gerais. In: MELO, Mário Sérgio de.; MORO, Rosemeri Segecin; GUIMARÃES, Gilson Burigo. (org.). *Patrimônio natural do Campos Gerais do Paraná*. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010. p. 163-170.
- PENHA, Ulisses C. Brazilian lithic raw materials occurrences: A geological approach [Jazidas de matérias-primas líticas brasileiras: Uma visão geológica]. *Journal of Lithic Studies*, v. 4, n. 3, p. 189-216, 2017.
- PERIN, Edénir B. et al. O Sítio Arqueológico Chimarrão 1: A presença Umbu tardia na encosta do planalto meridional. *Revista de Arqueologia*, v. 37, n. 3, p. 104-126, 2024.
- PROUS, André. O período pré-cerâmico nas terras interioranas do Brasil Meridional. In: PROUS, A. *Arqueologia Brasileira: a pré-história e os verdadeiros colonizadores*. Cuiabá: Archaeo, Carlini & Caniato Editorial, 2019. p. 202-234.
- PROUS, André. Os artefatos líticos: Elementos descritivos classificatórios. *Arquivos do Museu de História Natural*, v. 11, p. 1-88, 1986/1990.
- RODET, Maria J.; DUARTE-TALIM, Déborah; BARRI, Luis F. Reflexões sobre as primeiras populações do Brasil Central: “Tradição Itaparica”. *Revista Habitus*, v. 9, n. 1, p. 81-100, 2011.

- ROTH, V. Louis. On three-dimensional morphometrics, and on the identification of landmark points. In: MARCUS, L. F.; BELLO, E.; GARCÍA-VALDECASAS, A. (ed.). *Contributions to Morphometrics*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales, 1993. p. 41-61.
- TRONCOSO, Lucas de P. S.; CORRÊA, Ângelo A.; ZANETTINI, Paulo E. Paleoíndios em São Paulo: Nota a respeito do sítio Caetetuba, município de São Manuel, SP. *Paleoindian Archaeology*, v. 1, n. 1, 2016.
- WEBSTER, Mark; SHEETS, H. David. A Practical Introduction to Landmark-Based Geometric Morphometrics. *Quantitative Methods in Paleobiology*, v. 16, p. 163-188, 2010.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico. Subgrupo I: Linha de Transmissão 525kV Ivaiporã - Ponta Grossa (C1) e Linha de Transmissão 525kV Ivaiporã - Ponta Grossa (C2). Municípios de Ariranha do Ivaí, Cândido de Abreu, Imbituva, Ipiranga, Ivaí, Manoel Ribas, Pitanga, Ponta Grossa, Prudentópolis, Reserva e Turvo, Estado do Paraná. *Salvamento Arqueológico - Relatório Final 9*. Processo Iphan: 01508.000226/2018-08. São Paulo, jan. 2022a.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico. Subgrupo I: Linha de Transmissão 525kV Ivaiporã - Ponta Grossa (C1) e Linha de Transmissão 525kV Ivaiporã - Ponta Grossa (C2). Municípios de Ariranha do Ivaí, Cândido de Abreu, Imbituva, Ipiranga, Ivaí, Manoel Ribas, Pitanga, Ponta Grossa, Prudentópolis, Reserva e Turvo, Estado do Paraná. *Salvamento Arqueológico - Volume Final*. Processo Iphan: 01508.000226/2018-08. São Paulo, maio 2022b.
- ZELDITCH, Miriam L.; SWIDERSKI, Donald L.; SHEETS, H. David; FINK, William L. *Geometric Morphometrics for Biologists: a primer*. Elsevier Academic Press, 2004.