

Etnociências e a Amazônia Pré-Colonial: Integração de Saberes Tradicionais e Científicos na História e na Educação em Ciências

Samuel Antonio Silva do Rosario¹  

Resumo

Contexto: A pesquisa situa-se no campo das Etnociências, articulando História da Ciência, Arqueologia e Educação em Ciências para analisar a Amazônia pré-colonial como espaço de produção de conhecimentos avançados. O estudo evidencia que os povos originários desenvolveram sistemas complexos de manejo ambiental, agricultura, urbanismo de floresta e produção cerâmica, amplamente invisibilizados por narrativas eurocêntricas. **Objetivo:** Examinar como as etnociências contribuem para reinterpretar a história da ciência e fortalecer práticas de educação científica intercultural. **Justificativa:** A revisão crítica das narrativas sobre essas sociedades é essencial para reconhecer tecnologias indígenas — como a terra preta da Amazônia, os geoglifos, as cerâmicas e os centros urbanos antigos — como patrimônios científicos de alta relevância global. **Metodologia:** Revisão bibliográfica, análise documental e pesquisa de campo. **Ambiente e Participantes:** O estudo abrange fontes arqueológicas, etno-históricas e etnográficas, incluindo comunidades tradicionais amazônicas, com destaque para ceramistas da Vila Cuera. **Coleta e Análise de Dados:** Realizadas por meio de levantamento bibliográfico especializado, leitura de crônicas históricas, análise de estudos arqueológicos e registro de práticas tradicionais observadas em campo. **Resultados:** Os dados revelam sofisticadas racionalidades matemáticas, físicas e químicas presentes no manejo ambiental e na cerâmica amazônica, além de evidências arqueológicas de densas populações e planejamento territorial. **Considerações Finais:** A integração entre epistemologias indígenas e acadêmicas amplia o escopo investigativo, fortalece a educação intercultural e reposiciona a Amazônia como centro legítimo de inovação científica e cultural. **Palavras-chave:** Amazônia, História da Ciência, Saberes Tradicionais, Educação em Ciências, Memória Bio-cultural.

Ethnoscience and Pre-Colonial Amazonia: Integrating Traditional and Scientific Knowledge in the History and Education of Science

Abstract

Context: The research is situated within the field of Ethnoscience, integrating History of Science, Archaeology, and Science Education to analyze pre-colonial Amazonia as a space of advanced knowledge production. The study shows that Indigenous peoples developed complex systems of environmental management, agriculture, forest urbanism, and ceramic production, largely obscured by Eurocentric narratives. **Objective:** To examine how ethnoscience contribute to reinterpreting the history of science and strengthening intercultural scientific education. **Justification:** A critical review of historical narratives about these societies is essential to recognize Indigenous technologies—such as Amazonian Dark Earths, geoglyphs, ceramics, and ancient urban centers—as scientific heritage of high global relevance. **Methodology:** Bibliographic review, documentary analysis, and field research. **Setting and Participants:** The study encompasses archaeological, ethno-historical, and ethnographic sources, including traditional Amazonian communities, with emphasis on the ceramists of Vila Cuera. **Data Collection and Analysis:** Conducted through specialized bibliographic surveys, examination of historical chronicles, analysis of archaeological studies, and documentation of traditional practices observed in the field. **Results:** The data reveal sophisticated mathematical, physical, and chemical rationalities present in environmental management and Amazonian ceramics, as well as archaeological evidence of dense populations and territorial planning. **Final Considerations:** The integration of Indigenous and academic epis-

¹ Pós-doutor em Agricultras Amazônicas (UFPA). Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Marabá, Pará, Brasil. E-mail: samuel.rosario@ifpa.edu.br.

temologies broadens the investigative scope, strengthens intercultural education, and repositions Amazonia as a legitimate center of scientific and cultural innovation.

Keywords: Amazonia, History of Science, Traditional Knowledge, Science Education, Biocultural Memory.

Etnociencias y la Amazonía Precolonial: Integración de Saberes Tradicionales y Científicos en la Historia y en la Educación en Ciencias

Resumen

Contexto: La investigación se sitúa en el campo de las Etnociencias, articulando Historia de la Ciencia, Arqueología y Educación en Ciencias para analizar la Amazonía precolonial como un espacio de producción de conocimientos avanzados. El estudio demuestra que los pueblos originarios desarrollaron sistemas complejos de manejo ambiental, agricultura, urbanismo de selva y producción cerámica, ampliamente invisibilizados por narrativas eurocéntricas. **Objetivo:** Examinar cómo las etnociencias contribuyen a reinterpretar la historia de la ciencia y a fortalecer prácticas de educación científica intercultural. **Justificación:** La revisión crítica de las narrativas sobre estas sociedades es esencial para reconocer tecnologías indígenas —como la tierra negra amazónica, los geoglifos, las cerámicas y los antiguos centros urbanos— como patrimonios científicos de alta relevancia global. **Metodología:** Revisión bibliográfica, análisis documental y trabajo de campo. **Entorno y Participantes:** El estudio abarca fuentes arqueológicas, etnohistóricas y etnográficas, incluyendo comunidades tradicionales amazónicas, con énfasis en las ceramistas de Vila Cuera. **Recolección y Análisis de Datos:** Realizados mediante levantamiento bibliográfico especializado, lectura de crónicas históricas, análisis de estudios arqueológicos y registro de prácticas tradicionales observadas en campo. **Resultados:** Los datos revelan sofisticadas racionalidades matemáticas, físicas y químicas presentes en el manejo ambiental y en la cerámica amazónica, además de evidencias arqueológicas de poblaciones densas y planificación territorial. **Consideraciones Finales:** La integración entre epistemologías indígenas y académicas amplía el alcance investigativo, fortalece la educación intercultural y reposiciona a la Amazonía como un centro legítimo de innovación científica y cultural.

Palabras clave: Amazonía, Historia de la Ciencia, Saberes Tradicionales, Educación en Ciencias, Memoria Biocultural.

INTRODUÇÃO

A historiografia da ciência e da educação em ciências no Brasil foi, por longo tempo, marcada por uma perspectiva eurocêntrica que situa o início da história nacional em 1500 e marginaliza os povos originários, relegando-os a uma condição “pré-histórica”. Tal narrativa reducionista invisibilizou a sofisticação cultural e tecnológica das sociedades indígenas que, muito antes da chegada europeia, já haviam desenvolvido formas complexas de organização social, sistemas agrícolas diversificados e estratégias sustentáveis de manejo ambiental (Quijano, 2005; Mignolo, 2005). A revisão crítica desse paradigma é fundamental para compreender a ciência como empreendimento plural, resultante do diálogo entre distintas tradições de conhecimento.

No contexto amazônico, evidências arqueológicas e etno-históricas indicam que extensas áreas estavam densamente povoadas antes do contato europeu, contrariando a visão de uma floresta intocada e inabitada. Estimativas demográficas sugerem que a região poderia abrigar milhões de habitantes (Neves, 2022), sustentados por sistemas agrícolas diversificados e por complexas infraestruturas de circulação e manejo hídrico (Schaan, 2009; Heckenberger et al., 2005; Rostain et al., 2024).

Nesse contexto, a cultura marajoara destacou-se pela complexidade de sua organização social, pela elaboração de práticas rituais e pela constituição de redes de interação regional, revelando elevado grau de sofisticação cultural (Schaan, 2009). Pesquisas arqueológicas demonstram que tais tradições persistiram até a chegada dos colonizadores, sustentando populações numerosas em ambientes de várzea por meio de estratégias avançadas de manejo socioambiental (Schaan, 2009).

De modo semelhante, na região de Santarém, estudos sobre os povos Tapajó evidenciam sociedades hierarquizadas, com expressiva produção cerâmica e práticas funerárias complexas. Os registros preservados no Museu Paraense Emílio Goeldi demonstram que a chamada “Cultura Santarém” constituiu elemento central da vida social no Baixo Amazonas, marcada por padrões de assentamento densos, práticas ritualísticas elaboradas e intensas interações intercomunitárias (Guapindaia, 1993). Esses achados reforçam a tese de que os povos amazônicos pré-coloniais possuíam arranjos sociais e ambientais sofisticados, desafiando concepções reducionistas de “primitividade” e evidenciando uma profunda capacidade de adaptação e transformação da paisagem.

Descobertas mais recentes ampliaram ainda mais essa compreensão. Pesquisas no Vale do Upano, no Equador, revelaram centros urbanos amazônicos com mais de 2.000 anos, comparáveis em complexidade às cidades maias (Rostain et al., 2024). No Brasil, a identificação de geoglifos (Schaan et al., 2007) e o estudo da chamada terra preta da Amazônia — solo antrópico de alta fertilidade, resultante de práticas intencionais de manejo — evidenciam tecnologias indígenas que permitiram ocupações prolongadas e sustentáveis do território (Silva et al., 2022). Esses dados corroboram relatos históricos, como o de Gaspar de Carvajal (1542), que descreveu densas populações ao longo do rio Amazonas, posteriormente invisibilizadas por processos coloniais e pela narrativa historiográfica dominante (Rosario; Rosario, 2018).

No Alto Xingu, sistemas integrados de aldeias, conectados por estradas ortogonais e articulados a espaços cerimoniais e produtivos, revelam formas complexas de planejamento territorial (Heckenberger, 2005). Esses achados contrariam a ideia de que sociedades amazônicas pré-coloniais eram desprovidas de ordenamento espacial e de infraestruturas de circulação. A análise desses arranjos evidencia padrões de urbanismo de baixa densidade, adaptados ao ambiente tropical úmido, que articulavam redes de assentamento, práticas de manejo dos recursos naturais e preservação da biodiversidade. Tal configuração pode ser compreendida como um urbanismo de floresta, caracterizado por uma organização espacial singular em que dimensões culturais, sociais e ambientais se integravam para sustentar populações numerosas em equilíbrio com o ecossistema.

Além da Amazônia, outras regiões do atual território brasileiro também testemunham sociedades complexas anteriores à colonização. Os sambaquis litorâneos, alguns datados

de mais de 5.000 anos, constituem monumentos arqueológicos erguidos por populações costeiras a partir do acúmulo de conchas e restos faunísticos, frequentemente associados a contextos funerários (Gaspar, 2000). Essas estruturas monumentais revelam formas de organização social, planejamento coletivo e práticas rituais que, assim como os geoglifos amazônicos (Schaan et al., 2007), contestam visões reducionistas de povos “primitivos” e evidenciam a diversidade cultural e ambiental que caracterizou o território pré-colonial.

Do ponto de vista teórico, as etnociências — em especial a Etnomatemática, a Etnofísica e a Etnoquímica — oferecem um arcabouço analítico para reinterpretar essas práticas à luz da ciência contemporânea (Rosario, 2024; 2025). A perspectiva proposta por D'Ambrosio (2011) e Gerdes (2007) evidencia que os conhecimentos tradicionais não devem ser entendidos como resquícios de um passado superado, mas como formas complexas de produção intelectual, resultantes de necessidades sociais concretas e de interações históricas com o meio ambiente. O conceito de “memória biocultural” (Toledo; Barrera-bassols, 2015) reforça essa concepção ao reconhecer que o saber indígena, acumulado e transmitido ao longo de gerações, constitui patrimônio coletivo indispensável para a construção de alternativas sustentáveis no presente. Nesse contexto, é importante considerar também o processo de epistemicídio (Santos, 2008; 2018) ou até mesmo o epistemicídio indígena, entendido como a eliminação ou deslegitimação sistemática de epistemologias não ocidentais, dimensão central para compreender a marginalização histórica dos saberes indígenas, na medida em que a colonialidade do poder impôs a ciência ocidental como único paradigma legítimo de produção de conhecimento.

Nesse sentido, experiências como o estudo de campo realizado na comunidade tradicional Vila Cuera, em Bragança-PA, ilustram a vitalidade desses saberes. Com mais de quatro séculos de história, a comunidade preserva práticas ceramistas de matriz indígena que articulam saberes matemáticos, físicos e químicos, oferecendo um exemplo prático de como epistemologias locais dialogam com conceitos científicos modernos (Rosario, 2018; 2023).

Diante desse panorama, este artigo tem como objetivo examinar as contribuições das etnociências para a história da ciência e para a educação científica, enfatizando a importância de integrar epistemologias tradicionais e acadêmicas. Sustenta-se que essa integração não apenas amplia o escopo investigativo e favorece a educação intercultural, mas também contribui para a revisão crítica das narrativas históricas sobre os povos pré-coloniais da Amazônia. Ao reconhecer a sofisticação de seus sistemas sociais, ambientais e tecnológicos, rompe-se com a visão de povos “primitivos” e afirma-se a centralidade dos conhecimentos indígenas na construção de uma ciência mais inclusiva, representativa e sensível à diversidade histórica e cultural.

MÉTODO DE PESQUISA

A presente investigação adota uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, orientada pelo paradigma das epistemologias do “Sul do mundo” (Santos; Menezes, 2009), que reconhece a pluralidade dos sistemas de conhecimento e a necessidade de integrar saberes tradicionais e acadêmicos.

O procedimento metodológico baseou-se em três eixos complementares. O primeiro consistiu em revisão bibliográfica sistemática de estudos sobre arqueologia amazônica, etnociências e história indígena. Essa etapa permitiu mapear, identificar lacunas e estabelecer o quadro conceitual da pesquisa.

O segundo eixo correspondeu à análise documental, envolvendo a leitura de relatos históricos e crônicas coloniais, com destaque para o “Descobrimientos do Rio das Amazonas” de Gaspar de Carvajal (1542) e estudos arqueológicos publicados em periódicos e livros especializados. Essa análise foi conduzida de forma comparativa, com o objetivo de contrastar narrativas históricas, evidências arqueológicas e interpretações contemporâneas sobre os povos amazônicos pré-coloniais.

O terceiro eixo consistiu na pesquisa de campo realizada na comunidade tradicional Vila Cuera, em Bragança-PA, núcleo com mais de quatro séculos de existência que preserva práticas ceramistas de matriz indígena. Foram conduzidas visitas etnográficas com observação participante, registros fotográficos e entrevistas semiestruturadas com mestres ceramistas e membros da comunidade, respeitando os princípios éticos de pesquisa com populações tradicionais. Essa etapa permitiu articular as dimensões Etnomatemática, Etnofísica e Etnoquímica presentes na produção cerâmica local com categorias da ciência acadêmica, reforçando o potencial pedagógico e científico das etnociências (Rosario, 2018; 2023).

A triangulação entre revisão bibliográfica, análise documental e pesquisa de campo possibilitou uma interpretação mais abrangente, relacionando literatura científica, registros históricos e práticas tradicionais observadas em campo. Essa combinação assegura a consistência do estudo e contribui para a compreensão das contribuições dos povos pré-coloniais da Amazônia para a ciência e para a educação científica contemporânea.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A análise da contribuição das etnociências para a história da ciência e educação científica exige uma revisão crítica das narrativas tradicionais que, por séculos, foram moldadas por uma perspectiva eurocêntrica. Segundo Quijano (2005) e Mignolo (2005), a colonialidade do poder e do saber resultou na imposição de epistemologias ocidentais como universais, marginalizando os conhecimentos indígenas e africanos e relegando-os à condição de práticas “primitivas” ou “pré-científicas”. Essa lógica sustentou um processo de epistemicí-

dio (Santos, 2008; 2018; Santos; Meneses, 2009), entendido como a supressão sistemática de formas de conhecimento não ocidentais, aspecto fundamental para compreender a invisibilização histórica das populações indígenas.

No contexto amazônico, estudos arqueológicos têm desempenhado papel central na desconstrução dessas visões reducionistas. Pesquisas de Schaan (2009) revelaram que a cultura marajoara desenvolveu práticas agrícolas e rituais sofisticados, articuladas a um complexo sistema de manejo socioambiental capaz de sustentar grandes populações em áreas de várzea. Do mesmo modo, Guapindaia (1993) destacou a cultura Santarém como um exemplo de sociedade hierarquizada, caracterizada pela produção cerâmica de alta qualidade, práticas funerárias elaboradas e intensas redes de interação intercomunitária. Esses achados confirmam que as sociedades amazônicas pré-coloniais possuíam arranjos sociais complexos e planejamento territorial, rompendo com a ideia de uma floresta “intocada” e inabitada.

Avanços recentes na pesquisa amazônica têm ampliado o quadro da ocupação pré-colonial na região, desvelando uma complexidade social e demográfica até então subestimada. A identificação de centros urbanos amazônicos no Vale do Upano, Equador, por Rostain et al. (2024), é um marco nesse sentido. Estes assentamentos apresentam uma cronologia que remonta a mais de dois milênios e revelam uma organização espacial e arquitetônica cuja complexidade é comparável à das cidades maias. Tais dados arqueológicos impõem uma reavaliação das cronologias de urbanização e desenvolvimento de sociedades complexas nas terras baixas sul-americanas, indicando a capacidade de mobilização de recursos e planejamento cívico em grande escala por parte das populações indígenas pré-coloniais.

No contexto brasileiro, a análise de indicadores edafológicos e geomorfológicos oferece corroboração material para a intervenção humana na paisagem. A descoberta e o estudo dos geoglifos e da Terra Preta da Amazônia, que atesta a fertilização intencional e sustentável dos solos (Silva et al., 2022) — evidenciam a intencionalidade e a sofisticação das práticas indígenas de manejo ambiental. Tais técnicas demonstram a capacidade dessas sociedades de modificar profundamente a paisagem, gerando ecossistemas antropogênicos que eram capazes de sustentar populações. Essa alteração da fertilidade edáfica e a engenharia de terraplanagem representada pelos geoglifos são indicativos de um conhecimento ecológico aplicado e de uma organização social avançada, refletindo a longa história de interação construtiva entre humanos e o ambiente amazônico (Neves, 2022).

A emergência desses novos dados arqueológicos e geoquímicos estabelece um diálogo crucial com o registro histórico do período de contato. A evidência de densas populações e complexas estruturas urbanas indígenas corrobora o relato de Gaspar de Carvajal (1542), que descreveu a existência de concentrações populacionais significativas ao longo

do rio Amazonas. Essa perspectiva da história da ocupação amazônica foi posteriormente marginalizada pela narrativa colonial e historiográfica dominante, que tendeu a promover a tese do vazio demográfico (Rosario; Rosario, 2018). Assim, a pesquisa contemporânea, ao validar a existência de sociedades complexas e uma história de milhares anos de ocupação na região (Neves, 2022), não apenas preenche lacunas arqueológicas, mas também resgata a validade dos testemunhos históricos, contribuindo na reavaliação crítica dos modelos teóricos sobre a interação sociedade-ambiente na Amazônia.

Do ponto de vista teórico, as etnociências oferecem um arcabouço para reinterpretar tais evidências à luz da ciência contemporânea (Rosario; Sousa, 2025). A Etnomatemática, proposta por D'Ambrosio (2011) e ampliada por Gerdes (2007), evidencia que práticas culturais, como a produção cerâmica ou os sistemas de medição e contagem tradicionais, podem ser compreendidas como formas legítimas de conhecimento matemático. Paralelamente, a Etnofísica e a Etnoquímica permitem analisar como processos indígenas de transformação da natureza — como o manejo do solo, a queima controlada e a produção de pigmentos — articulam conceitos que dialogam com a ciência moderna (Rosario, 2018, 2023, 2024, 2025).

Nesse sentido, o conceito de memória biocultural (Toledo; Barrera-Bassols, 2015) é fundamental para compreender a continuidade histórica desses saberes. Ele reconhece que os conhecimentos acumulados ao longo de gerações, relacionados ao manejo ambiental e à produção material, constituem patrimônio coletivo e científico de alta relevância. Pesquisas em comunidades tradicionais, como Vila Cuera em Bragança-PA, reforçam essa vitalidade ao revelar práticas ceramistas de matriz indígena que articulam dimensões Etnomatemáticas, Etnofísicas e Etnoquímicas, preservadas há mais de quatro séculos (Rosario; Silva, 2020; 2023; 2024).

Assim, a literatura revisada evidencia que a valorização das epistemologias indígenas não apenas corrige distorções historiográficas, mas também amplia os horizontes investigativos da ciência contemporânea. Ao articular arqueologia, história indígena e etnociências, constrói-se uma base sólida para repensar a ciência como empreendimento plural, intercultural e historicamente situado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidências arqueológicas e etno-históricas da Amazônia pré-colonial

As evidências arqueológicas e etno-históricas produzidas nas últimas décadas têm contribuído para desconstruir a visão de que a Amazônia seria uma floresta “intocada” e pouco habitada antes da colonização europeia. Estudos demonstram que extensas áreas estavam densamente povoadas e que diferentes sociedades amazônicas desenvolveram sistemas sofisticados de organização social, tecnológica e ambiental.

Na Ilha de Marajó, pesquisas de Schaan (1996, 2009) revelaram que a cultura marajoara articulava práticas agrícolas complexas, redes de interação regional e rituais elaborados, capazes de sustentar populações numerosas em ambientes de várzea sujeitos a inundações periódicas. De modo semelhante, Guapindaia (1993) evidenciou que a cultura Santarém, no Baixo Amazonas, caracterizou-se por assentamentos densos, produção cerâmica refinada e práticas funerárias que indicam hierarquização social e intensas interações intercomunitárias.

Achados recentes ampliaram essa compreensão. Rostain et al. (2024) identificaram, no Vale do Upano, no Equador, centros urbanos amazônicos com mais de 2.000 anos, comparáveis em complexidade às cidades maias. No Brasil, a descoberta dos geoglifos no Acre confirma que populações indígenas construíram monumentos de grande escala, provavelmente associados a atividades cerimoniais e rituais coletivos (Schaan et al., 2007). Além disso, os sambaquis amazônicos, assim como os litorâneos (Gaspar, 2000), atestam a existência de formas de monumentalidade vinculadas tanto à vida cotidiana quanto a contextos funerários, reforçando o caráter simbólico e coletivo da ocupação humana na região.

No Alto Xingu, pesquisas arqueológicas e etno-históricas evidenciaram a existência de sistemas integrados de aldeias, conectados por estradas ortogonais e articulados a espaços cerimoniais e produtivos. Esses arranjos configuram formas complexas de planejamento territorial, sustentados por redes de cooperação e manejo ambiental avançado, que demonstram a capacidade das sociedades xinguanas de organizar assentamentos interdependentes (Heckenberger, 2005). Tais evidências indicam que os povos amazônicos desenvolveram modelos próprios de urbanismo adaptados à floresta, desafiando concepções que associavam a região a uma ocupação dispersa ou pouco estruturada.

Essas descobertas dialogam com registros etno-históricos, como o relato de Gaspar de Carvajal (1542), que descreveu a presença de densas populações ao longo do rio Amazonas durante a expedição de Orellana. Embora frequentemente desacreditado pela historiografia colonial, o testemunho de Carvajal ganha legitimidade quando confrontado com os dados arqueológicos, reforçando a hipótese de que a região abrigava sociedades numerosas e complexas.

Dessa forma, as fontes arqueológicas e documentais convergem para a compreensão de que os povos amazônicos pré-coloniais desenvolveram arranjos sociais, tecnológicos e ambientais de elevada sofisticação. Tais evidências desafiam concepções reducionistas de “primitividade” e reposicionam esses grupos como protagonistas da história da ciência e da transformação da paisagem amazônica.

Tecnologias indígenas de manejo ambiental

As sociedades amazônicas pré-coloniais desenvolveram tecnologias sofisticadas de manejo ambiental que contrariam a visão de uma floresta intocada ou incapaz de sustentar populações numerosas. Entre essas inovações destaca-se a chamada terra preta da Amazônia, solo antropogênico resultante da deposição intencional de matéria orgânica, resíduos alimentares e carvão, que produziu áreas de elevada fertilidade em ambientes tropicais (Silva et al., 2022). Estudos recentes demonstram que a formação desses solos não ocorreu de forma acidental, mas constituiu estratégia planejada de intensificação agrícola, capaz de sustentar comunidades de grande porte ao longo de séculos (Toledo; Barrera-Bassols, 2015).

Além disso, a identificação de geoglifos em áreas do Acre e do sudoeste amazônico revela um trabalho de engenharia paisagística que envolveu desmatamento seletivo, escavações geométricas monumentais e a criação de espaços de uso social e ritual, evidenciando uma intervenção intencional e organizada na paisagem. Tais estruturas, associadas a padrões de assentamento, reforçam a tese de que as populações amazônicas produziram territórios densamente ocupados e planejados, em contraste com a ideia de uma natureza “virgem”.

Neste contexto, propõe-se a categoria analítica de “urbanismo de floresta” para caracterizar arranjos espaciais de baixa densidade, compostos por redes de aldeias interconectadas por estradas, áreas de cultivo, locais cerimoniais e zonas de preservação. Essa forma de ordenamento territorial, identificada em pesquisas no Vale do Upano (Rostain et al., 2024), demonstra que o planejamento urbano na Amazônia não se restringia a modelos de adensamento populacional, mas articulava práticas sociais, culturais e ambientais em equilíbrio com a biodiversidade.

Assim, as tecnologias indígenas de manejo ambiental revelam não apenas a capacidade de adaptação ao ecossistema amazônico, mas também a criação de soluções sustentáveis e de longo prazo, cujos princípios continuam a oferecer lições valiosas para o enfrentamento dos desafios socioambientais contemporâneos.

Memória biocultural e epistemologias indígenas

O conceito de memória biocultural, formulado por Toledo e Barrera-Bassols (2015), constitui uma chave interpretativa para compreender a continuidade histórica e a vitalidade dos saberes indígenas. Essa noção parte do reconhecimento de que conhecimentos acumulados e transmitidos intergeracionalmente, relacionados ao manejo de solos, à domesticação de espécies, à produção cerâmica ou à organização social, não são apenas práticas culturais, mas verdadeiros sistemas de conhecimento com relevância científica e ecológica.

No contexto amazônico, a memória biocultural manifesta-se na persistência de técnicas de transformação da paisagem, como a produção da terra preta, a elaboração de cerâmicas sofisticadas ou o planejamento de aldeias em redes interconectadas. Essas práticas evidenciam um repertório de saberes que desafia a narrativa da “floresta intocada” e insere os povos amazônicos como agentes ativos na construção de paisagens e conhecimentos.

Entretanto, a colonialidade do saber (Quijano, 2005; Mignolo, 2005) produziu um processo sistemático de epistemicídio indígena (Santos; Meneses, 2009), marcado pela deslegitimação e supressão desses conhecimentos frente ao paradigma científico ocidental. A marginalização histórica das epistemologias indígenas não significou sua extinção, mas antes sua resistência e reinvenção em contextos adversos, como demonstram comunidades tradicionais que preservam práticas ancestrais até hoje.

Reconhecer a memória biocultural e as epistemologias indígenas é, portanto, fundamental não apenas para a revisão historiográfica sobre os povos pré-coloniais da Amazônia, mas também para ampliar os horizontes da ciência contemporânea. Ao integrar tais saberes tradicionais em diálogo com a ciência acadêmica, as etnociências oferecem um caminho para a construção de uma ciência plural, intercultural e comprometida com a diversidade epistêmica.

A cerâmica da Vila Cuera como expressão das etnociências

A pesquisa de campo realizada na comunidade tradicional de Vila Cuera, em Bragança-PA (Rosario, 2018; 2023), permitiu evidenciar a vitalidade dos conhecimentos indígenas preservados ao longo de mais de quatro séculos de história. A comunidade mantém práticas ceramistas que remontam a matrizes indígenas e que se constituem como expressões vivas da memória biocultural amazônica (Toledo; Barrera-Bassols, 2015). Nesse contexto, a cerâmica não deve ser compreendida apenas como um artefato utilitário ou estético, mas como um sistema de saberes que articula dimensões matemáticas, físicas e químicas, inserindo-se no campo das etnociências.

No âmbito da Etnomatemática, observa-se a utilização de proporções, simetrias e cálculos empíricos na conformação das peças, que revelam a presença de noções geométricas e métricas transmitidas oralmente e aplicadas de forma prática ao longo das gerações. Já a Etnofísica manifesta-se nos processos de secagem e queima, que demandam controle preciso da temperatura, do fluxo de ar e da resistência mecânica da argila, de modo a garantir a durabilidade do produto final. Por sua vez, a Etnoquímica se expressa no uso combinado de diferentes matérias-primas, como argila, caraipé e chamote, que modificam a plasticidade, a textura e a cor da cerâmica, revelando conhecimentos sobre transformação da matéria.

Essas práticas demonstram que os saberes ceramistas da Vila Cuera não constituem resquícios de um passado distante, mas sistemas de conhecimento dinâmicos, que resistem à colonialidade e continuam a dialogar com as necessidades contemporâneas. Além de sua relevância histórica e cultural, tais práticas possuem um potencial pedagógico significativo, pois permitem abordar conteúdos científicos a partir de exemplos concretos e contextualizados. Assim, a cerâmica tradicional da Vila Cuera exemplifica como as etnociências podem contribuir para a valorização dos saberes tradicionais e para a construção de uma educação científica intercultural, crítica e inclusiva.

Etnociências e a revisão da história da ciência na Amazônia

Os resultados apresentados convergem para o objetivo central deste estudo: examinar as contribuições das etnociências para a compreensão da história da ciência e para a educação científica no contexto amazônico. A análise das evidências arqueológicas e etno-históricas — como sambaquis, geoglifos, terra preta e redes de assentamento —, somada às práticas contemporâneas, a exemplo da comunidade da Vila Cuera, evidencia que os povos indígenas da Amazônia desenvolveram sistemas complexos de organização social, manejo ambiental e produção material.

Nesse sentido, a articulação entre arqueologia, história indígena e etnociências demonstra que a ciência não deve ser compreendida como um empreendimento exclusivamente ocidental, mas como resultado do diálogo entre diferentes tradições de conhecimento. Ao recuperar a sofisticação dos povos amazônicos pré-coloniais, este estudo contribui para a revisão crítica das narrativas históricas que os reduziram a uma condição “pré-histórica” e para o reconhecimento de sua centralidade na construção de patrimônios científicos e culturais de relevância global.

Assim, as etnociências não apenas ampliam o escopo investigativo, mas também oferecem instrumentos teóricos e pedagógicos para uma educação científica intercultural, capaz de valorizar os saberes tradicionais e fomentar a formação de uma ciência mais inclusiva, representativa e sensível à diversidade histórica e cultural.

| CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo examinar as contribuições das etnociências para a história da ciência e para a educação científica, com ênfase na integração entre epistemologias tradicionais e acadêmicas. A análise das evidências arqueológicas, etno-históricas e etnográficas da Amazônia pré-colonial demonstrou que os povos originários desenvolveram arranjos sociais, ambientais e tecnológicos de elevada sofisticação, capazes de sustentar populações numerosas e transformar a paisagem de maneira sustentável.

Nesse percurso, conceitos como “epistemicídio”, “memória biocultural” e “urbanismo de floresta” foram fundamentais para reinterpretar práticas ancestrais que vão dos sambaquis e geoglifos à produção da terra preta da Amazônia e à cerâmica tradicional. Ao articular esses elementos, o estudo evidenciou que os saberes tradicionais não devem ser compreendidos como resquícios de um passado estático, mas como sistemas vivos de conhecimento, dotados de racionalidade própria e potencial pedagógico para o ensino contemporâneo de ciências.

Sustenta-se, portanto, que a valorização das etnociências não apenas amplia o escopo investigativo e favorece a educação científica intercultural, mas também contribui para a revisão crítica das narrativas históricas que reduziram os povos amazônicos à condição de “primitivos”. Ao reconhecer sua centralidade na construção de patrimônios culturais e científicos, promove-se uma ciência mais inclusiva, representativa e sensível à diversidade histórica.

Nesse sentido, é fundamental destacar que, assim como Maias, Astecas e Incas são reconhecidos mundialmente por suas realizações científicas, tecnológicas e arquitetônicas, os povos amazônicos também desenvolveram sistemas próprios de urbanismo, manejo ambiental e produção material. A diferença está no fato de que, enquanto aquelas civilizações foram amplamente estudadas e valorizadas, as sociedades amazônicas foram em grande parte invisibilizadas pela colonialidade e pela historiografia eurocêntrica. Reconhecer essa equivalência em sofisticação é passo essencial para reposicionar a Amazônia como espaço de inovação cultural e científica de relevância global.

Assim, este trabalho reafirma que a Amazônia pré-colonial deve ser compreendida como um espaço de inovação tecnológica, de produção intelectual complexa e de práticas socioambientais sustentáveis. Tal perspectiva reposiciona os povos indígenas como protagonistas da história da ciência na região e aponta para a necessidade de integrar seus conhecimentos à construção de alternativas para os desafios contemporâneos, em especial no campo da sustentabilidade e da educação.

REFERÊNCIAS

- CARVAJAL, G. **Descobrimentos do Rio das Amazonas [1542]**. Tradução: C. De Melo-Leitão. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1941.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- GASPAR, M. D. **Sambaqui: Arqueologia do Litoral Brasileiro**. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2000.
- GERDES, P. **Etnomatemática: reflexões sobre Matemática e diversidade cultural**. Ribeirão:

Edição Húmus, 2007.

GUAPINDAIA, V. L. C. **Fontes históricas e arqueológicas sobre os Tapajó de Santarém: a coleção “Frederico Barata” do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Dissertação (Mestrado em História)–Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1993. Disponível em: <https://repositorio.museu-goeldi.br/items/dcf173f8-1366-49db-aac5-554b8ca1c851> . Acesso em: 20 jan. 2025.

HECKENBERGER, M. J. **The ecology of power: Culture, place, and personhood in the southern Amazon, A.D. 1000-2000**. New York: Routledge, 2005.

MIGNOLO, M. W. D. **A colonialidade de cabo a rabo: o hemisfério ocidental no horizonte conceitual da modernidade**. In: E. Lander (Org), A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais: Perspectivas latino-americanas. (pp. 33-49). Buenos Aires: CLACSO, 2005.

NEVES, E. G. **Sob os tempos do equinócio: oito mil anos de história na Amazônia Central**. Ubu Editora, 2022.

QUIJANO, A. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina**. In: E. Lander (Org), A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais: Perspectivas latino-americanas. (pp. 107-130). Buenos Aires: CLACSO, 2005.

ROSARIO, S. A. S. **A etnomatemática e a etnofísica da cerâmica produzida na Vila “Cuéra” em Bragança (PA)**. Dissertação (Mestrado em Linguagens e Saberes na Amazônia)–Universidade Federal do Pará, Bragança, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/items/2fb9a47c-9ef6-4e74-bdee-7e39012bcf0d> . Acesso em: 23 jan. 2025.

ROSARIO, J. P. S.; ROSARIO, S. A. S. A cronística de Gaspar de Carvajal e a colonização da Amazônia. **Nova Revista Amazônica**, v. 6, n. 4, p. 93-107, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/nra.v6i4.6469> . Acesso em: 15 fev. 2025.

ROSARIO, S. A. S.; SILVA, C. A. F. A física da argila: diferentes formas de sentir e interpretar fenômenos físicos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. 01-20, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5306> . Acesso em: 25 fev. 2025.

ROSARIO, S. A. S.; SILVA, C. A. F. O uso do caraipé na cerâmica caeteuara: interseções entre os saberes da tradição e a termodinâmica. **Rematec**, v. 18, n. 45, p. e2023005, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n45.pe2023005.id544> . Acesso em: 10 mar. 2025.

ROSARIO, S. A. S. **A Física da argila: um estudo sobre a termodinâmica na produção de cerâmicas tradicionais**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas)–Universidade Federal do Pará, Belém, 2023. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13990958 . Acesso em: 20 mar. 2025.

ROSARIO, S. A. S.; SILVA, C. A. F. Interseções entre a Física e os saberes da tradição ceramista. **PARADIGMA**, v. 45, n. 1, p. e2024021, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.37618/>

PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024021.id1532 . Acesso em: 21 jan. 2025.

ROSARIO, S. A. S. A Etnomatemática da cerâmica tradicional: interseções entre os Saberes Tradicionais e a Matemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática -Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática**, v. 17, n. 1, p. 61-80, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22267/relatem.24171.106> . Acesso em: 11 jun. 2025.

ROSARIO, S. A. S. A Etnoquímica na produção de cerâmica tradicional: interseções entre Saberes Ancestrais e a Química Moderna. **Química Nova na Escola**, v. 47, n. 1, p. 75-91, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160375> . Acesso em: 14 jul. 2025.

ROSARIO, S. A. S.; SOUZA, C. A. M. A importância das Etnociências na integração dos Saberes Científicos e Tradicionais. **Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía-RIIEP**, v. 18, n. 1, p. 173-195, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.15332/25005421.10757> . Acesso em: 26 jul. 2025.

ROSTAIN, S.; DORISON, A.; SAULIEU, G.; PRÜMERS, H.; LE PENNEC, J. L.; MEJÍA, F. M.; DESCOLA, P. Two thousand years of garden urbanism in the Upper Amazon. **Science**, v. 383, n. 6679, p. 183-189, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.adi6317> . Acesso em: 20 jan. 2025.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, B. S. S.; MENESES, M.P. **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009.

SANTOS, B. S. **Construindo as Epistemologias do Sul: Antologia Essencial. Volume I: Para um pensamento alternativo de alternativas**. Buenos Aires: CLACSO, 2018.

SILVA, L.; et al. A new hypothesis for the origin of Amazonian Dark Earths. **Nature communications**, v. 12, n. 1, p. 127, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20184-2> . Acesso em: 10 jan. 2025.

SCHAAN, D. P. **A linguagem iconográfica da cerâmica marajoara**. Dissertação (Mestrado em História)–Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

SCHAAN, D.; et al. Geoglifos da Amazônia ocidental: evidência de complexidade social entre povos da terra firme. **Revista de Arqueologia**, v. 20, n. 1, p. 67-82, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.24885/sab.v20i1.229> . Acesso em: 10 jan. 2025.

SCHAAN, D. P. **Cultura marajoara**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2009.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. Trad. Rosa Peralta. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

Apêndice – Información sobre el artículo

Historico editorial

Submetido: 15 de Junio de 2025.

Aprobado: 23 de Diciembre de 2025.

Publicado: 05 de Enero de 2026.

Como Citar — APA

Rosario, S. A. S. do (2026). Etnociências e a Amazônia Pré-Colonial: Integração de Saberes Tradicionais e Científicos na História e na Educação em Ciências. *PARADIGMA*, XLVII(1), e2026016. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2026016.id1766>.

Como Citar — ABNT

ROSARIO, Samuel Antonio Silva do. Etnociências e a Amazônia Pré-Colonial: Integração de Saberes Tradicionais e Científicos na História e na Educação em Ciências. *PARADIGMA*, Maracay, v. XLVII, n. 1, e2026016, Ene./Jun., 2026. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2026.e2026016.id1766>.

Conflicto de intereses

Nada que declarar.

Declaración de disponibilidad de datos

Todos los datos han sido presentados/generados en este artículo.

Derechos autorales

Los derechos de autor pertenecen a los autores, que conceden a la revista **Paradigma** los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores no serán remunerados por la publicación de sus artículos en esta revista. Los autores están autorizados a celebrar contratos adicionales por separado, para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con reconocimiento de autoría y primera publicación en esta revista. Los editores de la revista **Paradigma** tienen derecho a realizar ajustes textuales y adecuación normativas en este artículo.

Acceso libre

Este artículo es de acceso abierto (**Open Access**) y sin gastos de envío ni de procesamiento del artículo (**Article Processing Charges - APCs**). El acceso abierto es un amplio movimiento internacional que pretende proporcionar acceso en línea libre y gratuito a la información académica, como publicaciones y datos. Una publicación se define como de acceso abierto cuando no existen barreras financieras, legales o técnicas para acceder a ella; en otras palabras, cuando cualquiera puede leerla, descargarla, copiarla, distribuirla, imprimirla, investigarla o utilizarla en la educación o de cualquier otra forma dentro de los acuerdos legales.

**Licencia de uso**

Este artículo es licenciado con **Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**. Esta licencia le permite compartir, copiar y redistribuir el artículo en cualquier medio o formato. La licencia no permite utilizar el material con fines comerciales ni adaptarlo, remezclarlo o transformarlo.

**Comprobación de similitud**

Este artículo fue sometido a una comprobación de similitud utilizando el software de detección de texto **iThenticate** de Turnitin, a través del servicio de **Similarity Check** de la Crossref.

**Proceso de evaluación**

Revisión por pares a doble ciego (**Double blind peer review**).

Editor en Jefe

Fredy E. González

Editores Asociados

Luis Andrés Castillo
Ivonne C. Sánchez S.

Publisher

Este artículo ha sido publicado en la revista **Paradigma** vinculada al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) del Departamento del Componente Docente de la **Universidad Pedagógica Experimental Libertador** (Núcleo Maracay). La revista **Paradigma** publica artículos de carácter técnico-científico, derivados de estudios e investigaciones que sirvan de apoyo al desarrollo del conocimiento educativo, propiciando el diálogo entre los diferentes campos de la educación. Las ideas expresadas en este artículo son de los autores y no representan necesariamente la opinión del consejo editorial o de la universidad. En Brasil, la revista Paradigma obtuvo la calificación **Qualis A1** en la **Evaluación CAPES (2017-2020)**.

