

DESVENDANDO A VOZ DAS SELVAS: A IMPORTÂNCIA DOS SABERES QUÍMICOS TRADICIONAIS DA AMAZÔNIA

UNRAVELING THE VOICE OF THE JUNGLES: THE IMPORTANCE OF TRADITIONAL CHEMICAL KNOWLEDGE IN THE AMAZON

DESVELANDO LA VOZ DE LAS SELVAS: LA IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO QUÍMICO TRADICIONAL EN LA AMAZONIA

 <https://doi.org/10.56238/arev7n11-049>

Data de submissão: 06/10/2025

Data de publicação: 06/11/2025

Agerdânia Andrade de Souza

Doutorando em Educação em Ciências

Instituição: Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) - Campus Binacional de Oiapoque
E-mail: agerdanio.souza@unifap.br

Raquel Ruppenthal

Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Instituição: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

E-mail: raquelruppenthal@unipampa.edu.br

RESUMO

Os povos e comunidades tradicionais (PCTs) da Amazônia Ocidental detêm vastos saberes sobre a natureza, que ultrapassam fronteiras das ciências ocidentais, como química, física e biologia. Nesse contexto, a etnoquímica surge como ponte entre os conhecimentos tradicionais e a química acadêmica, reconhecendo a pluralidade epistemológica desses povos. Este artigo investiga os saberes químicos tradicionais dos PCTs, analisando sua interação com a ciência moderna por meio de revisão bibliográfica narrativa-integrativa. Ao reconhecer a etnoquímica como campo legítimo, busca-se valorizar os saberes e evidenciar sua relevância para a química contemporânea. A caracterização dos PCTs, incluindo indígenas, quilombolas, seringueiros, pescadores e caboclos, destaca sua diversidade cultural, a relação íntima com os territórios e a transmissão intergeracional de práticas sustentáveis. O estudo propõe que esses saberes sejam entendidos como universais, e não limitados, apresentando a etnoquímica como ciência decolonizadora que integra práticas ancestrais à metodologia da química ocidental. A experimentação empírica e a oralidade são ressaltadas como métodos eficazes na construção do conhecimento químico desses grupos, transcendendo os limites da ciência ocidental. Conclui-se que a etnoquímica promove uma compreensão ampla dos fenômenos químicos, respeitando as identidades e territorialidades dos PCTs, e propõe uma ciência plural e inclusiva, que valoriza os saberes tradicionais como parte integrante do saber químico moderno.

Palavras-chave: Etnoquímica. Saberes Tradicionais. Ciência Decolonial. Amazônia.

ABSTRACT

Traditional peoples and communities (TPCs) of the Western Amazon hold extensive knowledge about nature that transcends the boundaries of Western sciences such as chemistry, physics, and biology. In this context, ethnochemistry emerges as a bridge between traditional knowledge and academic chemistry, acknowledging the epistemological plurality of these communities. This article investigates the traditional chemical knowledge of TPCs, analyzing its interaction with modern science through a

narrative-integrative literature review. By recognizing ethnochemistry as a legitimate field, the study seeks to value these knowledges and highlight their relevance to contemporary chemistry. The characterization of TPCs, including Indigenous peoples, quilombolas, rubber tappers, fishers, and caboclos, underscores their cultural diversity, intimate relationship with their territories, and intergenerational transmission of sustainable practices. The study proposes that these knowledges should be understood as universal rather than limited, presenting ethnochemistry as a decolonizing science that integrates ancestral practices into Western chemistry methodologies. Empirical experimentation and oral transmission are emphasized as effective methods for constructing chemical knowledge within these groups, transcending the limits of Western science. It is concluded that ethnochemistry promotes a broad understanding of chemical phenomena, respecting the identities and territorialities of TPCs, and advocates for a plural and inclusive science that values traditional knowledge as an integral part of modern chemical understanding.

Keywords: Ethnochemistry. Traditional Knowledge. Decolonial Science. Amazon.

RESUMEN

Los pueblos y comunidades tradicionales (PCTs) de la Amazonía Occidental poseen amplios conocimientos sobre la naturaleza, que trascienden las fronteras de las ciencias occidentales, como la química, la física y la biología. En este contexto, la etnoquímica surge como un puente entre los conocimientos tradicionales y la química académica, reconociendo la pluralidad epistemológica de estos pueblos. Este artículo investiga los saberes químicos tradicionales de los PCTs, analizando su interacción con la ciencia moderna mediante una revisión bibliográfica narrativa-integrativa. Al reconocer la etnoquímica como un campo legítimo, se busca valorizar estos saberes y evidenciar su relevancia para la química contemporánea. La caracterización de los PCTs, incluyendo indígenas, quilombolas, caucheros, pescadores y mestizos, destaca su diversidad cultural, la relación íntima con sus territorios y la transmisión intergeneracional de prácticas sostenibles. El estudio propone que estos conocimientos sean entendidos como universales, y no limitados, presentando la etnoquímica como una ciencia decolonizadora que integra prácticas ancestrales a la metodología de la química occidental. Se enfatiza la experimentación empírica y la oralidad como métodos eficaces en la construcción del conocimiento químico de estos grupos, trascendiendo los límites de la ciencia occidental. Se concluye que la etnoquímica promueve una comprensión amplia de los fenómenos químicos, respetando las identidades y territorialidades de los PCTs, y propone una ciencia plural e inclusiva que valora los saberes tradicionales como parte integrante del conocimiento químico moderno.

Palabras clave: Etnoquímica. Conocimiento Tradicional. Ciencia Descolonial. Amazonía.

1 INTRODUÇÃO

Os povos e comunidades tradicionais (PCTs) da Amazônia ocidental, possuem amplo conhecimento sobre a natureza e suas transformações, elos esses, intrínsecos aos saberes intergeracionais. Nesse sentido, os saberes tradicionais transcendem às áreas convencionais dos conhecimentos ocidentais, tais como matemática, química, física e biologia. Assim, a interação entre diferentes formas de conhecimento destaca-se em conjunto as práticas e saberes que permeiam o cotidiano, as florestas e as populações que nela residem, as quais erguem-se como epistemologias. Nesse sentido, cognominada-se pela ciência moderna, de “Etno”, – do grego *ethnos*, que significa “identidade de um povo” –, essas formas de conhecimento são distintas, a qual D’ambrosio (1990), define como a – ciência dos PCTs –, caracterizada por identidades únicas e enraizadas na “memória biocultural”¹, formadas por códigos de conduta, símbolos, mitos e concepções cosmológicas incomparáveis.

Por conseguinte, ao entender as nuances do equilíbrio entre cotidiano e saber[es]xistências², podemos vislumbrar a riqueza dos etnoconhecimentos emergentes do contexto amazônico. Onde, o simples ato de preparar e alimentar-se, utilizando técnicas tradicionais como, – amoquinados³, *mixiras*⁴, pubas e camotins⁵, que agrega ainda, às fabricações de instrumentos, – *tipitis*, cerâmicas e *caititus*, os quais necessitam de etnosaberes que transitam em elementos da cosmovisão, e as apropriações da flora e fauna amazônica. Imediatamente, essa confluência de práticas representa valiosa herança intercultural, que enriquece e extrapola nossa compreensão de ciência ocidental, especialmente da química acadêmica. Em conjecturas, a química, vista como um dos pilares da ciência moderna, revela-se raízes profundamente entrelaçadas nas tradições dos PCTs. Portanto, a química em sua essência, não configura-se apenas repositório eurocêntrico de reações e equações isoladas, por meio do oposto, os saberes químicos tradicionais transcendem esses limites, assim, ao acomodar-se nos conceitos de Chassot (2018, 2003), pode-se afirmar que a química perfaz, como expressão cultural, que responde aos desafios e curiosidades vivenciadas, por diferentes povos e as interações com o meio.

Ao considerarmos os saberes como interações e ponte entre os conhecimentos produzidos pelos PCTs no contexto social e cultural amazônico, podemos reflexionar, sobre sua congeneralidades, na

¹ A memória biocultural, conforme Hernandez (2022), é resistência registrada e narrada por povos, grupos e comunidades, exigindo a retomada e exposição de saberes e experiências únicas.

² O termo evoca o sentido de inseparabilidade entre ser e saber (Alves, 2014).

³ Alimento preparado e assado na folha de bananeira, chamado pelos povos do Acre de amoquinado, exemplo: peixe, paca e macaco no leite da castanha, tatu entre outros alimentos (Silva, 2013).

⁴ Mixira é um método de conservação de carne de peixe-boi ou tartaruga, onde a carne é cozida e frita na banha do animal, resultando em conserva saborosa e durável (Fonseca, 2008).

⁵ Método tradicional de armazenagem da manteiga em potes de barro, conhecidos como camotins na Amazônia ocidental (Landi, 2002; Santos, 2015).

ciência ocidentalizada da química moderna, estamos adotando, então, uma visão abrangente, do que é química, tornando-se assim, um dos objetivos das ciências acadêmicas. Logo, tendo em vista que toda realidade física é constituída por elementos químicos, é pertinente reconhecer que toda realidade social, também abriga concepções e etnosaberes concernentes à química, seja ela: acadêmica e/ou tradicional. Igualmente, percebe-se a necessidade de transcender a visão ocidentalizada da ciência química, é essencial torná-la mais plural e inclusiva, de modo a respeitar e reconhecer as realidades dos PCTs, onde as concepções químicas práticas entrelaçam-se nos perfis do cotidiano. À vista disso, a intersecção entre os saberes oriundos dos PCTs, denominados "Etno", e a área da ciência química, sistematizada e produzida com métodos, que voltasse para esse contexto, passa a emergir como, – Etnoquímica.

Em concepções, a etnoquímica – saberes químicos –, tanto na área da química tradicional, como na etnociências, tem seus conceitos dispersos entre as literaturas específicas, ou sub-infiltados nas concepções da etnomatemática, e nas aproximações da visão holística de D'Ambrósio (2008), firmando-se, nas perspectivas ocidentais de Attico Chassot (2007), Ceolin, Chassot e Nogaro (2015) e Zulmira L. Francisco (2004), que traz nuances e compreensões da Etnoquímica e sua dimensão em contextos tradicionais. Por esse ângulo, Francisco (2004) e Rosário (2018), de forma embrionária traz o etnoconhecimento, com perspectiva da Etnoquímica, como espaço de intercâmbio, centrado na antropologia cultural e nas ciências, circunscrevendo saberes e conhecimentos populares relacionados à Química institucional moderna.

Nesse sentido, esse artigo propõe investigar e analisar os saberes químicos tradicionais dos PCTs da Amazônia Ocidental, com o intuito de compreender sua relação intrínseca com a ciência moderna e, especialmente, com a química acadêmica. Subsidiada como revisão bibliográfica narrativa-integrativa, já adotada por Botelho, Cunha e Macedo (2011). Em abrangência, pretende-se explorar como esses saberes extrapolam as fronteiras das disciplinas convencionais da ciência ocidental. Oportunizando, a compreensão a respeito das nuances e conceitos, do que é Etnoquímica, e como esses conceitos transindo nos saberes e fazeres povos amazônicos e na ciência ocidental.

2 POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS E ETNOCONHECIMENTO

Essencialisticamente⁶, os PCTs são definidos por configurações distintas, onde à presença de grupos social e culturalmente diferenciados, que requerem o autorreconhecimento mútuo, entre seus

⁶ A essencialização refere-se ao ato de atribuir características fixas e inalteráveis a grupos ou indivíduos com base em sua identidade social, como raça, gênero ou etnia. Esse processo pressupõe que essas características sejam naturais e inerentes, levando à simplificação e à estereotipação dos grupos ou indivíduos categorizados essencialisticamente (Pereira, 2011).

membros e ainda, o reconhecimento social externo. Por conseguinte, os grupos, devem manter convívio e vivências específicas com seus territórios e recursos naturais, indispensáveis a sua manutenção. Além disso, possuírem organizações singulares, interconexo aos conhecimentos tradicionais intergeracionais (Decreto 6.040/2007; Monteiro, Vasconcelos; Treccani, 2019).

Diante do conceito, os PCTs não se limitam apenas à Amazônia, o qual perpassa as diversidades dos povos indígenas que aqui residem. Além dos povos originários, destaca-se a visibilidade mundial na década de 80, dos seringueiros, no município de Xapuri-Acre, decorrente da luta de Chico Mendes, no combate ao desmatamento, e pela manutenção das práticas e saberes ligados às atividades extrativistas (Redon, 2022). Coadunados, em meio a floresta amazônica, estão os quilombos, originados por ex-escravizados, perpetuantes dos afro-saberes/afro-conhecimentos. Além disso, há particularidades na constituição das comunidades amazônicas, com presença marcante de pescadores, peconheiros, piaçabeiros, caboclos amazônicos e outros grupos, evidenciando a biodiversidade e as complexidades das comunidades na região, consequentemente produzindo saberes tradicionais amazônicos (Almeida, 2004). Assim, a heterogeneidade dos povos amazônicos ao coabitarem e a mescla intergeracional entre eles, dão origens e especificidades dos etnoconhecimentos da nossa região. Portanto, o etnoconhecimento não está apenas vinculado aos povos originais, e sim está na perpetuação da propagação contínua dos conhecimentos tradicionais do cotidiano de uma comunidade ou grupo (Vilarim, 2023).

Assim, ao captar a essência constituinte dos povos da região, pode-se destacar, em primeiro momento, a pesquisadora indígena Suruí (2015), que discerne que o etnoconhecimento se refere aos marcadores de identidade e territorialidade dos grupos, refletindo o espaço onde vivem e os fenômenos naturais que os envolvem, —autorreconhecimento mútuo, os recursos naturais e sua manutenção. Já, Rocha (2014), refina ao conceituar que:

Etnoconhecimento é aqui compreendido no sentido de experiências e saberes acumulados por um grupo humano sobre seus recursos naturais e transmitidos de forma dinâmica, mutável e transgeracional, podendo passar por transformações e adaptações ao longo do tempo, de acordo com uma gama de conjecturas e interesses envolvidos (Rocha, 2014, p. 16).

Em vista disso, entendendo que, o Etnoconhecimento não só na hiléia amazônica está homogeneizado, mas não unificados, diante das realidades sociais dos inúmeros PCTS, que por sua vez, firma-se nas diferentes oralidades, para endossar a perpetuação dos saberes, tradições – cultura, compartilhadas de forma dinâmica, mutável e transgeracional, consequentemente garantindo as resistências e existências, enquanto povos amazônicos. Sob essa ótica, Nascimento (2013), também descreve que, o etnoconhecimento refere-se aos saberes e tradições culturais transmitidos de geração

em geração em diferentes espaços tradicionais não dependentes. Ao considerar a região amazônica, os povos da floresta e das águas, que forjam e incorporam os etnoconhecimento de maneira intrínseca, o que revela a profunda interdependência entre suas práticas cotidianas e a interação direta com os fenômenos naturais. Logo, a íntima relação, configura-se como norteador central de sua sobrevivência, dando-lhes suas identidades, hoje em dia não só nos interiores da floresta, mas em todos os espaços ocupados pelos povos tradicionais.

Por esse fluxo, e não à margem, encontram-se os saberes populares, não só os amazônicos, que estão habitualmente vinculados aos conhecimentos acumulados, também ao longo das gerações por outras populações. Nesse sentido, Lakatos e Marconi (2003, p. 75) definem o saber popular, de forma geral, como aquele que é “transmitido de geração em geração por meio da educação informal e baseado em imitação e experiência pessoal”. Corroborando essa perspectiva, estudos de Sousa e Pinho (2023) exploram as aproximações entre etnoconhecimento e saberes populares, que são unificados na citação da pesquisadora Miranda (2007, p. 2), que define:

“conhecimentos tradicionais” ou “etnoconhecimentos” são aqueles conhecimentos produzidos por povos indígenas, afrodescendentes e comunidades locais de etnias específicas transmitidos de geração em geração, ordinariamente de maneira oral e desenvolvidos à margem do sistema social formal. (Miranda, 2007, p. 2, grifo do autor).

Em assertiva, Miranda (2007), Sousa e Pinho (2023) e Lakatos e Marconi (2003), ao conceituar, “conhecimentos tradicionais” e “etnoconhecimento”, como congêneres, ambos transmitidos intergeracionalmente, buscam unificar os conceitos. Observa-se que esses saberes estão profundamente vinculados às percepções culturais de um grupo, também referidos como povos ou comunidades, novamente sendo citado, como agente preservador das identidades e práticas ao longo do tempo. Conforme Mafort et al. (2019, p. 13), o etnoconhecimento está diretamente vinculado às tradições: “Etnoconhecimento é um termo criado para dar conta de tudo aquilo que alguns povos têm e podem compartilhar, incluindo crenças, tradições, modo de fazer ou de produzir alguma coisa.”

Sob essa perspectiva, o saber tradicional é entendido como conjunto de valores profundamente “enraizados” na vida cotidiana dos PCTs, utilizado para interpretar, ensinar e explicar as dinâmicas sociais da floresta e seus habitantes. Esses saberes estão intimamente conectados às vivências de anciões, pajés, parteiras, curandeiros, rezadeiras e puxadeiras, que representam símbolos de etnoconhecimentos da região. Por essa vertente, o conhecimento tradicional, de igual natureza, refere-se a mecanismos de interação que orientam a realidade compartilhada, moldando tradições e ressignificações no cotidiano de indivíduos e grupos (Radcliffe-Brown, 1973).

Tal-qualmente, Bodley (1994) e Vilarim (2023), endossam como um conjunto de padrões de

comportamentos, práticas e pensamentos aprendidos socialmente, compartilhados por determinada sociedade, que são reproduzidos e transmitidos à outras. Schlanger (1978) define que esse conhecimento é um produto da relação entre o sujeito e seu mundo, resultante da interação entre os atores sociais. Essa perspectiva ressalta a dinâmica social que molda e perpetua as tradições, evidenciando a importância das relações comunitárias na construção do saber.

Diante do cenário, podemos afirmar que o conhecimento não existe de forma isolada, mas refere-se à situação cognitiva, evidenciando que todo saber é uma relação. Aqui é indispensável, ressaltar as críticas ao prefixo “etno”, frequentemente interpretado por diversos autores como instrumento de diminuição do conhecimento produzido fora dos muros da ciência universal. Autores como Sturtevant (1964), D’Olne Campos (2002), Krenak (2020), Quirino (2015) e D’Angelis (2003) argumentam que o conhecimento é, por sua natureza, universal, e restringi-lo a um radical é um reflexo de preconceito colonial, historicamente presentes no ambiente acadêmico ocidental.

Em semi-conclusão, caminhar entre alguns conceitos de etnoconhecimento e/ou saberes populares, expõe a pluralidade e a biodiversidade das tradições dos povos da Amazônia, mostrando que esse saber[es]existências não se limita aos grupos indígenas, mas se estende às inúmeras comunidades - das florestas e das águas, que coexistem na região norte, do Brasil. É incisivo destacar que as práticas culturais e conhecimentos tradicionais, disseminados intergeracionais, representam papel ímpar na construção e [re]construção da identidade coletiva e na resistência, permanências dessas comunidades, diante dos desafios contemporâneos. O etnoconhecimento, ou como prefiro designar enquanto caboclo amazônico, e agora adotando a terminologia de saberes populares e/ou saberes tradicionais, emerge como instrumento vital de adaptação, manutenção e sobrevivência, refletindo a relação intrínseca entre os indivíduos, seus territórios e os recursos naturais que deles dependem.

3 SABERES QUÍMICOS TRADICIONAIS/ETNOQUÍMICA

Ao estabelecer conexões entre a química acadêmica, frequentemente caracterizada por visões eurocêntricas, e os saberes tradicionais dos PCTs, emerge à Etnoquímica como campo de estudo ainda embrionário no cenário nacional. Conforme descrito por Singh e Chibuye (2016), a Etnoquímica refere-se ao estudo ou aplicação de conceitos químicos no íntimo de uma determinada tradição ou cultura específica. No entanto, cabe refletir de forma decolonizadora: por que não inverter essa lógica? Sob a perspectiva de um educador caboclo amazônico, a Etnoquímica é a ciência que firma as tradições e saberes químicos tradicionais, os quais já abrigam conceitos da química moderna. Primeiro, valoriza-se as práticas, vivências e cotidianos dos PCTs que dominam os saberes químicos tradicionais, e, em seguida, integra-se e evidencia-se a rigorosidade metodológica da química ocidental,

consequentemente com abordagem mais equitativa e intercultural. Nesse sentido, considera-se as identidades, territorialidade dos indivíduos no ambiente comunitário, destacando suas tradições, símbolos, códigos, produtos, práticas e cosmologias/mitos para só então dár-se à construção de conceitos científicos coloniais (Rosa; Clark, 2011).

Sem ininterruptão, a compreensão dos saberes químicos tradicionais, independentemente de sua origem, representa patrimônio profundamente enraizado no cotidiano e nas Práticas Socioculturais. Essa inter-relação revela soluções que emergem tanto das tradições ancestrais quanto dos conhecimentos científicos contemporâneos, possibilitando relação sinérgica entre saberes químicos tradicionais e a química ocidental (Rosário, 2023). A ampliação dessa perspectiva torna as contribuições de acadêmicos como Ubiratan D'Ambrosio e Paulus Gerdes, segundo a conceituação de Rosário (2023), fundamentais para o campo da Química. D'Ambrosio (2011) discute a interconexão entre conhecimento cultural e adaptações a ambientes, argumentando que o saber tradicional, especialmente no que se refere à química e à etnociência, é desenvolvido em resposta a desafios ambientais e sociais específicos em determinados espaços e tempos. Permite-me aqui, dizer com olhar amazônico, que os saberes químicos tradicionais, configuram-se como sistemas vivos, reconfiguráveis e em permanente construção, que resistem e coexistem com os contextos ocidentais modernos, causando fissuras em direção a uma química decolonial, empenhada na coovalorização dos modos de conhecer e de viver dos PCTs e de outras comunidades subalternizadas.

Ao outorgar à relevância dos sistemas de conhecimento tradicionais, é essencial compreender que estes podem ser considerados respostas adaptativas, complexas e dinâmicas. Essa abordagem abrange, mas não se limita, a saberes matemáticos (Rosário, 2023). Portanto, estende-se aos saberes químicos tradicionais. De natureza igual, Gerdes (2007) também contribui para a compreensão do conhecimento tradicional, especialmente em contextos afro e indígena, evidenciando a profundidade e a riqueza dos saberes culturais. O autor ressalta que as tradições vão, além dos limites da ciência ocidental, podem fornecer perspectivas valiosas e inovadoras em várias áreas do conhecimento, incluindo a Química. Possibilitou-me, concluir que em vez de ver a química do contexto tradicional a qual sou originário e a ocidental como rivais, devemos enxergá-las, como ciências que se complementam, ampliando nosso entendimento do universo químico.

Ao englobar essas perspectivas ampliadas, ressaltamos que a “memória biocultural” dos povos tradicionais, é um conjunto complexo que transcende o conhecimento ecológico. Ela engloba espectro plural de saberes, incluindo aqueles que são pertinentes à Química, porém sem ser divididos em seguimentos. Esse entendimento revela que os sistemas de saberes tradicionais são mais do que meras respostas adaptativas a desafios ambientais; representam conjunto integrado de práticas e

compreensões desenvolvidas por múltiplas sociedades. No entanto, existem definições, que estabelecem a etnoquímica, como ciência construída pela academia, deve ser entendida nesse contexto. Assim, é fundamental reconhecer que essas divisões dentro do conhecimento científico são moldadas por visões colonialistas, e, portanto, a decolonização de conceitos se faz necessária, devemos realmente separar a Química em subdisciplinas, se seus saberes estão intrinsecamente conectados ao ambiente? Para os povos tradicionais, a separação entre saberes acadêmicos e não-acadêmicos não faz sentido, pois suas práticas e conhecimentos são interligados e intrinsecamente valiosos a sua/nossa existência.

Recorrendo às teorias da antropologia moderna, observa-se descontinuação da rigorosidade entre o conhecimento científico, frequentemente considerado – verdadeiro, e o conhecimento popular, que muitas vezes é rotulado – ingênuo ou errôneo. Tal distinção revela que ambos os tipos de conhecimento são dissemelhantes apenas na forma como são organizados e sistematizados. O conhecimento científico se caracteriza por processos estruturados de organização, sistematização e testes, que varia de disciplina para disciplina, apresentando diferentes graus de erros e tolerâncias. Por outro lado, os saberes populares são descritos como mais abertos e menos sensíveis a indefinições e contradições, conforme afirmado por Schwartzman (1998).

Neste momento, é importante evidenciar de forma primária os marcadores dos conhecimentos químicos tradicionais e/ou da etnoquímica. Os conhecimentos químicos tradicionais presentes nos PCTs, não só das Amazônias possuem fundamentações empíricas significativas e acumulativos. Embora esses saberes não sigam o método científico formal e rígido, as práticas cotidianas envolvem processos experimentais, para identificar, preparar e utilizar os conhecimentos inerentes a química, podendo ser reles manifestada por substâncias, materiais e outras propriedades. Dessa forma, os povos constroem, ao longo do tempo, métodos eficazes para entender fenômenos e suas reações, visando dínamicas as práticas relacionadas à saúde, alimentação, caça e à manutenção do meio ambiente. Tais dinâmicas/práticas são caracterizadas pela Experimentação Empírica, onde a aprendizagem ocorre por tentativa e erro, destacando-se como forma válida de conhecimento aplicado, que contribui diretamente para o saber[es]existências.

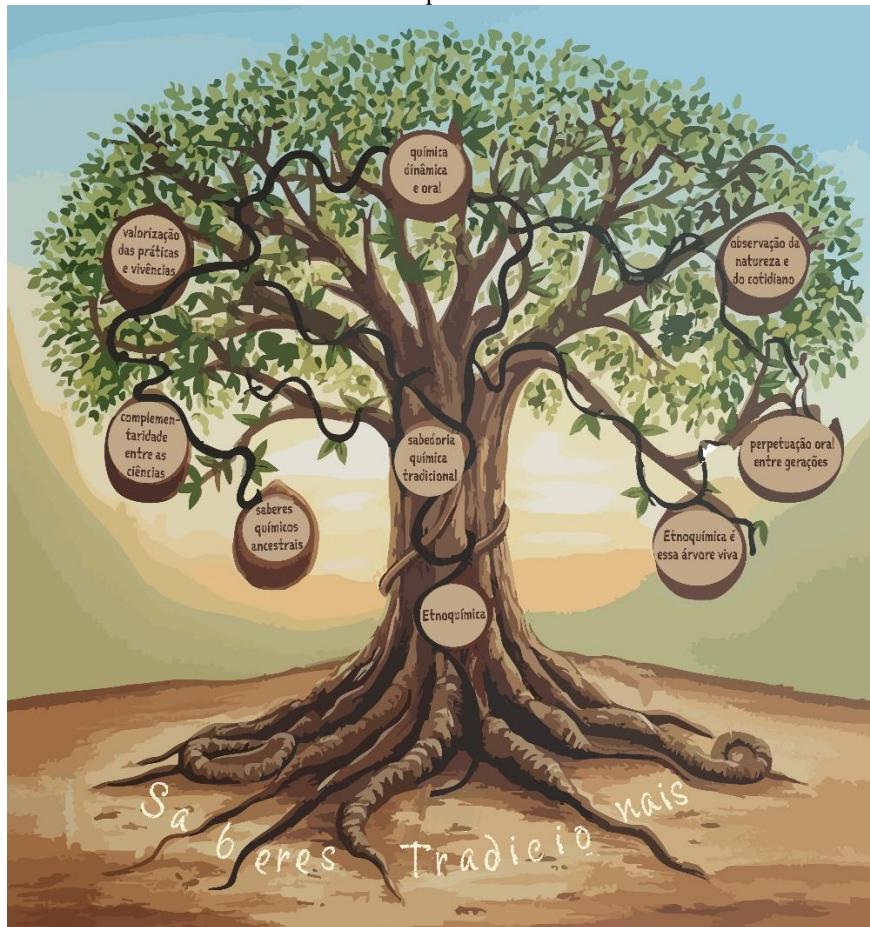
É mais uma vez, e dentro da experimentação, surge a transmissão oral que se destaca, agora acrescida do exercício das práticas executadas nas comunidades, nos grupos familiares e em tradições não escritas. Essa ação dá robustez à preservação dos saberes químicos tradicionais, os quais, sem a necessidade de validação de ciências modernas, apresentam eficácia comprovada no meio que foi desenvolvida.

No terceiro ponto de marcadores dos conhecimentos da etnoquímica, destacam-se as cosmologias e cosmovisões dos PCTs, que buscam solidificar suas explicações e observações em

relação aos saberes químicos tradicionais, fundamentados nas crenças culturais — cosmologias, cosmovisão e/ou simbólicas. Nesse contexto, recorro às teorias de Johnstone (1993), que afirmam que a química é uma ciência que opera em três níveis de conhecimento: o macroscópico, o microscópico e o simbólico. Considerando essa teorização ocidental como válida, a etnoquímica e/os saberes tradicionais transcendem o triângulo de Johnstone. Outros autores, como Gilbert e Treagust (2009) e Raupp *et al.* (2009) também abordam esse nível como um fenômeno adquirido pelos sentidos e suas extensões. Chamado de fenômeno lógico, esse nível abrange as propriedades empíricas e perceptíveis dos sólidos, líquidos e gases, que podem ser mensuradas e experimentadas, contribuindo para a compreensão dos processos químicos nas culturas tradicionais.

Integralizando-se a conclusão, a etnoquímica revela as ricas estruturas organizacionais dos conhecimentos químicos tradicionais, especialmente nos PCTs da Amazônia. Embora os saberes e os exercícios das práticas não se enfileirem aos métodos científicos formais, eles incorporam processos experimentais que permitem a identificação, preparação e utilização de substâncias, organismos, matérias de suas diversidades, que são fundamentados nos níveis da química que envolvem entre outros marcadores a cosmologias e cosmovisões culturais. Logo, a experimentação empírica e a Conservação oral de conhecimento, são pilares na preservação e perpetuação dos saberes químicos tradicionais conhecidos, que, apesar de não possuírem explicações científicas modernas, demonstram eficácia comprovada. Assim, a etnoquímica, enriquece a compreensão dos fenômenos químicos por meio das vivências e saberes locais. A Figura 1 ilustra o processo de valorização das práticas tradicionais, a integração com a química ocidental e a complementaridade entre ambas as ciências, resultando numa compreensão ampliada dos fenômenos químicos.

Figura 1 - Fluxograma destacando a relação entre a química acadêmica eurocêntrica, os saberes tradicionais dos PCTs e a etnoquímica.



Fonte: Elaborado pelo autor

Em ótica de educador caboclo amazônica, a Etnoquímica, em nosso contexto, nada melhor do que a descrever à imponente samaúma amazônica (*Ceiba pentandra (L.) Gaertn*), cujas raízes entrelaçam-se profundamente nos saberes tradicionais dos PCTs, como fonte de captação de nutrientes. Ao longo dos anos, ela acumula vivências e experiências, com as sazonalidades, umidade dos igarapés se infiltrasse, junto com as águas das chuvas, para formar o seu próprio conhecimento, subindo pelos xilemas, fortalecendo galhos e folhas com saberes químicos ancestrais — sempre com copas frondosas —, com folhas novas e outras que já concluíram seu ciclo, retornando ao solo para modificar-se e nutrir novamente a árvore.

Em ciclo, retomar ao tronco desta árvore, agrega-se a ele, base sólida do conhecimento, reformulando-se para unir-se aos saberes que emergem da interação entre as práticas tradicionais e a química eurocêntrica — folhas de outras árvores e espécies que se dispersam. Folhas essas que, juntas, erguem-se como galhos mais rígidos, tentando organizar e padronizar o fluxo natural ao longo de sua formação. Ainda assim, mesmo sob essa influência, os galhos da Etnoquímica florescem em múltiplas formas, demonstrando a complementaridade entre as ciências.

Já suas sementes, numerosas, simbolizam a valorização das práticas e vivências, a química dinâmica e oral que se espalha pelo ambiente como sementes levadas pelo vento. Cada semente, conta vivências, que carregam receita, prática de cuidado com a floresta, ensinando que o conhecimento não nasce apenas nos laboratórios, mas também na observação da natureza e do cotidiano, ao manipularmos plantas, alimentos e minérios, e na perpetuação oral entre gerações como os domínios das tecnologias tradicionais que é repassada. Por fim, à Etnoquímica é essa árvore viva: espaço de resistência e integração do conhecimento, onde o ancestral e o acadêmico se entrelaçam, e onde cada prática é semente que sustenta a sabedoria química tradicional.

4 CONCLUSÃO

A análise dos saberes tradicionais dos PCTs da Amazônia Ocidental evidencia a riqueza e complexidade desses conhecimentos, que podem causar fissuras nas barreiras da ciência ocidental, especialmente no campo da química. Ao considerar a etnoquímica como expressão cultural, enraizada nas interações com o meio e nas práticas cotidianas, valorizamos formas de conhecimento que dialogam com a ciência moderna sem subordinação. Esta narrativa-integrativa, que por vezes foi direcionada como instrumento potencializador de percepções de vivências de educador amazônico, reforça a necessidade de uma química mais plural e inclusiva, capaz de integrar e respeitar os etnosaberes, ampliando a compreensão acadêmica e o potencial de uma ciência verdadeira.

Ainda nesta análise, que centra-se como narrativa-integrativa, possibilitou evidenciar a importância do etnoconhecimento, em perspectivas de elemento central na preservação das identidades culturais e práticas sociais de grupo, aqui voltados aos textos e contextos da Amazônia. Logo, podemos afirmar aqui em conclusão que, o conhecimento, transmitido intergeracionalmente, vai além das populações indígenas, abrangendo diversos grupos como seringueiros, quilombolas, pescadores e caboclos, cujas experiências de vida estão intrinsecamente ligadas ao nosso contexto, (utiliza-se nosso, por autopertencimento do autor, em relação a esses povos). Assim, a perpetuação dos saberes garante não apenas a sobrevivência material, mas também a resistência cultural frente aos desafios contemporâneos, reforçando a pluralidade e a biodiversidade da região amazônica.

Agora sim, concluindo, um surgimento Etnoquímico como campo promissor na literatura. No entanto, à luz desse ponto de vista de caboclos amazônicos, ela se transfigura e é, por vezes, descrita como saberes químicos tradicionais, propositalmente, a fim de causar inquietação, demonstrando em conjunto com a química acadêmica uma abordagem mais equitativa e intercultural, que permeia ao longo da Análises. No mesmo sentido, ao valorizar as práticas e cosmologias dos povos tradicionais, confirma-se a riqueza dos conhecimentos químicos que, embora não sigam rigorosamente o método

científico ocidental, demonstram eficácia em contextos específicos. Por fim, é possível explicitar que a experimentação empírica e a Conservação oral de conhecimento se destacam como mecanismos essenciais na preservação de saberes, reforçando que a interconexão entre diferentes formas de conhecimento pode enriquecer a compreensão do universo químico, promovendo a potencialização dos saberes químicos tradicionais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. W. B. Terras tradicionalmente ocupadas: processos de territorialização e movimentos sociais. *Revista brasileira de estudos urbanos e regionais*, Lagoa Nova, Natal, v. 6, n. 1, p. 9-9, 2004. Disponível em: DOI:<http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2004v6n1p9> Acesso em: 23 out. 2025.

BODLEY, J. H. *Cultural anthropology: tribes, states, and the global system*. London: Mayfield Publishing, 1994.

BOTELHO, L. L. R., CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121–136, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.21171/ges.v5i11.1220> Acesso em 23 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 8 fev. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 23 out. 2025.

CEOLIN, I.; CHASSOT, A. I.; NOGARO, A. Ampliando a alfabetização científica por meio do diálogo entre saberes acadêmicos, escolares e primevos. *Revista Fórum Identidades*, Itabaiana-SE, v. 18, n. 18, p. 13-33, mai. ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/forumidentidades/article/view/4751>. Acesso em: 23 out. 2025.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista brasileira de educação*, São Paulo, n. 22, p. 89–100, jan. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009> Acesso em: 23 out. 2025.

CHASSOT, A. *Haciendo educación en ciencias en los estudios de Pedagogía con la inclusión de saberes populares en el currículum*. *Educación química*, México, v. 18, n. 1, p. 12-15, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/65972> Acesso em: 23 out. 2025.

CHASSOT, A. *Para que(m) é útil o ensino?* 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.

D'AMBROSIO, U. O programa etnomatemática: uma síntese. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 10, n. 1, p. 7-16, 2008. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/74/66> Acesso em: 23 out. 2025.

D'ANGELIS, W. R. Línguas indígenas precisam de escritores? Linguagem e letramento em foco. Campinas: CEIFIEL/UNICAMP, 2005.

D'OLNE CAMPOS. M. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? In: AMOROZO, M.C.M.; MING, L.C.; SILVA, S.P. (Ed.). *SEMINÁRIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA DO SUDESTE*. Rio Claro – SP, 2002. [Anais...]. Rio Claro: UNESP/CNPq, 2002. p.47-92. Disponível em: <https://sulear.com.br/texto02.pdf> Acesso em: 23 out. 2025.

D'AMBROSIO, U. *Educação para uma sociedade em transição*. 2. ed. Natal: EDUFRN, 2011.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990.

SANTOS, C. F. M.; FIORI, M. M. Coletar tartarugas, arpoar peixes-boi e salgar pirarucus: caça, pesca e a história da Amazônia colonial. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA AMBIENTAL E MIGRAÇÕES, 4., Florianopolis, 2016. [Anais...] Florianopolis: UFSC, 2015. p. 107-118. Disponível em: <https://mppa.posgrad.ufsc.br/files/2016/09/ANALIS-2016-SIMP-LABHIMA-1-13.pdf> Acesso em: 20 out. 2025.

FONSECA, D. R. A pesca na Amazônia: da pré-colônia ao mundo colonial (séculos XVII ao XIX). Saber Científico (1982-792X), Porto Velho, v. 1, n. 2, p. 201-222, 2008. Disponível em: <https://periodicos.saolucas.edu.br/resc/article/view/1117> Acesso em: 23 out. 2025.

FRANCISCO, Z. L. O Ensino de Química em Moçambique e os saberes culturais locais. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

GERDES, P. Etnomatemática: reflexões sobre matemática e diversidade cultural. Ribeirão Preto: Edição Húmus, 2007.

GILBERT, J. K.; TREAGUST, D. F. Introduction: macro, submicro and symbolic representations and the relationship between them: key models in chemical education. In: GILBERT, J. K.; TREAGUST, D. (org.). Multiple Representations in Chemical Education. Dordrecht: Springer Netherlands, 2009. p.1-8.

HERNANDEZ, A. R. C. Memória biocultural. Tramas y Redes, Benos Aires, n.3, 2022. Disponível em: <https://www.clacso.org/memoria-biocultural-culturas-naturezas-na-contramao-do-capitaloceno> Acesso em: 23 out. 2025.

JOHNSTONE, A. H. The development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. Journal of Chemical Education, Washington, v. 70, n. 9, p.701-705, 1993. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed070p701> Acesso em: 23 out. 2025.

KRENAK, A. Caminhos para cultura do bem-viver. Rio de Janeiro: Organização Bruno Maia, 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LANDI, A. G. O códice: descrizione di varie piante, frutti, animali, passeri, pesci, bische, rasine, e altre simili cose che si ritrovano in questa Cappitania del Gran Pará [ca. 1772]. In: PAPAVERO, N.; TEIXEIRA, D. M.; CAVALCANTE, P. B.; HIGUCHI, H. Landi: fauna e flora da Amazônia brasileira. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi; Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002.

MAFORT, M.; CANTALICE, A. de S.; MIRANDA, J. C. Etnoconhecimento: saberes que ultrapassam o tempo. Ciência hoje das crianças, Rio de Janeiro, v. 301, p. 1-3, 2019. Disponível em: <https://chc.org.br/artigo/etnoconhecimento-saberes-que-ultrapassam-o-tempo/>. Acesso em: 23 out. 2025.

MIRANDA, M. L. C. A organização do etnoconhecimento: a representação do conhecimento afrodescendente em religião na CDD. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA

DA INFORMAÇÃO, 8., 2007, Salvador [Anais...]. Salvador: ENANCIB, 2007. Disponível em: <https://brapci.inf.br/v/174042> Acesso em: 23 out. 2025.

MONTEIRO, A. N. G.; VASCONCELOS, T. R.; TRECCANI, G. D. Impasses e desafios da regularização fundiária para comunidades tradicionais na Amazônia. *Retratos de Assentamentos*, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 39-62, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2019.v22i2.385/>. Acesso em: 23 out. 2025.

NASCIMENTO, G. C. C. Mestre dos mares: o saber do território, o território do saber na pesca artesanal. In: CANANÉA, F. A. (org.). *Sentidos de leitura: sociedade e educação*. João Pessoa: Imprell, 2013.

QUIRINO, G. S. Saber científico e etnoconhecimento: é bom pra quê?. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 21, n. 2, p. 273-283, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150020002> Acesso em: 23 out. 2025.

RADCLIFFE-BROWN, A. R. *Estrutura e função na sociedade primitiva*. Petrópolis: Vozes, 1973.

RAUPP, D.; SERRANO, A.; MOREIRA, M. A. Desenvolvendo habilidades visuoespaciais: uso de software de construção de modelos moleculares no ensino de isomeria geométrica em química. *Experiências em Estudo de Ciências*, Mato Grosso, v. 4, n. 1, p. 65-78, 2009. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/302> Acesso em: 23 out. 2025.

REDON, S. A.; LORENZETTI, E. R.; BRASIL, J. M. S.; GENTILINI, J. C. Por dentro de Xapuri: trajeto de trilha histórico cultural como subsídio à educação patrimonial e fomento ao turismo. *Revista Em Extensão*, Uberlândia, v. 20, n. 2, p. 78–97, 2022. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/62898>. Acesso em: 23 out. 2025.

ROCHA, Joyce Alves. Quilombo São José da Serra: o etnoconhecimento na perspectiva socioambiental. 2014. 355 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

ROSA, M.; OREY, D. C. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana De Etnomatématica Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, San Juan de Pasto- Colombia, v. 4, n. 2, p. 32-54., 2011. Disponível em: <https://revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/32>. Acesso em: 23 out. 2025.

ROSARIO, S. A. S. A etnomatemática e a etnofísica da cerâmica produzida na Vila “Cuéra” em Bragança (PA). 2018. 82 f. Dissertação (Mestrado em Linguagens e Saberes na Amazônia) – Programa de Pós-Graduação em Linguagens e Saberes na Amazônia, Campus Universitário de Bragança, Universidade Federal do Pará, Bragança, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/16244>. Acesso em: 23 out. 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*, Belém, v. 18, n. 45, p. e2023005, 2023. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/544>. Acesso em: 23 out. 2025.

SCHLANGER, J. *Une théorie du savoir*. Paris: VRIN, 1978.

SCHWARTZMAN, S. Saberes científicos e saberes populares. In: Reunião Anual da Associação Brasileira de Antropologia, 1998, Vitória [Anais...]. Vitória: ABA, 1998. Disponível em: <https://www.schwartzman.org.br/simon/ABA.htm> Acesso em: 23 out. 2025.

SILVA, D. A. Os atributos pedagógicos da cultura popular da fronteira Guajará-Mirim (Brasil)–Guayaramerín (Bolívia). 2013. 39 f. Trabalho de Conclusão do Curso (Licenciatura em Artes Visuais)—Universidade de Brasília, Guajará-Mirim-RO, 2013.

SILVA, S. F.; MELO NETO, J. F. Saber popular e saber científico. Universidade Federal da Paraíba. Revista Temas em Educação, João Pessoa, v. 24, n. 2, p. 137, 2015.

SINGH, I. S.; CHIBUYE, B. Effect of Ethnochemistry Practices on Secondary School Students' Attitude towards Chemistry. Journal of Education and Practice, Lausanne, v. 7, n. 17, p. 44-56, 2016. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1105254.pdf> Acesso em: 23 out. 2025.

SOUSA, H. J. F.; PINHO, M. J. Fundamentando o etnoconhecimento e as diretrizes da educação do campo e da educação quilombola. Revista Uniaraguaia, Goiânia, v. 18, n. 3, p. 40-61, 2023. Disponível em: <https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/1289/VOL18-3-ART-4>. Acesso em: 23 out. 2025.

STURTEVANT, W. C. Studies in ethnoscience. American Anthropologist, Arlington, v. 66, n. 30, p. 99-131, 1964. Disponível em: <https://doi.org/10.1525/aa.1964.66.3.02a00850> Acesso em: 23 out. 2025.

SURUÍ, A. Plantas medicinais do povo Paiter Suruí: sabedoria tradicional na aldeia Gabgir. 2015 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Básica Intercultural)-Departamento de Educação, Paranhá, 2015.

VILARIM, P. R.. O Etnoconhecimento dos Terenás: da prática cultural à educação científica. 2023. 313 f. Tese (Doutoramento em História das Ciências e Educação Científica)- Instituto de Investigação Interdisciplinar, Universidade de Coimbra, 2023.