



A ETNOGRAFIA DA TÉCNICA E PRODUÇÃO DO TARUBÁ: ESTUDO DA FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA VIA MASSA SÓLIDA DA ESPÉCIE *MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*

Kevelem Monteiro da Silva¹; Pedro Campelo de Assis Júnior²; Célia Maria Serrão Eleutério³

¹ silvakevelem@gmail.com – Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

² campelojr26@gmail.com – Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

³ cserrao@uea.edu.br – Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Palavras-Chave: Ensino de Química, Estágio Supervisionado, Saberes Tradicionais

Introdução

Esta pesquisa busca explorar a prática tradicional de fermentação alcoólica utilizando o tarubá, preparado com a massa de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), uma planta de grande importância cultural e econômica para diversas regiões do Brasil. Nas comunidades tradicionais da Amazônia, a mandioca é um componente essencial da alimentação cotidiana, sendo utilizada de diversas formas, desde a produção de farinha até as massas fermentadas (tarubá) utilizadas na produção de bebidas exóticas. A versatilidade da mandioca não só garante a segurança alimentar, mas também preserva práticas culturais e conhecimentos tradicionais que são passados de geração em geração.

A fermentação da mandioca para a produção do tarubá não apenas reflete a riqueza cultural das comunidades tradicionais, mas também proporciona uma oportunidade única para contextualizar conteúdos de Química, integrando saberes tradicionais e científicos. Geertz (2023) destaca a importância da etnografia na compreensão das práticas alimentares e na análise das relações sociais e culturais que emergem dessas práticas. A fermentação alcoólica, na produção do tarubá por exemplo, não é apenas um processo técnico, mas também um fenômeno social que envolve significados culturais, rituais e trocas comunitárias. De acordo com Silva e Eleutério (2022) e Eleutério (2015), a inclusão de conhecimentos tradicionais no currículo pode enriquecer e fortalecer a formação inicial de professores, promover a inclusão e a diversidade de práticas culturais nos contextos formais de aprendizagem.

Assis Júnior (2023) argumenta, que ao incorporarmos esta prática na academia e na escola, não quer dizer que estamos substituindo os saberes acadêmicos e/ou escolares pelos saberes tradicionais, mas promovendo um diálogo entre eles. Muitos conteúdos curriculares só fazem sentido e podem ser compreendidos nas especificidades históricas e culturais onde são gerados. De forma alguma, queremos hierarquizar ou priorizar os saberes tradicionais, mas ampliar a maneira do estudante observar e se conectar com o seu mundo. Além disso, estimular o professor de Química a desenvolver experiências coletivas e valorizar o seu saber, que Tardif (2014) se refere como o "saber da experiência", conhecimento adquirido por meio da vivência e da prática. Esses saberes produzidos e vivenciados em diferentes contextos, ainda são desvalorizados e silenciados nas instituições escolares e acadêmicas. Portanto, a investigação que envolve a etnografia da técnica e a produção do tarubá, não só contribui para a preservação e valorização dos saberes tradicionais, mas abre novos caminhos e perspectivas para a aplicação desses conhecimentos na academia e na escola.

Ressaltamos que o tarubá, símbolo da criatividade desta pesquisa, foi elaborada a partir dos relatos de homens e mulheres amazônidas que dominam as técnicas e o seu processo de produção. É

importante destacar que o objetivo da pesquisa vai além da análise e do processo de fermentação alcoólica, ela busca compreender os contextos sociais e culturais que cercam a produção e o consumo dessa bebida.

Ao trazer o tarubá para o âmbito acadêmico e escolar, estamos valorizando a cultura da mandioca e de seus derivados, fortalecendo um currículo multicultural de formação inicial de professores de Química, assim como, promovendo a integração de saberes tradicionais e científicos. Esta prática não só enriquece o aprendizado, mas também promove a inclusão e a diversidade, permitindo que os alunos compreendam os conteúdos curriculares dentro de seus contextos históricos e culturais. E ao valorizar o “saber experiência” (Tardif, 2014), reconhecemos a importância dos conhecimentos tradicionais e coletivos, que muitas vezes são ignorados e/ou excluídos nas instituições escolares e acadêmicas. Dessa forma, estimulamos uma visão de mundo mais ampla e experiências coletivas que contribuem para a formação de cidadãos críticos e conscientes.

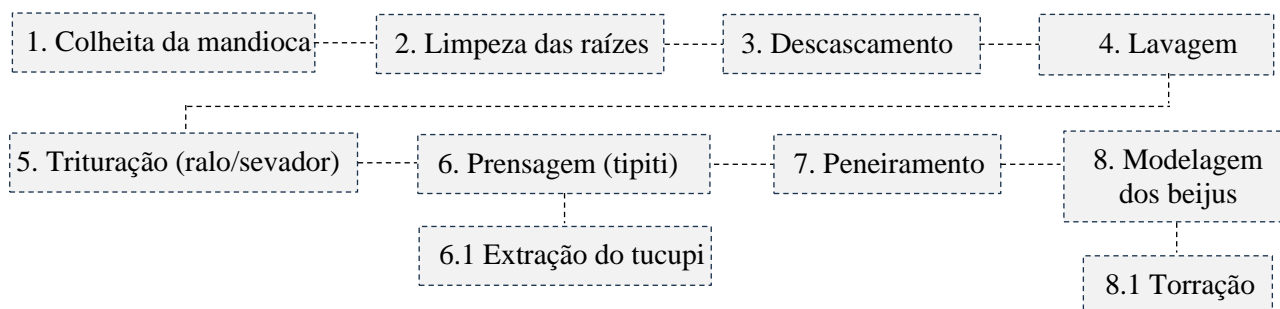
Material e Métodos

Esta pesquisa foi desenvolvida com o propósito de contextualizar a “fermentação alcoólica” na academia e na escola, utilizando o tarubá como exemplo. Participaram do processo homens e mulheres amazônidas, com idades entre 40 e 60 anos, além de duas acadêmicas do Curso de Licenciatura em Química do CESP/UEA. A contextualização do tema envolveu professores formadores e regentes, alunos de graduação e da educação básica.

A corrente filosófica adotada nesta pesquisa foi o Método Fenomenológico, associado à Pesquisa Qualitativa e à Pesquisa Participante. Na fenomenologia, os fatos são compreendidos conforme se apresentam ao sujeito que os experiencia. Esta corrente não busca entender a forma objetiva ou natural da experiência (Martins, 2015). Segundo este autor, o conhecimento do mundo, seja ele científico ou não, emerge da própria experiência do sujeito. Assim, todo saber provém do mundo vivido, ou seja, dos pensamentos, percepções e vivências que um indivíduo pode ter em seu meio.

A Pesquisa Qualitativa e a Pesquisa Participante se complementam, pois ambas exploram o universo dos significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes. Segundo Minayo (2016), esses fenômenos humanos são parte integrante da realidade social. Os seres humanos se distinguem não apenas por suas ações, mas também pela reflexão sobre o que fazem e pela interpretação dessas ações com base na realidade compartilhada com os outros. Essas abordagens são diversificadas e adaptáveis a diferentes práticas e contextos sociais. Além disso, são multidisciplinares, comprometidas com a mudança social e não estão confinadas a uma única tradição ou escola de pensamento (Paulo e Lopes, 2024).

O procedimento metodológico foi desenvolvido com base nos princípios da Etnografia e da Experimentação Empírica. Segundo Angrosino (2009), a etnografia é uma forma de estudar pessoas em grupos organizados e duradouros, conhecidos como comunidades ou sociedades. O modo de vida único que caracteriza um grupo é compreendido como sua cultura. Estudar a cultura envolve examinar os comportamentos, costumes e crenças que são aprendidos e compartilhados pelo grupo. Esse enfoque justifica a nossa escolha por essa abordagem metodológica. A Experimentação Empírica (produção do tarubá) foi realizada seguindo os seguintes procedimentos:



Após esses processos, os beijus foram umedecidos e acondicionados em folhas de inajá (*Attalea maripa*), juntamente com folhas verdes e resíduos produzidos com folhas desidratadas de uma árvore conhecida na região do baixo Amazonas como curumim (Santos, 2021). As massas dos beijus ficaram em repouso por alguns dias para fermentar. Após esse período, a massa foi colocada em um fermentador caseiro, construído com garrafas PET e uma panela de pressão, para destilação. O material recolhido foi submetido ao teste de chama e, posteriormente, apresentado e contextualizado nas aulas de regência na escola campo-estágio e na academia durante a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

Resultados e Discussão

Esta pesquisa foi desenvolvida na Comunidade Mato Grosso, localizado no Distrito da Gleba de Vila Amazônia, no município de Parintins (Figura 1).

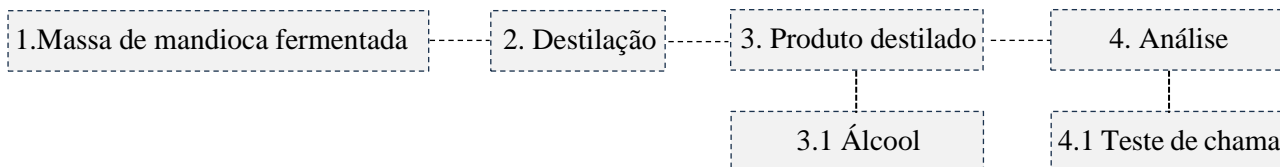
Figura 1- Mapa do lócus da pesquisa



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

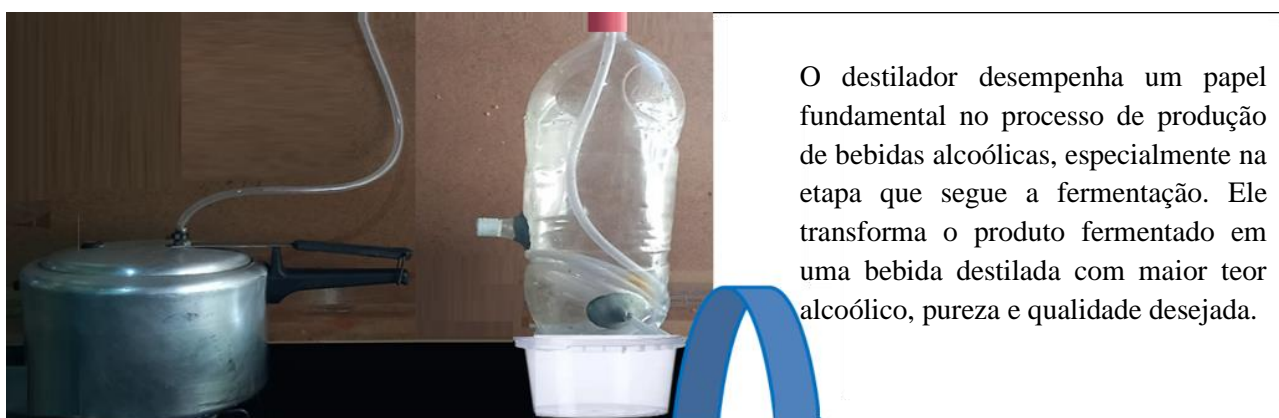
A fermentação é uma das formas mais antigas de preservação de alimentos no mundo, com evidências dessa prática datando de 7000 anos a.C. Desde então, diversos alimentos fermentados indígenas têm sido produzidos e consumidos, estreitamente ligados à cultura e à tradição de pequenos grupos rurais e vilarejos em várias regiões da África, Ásia, Europa, Oriente Médio e América do Sul. No Brasil, os povos indígenas utilizam uma variedade de substratos para a produção de alimentos e bebidas fermentadas. Entre eles, os mais comuns são os produtos à base de mandioca, como farinha de puba, cauim, caxiri, yakupa e tarubá. Além da mandioca, outros substratos, como milho, arroz, sementes de algodão e frutas, também podem ser utilizados. A produção desses alimentos ocorre de forma artesanal e em pequena escala, associando-se a fatores nutricionais, medicinais e até religiosos (Freire, 2017).

Respeitando as tradições e práticas culturais associadas a processo fermentativo, definimos as etapas que garantiram a produção adequada do álcool a partir da mandioca fermentada:



Para realizar a destilação do álcool foi construído um destilador caseiro utilizando uma panela de pressão e garrafas PET (Figura 2):

Figura 2 – Destilador caseiro e etapas de destilação



O destilador desempenha um papel fundamental no processo de produção de bebidas alcoólicas, especialmente na etapa que segue a fermentação. Ele transforma o produto fermentado em uma bebida destilada com maior teor alcoólico, pureza e qualidade desejada.

Primeira destilação:



Manihot esculenta Crantz



massa fermentada



álcool destilado



intensidade da chama

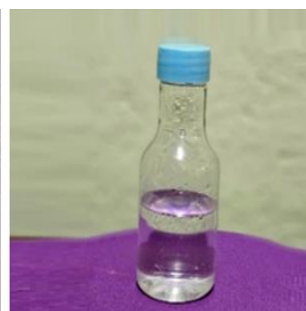
Segunda destilação:



massa fermentada



massa fermentada + açúcar



álcool destilado



intensidade da chama

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Na figura 2, são apresentadas as etapas de destilação do álcool com duas amostras de tarubá. Observamos que na primeira destilação a quantidade de álcool e a intensidade da chama foram menores em comparação à segunda destilação, resultado atribuído ao açúcar adicionado na segunda amostra de tarubá. Conforme Alcarde (2022) e Cerqueira *et al.* (2013), a produção de álcool e a intensidade da chama em amostras fermentadas podem variar devido a diversos fatores, incluindo a concentração de açúcar. Segundo esses autores, a adição de açúcar ao mosto funciona como substrato para as leveduras, que o transformam em álcool e dióxido de carbono. Quando a quantidade de açúcar é adequada, a produção de álcool tende a ser maior. Para reforçar essa afirmação, Cerqueira (2013) destaca que a fermentação de mostos com alta concentração de açúcar, como os utilizados em escala industrial, resulta em níveis mais elevados de álcool.

Atualmente, bebidas fermentadas tradicionais estão sendo estudadas em universidades e institutos de pesquisa. Nas escolas, essa temática apresenta uma oportunidade valiosa para dialogar e contextualizar os conteúdos de Química previstos nas propostas curriculares e nos livros didáticos. A fermentação alcoólica, um processo bioquímico complexo, podendo representar um desafio para alguns professores do Ensino Médio. No entanto, ao relacionar esse conteúdo a práticas experimentais ou situações do cotidiano, a aprendizagem se torna mais acessível e agradável.

A fermentação alcoólica é uma reação exotérmica e anaeróbia, isto é, que desprende calor e ocorre sem a presença de ar, através da ação de microorganismos (leveduras). Os principais produtos desta transformação química de açúcares ($C_6H_{12}O_6$) são álcool etílico C_2H_5OH e gás carbônico (CO_2), que são produzidos em proporções equimolares (Pacheco, 2010; Aquarone *et al.*, 2008). Com base nessas informações, foi possível demonstrar nas aulas de regência durante o Estágio Supervisionado a reação que acontece durante a fermentação:



Os produtos desse processo são amplamente utilizados na indústria de alimentos e bebidas. A fermentação ocorre no citosol das leveduras, e seus produtos são empregados na fabricação de bebidas como vinho, sidra, cerveja e kombucha, além de serem utilizados na fermentação de pães (Tomasi, 2023). Fatores como temperatura, pH e disponibilidade de nutrientes influenciam a eficiência e os resultados da fermentação alcoólica, tornando o controle dessas condições essencial para a produção de produtos de alta qualidade. Santos *et al.* (2021) confirmam essa informação ao afirmar que a análise físico-química do tarubá pode revelar variações significativas em parâmetros como acidez, teor alcoólico e pH, que são afetados pelo tempo de fermentação e pelas condições de armazenamento.

Os resultados da pesquisa mostraram que, além do conceito de fermentação alcoólica, o professor de Química pode explorar uma variedade de temas e conteúdos de forma inter e transdisciplinar, utilizando a produção do tarubá de mandioca como ponto de partida. Essa abordagem permite conectar diferentes disciplinas e enriquecer o aprendizado, integrando aspectos culturais, biológicos e químicos relacionados ao processo de produção da bebida.

Conclusões

A pesquisa sobre “A Etnografia da técnica e a produção do tarubá: fermentação alcoólica via massa sólida da espécie *Manihot esculenta* Crantz” revela uma rica intersecção entre saberes acadêmicos, escolares e práticas etnográficas (saber tradicional/cultural). A combinação do método

etnográfico e da experimentação empírica possibilitou a contextualização da fermentação alcoólica tanto na academia quanto na escola, valorizando o conhecimento das populações tradicionais da Amazônia.

A experiência proporcionou uma compreensão aprofundada dos processos culturais e técnicos envolvidos na produção do tarubá, permitindo entender como o conhecimento sobre a manipulação da mandioca e o processo de fermentação transcendem a mera técnica, servindo também como um meio de transmissão de saberes culturais. A pesquisa evidencia a importância e a urgência da valorização e preservação do patrimônio cultural amazônico, estimulando práticas sustentáveis e respeitadas com o meio ambiente e as comunidades locais.

Nesse contexto, o fortalecimento dos saberes experiencial e tradicional é essencial. A valorização do saber da experiência, conforme discutido por Tardif (2014), é fundamental para reconhecer a relevância das práticas tradicionais na construção de identidades culturais e na sustentabilidade dos modos de vida. Além disso, a investigação ampliou o entendimento sobre a fermentação alcoólica da *Manihot esculenta* Crantz e destacou a riqueza cultural e a sabedoria dos amazônidas, oferecendo uma perspectiva multidisciplinar e integradora para futuras pesquisas e práticas educativas.

Por fim, concluímos que o tarubá não é apenas uma bebida, mas um símbolo de resistência cultural e de sabedoria coletiva. Por isso, destacamos a necessidade de integrar esses conhecimentos na academia e na escola. Promover a valorização e o diálogo entre saberes tradicionais e acadêmicos é fundamental para uma compreensão mais ampla da cultura e da diversidade, contribuindo para a inovação de práticas docentes sólidas e significativas.

Agradecimentos

Aos agricultores da Comunidade de Mato Grosso pertencentes a Gleba de Vila Amazônia, município de Parintins e aos professores regentes das escolas campo-estágio.

Referências

ALCARDE, A. R. **Cana**: Fermentação. Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC. EMBRAPA, 23/02/2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/pos-producao/processamento-da-cana-de-acucar/tratamento-do-caldo/fermentacao>. Acessado: 30 de setembro de 2022.

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A. **Biotecnologia Industrial. Biotecnologia na Produção de alimentos**, v. 4, Ed.: Edgard Blücher, 2008.

ASSIS JÚNIOR, P. C. **Redesenho da proposta curricular de formação inicial de professores de química na Amazônia pelo viés dos saberes primevos**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Amazonas, 2023.

CERQUEIRA, D. P. **Fermentação alcoólica de mosto com alta concentração de açúcar**. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba: SP, 2013.

CERQUEIRA, D. P.; MONTEIRO, B.M.S. ; ALCARDE, A. R. ; CRUZ, S. H. . Efeito da suplementação de mosto com alta concentração de açúcar durante fermentação alcoólica com reciclo de células. In: SINAFERM, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais**, 2013.

ELEUTÉRIO, C. M. S. **O Diálogo entre Saberes Primevos, Acadêmicos e Escolares**: potencializando a formação Inicial de Professores de Química na Amazônia. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Cuiabá, 2015.



FREIRE, A L. **Seleção de culturas para produção de alimentos indígenas com propriedades funcionais**. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Lavras: MG, 2017.

GEERTZ, C. **A Interpretação das Culturas**, Ed.: LTC, 1 ed., eBook Kindle, dezembro de 2023.

MARTINS, J. P. **Fenomenologia e neurociência: uma relação possível**. Dissertação (Mestrado em Filosofia)], Universidade Estadual Paulista – UNESP, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2015.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 1. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. 96.p, Série Manuais Acadêmicos.

PACHECO, T. F. **Fermentação alcoólica com leveduras de características floculantes em reator tipo torre com escoamento ascendente**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Uberlândia: MG, 2010.

PAULO, F. S.; LOPES, D. L. Pesquisa Participante e Educação Popular: a importância de Carlos Rodrigues Brandão em nossa vida. **Revista Relicário**, Uberlândia, v. 11, n. 21, jan./jun. 2024.

SANTOS, L. D. C.; BARROSO, A. S.; MOURA, V. M.; MOURÃO, R. H. V. Avaliação do processo fermentativo da bebida Tarubá produzida por indígenas da Aldeia Braço Grande, Pará, Brasil. **Scientia Amazonia**, v. 10, n. 4, B1-B8, 2021. Revista on-line <http://www.scientia-amazonia.org>.

SILVA, M. M.; ELEUTÉRIO, C. M. S. **A etnografia da técnica e produção da bebida tarubá contextualizada no ensino de Química**. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Parintins: Amazonas, 2022.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TOMASI, M.; ALMEIDA, K. C. D.; SCARTEZINI, I.; FAGUNDES, C. O uso da fermentação para produção de alimentos e bebidas. **Anais da VI Feira de Ciências, Tecnologia, Arte e Cultura do IFC Campus Concórdia**, v. 6, n. 1, 2023.