

SABERES COLETIVOS E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: A IMPORTÂNCIA DO URUCUM (*Bixa orellana* L.) PARA A HISTÓRIA DA QUÍMICA E CULTURA AMAZÔNICA

Raimundo Fagner F. Brito¹; Joao Ribeiro C. Junior², Célia Maria S. Eleutério³

^{1, 2, 3} Universidade do Estado do Amazonas

E-mail:rffb.qui21@uea.edu.br

Palavras-chave: Saberes Culturais, Ensino de Química, Colorífico

INTRODUÇÃO

A riqueza dos Saberes Coletivos na Amazônia é demonstrada pela profunda conexão entre as comunidades locais e o meio ambiente. Nesse contexto, a Extensão Universitária desempenha um papel fundamental, atuando como um viés de diálogo e troca de saberes entre a academia e as populações tradicionais.

As Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (BRASIL, 2018) regulamentam as atividades de extensão acadêmica nos cursos de graduação, incorporando-as como componentes curriculares. Essas diretrizes consideram a formação dos estudantes em relação aos aspectos previstos nos Planos de Desenvolvimento Institucionais (PDIs) e nos Projetos Pedagógicos Institucionais (PPIs) das instituições de ensino superior (IES) no Brasil. Além disso, elas devem estar alinhadas ao perfil do estudante definido nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) e em outros documentos normativos pertinentes à formação acadêmica.

De acordo com o PDI e PPI da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), a Extensão Universitária é fortalecida pelas institucionalizações curriculares da extensão nos cursos de graduação, pela oferta de cursos, projetos, eventos e programas de acordo com as orientações nacionais (UEA, 2023a). Inclusive este estudo é resultado das ações desenvolvidas no Programa PADEX Cultura, subsidiado pela linha temática “Formação, patrimônio e memória: formação cultural, mapeamento cultural, museologia, arquitetura, valorização, preservação e/ou restauro de bens materiais ou imateriais e acervos, incluindo os saberes coletivos” (UEA, 2023b).

Essa linha propõe reflexões sobre a importância da preservação dos elementos que compõem a identidade cultural e histórica de comunidades tradicionais da Amazônia. Nesse contexto, o estudo "Saberes Coletivos e Extensão Universitária: A importância do urucum (*Bixa orellana* L.) para a História da Química e Cultura Amazônica" insere-se como uma contribuição importante para a valorização do patrimônio cultural e científico desta região.

O urucum (*Bixa orellana* L.), amplamente utilizado por populações indígenas e comunidades tradicionais, é um recurso natural empregado como corante, medicamento, cosmético e elemento ritualístico. Seu uso transcende aspectos utilitários, configurando-se como um símbolo dos saberes coletivos, profundamente enraizado na história e nas práticas culturais desses povos. Além disso, o conhecimento empírico acumulado em torno da *Bixa orellana* L. reflete práticas de experimentação e inovação que dialogam diretamente com a história da química, revelando processos químicos fundamentais, como extração, purificação e aplicação de pigmentos naturais (SILVA *et al.*, 2024).

O urucum não apenas desempenha um papel fundamental na gastronomia local, mas também é um símbolo da cultura e das práticas tradicionais das comunidades amazônicas (SILVA

et al. (2024). Sua utilização está vinculada a saberes de nossos antepassados que transmitiam conhecimentos sobre seu cultivo, colheita e processamento, refletindo a relação intrínseca entre os povos da Amazônia e a biodiversidade da região. Além disso, o urucum representa uma oportunidade de valorização cultural e econômica, ao ser reconhecido como um recurso sustentável que pode contribuir para a segurança alimentar e o desenvolvimento local. Portanto, este estudo busca explorar essas dimensões, promovendo um diálogo entre o conhecimento acadêmico e os saberes tradicionais, com o intuito de fortalecer a identidade cultural e fomentar práticas de desenvolvimento sustentável nas comunidades amazônicas.

No âmbito da extensão universitária, o estudo propõe-se a estabelecer um elo entre os saberes tradicionais e o conhecimento acadêmico, promovendo uma troca mútua e respeitosa. Por meio de ações educativas e colaborativas, busca-se não apenas documentar e preservar os conhecimentos associados ao urucum, mas também fomentar sua valorização como patrimônio cultural imaterial. Essa abordagem reforça a importância da universidade como agente de transformação social, capaz de ampliar a consciência sobre a relevância da memória coletiva e do patrimônio cultural na formação de identidades regionais e na construção de uma sociedade mais inclusiva e sustentável.

Ao integrar o conhecimento tradicional com a ciência, este estudo ressalta o urucum como um ponto de conexão importante entre a História da Química e a cultura amazônica. Essa abordagem contribui para a preservação de práticas culturais e para o fortalecimento do intercâmbio entre diferentes formas de saber. Dessa maneira, a pesquisa não só enriquece os acervos científicos e culturais, mas também reafirma a importância da diversidade cultural como um patrimônio valioso para a humanidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O procedimento metodológico deste estudo foi sustentado no método Fenomenológico, Pesquisa Qualitativa-descritiva e nos pressupostos da Experimentação Investigativa (EI) – oficinas e Abordagem Temática (AT). A opção pelo Método Fenomenológico se justifica pelo fato deste nos permitir compreender as experiências vividas e os significados atribuídos pelos sujeitos em relação a um fenômeno específico tal como ele se apresenta na realidade, sem recorrer à dedução, argumentação ou busca de explicações causais. Satisfaz-se com o estudo do fenômeno conforme ele é constatado e percebido no contexto concreto (BICUDO, 2020; PRODANOV e FREITAS, 2013).

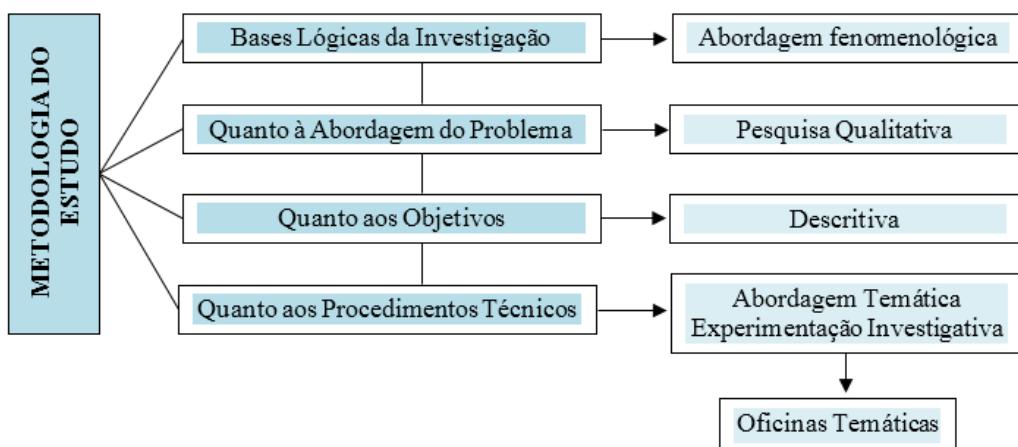
A Pesquisa Qualitativa-Descritiva compreende os fenômenos sociais e culturais, descrevendo-os em profundidade com base em dados obtidos diretamente do ambiente ou dos participantes do estudo. Essa abordagem combina elementos da pesquisa qualitativa, que enfatiza a análise detalhada dos significados e das interações sociais, com características descritivas, que têm como objetivo narrar, explicar ou interpretar os aspectos observados (MÓL, 2017).

A Abordagem Temática (AT) de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), é uma nova perspectiva curricular que se estrutura em torno de temas centrais, a partir dos quais os conteúdos das disciplinas são selecionados de forma integrada e contextualizada. Se sustenta em um tema que emerge diretamente das vivências e interesses dos estudantes. A partir desse tema, os conteúdos são organizados com o objetivo de proporcionar uma compreensão mais ampla e profunda do assunto, conectando o aprendizado às realidades e experiências dos estudantes.

A produção de um colorílico à base de urucum, foi subsidiado pela Experimentação

Investigativa, desenvolvida em forma de Oficinas Temáticas (OT) (Martins,2018) no Laboratório de Educação Química e Saberes *Primevos* (LEQSP), localizado no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), vinculado à Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Os resultados deste estudo serão apresentados de acordo com o seguinte desenho metodológico (Figura 1).

Figura 1 – Metodologia adotada para o estudo



Fonte: Dados do estudo

A escolha e a aplicação criteriosa do procedimento metodológico foram determinantes para assegurar a validade e a credibilidade da pesquisa, sobretudo por se tratar de um estudo voltado à compreensão do uso tradicional do urucum. As Bases Lógicas da Investigação, fundamentadas na fenomenologia, permitiram valorizar as percepções, significados e experiências associadas a esse saber tradicional, conferindo profundidade à análise.

No que se refere à abordagem do problema, a pesquisa de natureza qualitativa possibilitou interpretar os dados de forma contextualizada, priorizando a compreensão dos fenômenos em vez da quantificação. Quanto aos objetivos, a investigação assumiu caráter descritivo, favorecendo a sistematização de informações e a explicitação das particularidades químicas e culturais do urucum.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, foram combinadas a abordagem temática, a experimentação investigativa e a realização de oficinas temáticas. Essa integração metodológica ampliou o alcance do estudo: a abordagem temática contribuiu para organizar os conteúdos em torno de eixos significativos; a experimentação investigativa possibilitou articular teoria e prática, aproximando o conhecimento científico dos saberes populares; e as oficinas temáticas viabilizaram momentos de construção coletiva do conhecimento, incentivando a reflexão crítica e a troca de saberes. Assim, a metodologia não apenas assegurou a confiabilidade dos dados, mas também fortaleceu o caráter interdisciplinar, participativo e contextualizado da pesquisa, garantindo relevância tanto acadêmica quanto social.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo é resultado de uma das atividades previstas no Projeto de Extensão Universitária e que foi desenvolvida durante as aulas de História da Química que utilizou o *Bixa orellana* L. (urucum), como tema de contextualização da “Química dos pigmentos naturais” (Figura 2).

Figura 2 – Resultados das Oficinas Temáticas

ATIVIDADES	OBJETO DO CONHECIMENTO	AUTORES
Oficina I	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integração de conhecimentos históricos, culturais e químicos a partir do <i>Bixa orellana</i> L. ▪ Importância do <i>Bixa orellana</i> L. como fonte de pigmentos ao longo da história. ▪ Aplicações do <i>Bixa orellana</i> L.: tingimento de tecidos, produção de cosméticos, culinária, arte e práticas culturais e espirituais 	Menezes, Azevedo e Eleutério (2024); Silva <i>et al.</i> (2024); Menezes (2023); Souza (2010); Costa (2007); Carvalho (2016)b e Delgado-Vargas e Paredes-López (2002).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudo da bixina e norbixina. ▪ Apresentação dos principais compostos bioativos do urucum. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produção do colorílico – condimento de urucum. 	

Fonte: Dados do estudo

Para relacionar o tema Química dos pigmentos naturais com a História da Química a partir do urucum (*Bixa orellana* L.), foi necessário estabelecer uma conexão entre os conceitos previstos na ementa da disciplina e a história dessa planta, tomando como ponto de partida o livro Urucum: uma semente com a História do Brasil de autoria de Carvalho (2020). Essa obra possibilitou uma análise detalhada da origem do urucum, seu nome científico e a homenagem realiza a Francisco de Orellana, o primeiro explorador espanhol a navegar pelo rio Amazonas, evidenciando o papel histórico dessa planta nas interações entre os povos indígenas e os exploradores europeus. Após essa introdução histórica, destacou-se a ampla distribuição geográfica do urucum, que contribuiu para sua diversificada nomenclatura em diferentes culturas.

Devido sua ampla distribuição geográfica a planta ficou conhecida por vários nomes, tais como urucu, urucum, urucu-uva, urucu-bravo, açafroa e bixa, além de nomes indígenas como nukirê, ahítê, bixá e bixe (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

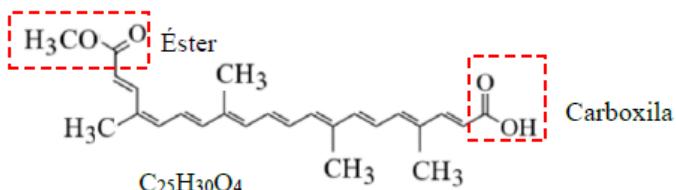
Essa diversidade de nomes reflete a relevância cultural do urucum e sua presença histórica em diferentes povos e regiões. Além disso, a planta possui significativas aplicações como pigmento natural, na culinária, na medicina tradicional e em rituais culturais, demonstrando sua importância na interface entre a ciência, a cultura e os saberes locais. Na cultura Xavante, por exemplo, o urucum ocupa um lugar de destaque devido às suas diversas utilidades. Esta planta é amplamente empregada por essa população em várias práticas. Por exemplo, a raiz do urucum é utilizada em tratamentos medicinais, evidenciando o profundo conhecimento dos Xavante sobre as propriedades terapêuticas das plantas. O caule serve para acender fogueiras e também é usado como um ornamento nas orelhas, um adereço que atrai a atenção das mulheres, mostrando a interseção entre a natureza e os costumes sociais (TSUWATÉ e LEÃO, 2017).

Uma das principais aplicações do urucum é a extração da substância vermelha (arilo) que envolve suas sementes. Este pigmento é fundamental tanto na pintura corporal quanto na produção de artesanato, refletindo a rica expressão cultural e artística dos Xavante. A pintura corporal, em particular, desempenha um papel crucial nas cerimônias e rituais, sendo uma forma de comunicação e preservação da identidade cultural TSUWATÉ e LEÃO (2017).

Além disso, os artesanatos confeccionados com urucum são não apenas objetos de beleza, mas também carregam consigo histórias e tradições transmitidas através das gerações. Assim, o urucum não é apenas uma planta, mas um elemento vital que permeia os aspectos culturais, sociais e medicinais da vida dos Xavante, sublinhando a importância dos saberes tradicionais e sua preservação.

A partir dessa contextualização foram apresentados aos estudantes os principais constituintes do urucum, a bixina e norbixina (Figura 3), onde foram identificados em suas estruturas radicais (carboxila) e a função éster.

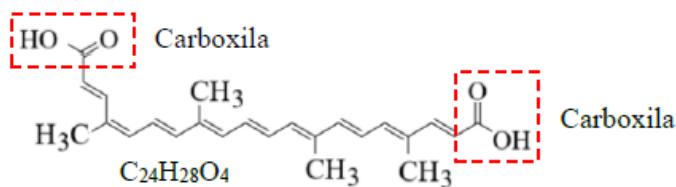
Figura 3 – Estruturas da bixina



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

A partir da análise da estrutura da bixina, foi possível abordar a função éster ($-COOCH_3$), responsável por sua solubilidade em lipídios, evidenciar a presença de uma cadeia poliénica com múltiplas ligações duplas conjugadas, as quais conferem a intensa coloração, e identificar o grupo carboxila ($-COOH$) localizado na extremidade da molécula. A bixina, lipossolúvel, é um apocarotenóide composto por 25 átomos de carbono e representa, em média, 2,5% do peso das sementes secas de *Bixa orellana* L. Ao remover o grupo metil éster da bixina, obtém-se seu análogo hidrossolúvel, a norbixina (Figura 4), que apresenta dois grupos ácidos carboxílicos e não contém o grupo éster metílico.

Figura 4 – Estruturas da norbixina



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

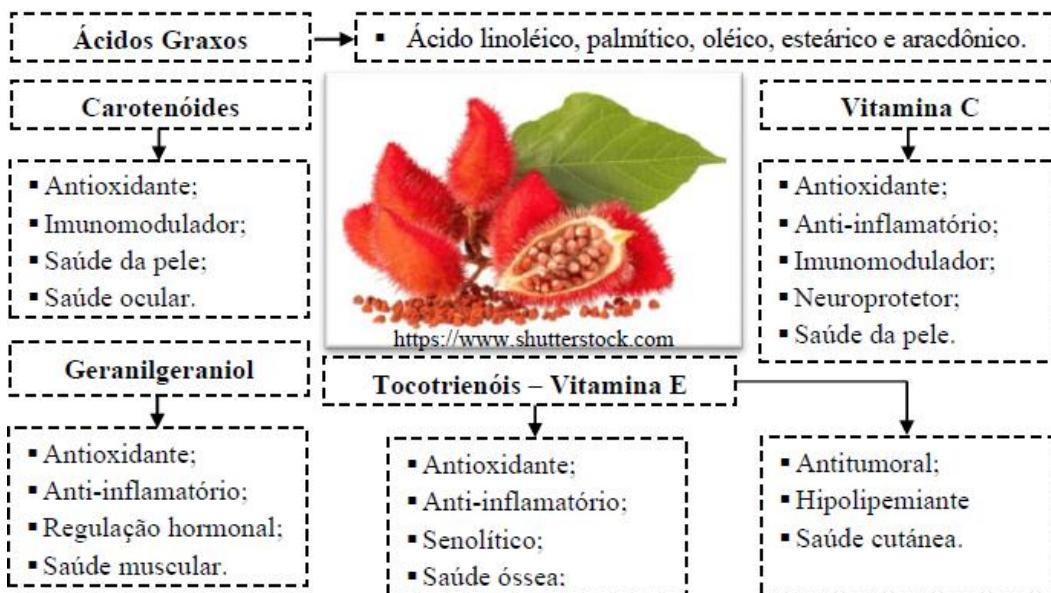
As diferenças estruturais entre a bixina e a norbixina resultam em propriedades distintas de solubilidade. A bixina apresenta caráter lipossolúvel devido à presença do grupo éster metílico em sua estrutura, enquanto a norbixina apresenta maior hidrossolubilidade em função da presença de grupamentos carboxila (GARCIA *et al.*, 2012). Esta última é obtida a partir da hidrólise da bixina, processo no qual o grupo metila do éster é substituído por uma hidroxila, originando um ácido dicarboxílico com duas funções carboxila ($-COOH$). Tal modificação estrutural confere à norbixina caráter hidrossolúvel, em contraste com a bixina, o que possibilita sua aplicação em formulações aquosas.

Ambos os compostos possuem relevância comercial, e suas diferenças estruturais repercutem diretamente na polaridade, solubilidade e coloração, aspectos que determinam aplicações tecnológicas específicas. O corante bixina, por exemplo, é amplamente utilizado nas indústrias alimentícia, farmacêutica, cosmética e têxtil.

É relevante destacar, neste estudo, as atividades biológicas associadas ao urucum. Entre elas, evidenciam-se: a atividade antioxidante, relacionada à neutralização de espécies reativas de oxigênio; a atividade anti-inflamatória, que atua na modulação de processos inflamatórios; a atividade antimicrobiana, com ação contra bactérias e fungos; e o potencial antitumoral, sugerido em estudos experimentais envolvendo os carotenoides presentes na planta. Além disso, o urucum apresenta ação protetora da pele, utilizada em formulações cosméticas e de fotoproteção. Essa

última propriedade, em especial, sustenta e legitima o uso tradicional do urucum na pintura corporal por povos indígenas. Na figura 5 apresentamos os principais compostos bioativos do urucum e suas particularidades.

Figura 5 – Principais compostos bioativos do urucum



Fonte: Moreira *et al.* (2014); Costa (2007); Delgado-Vargas e Paredes-López (2002)

Além desses compostos as proteínas e aminoácidos (lisina e triptofano) também foram identificados no urucum e que são essenciais para diversas funções metabólicas (DEMCZUK JR. *et al.*, 2010). Em geral, esses compostos não só conferem ao urucum suas propriedades medicinais, mas também são utilizados em cosméticos e alimentos devido às suas características benéficas. A combinação desses compostos torna o urucum uma planta valiosa tanto na medicina tradicional quanto na indústria moderna.

A integração entre a teoria e a prática ocorreu por meio da oficina III – produção do colorílico – condimento de urucum. Esta oficina foi subsidiada pela Experimentação Investigativa que neste estudo se constituiu uma estratégia pedagógica que possibilitou a construção ativa do conhecimento, integrando teoria e prática em um ambiente de aprendizagem participativo e dinâmico (GONÇALVES e GÓI, 2017; ARAÚJO e ABIB, 2003).

Para a elaboração do corante em pó a partir do arilo, popularmente conhecido como colorau ou colorílico, foi necessário inicialmente identificar os locais de obtenção das cachopas de urucum, considerando que o período mais propício para a colheita ocorre entre os meses de junho e julho. Diante disso, os acadêmicos realizaram visitas a quintais situados nas áreas rural e urbana dos municípios de Parintins e Barreirinha, no estado do Amazonas.

Na busca ativa pelas cachopas de urucum, os estudantes efetuaram coletas em quintais (Figura 6), nas quais puderam identificar duas variedades predominantes: a vermelha e a verde. Essa etapa da atividade permitiu não apenas a coleta da matéria-prima necessária, mas também a vivência de um contato direto com a planta em seu ambiente natural. A observação das características morfológicas do urucum, associada à discussão sobre as diferenças entre as variedades encontradas, favoreceu a compreensão acerca da diversidade genética e fenotípica da espécie, além de estimular reflexões sobre práticas agrícolas tradicionais e o manejo sustentável da cultura.

Figura 6 – Coleta das cachopas de urucum (*Bixa orellana L.*)



Fonte: Dados do estudo

As informações sobre as variedades de urucum são corroboradas pelos estudos de Golin *et al.* (2013), os quais ressaltam que a variedade vermelha é amplamente reconhecida por apresentar sementes ricas em bixina e norbixina, pigmentos responsáveis por sua coloração característica e de grande relevância em aplicações industriais, sobretudo como corantes naturais. Por sua vez, a variedade verde, menos frequente, despertou interesse em função de seu potencial bioativo e da possibilidade de realização de estudos comparativos acerca de sua composição química e de suas aplicações.

Após a coleta, as cachopas foram debulhadas e, em seguida, deu-se início à produção tanto do extrato aquoso quanto do corante em pó, conhecido popularmente como colorau ou colorífico (Figura 7).

Figura 7 – Debulha das cachopas de urucum (*Bixa orellana L.*)



Fonte: Dados do estudo

A etapa de debulha correspondeu à separação manual das sementes, recobertas pelo arilo de coloração avermelhada, parte da planta responsável por concentrar os principais pigmentos carotenoides. Em seguida, o material obtido foi submetido aos procedimentos de extração, que possibilitaram a obtenção de dois produtos distintos: o extrato aquoso e o corante em pó.

O extrato aquoso apresenta maior aplicabilidade em formulações hidrossolúveis, sendo amplamente utilizado em indústrias de alimentos e bebidas que necessitam de corantes de fácil dispersão em matrizes aquosas. Além disso, por suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, possui potencial de aplicação em formulações farmacêuticas e cosméticas, agregando valor ao produto e favorecendo a exploração de nichos de mercado voltados a insumos naturais e sustentáveis.

Já o corante em pó, conhecido popularmente como colorau ou colorífico, é amplamente empregado na culinária regional, tanto como condimento quanto como agente corante natural. Do ponto de vista econômico, representa um produto de baixo custo e grande aceitação popular, além de constituir uma alternativa de renda para comunidades rurais e pequenos produtores. A

versatilidade do colorau como ingrediente culinário e sua forte inserção cultural reforçam sua relevância não apenas tecnológica, mas também socioeconômica, consolidando o urucum como um recurso de valor estratégico para diferentes setores produtivos.

Para que tivéssemos um produto de qualidade foi necessário seguir algumas etapas importantes como: 1: selecionar as sementes de urucum, eliminando as estragadas; 2: secar ao sol por aproximadamente 3 dias; 3: misturar o óleo e as sementes e levar ao fogo brando; 4: deixar fritar até soltar bem o pigmento; 5 e 6: misturar as sementes ao fubá, até que fique bem homogêneo; 7: triturar a mistura em um liquidificador até que as sementes soltem completamente o pigmento; 8: peneirar o corante, para separar o fubá das sementes; 9: envasar em sacos plásticos, potes de vidro ou potes de plástico; 10: rotular e armazenar em local fresco, seco e ao abrigo da luz (Figura 8).

Figura 8 – Processo de produção do calorífero de urucum (*Bixa orellana* L.)



Fonte: Dados do estudo

Essa etapa foi essencial para a produção do colorífero, pois a qualidade das sementes impacta diretamente a intensidade e a estabilidade da cor no produto final. Em alguns casos, técnicas de extração a frio são empregadas para preservar as propriedades nutricionais e organolépticas do urucum, resultando em um colorau que não só enriquece os pratos em termos de aparência, mas também agrega valor nutricional.

As Oficinas Temáticas se mostraram um instrumento pedagógico de grande relevância, ao possibilitar a organização dos conteúdos disciplinares em torno do tema Química dos pigmentos naturais, utilizando o urucum (*Bixa orellana* L.) como objeto de contextualização. Essas oficinas promoveram uma abordagem interdisciplinar que conectou aspectos científicos, históricos e culturais, fortaleceram os saberes coletivos e a extensão universitária em diálogo com a rica cultura amazônica.

Por meio dessas oficinas, os participantes puderam explorar não apenas os fundamentos químicos dos pigmentos naturais, como bixina e norbixina, mas também compreender o papel do urucum na história das populações indígenas, na economia local e na preservação do patrimônio cultural. Essa abordagem prática e investigativa fomentou uma aprendizagem significativa e conectada com o território, promovendo a valorização de saberes tradicionais em equilíbrio com o conhecimento acadêmico.

CONCLUSÃO

Este estudo ressalta a integração entre os saberes culturais tradicionais e o ensino de Química, evidenciando o urucum como uma ponte entre ciência e cultura.

Enquanto planta de múltiplas utilidades e significados para as populações amazônicas, o urucum exemplifica a riqueza dos saberes coletivos. Seu uso tradicional em práticas medicinais, rituais culturais e no artesanato reflete o profundo conhecimento empírico dos povos indígenas acerca dos recursos naturais disponíveis em seu ambiente. Esse conhecimento não apenas contribui para a preservação da identidade cultural, como também fortalece práticas sustentáveis.

No ensino de Química, o urucum oferece uma oportunidade de articular teoria e prática, conferindo contextualização e relevância ao currículo acadêmico. Os pigmentos bixina e norbixina constituem exemplos expressivos de compostos bioativos que, ao mesmo tempo em que possuem aplicações industriais, sobretudo nas áreas alimentícia, cosmética e farmacêutica, apresentam propriedades nutracêuticas de interesse. Assim, os estudantes têm a possibilidade de compreender os fundamentos químicos desses pigmentos naturais, relacionando-os tanto às suas aplicações tecnológicas quanto à sua origem cultural. Além disso, o uso do urucum como colorífico ressalta sua importância gastronômica e econômica, enquanto o emprego de biotecnologias voltadas à otimização da produção de corantes naturais evidencia o potencial inovador que emerge da interação entre saberes tradicionais e ciência moderna.

Nesse contexto, a extensão universitária desempenha um papel central na disseminação e valorização desses saberes coletivos, promovendo o diálogo entre comunidades locais e a academia. Esse intercâmbio contribui para o fortalecimento da educação superior, enriquece a formação dos estudantes e fomenta a sustentabilidade cultural e ambiental.

Em síntese, a valorização do urucum na disciplina História da Química e na cultura amazônica ilustra a relevância de integrar conhecimentos tradicionais e científicos, possibilitando uma abordagem holística e enriquecedora para a preservação e valorização do patrimônio cultural e natural da Amazônia.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Porto Alegre, v.25, n.2, p.176-194, jun. 2003.
- BICUDO, M.A.V. Sobre a fenomenologia. In: BICUDO, M. A. V. Pesquisa fenomenológica em educação: possibilidades e desafios. **Revista Paradigma**, v. 41, (Edición Cuadragésimo Aniversario: 1980-2020), p. 30-57, 2020.
- BRASIL. Resolução N° 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. **D.O.U** n. 243, 19.12.2018, Seção 1, p. 49 e 50, Brasília, dez. 2018
- CARVALHO, P.R.N. Produtos do urucum – características e tecnologia de obtenção. **Anais** da 3ª Reunião Nacional

de Cadeia Produtiva do Urucum, Campinas: SP, 2016.

CARVALHO, P.R.N. **Urucum:** Uma semente com história do Brasil. Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Campinas: SP, 2020, 320p.

COSTA, C. K. **Estudo fitoquímico de *Bixa orellana* L., Bixaceae e aplicação de seu óleo em formulação cosmética.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba: PR, 2007.

DELGADO-VARGAS, F.; PAREDES LÓPEZ, O. **Natural Colorants for Food and Nutraceutical Uses.** 1st Edition, eBook Publishe, december, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, MM. **Ensino de Ciências:** Fundamentos e métodos. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2018.

DEMCZUK JR., B.; NAKAMURA, A. M.; IZIDORO, D. R.; RIBANI, R. H. Utilização de Análise Multivariada na Caracterização de Farelo de Urucum. In: **Anais** do ICBF 2010/ X Encontro Regional Sul de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Curitiba, Brasil: Anais, 2010.

GARCIA, C.E.R. et al. Carotenoides bixina e norbixina extraídos do urucum (*Bixa orellana* L.) como antioxidantes em produtos cárneos. **Tecnologia de Alimentos. Rev. Cienc. Rural**, v.42, n.8, Ago, de 2012.

GOLIN, S. D. et al. Teor de bixina em duas variedades de *Bixa orellana* L. cultivadas no Paraná. **Visão Acadêmica**, [S. l.], v. 14, n. 4, 2013.

GONÇALVES, R.P.N.; GOI, M.E.J. A Experimentação Investigativa no Ensino de Ciências na Educação Básica. **Anais**, 37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química – EDEQ – 37 ANOS: Rodas de Formação de Professores na Educação Química, FURG, 09 e 10 de novembro de 2017.

MARTINS, A.B.S.J. **Oficinas temáticas para o ensino de química em um curso de formação de professores.** Dissertação (Mestrado Profissional), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza, Universidade Federal Fluminense, 2018.

MENEZES, G.B. **Resíduos sólidos e solução aquosa de urucum (*Bixa orellana* L.) utilizados na produção de doces e geleias.** Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade do Estado do Amazonas, Maués: AM, 2023.

MENEZES, G.B.; AZEVEDO, T.S.; ELEUTÉRIO, C.M.S. Resíduos sólidos e extrato aquoso de urucum (*Bixa orellana* L.) utilizados na produção de doces e geleias. **Anais** do 63º Congresso Brasileiro de Química, Salvador: BA, novembro de 2024.

MÓL, G.S. Pesquisa Qualitativa no Ensino de Química. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo: SP, v.5, n.9, p. 495- 513, dez. 2017.

MOREIRA, V.S. et al. Atividade antioxidant de urucum (*Bixa orellana* L.) In Natura e Encapsulado. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, v. 15, n. 2, diciembre, 2014, pp. 201-209

OLIVEIRA, H. S. H. et al. Caracterização e utilização do carotenoide bixina, extrato da semente do urucum (*Bixa orellana* L.) como agente pigmentante nas dietas de animais não-ruminantes. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.6, p.64481-64494 jun. 2021.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]:** métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico, 2. ed., Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SILVA, N.P. Saberes Coletivos contextualizados no ensino de Química a partir do uso do urucum (*Bixa orellana* L.) na culinária amazônica. **Anais**, 63º Congresso Brasileiro de Química 05 a 08 de novembro de 2024, Salvador: BA, 2024.

TSUWATÉ, V.T.; LEÃO, M.F. Descrição do preparo do corante e das diversas utilizações do urucum pelo Povo Xavante. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 9, n. 4, 2017.

UEA. Edital N° 074/2023 – GR/UEA. **Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Extensão Universitária no Eixo Cultura (PADEX – Cultura)**, Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários, Manaus, 16 de junho de 2023a.

UEA. PDI – **Plano de Desenvolvimento Institucional 2023-2027**. Organizador: André Luiz Nunes Zogahib. 1.ed., Manaus (AM): Editora UEA, 2023b. 379 p.