

ESTUDO E CONTROLE DE QUALIDADE DE ÓLEOS EXÓTICOS DA AMAZÔNIA COMERCIALIZADOS EM RIO BRANCO – ACRE

STUDY AND QUALITY CONTROL OF EXOTIC OILS FROM THE AMAZON SOLD IN RIO BRANCO, ACRE.

Ana Emylli da S. Nascimento¹. Carlos Eduardo S. Martins. Melquisedec D. Cardoso³.
Nehemias S. de Freitas⁴. Júlio César K. Silva⁵. Leandro J. Machado⁶.

1. Farmacêutica. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Coordenadora de Extensão do Centro Universitário Uninorte. Acre. Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5728-5885>
2. Acadêmico do Curso de Enfermagem do Centro Universitário Uninorte Acre. Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-3237-3342>
3. Acadêmico do Curso de Farmácia do Centro Universitário Uninorte Acre. Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-4694-5148>
4. Acadêmico do Curso de Farmácia do Centro Universitário Uninorte Acre. Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-2903-7808>
5. Engenheiro de Produção. Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação. Instituto Federal do Acre (IFAC). Acre. Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-5056-4019>
6. Licenciado em Química. Mestre em Ciência, Inovação e Tecnologia. Instituto Federal do Amazonas – Campus Humaitá. Amazonas. Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6860-6031>

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve como objetivo avaliar e caracterizar a qualidade de óleos exóticos da Amazônia comercializados em Rio Branco, Acre, com foco nos óleos de copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e andiroba (*Carapa guianensis*), buscando fornecer subsídios para padronização, controle de qualidade e fortalecimento das cadeias produtivas regionais.

Método: Realizou-se levantamento de campo em cinco estabelecimentos comerciais, seguido da aquisição de três amostras de lotes distintos de cada produto. As amostras foram submetidas, em triplicata, às análises de densidade, viscosidade, índice de refração, acidez, peróxido e iodo, conforme métodos da American Oil Chemists' Society. Os resultados foram apresentados como média $\pm$ desvio-padrão.

Resultados: A copaíba apresentou densidade de $0,968 \pm 0,004$ g/mL, índice de refração de $1,510 \pm 0,002$, viscosidade de $40,5 \pm 0,7$ mPa·s, acidez de $48,42 \pm 2,30$ mg KOH/g, peróxido de $20,29 \pm 29,13$ meq/kg e iodo de $232,1 \pm 50,2$ g I₂/100 g. Para a andiroba, os valores foram $0,914 \pm 0,004$ g/mL, $1,467 \pm 0,003$, $81,57 \pm 4,64$ mPa·s, $20,36 \pm 5,70$ mg KOH/g, $8,18 \pm 3,12$ meq/kg e $76,07 \pm 6,56$ g I₂/100 g, respectivamente. A elevada

variabilidade do índice de peróxido da copaíba foi associada ao valor discrepante da amostra A2.

Conclusão: Os produtos apresentaram perfis físico-químicos distintos e variabilidade entre lotes, reforçando a necessidade de padronização, rastreabilidade e boas práticas de extração, transporte e armazenamento. Os achados constituem diagnóstico exploratório do mercado local e subsidiam estudos com maior abrangência amostral.

Palavras-chave: Bioeconomia amazônica. Óleos vegetais. Cadeias produtivas sustentáveis.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate and characterize the quality of exotic Amazonian oils marketed in Rio Branco, Acre, focusing on copaiba (*Copaifera langsdorffii*) and andiroba (*Carapa guianensis*) oils, seeking to provide support for standardization, quality control, and strengthening of regional production chains.

Method: A field survey was conducted in five commercial establishments, followed by the acquisition of three samples from different batches of each product. Samples were analyzed in triplicate for density, viscosity, refractive index, acidity, peroxide value, and iodine value according to American Oil Chemists' Society methods. Results were expressed as mean $\pm$ standard deviation.

Results: Copaiba showed density of 0.968 ± 0.004 g/mL, refractive index of 1.510 ± 0.002 , viscosity of 40.5 ± 0.7 mPa·s, acidity of 48.42 ± 2.30 mg KOH/g, peroxide value of 20.29 ± 29.13 meq/kg, and iodine value of 232.1 ± 50.2 g I₂/100 g. Andiroba values were 0.914 ± 0.004 g/mL, 1.467 ± 0.003 , 81.57 ± 4.64 mPa·s, 20.36 ± 5.70 mg KOH/g, 8.18 ± 3.12 meq/kg, and 76.07 ± 6.56 g I₂/100 g, respectively. The high variability in copaiba peroxide value reflected the discrepant A2 sample.

Conclusion: The products showed distinct physicochemical profiles and between-batch variability, reinforcing the need for standardization, traceability, and good extraction, transport, and storage practices. These findings provide an exploratory diagnosis of the local market and support broader future studies.

Keywords: Amazonian bioeconomy. Vegetable oils. Sustainable production chains.

INTRODUÇÃO

A bioeconomia na Amazônia constitui uma estratégia fundamental para conciliar a conservação ambiental com o desenvolvimento econômico sustentável. Essa região, amplamente reconhecida por sua diversidade biológica, oferece grande potencial para a geração de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM), como

açaí, castanha-do-Brasil, plantas medicinais e óleos vegetais¹.

Nesse contexto, tais recursos assumem papel estratégico ao promover a dinamização econômica com base no uso responsável da natureza e na valorização do conhecimento tradicional das populações locais². Entre eles, os óleos vegetais se destacam por sua ampla

aplicação nas indústrias alimentícia, farmacêutica, cosmética e de higiene pessoal, sendo extraídos de sementes, frutos ou resinas de espécies nativas³.

Diversas espécies amazônicas, como a copaíba (*Copaifera langsdorffii*), a andiroba (*Carapa guianensis*), o buriti (*Mauritia flexuosa*), o açaí (*Euterpe oleracea*) e a castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*), têm importância reconhecida tanto pelo uso tradicional em práticas medicinais e rituais quanto pelo valor agregado em diferentes setores da economia⁴.

Dessa forma, o extrativismo vegetal se configura como uma relevante alternativa de renda, especialmente para comunidades que dependem diretamente da floresta para sua subsistência. Como ressaltam Pereira et al.⁵, essa prática está inserida em diferentes sistemas produtivos locais como a agricultura, pesca, caça, coleta de frutos e extração de óleos e raízes, contribuindo de maneira significativa para o manejo sustentável dos recursos florestais, aspecto já apontado por Magalhães⁶.

Entre os múltiplos produtos da floresta, as oleaginosas merecem atenção especial, não apenas por sua função na alimentação básica, mas também pelo potencial de seus derivados em sustentar cadeias tecnológicas e industriais de base

sustentável⁷. Nesse sentido, Jorge¹¹ destaca que as oleaginosas apresentam vantagens sobre outras fontes naturais de substâncias gordurosas por serem abundantes, renováveis e praticamente inesgotáveis, desde que manejadas de forma racional. Além disso, possuem melhor qualidade e rendimento quando comparadas a óleos de origem animal, somando atributos econômicos, tecnológicos e nutricionais que despertam crescente interesse em áreas como a alimentícia, farmacêutica, cosmética, aromatizante e de essências⁹.

Contudo, observa-se um paradoxo: embora a região detenha vastas reservas nativas dessas espécies⁵, a cadeia produtiva dos óleos vegetais ainda enfrenta desafios relacionados à falta de padronização, qualidade e segurança, mesmo diante da crescente demanda da indústria nacional e internacional³.

Essas dificuldades são acentuadas pela variabilidade da composição química dos óleos, que depende de fatores como espécie vegetal, clima, solo, método de extração e condições de armazenamento¹⁰. A ausência de controle sobre essas variáveis pode comprometer características físico-químicas, como estabilidade e eficácia, além de abrir espaço para adulterações e contaminações, sobretudo em produtos vendidos de forma artesanal¹¹.

Nesse sentido, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária¹² (ANVISA) estabelece parâmetros de qualidade, como índices de acidez, peróxido e iodo, além de medidas de densidade, viscosidade e refração, que funcionam como referências para garantir a integridade e segurança dos produtos¹².

Em Rio Branco, capital do Acre, a comercialização de óleos vegetais amazônicos é intensa e realizada principalmente por extratores e pequenos produtores locais. Todavia, a ausência de padronização, rastreabilidade e controle de qualidade favorece a variabilidade entre produtos comercializados, dificulta a autenticação da matéria-prima e pode comprometer a credibilidade das cadeias extrativistas, reforçando a necessidade de métodos analíticos capazes de assegurar a identidade e a qualidade dos óleos vegetais amazônicos¹³.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível a realização de estudos que avaliem e caracterizem a qualidade dos óleos vegetais amazônicos. A análise de seus parâmetros físico-químicos permite validar os usos tradicionais, identificar o potencial industrial e subsidiar propostas de padronização, contribuindo para o fortalecimento das cadeias produtivas locais, valorização dos saberes tradicionais e conservação da

biodiversidade por meio de práticas sustentáveis¹¹.

O diferencial desta investigação consistiu na análise conjunta da realidade comercial e dos parâmetros físico-químicos de produtos efetivamente vendidos em Rio Branco, permitindo relacionar a variabilidade entre lotes às condições locais de procedência, extração, acondicionamento e comercialização. Essa abordagem contribui para o diagnóstico regional e para a valorização de produtos da biodiversidade amazônica no Acre.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo principal avaliar e caracterizar a qualidade de óleos exóticos da Amazônia comercializados em Rio Branco – Acre, com foco nos óleos de copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e andiroba (*Carapa guianensis*), buscando fornecer subsídios para padronização, controle de qualidade e fortalecimento das cadeias produtivas regionais. Para tanto, foram realizadas análises laboratoriais e levantamentos sobre procedência, métodos de extração e formas de comercialização, visando à construção de um diagnóstico crítico capaz de subsidiar ações de qualificação dos produtos e de impulsionar o desenvolvimento socioeconômico regional com base no uso sustentável dos recursos naturais.

MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, uma vez que busca solucionar problemas concretos relacionados à qualidade de óleos vegetais comercializados na região amazônica, fornecendo subsídios para padronização e fortalecimento das cadeias produtivas locais¹⁴. A natureza da investigação é qualitativa e quantitativa, pois combina a descrição de aspectos socioprodutivos observados em campo com a mensuração de parâmetros físico-químicos dos óleos, o que possibilita uma análise integrada do objeto de estudo¹⁵.

Quanto aos objetivos, o estudo adota uma abordagem exploratória e descritiva. É exploratório porque visa proporcionar maior familiaridade com a problemática, elaborando um diagnóstico preliminar sobre a qualidade dos óleos exóticos comercializados em Rio Branco – Acre¹⁶. É descritivo porque detalha as características dos produtos, suas formas de extração, procedência e condições de comercialização, descrevendo a realidade observada em campo¹⁷.

O procedimento técnico adotado incluiu duas etapas principais:

Pesquisa de campo, realizada em cinco estabelecimentos comerciais de Rio Branco: Casa Lessa Produtos Naturais, Mercado Velho, Mercado do Bosque,

CEASA e Mercado dos Colonos. Os locais foram selecionados intencionalmente por comercializarem regularmente óleos amazônicos e representarem diferentes modalidades de venda, incluindo loja especializada, mercados municipais e central de abastecimento. O levantamento registrou a disponibilidade dos produtos, a procedência declarada, os métodos de extração informados, as formas de acondicionamento e os usos atribuídos pelos comerciantes.

Análises laboratoriais, conduzidas a partir da coleta de amostras dos óleos de copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e andiroba (*Carapa guianensis*). As amostras foram analisadas em triplicata, de acordo com protocolos da American Oil Chemists' Society¹⁸, garantindo confiabilidade estatística e padronização metodológica. Foram avaliados parâmetros como viscosidade, índice de refração, densidade, índice de peróxido, índice de acidez e índice de iodo, parâmetros consagrados para controle de qualidade de óleos vegetais.

CENÁRIO DE PESQUISA

A pesquisa de campo foi realizada no município de Rio Branco, Acre, no período de novembro de 2024 a abril de 2025, abrangendo cinco estabelecimentos comerciais considerados representativos da comercialização de óleos vegetais

amazônicos: Casa Lessa Produtos Naturais, Mercado Velho, Mercado do Bosque, CEASA e Mercado dos Colonos. A seleção desses locais baseou-se na comercialização regular de óleos vegetais e na relevância desses estabelecimentos para o mercado local.

As informações sobre procedência dos produtos, métodos de extração, formas de armazenamento, comercialização e principais aplicações dos óleos foram obtidas por meio de entrevistas com 30 participantes vinculados aos estabelecimentos visitados. As entrevistas foram conduzidas utilizando questionário estruturado, elaborado para padronizar a coleta das informações relacionadas à cadeia de comercialização dos óleos vegetais.

Foram incluídos na pesquisa comerciantes, extrativistas e responsáveis pela comercialização dos produtos que atuavam diretamente na venda dos óleos vegetais e concordaram em participar voluntariamente do estudo. As informações obtidas subsidiaram a caracterização do mercado local e a seleção das amostras destinadas às análises físico-químicas.

COLETA E PREPARO DAS AMOSTRAS

A partir do levantamento realizado nos estabelecimentos comerciais, foram selecionados os dois produtos de maior

frequência de comercialização: a oleorresina de copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e o óleo de andiroba (*Carapa guianensis*). Para cada produto, foram adquiridas três amostras provenientes de lotes e estabelecimentos distintos, buscando contemplar a variabilidade dos produtos comercializados no município de Rio Branco, Acre. As amostras foram identificadas, acondicionadas em recipientes apropriados e mantidas protegidas da luz e do calor até a realização das análises.

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata no Laboratório de Produtos Naturais da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC), no período de maio a junho de 2025, seguindo os protocolos da American Oil Chemists' Society (AOCS) ¹⁹.

O número de amostras foi definido em função do caráter exploratório da pesquisa, cujo objetivo foi realizar um diagnóstico preliminar da qualidade dos óleos comercializados em Rio Branco, Acre. A realização das análises em triplicata permitiu avaliar a reprodutibilidade dos ensaios e aumentar a confiabilidade dos resultados, que poderão subsidiar estudos futuros com maior abrangência amostral.

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As análises físico-químicas das amostras foram realizadas utilizando equipamentos específicos, de acordo com os protocolos estabelecidos pela *American Oil Chemists' Society*¹⁹. Os ensaios contemplaram:

- Viscosidade: HG200 Viscosímetro (GEHAKA);
- Índice de refração: Refratômetro ABBE, tipo WYA (BIOBRIX);
- Densidade: Densímetro 30PX (Mettler Toledo).

Além disso, foram determinadas as seguintes variáveis de qualidade:

a) *Índice de Peróxido*¹⁹

Cerca de 1 g de amostra foi solubilizado em solução ácido acético glacial:clorofórmio (2:1), seguido de adição de solução de iodeto de potássio, repouso por 1 min e posterior titulação com tiossulfato de sódio 0,01 N, utilizando amido como indicador. O cálculo foi realizado conforme a fórmula:

$$\text{Índice de Peróxido} = \frac{(V_b - V) \times N \times 1000}{m}$$

Em que:

V_b = volume (mL) de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ gasto na titulação do branco

V = volume (mL) de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ gasto na titulação da amostra N = normalidade corrigida de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

m = massa da amostra

b) *Índice de Acidez*¹⁹

Foram pesados 2 g da amostra, solubilizados em solução de éter etílico:álcool (1:1), titulando-se com solução de NaOH 0,1 N na presença de fenolftaleína até coloração rósea. O resultado foi expresso em mg KOH/g, de acordo com a fórmula:

$$\text{Índice de Acidez} = \frac{(V \times 5,61 \times f)}{m}$$

Em que:

V = Volume de NaOH (ml)

f = fator de correção

m = massa da amostra (g)

O índice de acidez será expresso em mg KOH/g.

c) *Índice de Iodo*¹⁹

A amostra foi dissolvida em ciclohexano e reagida com solução de Wijs por 30 minutos em ambiente escuro. Após adição de iodeto de potássio e água destilada, procedeu-se à titulação com solução 0,1 N de tiossulfato de sódio até desaparecimento da coloração amarela, seguida de adição de solução de amido, titulando-se até o desaparecimento da cor azul.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados das análises físico-químicas foram expressos como média $\pm$

desvio-padrão (DP) das três amostras avaliadas para cada produto. A análise estatística descritiva foi realizada no Microsoft Excel® (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA), sendo calculadas as médias e os desvios-padrão das variáveis analisadas. Em razão do caráter exploratório do estudo e do reduzido número de amostras, não foram aplicados testes estatísticos inferenciais entre os grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento realizado permitiu identificar uma ampla diversidade de óleos vegetais, suas formas de extração e as principais origens de comercialização. Observou-se que, dentre os óleos amazônicos, destacam-se copaíba, andiroba, buriti, açaí, urucum, castanha-

do-Brasil, sucupira, pracaxi e mulateiro, todos de uso tradicional na região. Esses produtos são amplamente aplicados em práticas medicinais populares, cosméticos artesanais e na indústria de fitoterápicos, corroborando os estudos de Pesce³ e Jorge¹¹, que ressaltam a relevância socioeconômica desses recursos para comunidades locais.

Além desses produtos tradicionais, também foi identificada a presença de óleos provenientes de outras regiões, como coco, babaçu, neem, melaleuca, girassol e argan. Essa diversidade evidencia a inserção da Amazônia em um mercado ampliado, que integra cadeias produtivas nacionais e internacionais, reunindo tanto produtos locais quanto importados. A caracterização dessa variedade é apresentada na Tabela 1

Quadro 1: Tipos de óleos vegetais comercializados e método de extração e origem. Rio Branco, Acre. 2026.

Óleo Vegetal	Método de Extração	Origem Principal
Copaíba	Extração por sangria (resina)	Acre
Andiroba	Prensagem	Acre
Buriti	Prensagem	Acre
Açaí	Prensagem	Acre
Urucum	Maceração ou infusão	Acre
Castanha-do-Brasil	Prensagem	Acre
Sucupira	Extração artesanal	Acre
Pracaxi	Prensagem	Acre
Mamona (Rícino)	Prensagem	Acre
Gergelim	Prensagem	Acre
Coco	Prensagem ou fervura	Outros estados
Pequi	Prensagem da polpa	Outros estados
Babaçu	Prensagem	Norte/Nordeste

Óleo Vegetal	Método de Extração	Origem Principal
Neem	Prensagem ou extração industrial	Outros estados
Melaleuca	Destilação	Outros estados (SP/PR)
Alecrim	Destilação ou infusão	Outros estados
Alfazema	Destilação	Outros estados
Citronela	Destilação	Outros estados
Argan	Prensagem	Outros estados
Abóbora	Prensagem	Indefinida
Linhaça	Prensagem	Outros estados
Girassol	Prensagem	Outros estados
Óleo de Mulateiro	Maceração	Acre

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A análise do quadro 1 demonstra a predominância da prensagem mecânica como técnica principal, especialmente para andiroba, buriti, pracaxi, castanha-do-Brasil e gergelim. Embora seja um método simples e de baixo custo, pode comprometer a padronização da qualidade final do produto, uma vez que não há controle rigoroso de variáveis como pressão e temperatura¹⁹. Em contrapartida, a sangria, utilizada para o óleo de copaíba, representa uma prática extrativista tradicional, dependente da preservação ambiental e da

disponibilidade da espécie. Já a destilação, empregada em óleos como melaleuca, alecrim, alfazema e citronela, revela técnicas mais sofisticadas, geralmente vinculadas a fornecedores externos que demandam maior investimento em tecnologia e infraestrutura.

Na sequência, o quadro 2 diferencia a procedência dos óleos comercializados, destacando a contribuição dos produtores locais e dos fornecedores de outros estados.

Quadro 2: Procedência dos óleos comercializados. Rio Branco, Acre. 2026.

Origem	Óleos associados
Produtores locais do Acre	Copaíba, andiroba, buriti, açaí, urucum, castanha-do-Brasil, pracaxi, sucupira, rícino, gergelim
Fornecedores de outros estados	Neem, melaleuca, argan, alfazema, citronela, girassol, pequi, linhaça

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os resultados indicam que os óleos tradicionais amazônicos como copaíba, andiroba, buriti, açaí e urucum possuem

produção concentrada em extrativistas regionais, reforçando o papel das

comunidades locais como protagonistas no fornecimento desses recursos.

Em contraste, óleos como neem, melaleuca, argan e alfazema são majoritariamente de origem externa, demonstrando a inserção da Amazônia em um mercado globalizado. Esse cenário revela a coexistência entre práticas tradicionais locais e produtos de origem externa, compondo um mercado diversificado que atende tanto às demandas culturais quanto às tendências globais de consumo sustentável.

Contudo, a ausência de padronização na rotulagem e regulamentação pode comprometer a credibilidade dos produtos, reforçando a necessidade de investimentos em tecnologia de extração, controle de qualidade e regulamentação sanitária. Com base nas informações levantadas em campo e nas entrevistas realizadas com comerciantes e consumidores, foi possível identificar os óleos vegetais de maior demanda no mercado local, conforme demonstrado no quadro 3.

Quadro 3: Óleos com maior demanda de mercado. Rio Branco, Acre. 2026.

Posição	Óleo Vegetal	Justificativa da Demanda
1º	Copaíba	Uso medicinal tradicional, anti-inflamatório
2º	Andiroba	Uso cosmético e repelente natural
3º	Sucupira	Uso medicinal tradicional, anti-inflamatório (artrose, artrite)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A análise evidencia que o óleo de copaíba ocupa a primeira posição, sobretudo pelo uso tradicional na medicina popular amazônica, reconhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Em seguida, destaca-se a andiroba, cuja demanda se concentra no setor cosmético, principalmente em cremes, sabonetes e repelentes naturais, refletindo tendências de consumo

sustentável. Já o óleo de sucupira apresenta forte procura no tratamento de dores articulares, artrite e artrose, reforçando a valorização dos saberes populares na escolha desses produtos.

Complementando essas informações, o quadro 4 sintetiza as principais finalidades atribuídas aos óleos vegetais pelos consumidores.

Quadro 4: Principais usos relatados pelos consumidores. Rio Branco, Acre. 2026.

Uso	Frequência Relatada	Observações
Medicinal	Muito frequente	tratamento de dores, feridas, inflamações, articulações, cicatrização e regulação da flora intestinal
Cosmético	Frequente	Cuidados com pele e cabelos, sabonetes artesanais

Culinário	Menos frequente	Uso em saladas e alimentação funcional
-----------	-----------------	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os resultados indicam que o uso medicinal é o mais recorrente entre os consumidores, refletindo a forte influência dos saberes tradicionais da região amazônica. Óleos como copaíba, andiroba e sucupira são amplamente empregados no tratamento de inflamações, dores articulares e processos de cicatrização, corroborando estudos de Pires⁴ e Alves²⁰ sobre a importância da medicina popular na valorização desses produtos.

Paralelamente, observa-se que o uso cosmético também apresenta destaque, sobretudo em aplicações relacionadas ao cuidado com a pele e cabelos, além da produção de sabonetes artesanais. Essa tendência acompanha a valorização crescente por produtos naturais e sustentáveis, muito procurados em mercados de cosméticos diferenciados. Já o uso culinário, embora menos frequente, foi relatado por alguns consumidores, especialmente em saladas ou práticas de alimentação funcional. Apesar de sua baixa expressão atual, esse segmento sinaliza oportunidades para diversificação do consumo e expansão para novos nichos de mercado.

Além dos usos, a pesquisa também revelou aspectos relevantes da

comercialização. Os comerciantes de óleos vegetais mantêm relacionamento estreito com os produtores locais, utilizando cadastros formais e contato direto com extratores. Em alguns casos, realizam procedimentos básicos de controle de qualidade, ainda que não uniformes para todos os produtos. Essa prática evidencia uma tentativa de assegurar a procedência e a integridade dos óleos, mas também revela a necessidade de padronização e monitoramento tecnológico para maior confiabilidade junto aos consumidores.

No que se refere à logística, o armazenamento é predominantemente realizado em frascos plásticos, havendo, em algumas situações, fracionamento para facilitar a comercialização. O transporte ocorre tanto por envio direto dos produtores quanto por serviços postais, especialmente para produtos adquiridos de outros estados. Essas práticas demonstram a flexibilidade do setor, ao mesmo tempo em que apontam possíveis desafios relacionados à conservação e integridade dos óleos durante o transporte.

Em relação ao perfil de consumo, os dados indicam a presença de dois grupos principais: turistas e moradores locais.

Enquanto a demanda turística apresenta picos em períodos sazonais, como dezembro a janeiro e junho a julho, o consumo regional mantém-se constante ao longo do ano. Essa diferenciação sugere que estratégias de comercialização devem considerar tanto a sazonalidade do turismo quanto a fidelidade dos consumidores locais.

De modo geral, os comerciantes relatam não enfrentar grandes dificuldades na aquisição de óleos, contando com fornecedores regulares e fixos. Entretanto, mencionam custos de transporte como um desafio, especialmente no caso de produtos provenientes de outras regiões. Esse fator logístico influencia diretamente o preço final dos produtos e, conseqüentemente, sua competitividade no mercado.

Por fim, verificou-se que as principais fontes de conhecimento sobre os óleos vegetais são a tradição oral e as explicações fornecidas pelos vendedores, refletindo a valorização do saber cultural e popular. As redes sociais exercem menor influência, mas aplicativos de mensagens, como o WhatsApp, são amplamente utilizados para pedidos e vendas, demonstrando a adaptação dos comerciantes às ferramentas digitais para facilitar a comercialização.

A copaíba deve ser compreendida como uma oleorresina, e não como um óleo fixo convencional. Ela é obtida por sangria do tronco e contém principalmente frações voláteis ricas em sesquiterpenos e frações resinosas compostas por diterpenos. A andiroba, por sua vez, é um óleo fixo obtido das sementes e constituído predominantemente por triacilgliceróis e ácidos graxos. Essas diferenças químicas e tecnológicas devem ser consideradas na interpretação comparativa dos parâmetros físico-químicos.

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS ÓLEOS DE COPAÍBA E ANDIROBA

As análises físico-químicas foram realizadas com base nos protocolos estabelecidos pela American Oil Chemists' Society¹⁹, utilizando equipamentos específicos: viscosidade (HG200 Viscosímetro - GEHAKA), índice de refração (Refratômetro ABBE, tipo WYA - BIOBRIX) e densidade (Densímetro 30PX - Mettler Toledo). Além desses parâmetros, foram determinados os índices de acidez, peróxido e iodo, parâmetros fundamentais para avaliação da qualidade e estabilidade dos óleos. Os resultados obtidos encontram-se sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1: Análises Físico-Químicas dos Óleos de Copaíba e Andiroba. Rio Branco, Acre. 2026.

Óleo	Amostra	Método de Extração	Densidade (g/mL)	Índice de Refração	Viscosidade (mPa·s)	Índice de Acidez (mg KOH/g)	Índice de Peróxido (meq/kg)	Índice de Iodo (g I ₂ /100g)
Copaíba	A1	Sangria (resina)	0,9688	1,508	40,5	50,22	3,75	198,0
Copaíba	A2	Sangria (resina)	0,9630	1,510	39,8	45,82	53,92	208,5
Copaíba	A3	Sangria (resina)	0,9712	1,511	41,2	49,21	3,19	289,8
Andiroba	B1	Prensagem a frio	0,9105	1,464	83,29	26,79	11,43	80,2
Andiroba	B2	Prensagem a frio	0,9183	1,470	85,10	18,34	7,9	79,5
Andiroba	B3	Prensagem a frio	0,9128	1,468	76,32	15,95	5,2	68,5
Copaíba	Média ± DP	—	0,968 ± 0,004	1,510 ± 0,002	40,50 ± 0,70	48,42 ± 2,30	20,29 ± 29,13	232,10 ± 50,24
Andiroba	Média ± DP	—	0,914 ± 0,004	1,467 ± 0,003	81,57 ± 4,64	20,36 ± 5,70	8,18 ± 3,12	76,07 ± 6,56

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

De acordo com a literatura, as alterações nas propriedades dos óleos podem ocorrer devido a fatores como a origem, grau de maturação, condições de armazenamento e, principalmente, o método de extração^{20, 21}. Nesse sentido, os valores observados para a oleorresina de copaíba (0,968 ± 0,004 g/mL) encontram-se próximos aos descritos por Costa (2016), enquanto os valores obtidos para a andiroba (0,914 ± 0,004 g/mL) também são compatíveis com aqueles reportados para óleos obtidos por prensagem. Essa diferença pode estar relacionada à composição química distinta dos óleos, visto que a copaíba é

caracterizada pela presença de sesquiterpenos e diterpenos, enquanto a andiroba é rica em ácidos graxos como oleico, palmítico e linoleico.

Na sequência, o índice de refração também evidenciou contrastes entre os óleos. Os valores da copaíba (1,508 – 1,511) foram mais elevados do que os da andiroba (1,464 – 1,470), confirmando a maior complexidade molecular do óleo resinoso. Esse parâmetro, empregado como critério de qualidade e identidade de óleos vegetais²², reforça que a copaíba apresenta estrutura diferenciada. Resultados semelhantes foram reportados por Barbosa et al.²², que

associaram maiores índices de refração a óleos com elevado teor de compostos insaturados e resinosos.

Em relação à viscosidade, observou-se comportamento inverso: a copaíba apresentou valores médios em torno de 40 mPa.s, enquanto a andiroba registrou viscosidade quase duas vezes maior, variando entre 76 e 85 mPa.s. Esse aspecto se relaciona à estrutura dos triglicerídeos, já que a viscosidade tende a aumentar com o comprimento das cadeias graxas e diminuir com o grau de insaturação²². Tal característica confere ao óleo de andiroba maior aplicabilidade em formulações cosméticas, especialmente como óleo corporal e em produtos de massagem, devido à textura mais densa.

Já no índice de acidez, verificou-se que a copaíba apresentou valores mais elevados (45,82 – 50,22 mg KOH/g) quando comparada à andiroba (15,95 – 26,79 mg KOH/g). Esses resultados podem estar relacionados ao processo extrativista por sangria da copaíba e à degradação hidrolítica decorrente das condições de extração e armazenamento, que podem favorecer contaminações e processos oxidativos iniciais. Em contrapartida, o menor índice de acidez da andiroba indica maior estabilidade, relacionada ao método de prensagem a frio²³.

De forma coerente, o índice de peróxido reforçou essa tendência. A amostra A2 de copaíba apresentou valor extremamente elevado (53,92 meq/kg), evidenciando oxidação acentuada e perda de qualidade. Já a andiroba apresentou índices entre 5,2 e 11,43 meq/kg, dentro de limites aceitáveis para óleos vegetais frescos, conforme estabelecido pela AOCS^{19,24}. Esses resultados confirmam a vulnerabilidade da copaíba à oxidação e a necessidade de cuidados rigorosos de armazenamento e manipulação.

O índice de iodo, por sua vez, destacou o elevado grau de insaturação da copaíba (198,0 – 289,8 g I₂/100g), confirmando sua maior reatividade química e maior capacidade de absorção de iodo²¹. A andiroba, em contrapartida, apresentou valores entre 68,5 e 80,2 g I₂/100g, revelando menor insaturação e, consequentemente, maior estabilidade oxidativa. Esses achados estão em consonância com Alves²⁰ que descreveram a andiroba como um óleo mais estável, enquanto a copaíba é reconhecida por sua susceptibilidade à oxidação devido à abundância de insaturações.

Como discutido por Silva et al.²⁵, a utilização de óleos vegetais em diferentes aplicações exige avaliação rigorosa de sua resistência ao armazenamento e à

tensão térmica, já que processos como auto-oxidação, polimerização e foto-oxidação podem comprometer a qualidade do produto. Nessa mesma linha, Scaranto²³ enfatiza que falhas no armazenamento das sementes ou no processo extrativo podem ocasionar aquecimento, aumento da acidez, escurecimento e degradação físico-química dos óleos.

Além disso, outro aspecto relevante refere-se ao risco de fraudes e adulterações. No Brasil, tais práticas, muitas vezes motivadas por ganhos econômicos, buscam mascarar más condições de produção ou atribuir ao produto características que não possui. Como salientam Cardoso et al.²⁶, essa adulteração compromete a confiabilidade do mercado de óleos vegetais e reduz o valor agregado de cadeias produtivas tradicionais, como a de copaíba e andiroba.

De forma geral, os resultados demonstram que, embora ambos os óleos possuam reconhecida importância medicinal e cosmética, apresentam propriedades físico-químicas distintas que influenciam diretamente sua aplicação. A copaíba, com maior índice de insaturação e susceptibilidade à oxidação, é mais valorizada pelos seus efeitos terapêuticos, mas demanda cuidados adicionais de conservação. Já a andiroba, mais estável

e viscosa, mostra-se mais versátil em formulações cosméticas e fitoterápicas, apresentando potencial de maior aproveitamento industrial.

Como limitação, o estudo avaliou apenas três amostras de cada produto, obtidas em estabelecimentos selecionados intencionalmente. Assim, os resultados caracterizam um diagnóstico exploratório e não devem ser generalizados para todos os óleos e oleorresinas comercializados em Rio Branco. A variabilidade observada, especialmente no índice de peróxido da copaíba, reforça a necessidade de ampliar a amostragem, controlar fatores de origem e armazenamento e empregar análises composicionais em estudos futuros.

CONCLUSÕES

O presente estudo evidenciou a relevância dos óleos vegetais amazônicos, especialmente copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e andiroba (*Carapa guianensis*), como produtos de alto valor cultural, medicinal e econômico em Rio Branco – Acre. O levantamento de mercado permitiu identificar os principais óleos comercializados, suas formas de extração e os usos predominantes, destacando a importância do conhecimento tradicional na demanda por produtos naturais.

As análises físico-químicas demonstraram diferenças significativas entre os óleos: a copaíba apresentou maior índice de insaturação e susceptibilidade à oxidação, evidenciando seu potencial terapêutico, mas demandando cuidados específicos de armazenamento; a andiroba revelou maior estabilidade e viscosidade, reforçando sua aplicabilidade cosmética e industrial. Esses resultados reforçam a necessidade de padronização, monitoramento e boas práticas de produção, elementos fundamentais para assegurar a qualidade e a confiabilidade dos produtos.

Em consonância com o objetivo do estudo, os achados destacam que o controle de qualidade é essencial para fortalecer as cadeias produtivas locais, valorizar os saberes tradicionais e promover o uso sustentável dos recursos naturais. O desenvolvimento de padrões técnicos e regulatórios adequados permitirá que os óleos amazônicos mantenham sua competitividade e credibilidade, contribuindo para a consolidação de uma bioeconomia regional que integra preservação ambiental, inovação e geração de renda.

Considerando os resultados alcançados, é importante reconhecer que este estudo representa apenas um primeiro passo dentro de um campo de investigação amplo e ainda pouco

explorado. Pesquisas futuras podem aprofundar a análise de um número maior de amostras e espécies, permitindo compreender melhor a diversidade e as particularidades dos óleos amazônicos. Também se faz necessário investir em estudos que correlacionem a composição química com os efeitos terapêuticos e cosméticos relatados pela população, valorizando o conhecimento tradicional e aproximando-o da validação científica. Além disso, compreender de forma mais detalhada como a padronização e o controle de qualidade podem impactar a renda dos extrativistas e pequenos produtores é um caminho importante para fortalecer a bioeconomia local. Nesse sentido, investigar as cadeias produtivas de forma integrada, envolvendo aspectos técnicos, sociais e culturais, poderá contribuir não apenas para assegurar a qualidade dos óleos, mas também para promover inclusão social, geração de renda e valorização da identidade amazônica.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não possuem conflitos de interesse financeiros, pessoais, acadêmicos ou institucionais que possam ter influenciado o desenvolvimento, a execução, a análise dos resultados ou a publicação desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. AFONSO, S. R. Innovation perspectives for the bioeconomy of Non-Timber Forest products in Brazil. *Forests*, Basel, v. 13, n. 12, p. 2046, 2022. DOI: 10.3390/f13122046. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/f13122046>. Acesso em: 15 ago. 2024.
2. DELGADO, T. S.; MCCALL, M. K.; LÓPEZ-BINNQUÏST, C. Non-Timber Forest Products: small matters, big significance, and the complexity of reaching a workable definition for sustainability. *Small-scale Forestry*, v. 22, n. 1, p. 37-68, 2023.
3. PESCE, C. *Oleaginosas da Amazônia*. 2. ed. rev. e atual. Belém; Brasília: Museu Paraense Emílio Goeldi; Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural – Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2009. 334 p. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/acervo-nucleo-de-estudos-agrarios/nead-outras-publicacoes-1/oleaginosas-da-amazonia.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2025.
4. PIRES, L. K. S.; GRISOTTO, M. G.; GRISOTTO, R. F. O uso de plantas da Amazônia na produção de bioprodutos para tratamentos de pele. *Revista de Investigação Biomédica*, São Luís, v. 9, p. 78-88, 2017.
5. PEREIRA, F. D. et al. A importância da atividade extrativista não madeireira no projeto de assentamento Praia Alta e Piranha – Nova Ipixuna – PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6., 2009, Curitiba. *Anais....* Curitiba: ABA, 2009.
6. MAGALHÃES, A. L. P.; MOURA, N. S. P.; LEMOS, J. A.; FERREIRA, C. A.; TOWNSEND, D. M.; SILVA, J. O.; OLIVEIRA, A. E. M. F. M.; BARROS, A. L. B. Exploring copaiba and andiroba oils: a comprehensive review of composition, physicochemical properties and pharmacological activities in advanced delivery systems. *Pharmaceutics*, Basel, v. 18, n. 6, p. 642, 2026. DOI: 10.3390/pharmaceutics18060642. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics18060642>. Acesso em: 31 jul. 2026.
7. MIRANDA, I. P. A. *Frutas da Amazônia*. Manaus: EDUA, 2004. 120 p.
8. LEAVY, S.; ALLEGRETTI, G.; PRESOTTO, E.; MONTOYA, M. A.; TALAMINI, E. Measuring the bioeconomy economically: exploring the connections between concepts, methods, data, indicators and their limitations. *Sustainability*, Basel, v. 16, n. 20, p. 8727, 2024. DOI: 10.3390/su16208727. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16208727>. Acesso em: 31 jul. 2026.
9. FRANQUILINO, E. Ativos amazônicos. *Cosmetics & Toiletries*, São Paulo, p. 18-53, 2006.
10. BLOISE, M. I. Óleos vegetais e especialidades da floresta amazônica. *Cosmetics & Toiletries*, São Paulo, v. 15, n. 5, p. 46-49, 2003.
11. JORGE, N. *Química e tecnologia de óleos vegetais*. São Paulo: Cultura Acadêmica; Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2009. 165 p. ISBN 978-85-98605-72-2.
12. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme Vegetal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 2005.
13. LEE, J.; WANG, M.; ZHAO, J.; ALI, Z.; HAWWAL, M. F.; KHAN, I. A. Chemical Characterization and Quality Assessment of Copaiba Oil-Resin Using GC/MS and SFC/MS. *Plants*, Basel, v. 12, n. 8, e1619, 2023. DOI: 10.3390/plants12081619. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/plants12081619>.

- em: <https://doi.org/10.3390/plants12081619>. Acesso em: 31 jul. 2026.
14. GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
 15. MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. ed. São Paulo: Hucitec, 2012.
 16. SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 25. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
 17. PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
 18. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.
 19. AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY. *Official Methods and Recommended Practices of the AOCS*. 7. ed. Champaign, IL: AOCS Press, 2017.
 20. ALVES, W. F.; SOUZA, M. C. de; ALMEIDA, A. N. S.; OLIVEIRA, S. S. de; RIBEIRO, I. L. R. Características físico-químicas de óleos essenciais de plantas da região do Vale do Juruá. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v. 11, n. 22, p. 2015, 2015. DOI: 10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_107. Disponível em: <https://www.ufac.br/site/lab/latav/publicacoes/caracteristicas-fisico-quimicas-de-oleos-essenciais-de-plantas.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2025.
 21. COSTA, Fernanda Lima da. *Caracterização físico-química e avaliação do potencial antioxidante dos óleos de copaíba (Copaifera spp.)*. 2016. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.
 22. MORETTO, E.; FETT, R. Definição de óleos e gorduras: tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos. São Paulo: Varela, 1998. p. 144.
 23. BARBOSA, K. de S.; YOSHIDA, M.; SCUDELLER, V. V. Detection of adulterated copaiba (*Copaifera multijuga* Hayne) oil-resins by refractive index and thin layer chromatography. *Revista Brasileira de Farmacognosia = Brazilian Journal of Pharmacognosy*, Curitiba, v. 19, n. 1A, p. 57-60, jan./mar. 2009. DOI: 10.1590/S0102-695X2009000100010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfar/a/rPfrN7cCsW5MrbTtNy84hdG/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 18 ago. 2025.
 24. RAPOSO, A. K. S.; PAIXÃO, L. C.; BUNA, A. C. S.; SANTOS, I. G. S.; SILVA, L. F. P.; PEREIRA, A. C. V. P.; BARROS FILHO, A. K. D. Physical-chemical and microbiological characterization of copaíba oil (*Copaifera langsdorffii*). *Observatório de la Economía Latinoamericana*, v. 23, n. 7, 2025. DOI: 10.55905/oelv23n7-116. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/oelv23n7-116>. Acesso em: 31 jul. 2026.
 25. SILVA, V. P.; BRITO, L. C.; MARQUES, A. M.; CAMILLO, F. C.; FIGUEIREDO, M. R. Bioactive limonoids from *Carapa guianensis* seeds oil and the sustainable use of its by-products. *Current Research in Toxicology*, v. 4, p. 100104, 2023. DOI: 10.1016/j.crtox.2023.100104. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.crtox.2023.100104>. Acesso em: 31 jul. 2026.
 26. CARDOSO, T. A.; RODRIGUES, K.; BRITO, L. S.; COSTA, A. G. T.; MAIA, R. S.; FERNANDES, L. M. Evaluation of the physicochemical and microbiological quality of the copaiba oil (*Copaifera* sp.) sold in fairs in the Amazon region of the southeast of Pará. In: TECALI – Congresso de Tecnologia de Alimentos, 1., 2021. Anais [...] [S. l.]: Even3, 2022.



DOI: 10.29327/161828.1-46. Disponível
em: <https://doi.org/10.29327/161828.1-46>.
Acesso em: 31 jul. 2026.