

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO ÓLEO FIXO DE CUMARU (*Dipteryx Odorata*) ORIGINADO EM RORAIMA

Paulo H. S. Freitas<sup>1,2\*</sup>; Marisa C. Rodrigues<sup>1,2</sup>; Alessandro P. de Souza<sup>1,2</sup>; Sthefany M. D. da Silva<sup>1,2</sup>; Valeria D. L. A. A. Palma<sup>1,2</sup>; Gisele G. de Oliveira<sup>2,3,5</sup>; Ana C. G. R. de Melo<sup>2</sup>; Antonio A. M. Filho.

<sup>1</sup>Departamento de Química da Universidade Federal de Roraima- UFRR;

<sup>2</sup>Laboratório de Química Ambiental do Núcleo de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Roraima-UFRR;

<sup>3</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz/RO);

<sup>4</sup>Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Biotecnologia - Rede Bionorte (UFRR)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

\*paulohenrikdasilvafreitas@gmail.com

**Palavras-Chave:** Sustentabilidade, Biodiversidade, Recursos naturais.

### Introdução

O Brasil abriga uma diversa biodiversidade, e nela abriga 11 das 13 espécies de cumaru pertencentes à família Fabaceae, também conhecida como leguminose. O cumaru (*Dipteryx odorata*) apresenta porte imponente, podendo atingir até 30 metros de altura e 60 centímetros de diâmetro quando cresce em mata primária.

A sua madeira possui uma valorização econômica importante, visto que seu emprego na fabricação de móveis e embarcações é usual (ZAU *et al.*, 2014). Além de sua madeira, o Cumaru possui sementes as quais possuem aplicações medicinais e culinárias, onde é possível extrair um produto oleaginoso de fragrância similar a baunilha e de coloração amarelo-claro, sendo que sua semente é constituída por aproximadamente 34% a 40% de óleo (ARAÚJO *et al.*, 2014).

Sua denominação científica, *Dipteryx*, é por conta da aparência de suas folhas, as quais são similares a duas asas, já seu epíteto *odorata* é por conta da presença de cumarina, atribuindo aos seus frutos e sementes um cheiro forte e agradável (GARCIA, 2013).

Seus frutos têm forma de drupa, de cor verde-amarela e quando maduros e secos, se fendem, liberando a semente coberta por uma película roxo-escura, oleosa e aromática (ARAÚJO *et al.*, 2004). As sementes da espécie apresentam um princípio ativo cristalizável, em forma rômbica, conhecido como cumarina, uma alfa-lactona do ácido cumárico, que se apresenta como um princípio odorífero, de cheiro agradável (assemelhando-se a baunilha) e persistente, com sabor amargo (DA SILVA *et al.*, 2021).

Este presente trabalho teve como objetivo caracterizar o óleo fixo do cumaru (*D. odorata*), por meio de análises física e químicas, visando à valorização do mesmo em meio à biodiversidade da Amazônia e especificamente no estado de Roraima.

### Material e Métodos

O cumaru foi obtido na Feira do Produtor em Boa Vista, originário de uma região a 120 km da capital de Roraima, chamada Apiau, no município de Mucajá. As sementes foram obtidas sabendo que já haviam seis meses após sua retirada da árvore de origem. As sementes passaram por análises qualitativas para realizar a extração do óleo fixo, desde seu tamanho, integridade da casca da amêndoa e evitar sementes quebradas, sendo então separadas e moídas em liquidificador doméstico.

## Extração do óleo fixo

A extração do óleo fixo ocorreu pelo método Soxhlet, conforme (VIEIRA, 2006), onde foram feitos cartuchos utilizando papel filtro e introduzidos 35 gramas da amostra de cumaru (*D. odorata*) e utilizando hexano como solvente orgânico, mantendo-se a amostra sob refluxo durante 3 horas.

## Rendimento

O rendimento do óleo de cada amostra ocorreu por meio da Equação 1.

$$R = \frac{\text{massa do óleo obtido (g)}}{\text{massa da amostra (g)}} \times 100 \quad \text{Eq. 1}$$

## Potencial Hidrogeniônico (pH)

A análise de pH foi realizada em triplicata, seguindo recomendações de IAL (2008).

## Densidade

Foi utilizada picnometria como metodologia para determinar a densidade. Utilizando picnômetro de 1 ml, previamente calibrado a 25 °C, para a determinação da densidade. Inicialmente, o picnômetro foi pesado e, em seguida, preenchido com água destilada por osmose reversa, para a medição do volume de referência. Posteriormente, o picnômetro foi esvaziado, seco e preenchido com a amostra do óleo, sendo novamente pesado. A densidade foi então calculada com base nas massas obtidas, seguindo as recomendações de IAL (2008), conforme apresentado na Equação 2.

$$d = \frac{\text{massa do óleo (g)}}{\text{volume do picnômetro (ml.)}} \quad \text{Eq. 2}$$

Sendo na semente produzido o presente estudo envolvendo a caracterização físico-química do óleo fixo extraído da mesma.

## Viscosidade

A viscosidade cinemática do óleo fixo foi medida seguindo o método de Valeri e Meirelles (1997), que avalia o tempo de escoamento do óleo através de um capilar sob ação da gravidade, utilizando um viscosímetro com resistência fixa no orifício, que foi obtido introduzindo oito ml de óleo fixo de (*D. odorata*) em um capilar Cannon-Fenske nº 200 acoplado a uma Schott Avs 350, e um banho termostatizado visando averiguar a viscosidade do óleo fixo na faixa de 35 °C a 55 °C.

## Resultados e Discussão

### Extração e Rendimento

Após a extração das três amostras (tabela 1) através do método Soxhlet e seguindo para a retirada do solvente orgânico por rota evaporação, obteve-se um valor médio de 24,47% de rendimento de óleo fixo de cumaru (*D. odorata*). Apresenta cor amarela e odor característico, o qual remete a um de seus outros nomes, como “Baunilha da Amazônia”. O rendimento encontrado para efeito de comparação foi o de Monteiro (2023), que obteve um valor igual a 32,6%, sendo então um rendimento maior em comparação ao obtido. A explicação plausível

seria a região, clima e tempo do local em que foi cultivada a árvore de cumaru no estado de Roraima.

Tabela 1. Relação entre amostra extraída e rendimento.

Massa de cada óleo obtido (g)	Rendimento
Amostra 1	9,2247 g
Amostra 2	8,5587 g
Amostra 3	7,9224 g

### Potencial Hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico foi averiguado utilizando fitas indicadoras de pH, emergindo no óleo fixo de cumaru. O teste foi realizado em triplicata (tabela 2) seguindo ainda separada pelas mesmas amostras no rendimento. Após a retirada do solvente e obteve-se um valor médio de pH igual a 6, apresentando uma acidez leve, o que se propõe como indicativo de boas relações para o campo cosmético.

Tabela 2. Averiguação do pH

Amostra	pH (Amostra referida)
Amostra 1	6
Amostra 2	6
Amostra 3	6

### Densidade

Foi determinado por meio de picnometria, um valor médio  $0,94 \text{ g/cm}^3$ , densidade essa que foi obtida em triplicata (tabela 3). Apresentou, em conjunto à média da densidade, um desvio padrão de  $0,0134 \text{ g/ml}$ . E para efeito de comparação, na literatura foi encontrado um valor de significância em relação ao trabalho de ZAU *et al.*, (2014), o qual obteve o resultado de  $0,950 \text{ g/ml}$  para óleo da semente de cumaru, demonstrando confiabilidade em relação à pureza do óleo fixo do cumaru.

Tabela 3. Determinação da densidade.

Amostra	Densidade
Amostra 1	$0,945 \text{ g/ml}$
Amostra 2	$0,929 \text{ g/ml}$
Amostra 3	$0,946 \text{ g/ml}$

### Viscosidade

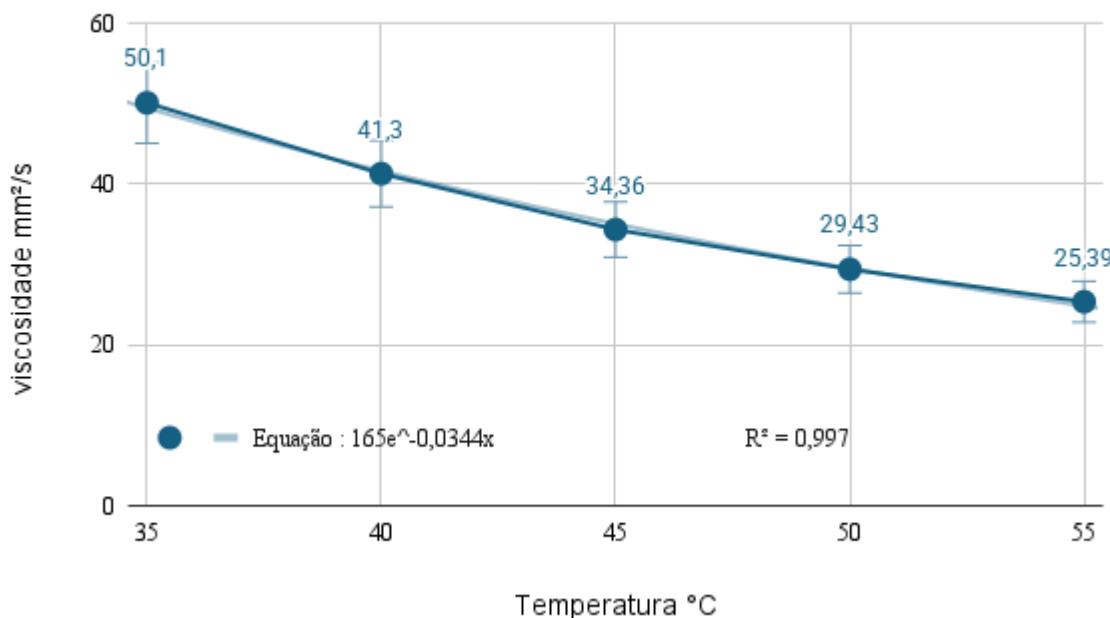
A viscosidade cinemática obteve-se valores de acordo com o esperado e premeditado pela propriedade da constante, no intervalo de 20 a  $100 \text{ mm}^2/\text{s}$ , do capilar utilizado (Kapillar Cannon-Fenske 200), que exige um mínimo de 8 ml de amostra do fluído para o teste. Com os dados de tempo (feitos em triplicata, tabela 1) emitidos pela Schott Avs 350 e multiplicando

pela constante do capilar ( $K = 0,09148$ ) em questão pela média de tempo, obtivemos o valor da viscosidade em determinadas temperaturas (utilizando a mesma amostra de 8ml, no intervalo de 35°C a 55°C), repetindo a queda do fluido pelo capilar a viscosidade, permitindo emitir o gráfico da Figura 1.

Tabela 1. Relação de valores para obtenção da viscosidade

Tempo de queda (s)	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C
Tempo 1	545,36	450,59	374,62	319,27	277,94
Tempo 2	549,39	451,67	376,58	322,64	277,49
Tempo 3	548,41	452,17	375,86	323,23	277,47
Média	547,72	451,47	375,68	321,47	277,63
Viscosidade (mm <sup>2</sup> /s)	50,10	41,30	34,36	29,43	25,39
Desvio padrão do Tempo (s)	2,10	0,81	0,99.	2,14	0,27

**Figura 1.** Gráfico da viscosidade obtida.



Nos permitiu verificar a viscosidade de forma precisa, direcionando o óleo para a área alimentícia, pois ajuda na estabilidade do mesmo quando emulsionado e carreado para o suporte na área. A viscosidade da fase contínua é destacada como um fator determinante da estabilidade: quanto mais viscosa, menor é o movimento das gotas, reduzindo processos de separação como creaming ou sedimentação (KUPIKOWSKA-STOBBA; DOMAGAŁA;

KASPRZAK, 2024).

## Conclusões

O presente estudo alcançou o objetivo de caracterizar o óleo fixo extraído das sementes de cumaru (*D. odorata*), obtido por extração via Soxhlet. O rendimento médio de 24,47% está de acordo com a literatura, ainda que inferior ao relatado em outras regiões, possivelmente em função de fatores edafoclimáticos e do tempo de coleta das sementes. O óleo apresentou pH levemente ácido ( $\approx 6$ ), favorável à aplicação em formulações cosméticas, além de densidade média de 0,94 g/ml, compatível com valores previamente descritos para a espécie, confirmando a pureza do extrato obtido. Os testes de viscosidade evidenciaram valores dentro da faixa esperada para óleos vegetais, com tendência de redução conforme o aumento da temperatura, característica que favorece a estabilidade de emulsões e amplia seu potencial para a indústria alimentícia e cosmética.

Esses resultados reforçam a relevância do cumaru como recurso natural estratégico da biodiversidade amazônica, em especial no estado de Roraima, destacando não apenas a importância econômica da madeira, mas também o valor agregado do óleo fixo de suas sementes. Assim, a caracterização físico-química aqui conduzida contribui para a valorização científica e tecnológica da espécie, incentivando seu uso sustentável e abrindo perspectivas para novas aplicações biotecnológicas e industriais.

## Referências

- ARAUJO, V.; ECHEVERRIA, R. M.; PASTORE, F. *Sistemas de extração de sementes de Cumaru*. In: Produção não-madeireira e desenvolvimento sustentável na Amazônia. **Brasília: UnB**, 2004.
- ARAUJO, V. F.; ECHEVERRIA, R. M.; PASTORE, F. J. *Sistemas de extração de sementes de Cumaru*. Projeto ITTO PD 31/99 Rev.3 (I) “Produção não-madeireira e desenvolvimento sustentável na Amazônia”. **Brasília: Universidade de Brasília**, 2014.
- DA SILVA, G. M. et al. Estudo químico e antimicrobiano dos extratos de sementes e folhas do cumaru, *Dipteryx odorata* (Fabaceae). *Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v. 25, n. 1, p. 34–38, 2021.
- GARCIA, M. G. *Estudo dos constituintes químicos dos resíduos madeireiros de Andira parviflora, Dipteryx odorata e Swartzia laevicarpa (Fabaceae)*. Dissertação (Mestrado em Química) – **Universidade Federal do Amazonas**, Manaus, 2013.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 1. ed. São Paulo: **Instituto Adolfo Lutz**, 2008.
- KUPIKOWSKA-STOBBA, B.; DOMAGAŁA, J.; KASPRZAK, M. M. Critical Review of Techniques for Food Emulsion Characterization. *Applied Sciences*, v. 14, n. 3, art. 1069, 2024.
- MONTEIRO, P. A. *Extração, caracterização físico-química, compostos fenólicos e atividade antioxidante do óleo da semente de Cumaru (Dipteryx odorata)*. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) – **Universidade do Estado do Pará**, Belém, 2023.
- VALERI, S.; MEIRELLES, A. J. A. *Análise de fluxo de líquidos*. São Paulo: **Edgard Blücher**,

1997.

VIEIRA, M. A. R. *Caracterização dos ácidos graxos das sementes e compostos voláteis dos frutos de espécies do gênero Passiflora*. Dissertação (Mestrado em Química) – **Universidade Estadual Paulista**, Araraquara, 2006.

ZAU, A. et al. Propriedades químicas, físicas e mecânicas de painéis aglomerados produzidos com resíduo de madeira amazônica – cumaru (*Dipteryx odorata*) – e adesivo poliuretânico à base de óleo de mamona. **Polímeros**, v. 24, n. 6, p. 734–740, 2014.