



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
QUÍMICA LICENCIATURA

JÉSSICA CRISTINE SILVA GONÇALVES

**COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DAS RAÍZES DE *Mouriri guianensis*
AUBL.: UMA ANÁLISE DE LIPÍDIOS, PROTEÍNAS E CINZAS PARA
APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS**

SÃO LUÍS - MA
2025

JÉSSICA CRISTINE SILVA GONÇALVES

**COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DAS RAÍZES DE *Mouriri guianensis*
AUBL.: UMA ANÁLISE DE LIPÍDIOS, PROTEÍNAS E CINZAS PARA
APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Química da Universidade Estadual do
Maranhão – UEMA para a obtenção do grau de
licenciatura em Química.

Orientador: Prof.^a Dr. Péricles Mendes Nunes

SÃO LUÍS - MA
2025

Gonçalves, Jéssica Cristine Silva.

Composição bromatológica das raízes de Mouriri guianensis AUBL: uma análise de lipídios, proteínas e cinzas para aplicações biotecnológicas. / Jéssica Cristine Silva Gonçalves . – São Luís, MA, 2025.

30f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Química Licenciatura) – Universidade Estadual do Maranhão, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Péricles Nunes.

1. Mouriri guianensis. 2. Raízes. 3. Análise bromatológica. 4. Lipídios. 5. Proteínas. I. Título.

CDU: 547.915

JÉSSICA CRISTINE SILVA GONÇALVES

**COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DAS RAÍZES DE *Mouriri guianensis*
AUBL.: UMA ANÁLISE DE LIPÍDIOS, PROTEÍNAS E CINZAS PARA
APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Química da Universidade Estadual do
Maranhão – UEMA para a obtenção do grau de
licenciatura em Química.



Documento assinado digitalmente

PERICLES MENDES NUNES

Data: 24/07/2025 21:10:48-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Péricles Mendes Nunes (Orientador)

Departamento de Química – UEMA



Documento assinado digitalmente

ANTONIO FRANCISCO FERNANDES DE VASCONI

Data: 24/07/2025 19:10:17-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Antônio Francisco Fernandes de Vasconcelos

Departamento de Química – UEMA



Documento assinado digitalmente

ALINE APARECIDA CARVALHO FRANÇA

Data: 24/07/2025 23:08:22-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. (a) Dra. Aline Aparecida Carvalho França

Departamento de Química – UEMA

À minha mãe, Cristiane, pelo amor e apoio de sempre. Ao meu pai, Gean, por me ensinar a nunca desistir. E à Laura, amiga e parceira de tantas conquistas, por estar comigo em cada passo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser meu alicerce, meu refúgio e minha luz. Foi nEle que encontrei força quando as minhas já não bastavam e, com fé, aprendi que nenhum sonho é grande demais.

Aos meus pais, que, sob muito sol, me permitiram caminhar pela sombra. Cada passo até aqui carrega o amor, a coragem e os sacrifícios que vocês fizeram para me oferecer um caminho mais leve. Esta vitória é, antes de tudo, de vocês.

Ao meu irmão, que sempre vibrou com minhas conquistas, celebrando cada pequena vitória como se fosse sua. Sua torcida, apoio e confiança foram fundamentais para que eu nunca desistisse.

À minha amada Miley, minha fiel companheira, que caminhou comigo desde o início dessa trajetória. Nos dias de silêncio, cansaço e esperança, ela esteve comigo com seu amor incondicional. Hoje descansa em paz, mas permanece viva no meu coração e em cada memória que construímos juntas.

À Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), pelo acolhimento e pela oportunidade de formação, e ao Laboratório de Nutrição Animal e Bromatologia, pela estrutura, apoio técnico e recursos fundamentais para realização desta pesquisa.

Ao meu orientador, Professor Dr. Péricles Mendes Nunes, pela orientação cuidadosa, pela paciência, incentivo e por acreditar no meu potencial. Sua contribuição foi essencial não apenas para este trabalho, mas também para minha formação acadêmica e pessoal.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte desse caminho — familiares, amigos, colegas, professores e demais pessoas que ofereceram apoio, palavras de incentivo, gestos de carinho ou orações —, minha mais profunda e sincera gratidão. Cada um, à sua maneira, foi parte fundamental na construção desta conquista, que hoje se concretiza.

“Não sou nem um pouco mudada — não de verdade. Apenas fui podada e expandida”.

Anne – Anne with an e

RESUMO

Este estudo teve como objetivo caracterizar o teor de lipídios, proteínas e cinzas nas raízes da planta nativa *Mouriri guianensis* Aubl., coletada na região de Anajatuba, Maranhão. A pesquisa foi motivada pela carência de dados sobre os constituintes primários dessa espécie, tradicionalmente conhecida apenas por seus frutos. Foram utilizadas metodologias gravimétricas e volumétricas padrão para quantificar os compostos, empregando equipamentos laboratoriais específicos e reagentes como hexano e HCl 0,1N. Os resultados revelaram teores médios de 12,68% de lipídios, 11,20% de proteínas e 2,03% de cinzas. Tais dados sugerem potencial nutricional e funcional significativo para aplicações em biotecnologia, cosméticos e alimentos. Conclui-se que a raiz da *Mouriri guianensis* apresenta um perfil promissor, reforçando a importância de estudos voltados à valorização de espécies vegetais nativas e à conservação da biodiversidade regional.

Palavras-chave: Mouriri guianensis, Raízes, Análise bromatológica, Lipídios, Proteínas, Cinzas.

ABSTRACT

This study aimed to characterize the lipid, protein, and ash content in the roots of the native plant *Mouriri guianensis* Aubl., collected in the Anajatuba region, Maranhão, Brazil. The research was motivated by the lack of data on the primary constituents of this species, traditionally known only for its fruits. Standard gravimetric and volumetric methods were used to quantify the compounds, employing specific laboratory equipment and reagents such as hexane and 0.1N HCl. The results showed average contents of 12.68% lipids, 11.20% proteins, and 2.03% ash. These findings indicate significant nutritional and functional potential for applications in biotechnology, cosmetics, and food. It is concluded that the root of *Mouriri guianensis* presents a promising profile, reinforcing the importance of studies focused on the valorization of native plant species and the conservation of regional biodiversity.

Keywords: Mouriri guianensis, Roots, Bromatological analysis, Lipids, Proteins, Ash.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	
1. INTRODUÇÃO.....	3
1.1 Objetivos	6
2. METODOLOGIA	6
2.1 Local e período de realização.....	6
2.2 Coleta e preparo das amostras	7
2.3 Determinação de teor de lipídios.....	7
2.4 Determinação de teor de nitrogênio e proteínas.....	8
2.5 Determinação de teor de cinzas	8
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
3.1 Teor de lipídios	9
3.2 Teor de proteínas	11
3.3 Teor de cinzas	12
4 CONCLUSÃO	13
REFERÊNCIAS	15
ANEXOS	

APRESENTAÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso é apresentado sob a forma de artigo intitulado **Composição bromatológica das raízes de *Mouriri guianensis* Aubl.: uma análise de lipídios, proteínas e cinzas para aplicações biotecnológicas**, submetido à Revista **Observatorio de la Economía Latinoamericana**.

Este artigo apresenta a análise bromatológica das raízes da espécie vegetal *Mouriri guianensis* Aubl., com foco na quantificação de três parâmetros nutricionais: lipídios, proteínas e cinzas. O estudo foi realizado a partir de métodos gravimétricos e volumétricos clássicos, adaptados para amostras vegetais, visando identificar o potencial bioquímico e funcional das raízes dessa planta.

**Composição bromatológica das raízes de *Mouriri guianensis* AUBL.:
uma análise de lipídios, proteínas e cinzas para aplicações
biotecnológicas**

**Bromatological composition of *Mouriri guianensis* AUBL. Roots: an
analysis of lipids, proteins, and ash for biotechnological applications**

**Composición bromatológica de las raíces de *Mouriri guianensis*
AUBL.: un análisis de lípidos, proteínas y cenizas para aplicaciones
biotecnológicas**

DOI: 10.55905/oelv23n6-182

Receipt of originals: 5/23/2025

Acceptance for publication: 6/13/2025

Jéssica Cristine Silva Gonçalves

Graduanda em Química Licenciatura

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

Endereço: São Luís, Maranhão, Brasil

E-mail: jessicagnx1@gmail.com

Matheus Abraão Pinheiro Lago

Graduando em Química Licenciatura

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

Endereço: São José de Ribamar, Maranhão, Brasil

E-mail: abraaolago26@gmail.com

Laura Cristina Praseres da Silva Loiola

Graduanda em Química Licenciatura

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

Endereço: São Luís, Maranhão, Brasil

E-mail: loiola_cris@hotmail.com

Ana Beatriz Fukuda Nunes

Graduanda em Química Licenciatura

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

Endereço: São Luís, Maranhão, Brasil

E-mail: anabeatrizbia750@gmail.com

Lorena Sakamoto Dutra

Graduanda em Química Licenciatura
Instituição: Universidade Estadual do Maranhão
Endereço: São José de Ribamar, Maranhão
E-mail: lorenasakamoto59@gmail.com

Valéria Xavier de Oliveira Apolinário

Doutora em Zootecnia
Instituição: Universidade Estadual do Maranhão
Endereço: São Luís, Maranhão, Brasil
E-mail: valeriaapolinario@cca.uema.br

Serlyjane Penha Hermano Nunes

Doutora em Ciências
Instituição: Universidade Federal do Maranhão
Endereço: São Luís, Maranhão, Brasil
E-mail: serlyjane.phn@ufma.br

Péricles Mendes Nunes

Doutor em Biotecnologia
Instituição: Universidade Estadual do Maranhão
Endereço: São Luís, Maranhão, Brasil
E-mail: periclesnunes@professor.uema.br

RESUMO

Este estudo teve como objetivo caracterizar o teor de lipídios, proteínas e cinzas nas raízes da planta nativa *Mouriri guianensis* Aubl., coletada na região de Anajatuba, Maranhão. A pesquisa foi motivada pela carência de dados sobre os constituintes primários dessa espécie, tradicionalmente conhecida apenas por seus frutos. Foram utilizadas metodologias gravimétricas e volumétricas padrão para quantificar os compostos, empregando equipamentos laboratoriais específicos e reagentes como hexano e HCl 0,1N. Os resultados revelaram teores médios de 12,68% de lipídios, 11,20% de proteínas e 2,03% de cinzas. Tais dados sugerem potencial nutricional e funcional significativo para aplicações em biotecnologia, cosméticos e alimentos. Conclui-se que a raiz da *Mouriri guianensis* apresenta um perfil promissor, reforçando a importância de estudos voltados à valorização de espécies vegetais nativas e à conservação da biodiversidade regional.

Palavras-chave: *Mouriri guianensis*, Raízes, Análise Bromatológica, Lipídios, Proteínas, Cinzas.

ABSTRACT

This study aimed to characterize the lipid, protein, and ash content in the roots of the native plant *Mouriri guianensis* Aubl., collected in the Anajatuba region, Maranhão, Brazil. The research was motivated by the lack of data on the primary constituents of this species, traditionally known only for its fruits. Standard gravimetric and volumetric methods were used to quantify the compounds, employing specific laboratory equipment and reagents such as hexane and 0.1N HCl. The results showed average contents of 12.68% lipids, 11.20% proteins, and 2.03% ash. These findings indicate significant nutritional and functional potential for applications in biotechnology, cosmetics, and food. It is concluded that the root of *Mouriri guianensis* presents a promising profile, reinforcing the importance of studies focused on the valorization of native plant species and the conservation of regional biodiversity.

Keywords: *Mouriri guianensis*, Roots, Bromatological Analysis, Lipids, Proteins, Ash.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar el contenido de lípidos, proteínas y cenizas en las raíces de la planta nativa *Mouriri guianensis* Aubl., recolectada en la región de Anajatuba, Maranhão, Brasil. La investigación fue motivada por la escasez de datos sobre los constituyentes primarios de esta especie, tradicionalmente conocida solo por sus frutos. Se utilizaron métodos gravimétricos y volumétricos estándar para cuantificar los compuestos, empleando equipos de laboratorio específicos y reactivos como hexano y HCl 0,1N. Los resultados revelaron contenidos promedio de 12,68% de lípidos, 11,20% de proteínas y 2,03% de cenizas. Estos datos indican un potencial nutricional y funcional significativo para aplicaciones en biotecnología, cosmética y alimentos. Se concluye que la raíz de *Mouriri guianensis* presenta un perfil prometedor, reforzando la importancia de estudios enfocados en la valorización de especies vegetales nativas y en la conservación de la biodiversidad regional.

Palabras clave: *Mouriri guianensis*, Raíces, Análisis Bromatológico, Lípidos, Proteínas, Cenizas.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é amplamente reconhecido por sua imensa biodiversidade, sendo um dos países com maior riqueza florística do mundo. Dentro desse contexto, o estado do Maranhão se destaca pela diversidade de ecossistemas, resultado da confluência dos

biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, além de abrigar ambientes singulares como a Baixada Maranhense e os campos inundáveis (Carvalho *et al.*, 2016; Rêgo, 2010). Toda essa diversidade não apenas garante o equilíbrio ecológico, mas também assegura uma vasta oferta de recursos naturais de grande importância econômica, alimentar, farmacológica e ambiental (Berg, 1993).

Essa riqueza biológica se reflete na presença abundante de espécies vegetais nativas, que possuem alto valor nutricional, ecológico e socioeconômico. Essas plantas são fundamentais para a alimentação, a medicina tradicional e a geração de renda em comunidades locais. Entre as espécies de maior relevância destacam-se o buriti (*Mauritia flexuosa*), utilizado na extração de óleo e produção de polpa; o juçara (*Euterpe edulis*), cuja polpa se assemelha ao açaí; o bacaba (*Oenocarpus bacaba*), valorizado por sua polpa rica em compostos antioxidantes; o araçá (*Psidium guineense*), amplamente empregado na alimentação e na medicina popular; e o murici (*Byrsonima crassifolia*), apreciado por seu sabor marcante e seu valor nutricional (Menezes; Torres; Sabaa, 2008; Rufino, 2008).

Nesse contexto de valorização da flora nativa, destaca-se *Mouriri guianensis* Aubl., conhecida popularmente como criviri, socoró, gurguri ou creoli. Trata-se de uma espécie arbustiva amplamente distribuída em ambientes de várzea, margens de rios e campos inundáveis, sendo especialmente abundante na região da Baixada Maranhense (Morley, 1983; Barbosa, 2020). A planta apresenta alta resiliência ecológica, com grande capacidade de adaptação a solos úmidos, ácidos e sujeitos a longos períodos de alagamento, características que favorecem sua permanência nesses ecossistemas (Goldenberg *et al.*, 2012).

O criviri é facilmente identificado por sua copa densa e arredondada, folhas opostas e frutos que, ao atingirem a maturação, adquirem uma coloração alaranjada intensa, com polpa suculenta e sabor levemente adocicado. Esses frutos são amplamente consumidos tanto pela população local quanto por diversos animais, especialmente aves e peixes, que desempenham papel fundamental na dispersão das sementes (Barbosa, 2020; Faria, 2008).

Apesar do amplo uso dos frutos, outras partes da planta, como folhas, cascas e raízes, ainda são pouco exploradas. Registros etnobotânicos apontam que, na medicina popular, folhas e cascas são tradicionalmente empregadas no tratamento de feridas, inflamações e infecções de pele, o que sugere a presença de compostos bioativos com propriedades terapêuticas (Berg, 1993; Cruz; Kaplan, 2004; Mors; Rizzini; Pereira, 2000).

Estudos realizados por Silva (2021) demonstraram que folhas e frutos de *Mouriri guianensis* possuem compostos como flavonoides, que estão diretamente associados à atividade antioxidante e anti-inflamatória, reforçando o potencial fitoquímico da espécie. Além disso, pesquisas sobre outras espécies do mesmo gênero, como *Mouriri pusa* e *Mouriri elliptica*, evidenciam propriedades antimicrobianas, antioxidantes e cicatrizantes (Cruz; Kaplan, 2004; Goldenberg *et al.*, 2012).

Por outro lado, as raízes de *Mouriri guianensis* permanecem praticamente inexploradas na literatura científica, tanto em termos de estudos bromatológicos quanto de análises fitoquímicas. Isso é especialmente relevante, uma vez que em diversas espécies tropicais as raízes atuam como órgãos de reserva de compostos primários, como lipídios, proteínas e minerais, além de serem fontes de metabólitos secundários com reconhecido potencial bioativo (Souza *et al.*, 2009; Menezes; Torres; Sabaa, 2008).

De acordo com Souza *et al.* (2009), raízes de plantas tropicais apresentam teores significativos de minerais como cálcio, potássio, ferro, fósforo e magnésio, além de concentrações relevantes de lipídios e proteínas. Esses compostos são fundamentais tanto para funções metabólicas quanto para aplicações na indústria alimentícia, cosmética e farmacêutica, além de contribuírem para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis.

Esse conhecimento está alinhado à crescente busca por soluções baseadas na biodiversidade, que priorizam o uso sustentável de recursos naturais, especialmente em biomas ricos como a Amazônia maranhense. A utilização de espécies nativas em processos produtivos promove não apenas a geração de valor econômico, mas também a

conservação da biodiversidade, o fortalecimento da bioeconomia e a valorização dos saberes tradicionais (Rufino, 2008; Menezes; Torres; Sabaa, 2008).

Diante desse panorama, torna-se evidente a necessidade de ampliar os estudos sobre a composição bromatológica das raízes de *Mouriri guianensis*, com foco especial nos teores de lipídios, proteínas e cinzas. A caracterização desses componentes não apenas preenche uma lacuna científica existente, como também abre possibilidades para a utilização sustentável desse recurso vegetal, contribuindo para o desenvolvimento de produtos de valor agregado e para o fortalecimento da bioeconomia regional.

1.1 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é caracterizar parcialmente a raiz de *Mouriri guianensis* Aubl., por meio da análise quantitativa dos teores de lipídios, proteínas e cinzas, com vistas a contribuir para o conhecimento fitoquímico da espécie, avaliar seu potencial funcional e destacar sua importância como recurso vegetal nativo com aplicações nutricionais, farmacológicas e ambientais.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo experimental, exploratório e de natureza aplicada, desenvolvido com abordagem quantitativa, tendo como objetivo a análise físico-química de raízes de *Mouriri guianensis* Aubl. O estudo envolveu as etapas de coleta, preparo e análise laboratorial para determinação dos teores de lipídios, proteínas e cinzas. A espécie vegetal é registrada no Herbário do Maranhão sob a n° 83906619MAR.

2.1 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO

O trabalho foi desenvolvido entre os meses de março e abril de 2025, no Laboratório de Nutrição Animal e Bromatologia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), campus São Luís.

2.2 COLETA E PREPARO DAS AMOSTRAS

Realizou-se a coleta manual de raízes de *Mouriri guianensis* Aubl. (criviri) no povoado de Sipauá, município de Anajatuba, MA (coordenadas: -3.1793540, 44.6164260). A área de estudo, caracterizada por formação amazônica com campos inundáveis, foi escolhida devido à alta densidade populacional de crivirizeiros e facilidade de acesso. Foram selecionados raízes de plantas maduras e saudáveis. A identificação botânica foi confirmada pelo Herbário do Maranhão (registro nº 83906619MAR). As amostras passaram pelas seguintes etapas:

- a) lavagem com água potável para remoção de impurezas superficiais;
- b) secagem ao ar livre, seguida de secagem em estufa a 55 °C por 24 horas;
- c) trituração em moinho de facas até obtenção de pó homogêneo;
- d) acondicionamento em frascos plásticos herméticos, protegidos da luz e umidade.

2.3 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE LIPÍDIOS

A extração lipídios foi realizada com o extrator de gorduras – Goldfish usando como solvente extrator o hexano. Foram adotados com algumas modificações a metodologia descrita por AOAC (1990) com algumas modificações. Foram pesadas 2 g da amostra seca, as quais foram submetidas à extração contínua por aproximadamente 4 horas. Após a evaporação do solvente, o resíduo lipídico foi pesado para cálculo do teor de lipídios, segundo a equação:

$$\text{Lipídios (\%)} = \frac{P_f - P_i}{P_a} \times 100 \quad (1)$$

onde:

P_f = Peso do balão com extrato lipídico (g)

P_i = Peso do balão vazio (g)

P_a = peso da amostra seca (g)

2.4 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE NITROGÊNIO E PROTEÍNAS

A análise de proteínas foi realizada por meio do método de Kjeldahl, que estima o teor de nitrogênio total e aplica um fator de conversão para proteína bruta. O procedimento incluiu digestão com ácido sulfúrico concentrado, destilação alcalina e titulação com ácido clorídrico 0,1 N. Utilizou-se o fator 6,25, com base na proporção média de nitrogênio nas proteínas vegetais (AOAC, 1990).

O teor de proteínas foi calculado com a seguinte fórmula:

$$\text{Proteína bruta (\%)} = \frac{(V.N.14,007.F)}{M_a} \times 100 \quad (2)$$

onde:

V = volume de HCl consumido na titulação (mL)

N = normalidade do HCl (geralmente 0,1 N)

14,007 = massa molar do nitrogênio (g/mol)

F = fator de conversão para proteína (6,25 para proteínas vegetais)

m_a = massa da amostra (g)

2.5 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE CINZAS

Para a determinação das cinzas, foi utilizado o método de calcinação em mufla, seguindo a metodologia da AOAC (1990). Foram utilizadas 2 g da amostra seca, colocadas em cadinhos de porcelana previamente tarados, e submetidas à incineração em forno tipo mufla a 550 °C por 4 horas. Após resfriamento em dessecador, os resíduos minerais foram pesados.

O cálculo foi realizado por meio da seguinte equação:

$$\text{Cinzas (\%)} = \frac{P_{\text{cinzas}}}{P_a} \times 100 \quad (3)$$

onde:

P_{cinzas} = peso do resíduo mineral obtido após incineração (g); P_a = peso da amostra inicial (g).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 TEOR DE LIPÍDIOS

A avaliação dos lipídios extraídos das raízes de *Mouriri guianensis* apontou uma média de 12,68% ± 3,85, com valores oscilando entre 10,20% e 17,30% nas três amostras analisadas. Quando comparados a raízes comumente consumidas, como a mandioca (*Manihot esculenta*) e o inhame (*Dioscorea spp.*), que possuem teores de lipídios bastante reduzidos — variando entre 0,1% e 0,6%, segundo dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) e USDA (2020) —, observa-se que o criviri apresenta um teor significativamente superior. A elevada concentração pode estar associada à presença de **elaióforos**, estruturas secretoras de óleos amplamente descritas em espécies da família Melastomataceae, cuja função está relacionada tanto à defesa da planta quanto à atração de agentes polinizadores (Goldenberg *et al.*, 2012)

Mesmo com a diferença verificada (desvio padrão de $\pm 3,85$), os resultados indicam rigor no método, com boa extração de lipídios pelo método Goldfish adaptado (AOAC, 1990). Em comparação, os números são menores que os 19,12% de lipídios evidenciado nas sementes da própria espécie (Lago *et al.*, 2025). Essas quantidades atípicas de lipídios nas raízes podem sugerir possíveis usos desses óleos vegetais em cosméticos ou suplementos funcionais.

Tabela 1. Teor de lipídios nas raízes de *Mouriri guianensis* Aubl.

Amostra	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Lipídios extraídos (g)	Massa da amostra (g)	Lipídios (%)
1	139,488	138,699	0,211	2,000	10,55
2	141,050	141,254	0,204	2,000	10,20
3	136,533	136,879	0,346	2,000	17,30

MÉDIA $\pm$ DP: 12,68 $\pm$ 3,85

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados apresentados como média $\pm$ desvio padrão em triplicatas.

Além disso, estudos realizados sobre as sementes de *Mouriri guianensis* revelaram teores de lipídios em torno de 19,12%, reforçando o potencial da espécie como fonte de compostos lipídicos (Lago *et al.*, 2025). Embora os teores lipídicos observados nas

raízes de *Mouriri guianensis* sejam inferiores aos registrados nas sementes da mesma espécie, eles ainda se mostram significativamente superiores quando comparados a diversas outras raízes tropicais comestíveis, como mandioca (*Manihot esculenta*) e inhame (*Dioscorea spp.*), que apresentam teores de lipídios geralmente inferiores a 0,5%, conforme dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (NEPA, 2011) e do USDA (2020).

A presença significativa de lipídios nas raízes pode estar associada à presença de elaióforos, estruturas secretoras de óleos florais comuns em espécies da família Melastomataceae, como *Mouriri guianensis* (Goldenberg *et al.*, 2012). Esses óleos desempenham papéis ecológicos importantes, como atração de polinizadores, e podem possuir propriedades bioativas relevantes para aplicações cosméticas e farmacêuticas.

Apesar dos resultados promissores, é importante destacar que a análise realizada foi limitada à quantificação gravimétrica do teor de lipídios totais, sem identificação do perfil de ácidos graxos. Investigações futuras podem incluir cromatografia para caracterização qualitativa, além de avaliações biofuncionais dos extratos.

3.2 TEOR DE PROTEÍNAS

A determinação do teor de proteínas nas raízes de *Mouriri guianensis* foi realizada pelo método de Kjeldahl, que estima o nitrogênio total da amostra por digestão, destilação e titulação. Utilizou-se ácido sulfúrico na digestão e ácido clorídrico 0,1 N na titulação, aplicando-se o fator de conversão **6,25**, padrão para proteínas de origem vegetal. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Teor de proteínas nas raízes de *Mouriri guianensis* Aubl.

Amostra	Massa da amostra (g)	Volume de HCl (mL)	Proteínas (%)
1	0,505	6,5	11,30
2	0,503	6,5	11,35
3	0,501	6,3	10,93

MÉDIA± DP: 11,20 ± 0,23

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados apresentados como média ± desvio padrão em triplicatas.

A média dos teores de proteína encontrados nas raízes de *Mouriri guianensis* foi de $11,20\% \pm 0,23$, um valor expressivamente elevado quando comparado às raízes comumente consumidas na alimentação, como mandioca (*Manihot esculenta*), batata-doce (*Ipomoea batatas*) e inhame (*Dioscorea spp.*), cujos teores proteicos variam entre 1,1% e 2,5%, segundo dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (NEPA, 2011) e do USDA (2020). Este resultado também supera os índices registrados em raízes de espécies medicinais, como o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), que apresenta aproximadamente 5,4% de proteína na matéria seca, conforme relatado por Da Silva Alves *et al.*, 2020.

Esse resultado coloca a *Mouriri guianensis* entre as espécies nativas com potencial uso funcional, especialmente para aplicações como ingrediente complementar em formulações alimentares ou fitoterápicas. A presença de proteínas em concentrações significativas sugere ainda a possibilidade de atuação como agente bioativo, considerando que certas frações proteicas vegetais podem apresentar propriedades antioxidantes, antimicrobianas e cicatrizantes (Da Silva Alves *et al.*, 2020).

Embora o método de Kjeldahl não forneça informações sobre a composição específica dos aminoácidos, os dados obtidos já demonstram um panorama nutricional relevante, que pode ser explorado em pesquisas futuras com técnicas como HPLC ou cromatografia iônica para qualificação de frações.

Ressalta-se que a análise se limitou à quantificação de proteínas totais. A caracterização da fração nitrogenada, com identificação dos tipos de proteínas ou peptídeos presentes, poderá revelar novas aplicações biotecnológicas. Recomenda-se também a realização de testes bioativos, como poder antioxidante ou ação anti-inflamatória, associados à fração proteica da raiz.

3.3 TEOR DE CINZAS

A análise de cinzas das raízes de *Mouriri guianensis* foi realizada por meio de incineração em mufla a $550\text{ }^{\circ}\text{C}$, método padrão para estimativa de minerais totais. A

quantidade de resíduo mineral obtido é expressa em porcentagem, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Teor de cinzas nas raízes de *Mouriri guianensis* Aubl.

Amostra	Massa da amostra (g)	Massa do resíduo (g)	Cinzas (%)
1	2,0100	0,0407	2,02
2	2,0006	0,0419	2,10
3	2,0007	0,0395	1,98
MÉDIA± DP: 2,03 ± 0,06			

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados apresentados como média ± desvio padrão em triplicatas.

A média dos teores foi de 2,03%, valor considerado compatível com raízes de plantas frutíferas tropicais cultivadas em solos de fertilidade moderada. Segundo Almeida *et al.* (2017), teores entre 2% e 3% são comuns em espécies que absorvem seletivamente os minerais essenciais do solo, sem acúmulo excessivo.

Além do papel estrutural, a composição mineral influencia diretamente a produção de compostos bioativos como flavonoides e taninos, amplamente descritos na *Mouriri guianensis* (Rufino, 2008). A presença de cinzas, portanto, não apenas reflete a qualidade nutricional da planta, como também pode ter implicações no seu potencial antioxidante e medicinal.

Embora a análise gravimétrica das cinzas forneça uma estimativa da carga mineral total, ela não discrimina quais elementos estão presentes. Para aprofundar a compreensão sobre o perfil mineral das raízes, são recomendadas técnicas complementares, como espectrometria de absorção atômica ou ICP-OES. Tais métodos permitiriam avaliar a contribuição específica de cada mineral para as propriedades funcionais da planta.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo analisou os teores de lipídios, proteínas e cinzas nas raízes de *Mouriri guianensis* Aubl., uma espécie nativa do estado do Maranhão, ainda pouco

explorada sob as perspectivas nutricional e funcional. Os resultados revelaram concentrações expressivas de compostos primários, com médias de $12,68\% \pm 3,85$ de lipídios, $11,20\% \pm 0,23$ de proteínas e $2,03\% \pm 0,06$ de cinzas. Esses valores, obtidos a partir de análises realizadas em triplicata, apresentaram baixos desvios padrão, o que evidencia a elevada precisão dos dados e a confiabilidade dos procedimentos laboratoriais adotados.

Os resultados posicionam as raízes de *Mouriri guianensis* como uma promissora fonte alternativa de compostos bioativos de origem vegetal, com potencial de aplicação nos setores cosmético, farmacêutico, alimentício e biotecnológico. O elevado teor de lipídios — uma característica pouco comum em estruturas radiculares — aliado às quantidades expressivas de proteínas e minerais, reforça o valor funcional da espécie, pertencente à família Melastomataceae, amplamente reconhecida por sua diversidade fitoquímica.

Além de gerar dados inéditos para a literatura científica, esta pesquisa fortalece a valorização da biodiversidade maranhense, evidenciando o potencial de uma espécie nativa para o desenvolvimento de produtos naturais e sustentáveis. As informações obtidas contribuem diretamente para o avanço do conhecimento sobre recursos vegetais subutilizados e podem impulsionar a criação de soluções inovadoras a partir da flora regional.

Como limitação, destaca-se a ausência de análises qualitativas que permitam identificar compostos específicos, como ácidos graxos, aminoácidos e minerais isolados. Portanto, recomenda-se que estudos futuros empreguem técnicas analíticas de maior precisão, como cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), espectrometria de massas e espectroscopia atômica, com o objetivo de aprofundar a caracterização fitoquímica da espécie e validar suas potenciais aplicações nutricionais, farmacológicas e tecnológicas.

REFERÊNCIAS

AOAC – Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Arlington: AOAC, 1990.

BARBOSA, R. D. Socoró (*Mouriri guianensis* Aubl.): **germinação, desenvolvimento da plântula e classificação das sementes para fins de armazenamento**. 2020. 53 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura do Trópico Úmido) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/12993>

BERG, M. E. **Plantas medicinais na Amazônia: contribuição ao seu conhecimento sistemático**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 207 p.

Disponível em: https://catalog.nlm.nih.gov/permalink/01NLM_INST/1o1phhn/alma9916215053406676

CARVALHO, G. C. A. *et al.* **Flora de importância polínica utilizada por *Melipona fasciculata* Smith, 1854 (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) em uma área de floresta amazônica na região da Baixada Maranhense, Brasil**. *Oecologia Australis*, v. 20, n. 1, p. 17-30, 2016.

Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/8343>

CRUZ, A. V. M.; KAPLAN, M. A. C. **Uso medicinal de espécies das famílias Myrtaceae e Melastomataceae no Brasil**. *Floresta e Ambiente*, v. 11, p. 47-52, 2004.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/loram/a/4jpTHQBw-ChJwWMG8zFBYDkq/?lang=pt>

DA SILVA ALVES, E.; *et al.* **Proteínas vegetais como alimentos funcionais — revisão**. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 2, p. 5869-5879, 2020.

Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/6670/5883>

FARIA, C. A. **Melastomataceae do Parque Nacional de Brasília, Distrito Federal, Brasil**. 2008. 88 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/1798>

GOLDENBERG, R.; BAUMGRATZ, J. F. A.; SOUZA, M. L. D. **Taxonomia de Melastomataceae no Brasil: retrospectiva, perspectivas e chave de identificação para os gêneros. Rodriguésia**, v. 63, n. 1, p. 145-161, 2012.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2175-78602012000100011>

LUTZ, A. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985.

MENEZES, E. M. S.; TORRES, A. T.; SABAA, S. **Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada**. Acta Amazônica, v. 38, n. 2, p. 311-316, 2008.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/aa/a/WSTJPyZWlTkX3xG6kGFDwMB/?lang=pt>

MORLEY, T. **A directional cline in *Mouriri guianensis* (Melastomataceae)**. Acta Amazonica, v. 13, n. 5-6, p. 867-880, 1983.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/SFJzhpw9f8w94hg7kktsFgc/?lang=en>

MORS, W. B.; RIZZINI, C. T.; PEREIRA, N. A. **Plantas medicinais do Brasil**.

Michigan: Reference Publications, 2000. 501 p. Disponível em:

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/np000750m>

NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO**. 4. ed. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2011.

RÊGO, M. **A criação de abelhas nos campos inundados do Maranhão: pesquisas e avanços**. In: IX Encontro sobre Abelhas. Ribeirão Preto, Hotel JP, 2010. p. 209.

Disponível em:

https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:jQuBW2QZZkYJ:scholar.google.com/+A+cria%C3%A7%C3%A3o+de+abelhas+nos+campos+inundados+do+Maranh%C3%A3o:+pesquisas+e+avan%C3%A7os.+&hl=pt-BR&as_sdt=0,5

RUFINO, M. S. M. **Propriedades funcionais de frutas tropicais brasileiras não tradicionais**. 2008. 237 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal do Semi-Árido, Mossoró.

Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/items/70bcd58e-e538-4bb7-b00edcf8f397d9ab> 16 de junho de 2025.

SILVA, D. W. C. **Screening fitoquímico e quantificação espectrofotométrica de flavonoides das folhas e frutos do criviri (*Mouriri guianensis* Aubl.)**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Licenciatura) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís.

SOUZA, A. D. V. et al. **Caracterização química de sementes e tortas de pinhão-mansão, nabo-forrageiro e crambe**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 44, p. 1328-1335, 2009.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/x3v5JGpMPPMqkqYV364nsKB/>

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **FoodData Central**. USDA, 2020. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/> . Acesso em: junho 2025.



ZENEBON, O.; PASCUET, N. S.; TIGELE, C. I. **Métodos físico-químicos para
análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. Disponível em:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/sus-19225>





DECLARAÇÃO

OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA, ISSN 1696-8352, declara para os devidos fins, que o artigo intitulado Composição bromatológica das raízes de *Mouriri guianensis* AUBL.: uma análise de lipídios, proteínas e cinzas para aplicações biotecnológicas de autoria de Jéssica Cristine Silva Gonçalves, Matheus Abraão Pinheiro Lago, Laura Cristina Praseres da Silva Loiola, Ana Beatriz Fukuda Nunes, Lorena Sakamoto Dutra, Valéria Xavier de Oliveira Apolinário, Serlyjane Penha Hermano Nunes, Péricles Mendes Nunes, foi publicado no v.23, n.6, de 2025.

A revista é on-line, e os artigos podem ser encontrados ao acessar o link:

<https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/issue/view/53>

DOI: <https://doi.org/10.55905/oelv23n6-182>

Por ser a expressão da verdade, firmamos a presente declaração.

Curitiba, junho 30, 2025

Equipe Editorial

