

**ANÁLISE COMPARATIVA POR ESPECTROSCOPIA NO  
INFRAVERMELHO DOS ÓLEOS DE BURITI ARTESANAL E  
REFINADO NA FORMULAÇÃO DA POMADA "VÓ SINHANINHA"**

**HUGO GABRIEL CARVALHO DE ANDRADE RODRIGUES, WILLIAM  
GOMES BERNARDO, ADRIANA GOMES DE MORAES, ADRIANO  
OLIVEIRA, RAFAEL DE OLIVEIRA PEDRO, EVELINE SOARES COSTA**

**Palavras-chave:** Controle de Qualidade; Fitoterápico; Matéria-Prima;

## **INTRODUÇÃO**

O uso de plantas medicinais como base para o tratamento de enfermidades é uma prática milenar, fundamentada tanto no saber popular, herdado ao longo de gerações, quanto no emprego científico de suas moléculas bioativas (Carvalho & Silveira, 2010). Refletindo essa tendência, a pesquisa e o desenvolvimento de produtos medicinais de origem natural tiveram um crescimento significativo nos últimos anos (Marques & Souza, 2012). Um exemplo comercial desse segmento é o Creamex®, um fitoterápico com propriedades anti-sépticas e cicatrizantes formulado pela Quinabra (Química Natural Brasileira Ltda.), cuja eficácia baseia-se na ação sinérgica de seus princípios ativos (Quinabra, 2018).

No cenário de associações e desenvolvimento comunitário, destaca-se a pomada "Vó Sinhaninha", produzida pela Associação Tijucanna. Este fitoterápico, à base de *Cannabis sativa* e outros ingredientes naturais, é reconhecido por seus usuários por significativos efeitos terapêuticos. Um componente essencial de sua formulação tradicional é o óleo de buriti (*Mauritia flexuosa*) artesanal. Recentemente, porém, a associação optou pela substituição desse ingrediente por uma versão refinada, o que resultou em uma alteração visual perceptível na coloração da pomada. Diante dessa modificação, tornou-se necessário caracterizar e comparar quimicamente os dois óleos (artesanal e refinado). Assim, este estudo foi conduzido para verificar se a alteração na matéria-prima impacta a composição química principal

do produto, utilizando para isso a técnica de Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR).

## MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de óleo de buriti industrial e artesanal foram gentilmente cedidas pela Associação Tijucanna para realização das análises. A caracterização química foi conduzida por meio de Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier acoplada à Reflexão Total Atenuada (FTIR-ATR), empregando um espectrômetro Agilent Cary 630. Os espectros foram registrados na faixa de 4000 a 400  $\text{cm}^{-1}$ , com resolução de 4  $\text{cm}^{-1}$  e um mínimo de 8 varreduras (scans) por amostra, visando garantir uma relação sinal-ruído adequada.

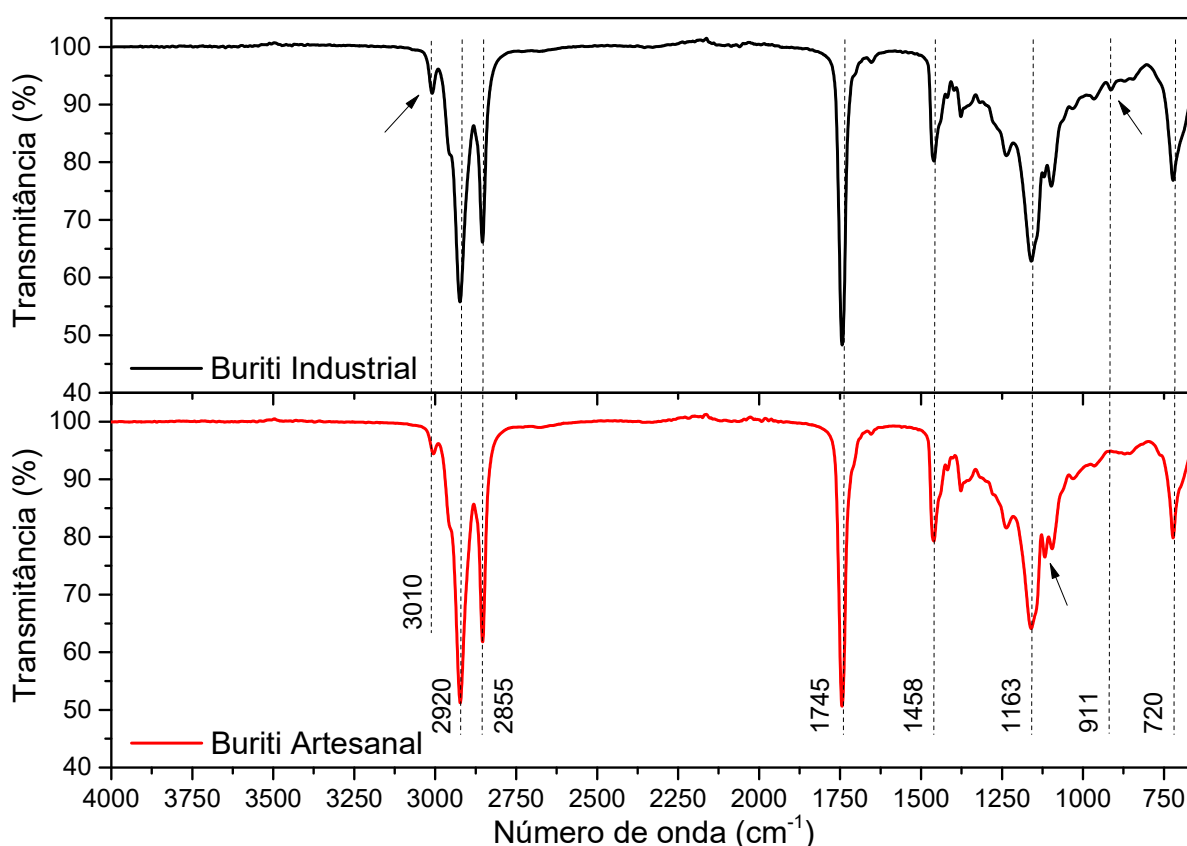
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier e reflectância total atenuada (FTIR-ATR) foi utilizada para comparar a composição química do óleo de buriti industrial (refinado) e artesanal (não refinado ou tradicional). Ambos os espectros, mostrados na Figura 1, exibem os picos característicos de triglicerídeos, confirmando a natureza lipídica comum aos óleos vegetais. No entanto, diferenças sutis nas intensidades e formas de algumas bandas permitem inferir variações relacionadas ao processamento, estabilidade oxidativa e presença de compostos minoritários. Tais diferenças estão destacadas por setas na Figura 1 e a Tabela 1 resume as diferenças nas regiões dos espectros das diferentes amostras de óleo de buriti.

A banda intensa em aproximadamente 1740  $\text{cm}^{-1}$ , atribuída ao estiramento do grupo carbonila (C=O) dos ésteres de triglicerídeos, apresenta-se muito similar em ambas as amostras. Isso indica que a estrutura fundamental dos triglicerídeos permanece intacta, independentemente do tipo de processamento. Da mesma forma, as bandas em 2920  $\text{cm}^{-1}$  e 2850  $\text{cm}^{-1}$ , correspondentes aos estiramentos assimétrico e simétrico das ligações  $\text{CH}_2$  de cadeias de ácidos graxos, são evidentes em ambos os espectros, embora a intensidade ligeiramente maior no óleo industrial possa sugerir uma maior pureza lipídica ou padronização da matriz, resultado do refino.

Uma diferença perceptível ocorre na região próxima a  $3010\text{ cm}^{-1}$ , associada ao estiramento das ligações =C-H de duplas ligações. Variações na intensidade relativa desse pico podem estar relacionadas a diferenças no grau de insaturação ou no estado oxidativo do óleo. O processamento industrial, que geralmente envolve etapas de refino, branqueamento e desodorização, pode alterar o perfil de ácidos graxos ou remover produtos de oxidação iniciais, justificando uma pequena divergência em relação ao óleo artesanal.

**Figura 1** – Espectros FTIR-ATR comparativos do óleo de buriti industrial (linha preta) e artesanal (linha vermelha), destacando as principais bandas de absorção características de triglicerídeos e as regiões com variações sutis entre as amostras (setas).



A região entre  $1200$  e  $1000\text{ cm}^{-1}$  (região de *fingerprint*) apresenta as diferenças mais significativas. Nesta faixa, vibrações de ligações C-O e a presença de grupos oxidados ou polares são detectadas. O óleo artesanal exibe alterações sutis na forma e intensidade dos picos nessa região, o que pode ser indicativo de uma maior concentração de compostos polares, como ácidos graxos livres, produtos de oxidação

primária ou mesmo a presença de antioxidantes naturais (ex.: tocoferóis e carotenoides), que não foram removidos por refino. Por outro lado, o óleo industrial apresenta um espectro mais “limpo” nessa região, refletindo a remoção de impurezas e a padronização típica de processos industriais.

Além disso, a banda próxima a  $1460\text{ cm}^{-1}$ , referente a deformações angulares de  $\text{CH}_2$  e  $\text{CH}_3$ , e a banda em  $720\text{ cm}^{-1}$ , característica do balanço de sequências  $(\text{CH}_2)_n$  de cadeias longas, são muito similares nas duas amostras, reafirmando que a estrutura geral dos ácidos graxos de cadeia longa se mantém.

**Tabela 1:** Atribuição das principais bandas FTIR-ATR e análise comparativa entre os óleos de buriti industrial e artesanal.

Banda ( $\text{cm}^{-1}$ )	Atribuição Principal	Diferenças Observadas (Industrial vs. Artesanal)
~2920 e 2850	Estiramento de $\text{CH}_2$ (assimétrico e simétrico)	Intensidade ligeiramente maior no industrial; possível maior pureza lipídica.
~3010	Estiramento de $=\text{C}-\text{H}$ (insaturações)	Pequena diferença de intensidade; pode indicar variação no grau de oxidação ou insaturação.
~1740	Estiramento de $\text{C}=\text{O}$ (éster de triglicerídeos)	Pico muito similar; estrutura básica dos triglicerídeos preservada em ambos.
~1460	Deformação angular de $\text{CH}_2/\text{CH}_3$	Pouca diferença; ambos mostram padrão típico de lipídios.
~1160	Estiramento de $\text{C}-\text{O}$ (éster)	Diferenças sutis na forma/intensidade; artesanal pode conter mais compostos polares ou produtos de oxidação.
1200–1000	Região de "fingerprint" ( $\text{C}-\text{O}$ , grupos oxidados)	Variações na forma dos picos; artesanal pode apresentar maior conteúdo de antioxidantes ou ácidos graxos livres.
~720	Balanço de $(\text{CH}_2)_n$ (cadeias longas)	Similar em ambos; confirma presença de ácidos graxos de cadeia longa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises por FTIR-ATR confirmam que ambos os óleos são quimicamente similares em sua constituição majoritária (triglicerídeos). Entretanto, as variações observadas, especialmente na região de *fingerprint* e na intensidade de bandas específicas, refletem impactos do processamento. O óleo industrial apresenta um perfil mais homogêneo, possivelmente com maior estabilidade oxidativa devido ao refino, enquanto o óleo artesanal pode reter compostos bioativos naturais, porém com potencial maior susceptibilidade à oxidação, dependendo das condições de extração e armazenamento. Portanto, a técnica mostrou-se eficaz na detecção de diferenças sutis, porém quimicamente relevantes, entre os dois tipos de óleo.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de bolsa de produtividade em pesquisa (PQ/UEMG - Edital 13/2024) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais FAPEMIG (Edital 009/2022 e Edital 009/2024 - Fortalecimento e Consolidação da Pesquisa na UEMG E UNIMONTES, Processo APQ-03287-22, APQ-04841-24 e Processo APQ-04952-24,).

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. C. B.; SILVEIRA, D. Drogas vegetais: uma antiga nova forma de utilização de plantas medicinais. *Brasília Médica*, v. 48, n. 2, p. 219-237, 2010.

QUINABRA – Química Natural Brasileira Ltda. Creamex. São José dos Campos, 1998. 25p. (Informativo Técnico).

MARQUES, L. C & SOUZA, C. M. Pesquisa e Desenvolvimento de Fitoterápicos: Relatos de Experiência em Indústria Farmacêutica Nacional. *Revista Fitos*, v. 7, n. 1, p. 50-66, 2012.

## AUTORES

**Hugo Gabriel Carvalho de Andrade Rodrigues:** Discente graduando do curso de Química na Universidade Federal de Uberlândia (UFU-Pontal). E-mail: [hugo.rodriques@ufu.br](mailto:hugo.rodriques@ufu.br)

**William Gomes Bernardo:** Graduado em Química, discente graduando do curso de Engenharia da Computação na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG-Ituiutaba). E-mail: [william.242150005@discente.uemg.br](mailto:william.242150005@discente.uemg.br)

**Adriana Gomes de Moraes:** Agrônoma, mãe atípica, presidente e sócia-fundadora da Tijucanna Cannabis Terapêutica. E-mail: [drica@tijucanna.org](mailto:drica@tijucanna.org)

**Adriano Oliveira:** Administrador, pai atípico, diretor executivo e sócio-fundador da Tijucanna Cannabis Terapêutica. E-mail: [adriano@tijucanna.org](mailto:adriano@tijucanna.org)

**Rafael de Oliveira Pedro:** Docente da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG Ituiutaba). Bacharel em Química Ambiental e Mestre em Química pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - IBILCE/UNESP, Doutor em Ciências (Físico-Química) pelo Instituto de Química de São Carlos (IQSC/USP), E-mail: [rafael.pedro@uemg.br](mailto:rafael.pedro@uemg.br)

**Eveline Soares Costa:** Docente na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG-Ituiutaba). Graduada em Química e Mestre pela Universidade de Franca (Unifran), Doutora em Química de Orgânica pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: [eveline.costa@uemg.br](mailto:eveline.costa@uemg.br)