

CIRCULAR TÉCNICA

n. 437 - dezembro 2025

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



GOVERNO
DE MINAS
AQUI O TREM PROSPERA.

Óleo de café verde: extração, propriedades e potenciais aplicações cosméticas¹

Vânia Aparecida Silva², Meline de Oliveira Santos³, Sávia Del Vale Terra Nadaleti⁴, Aline Aparecida Caetano⁵,
Tatiana Silveira Junqueira de Moraes⁶, Luciana Lopes Silva Pereira⁷, Barbara Sayuri Bellete⁸

INTRODUÇÃO

O café é uma das bebidas mais populares e um dos principais produtos agrícolas de exportação em todo o mundo, sendo cultivado em cerca de 80 países. Atualmente, a produção global estimada para 2024-2025 é de 176,2 milhões de sacas de café (60 kg/saca). Entre os países produtores, o Brasil destaca-se como o principal produtor e exportador, respondendo por aproximadamente 39% da produção mundial, além de ser o segundo maior consumidor (Ribeiro *et al.*, 2024).

A produção mundial de café é direcionada, principalmente, para a comercialização de grãos destinados ao preparo de bebidas quentes para consumo tanto doméstico quanto em estabelecimentos, como bares, restaurantes, hotéis e cafeterias (Ribeiro *et al.*, 2024). No entanto, a busca por cafés de melhor qualidade tem-se tornado cada vez mais frequente, com o objetivo de agregar valor ao produto. Essa melhoria ocorre, sobretudo, por meio da eliminação de grãos defeituosos, como verdes, ardidos, pretos, quebrados, dentre outros (Nadaleti *et al.*, 2019), que totalizam cerca de 450 mil toneladas geradas anualmente no mercado, sendo comercializadas a preços inferiores em razão da baixa qualidade.

Paralelamente, cresce a demanda por óleo de café pelas indústrias farmacêutica, cosmética e alimentícia, uma vez que tanto os grãos quanto os resíduos do café são ricos em fitoquímicos bioativos. O óleo é rico em matéria insaponificável, que pode ser obtida a partir de grãos verdes (crus) ou torrados, apresentando características sensoriais e físico-químicas bastante distintas (Ribeiro *et al.*, 2024). Assim, a extração do óleo surge como alternativa promissora para o aproveitamento de cafés de qualidade inferior, como os grãos defeituosos e os de peneira baixa, que não se enquadram nos padrões de exportação, contribuindo para a agregação de valor e o fortalecimento da economia reaproveitável.

Esta Circular Técnica tem por objetivo apresentar informações sobre os protocolos de obtenção do óleo de café verde, bem como os desafios associados ao processo de extração, suas propriedades e seu potencial de aplicação na formulação de cosméticos naturais.

OBTENÇÃO DO OLÉO DE CAFÉ VERDE

Diversas técnicas têm sido empregadas na extração do óleo de café verde, com destaque para a prensagem mecânica, a extração por Soxhlet⁹, a

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sul - CELA, (35) 3821-6244, cela@epamig.br.

²Engenheira-agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul - CELA, Bolsista DT-2 CNPq, Lavras, MG, vania.silva@epamig.br.

³Bióloga, D.Sc., EPAMIG Sul - CELA, Lavras, MG, meline.santos@epamig.br.

⁴Bacharel Química, D.Sc., Bolsista BDCTI-I FAPEMIG/EPAMIG - CEMA, Machado, MG, saviadelvale_terra@hotmail.com.

⁵Química, D.Sc., Bolsista BDCTI-I FAPEMIG/EPAMIG Sul - CELA, Lavras, MG, alinecaetano25@yahoo.com.

⁶Nutricionista/Bióloga, D.Sc., Bolsista BDCTI-I FAPEMIG/EPAMIG Sul - CELA, Lavras, MG, tatianajunqueira2@gmail.com.

⁷Farmacêutica/Bioquímica, D.Sc., Profª Associada UFLA - Depto. Química, Lavras, MG, luciana.pereira@ufla.br.

⁸Bacharel Química, D.Sc., Pesq./Profª Adj. UFLA - Depto. Química, Lavras, MG, barbara.bellete@ufla.br.

⁹Método ou uma técnica laboratorial para extrair compostos de materiais sólidos.

extração assistida por micro-ondas e o uso de fluidos supercríticos. Dentre estas técnicas, a prensagem mecânica se sobressai por não utilizar solventes orgânicos e, conseqüentemente, não gerar resíduos potencialmente tóxicos. Dessa forma, reduz preocupações ambientais e riscos à saúde humana, tornando-se uma alternativa atrativa para as indústrias alimentícia e cosmética.

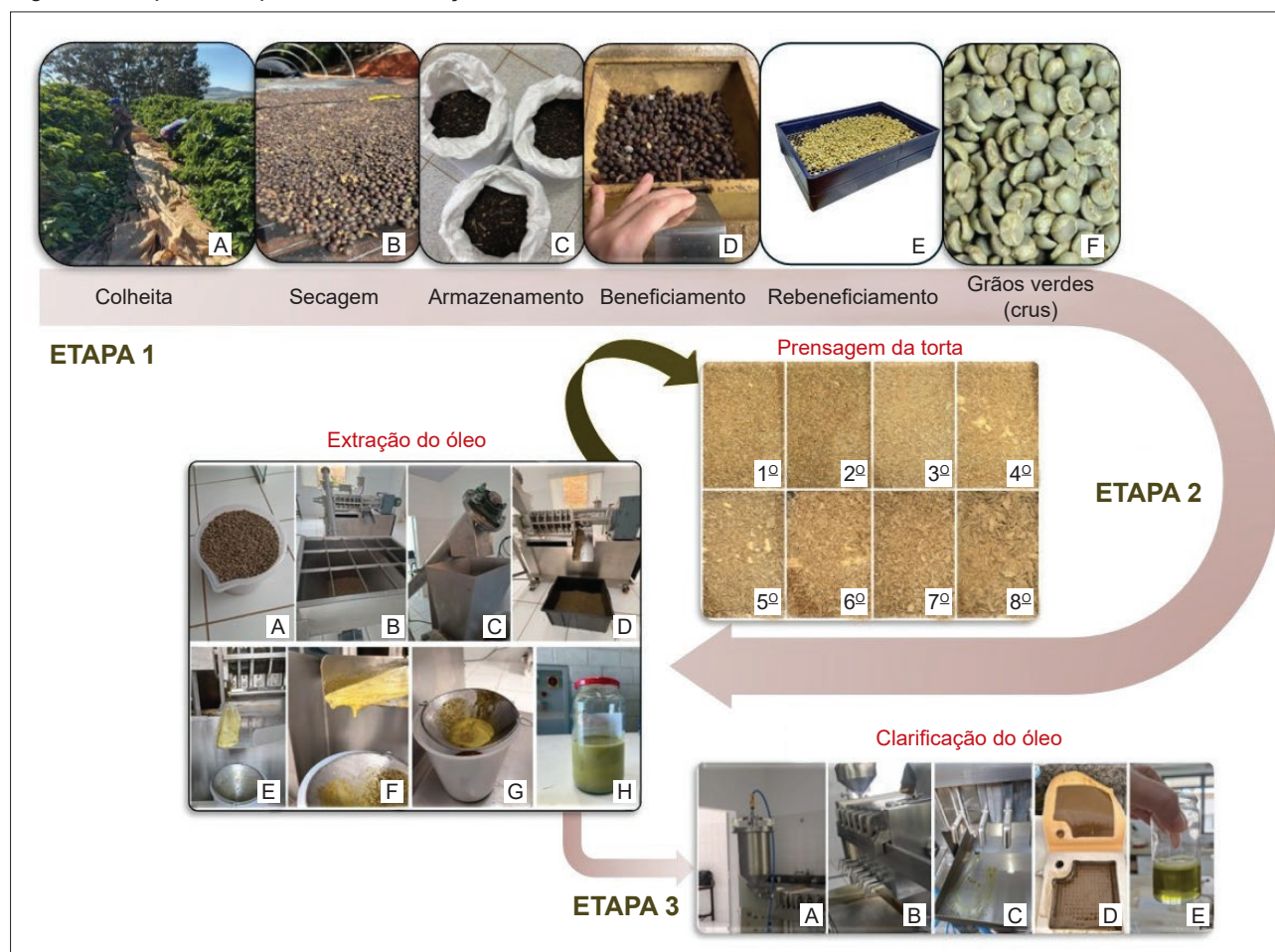
Existem dois tipos principais de prensas mecânicas utilizadas na extração de óleos: a hidráulica e a de parafuso. O processo mais moderno utiliza prensas de parafuso contínuas (Expeller®), nas quais os grãos de café verde são conduzidos para frente e comprimidos por um parafuso sem-fim.

A Figura 1 apresenta as etapas para obtenção do óleo de café verde, as quais incluem: colheita, secagem, armazenamento, beneficiamento e rebeneficiamento (padronização do lote), visando garantir

grãos verdes (crus) de café. Estes são posteriormente encaminhados ao processo de extração por prensa de parafuso e à clarificação do óleo.

Após o processo de colheita e pós-colheita (Etapa 1), o café verde obtido (Etapa 2 – A) é conduzido à moega do alimentador (Etapa 2 – B), que é automatizada e regula a velocidade de alimentação da moega da prensa mecânica (Etapa 2 – C). Na prensa, são obtidos a torta (Etapa 2 – D) e o óleo (Etapa 2 – E e F) por compartimentos distintos. A torta é submetida ao processo de prensagem diversas vezes, a fim de maximizar a extração do óleo. A Figura 1 ilustra o aspecto da torta após oito ciclos de prensagem. O óleo extraído é, então, submetido à filtração (Etapa 2 – G), resultando na obtenção do óleo vegetal bruto, de coloração amarelo-esverdeada e leve odor característico (Etapa 2 – H).

Figura 1 - Esquema do processo de extração do óleo de café verde



Fonte: Elaboração das autoras.

Nota: Etapa 1: A - Colheita; B - Secagem; C - Armazenamento; D - Beneficiamento; E - Rebeneficiamento; F - Grãos verdes (crus).

Etapa 2 – Extração do óleo bruto: A - Café cru; B - Moega do alimentador; C - Moega da prensa mecânica; D - Recuperação da torta após oito ciclos de prensagem; E e F - Saída do óleo; G - Filtração; H - Óleo bruto obtido.

Etapa 3 – Clarificação do óleo: A - Tanque de armazenamento; B e C - Saída do óleo no filtro prensa; D - Tecido filtrante após clarificação; E - Óleo clarificado.

O óleo bruto passa, em seguida, pela etapa de clarificação ou purificação, com o objetivo de remover partículas sólidas em suspensão (Etapa 3). Nessa fase, o óleo é armazenado em um tanque (Etapa 3 – A), que atua como compressor para direcioná-lo ao filtro prensa (Etapa 3 – B). No filtro prensa, ocorre a separação das impurezas (Etapa 3 – C) através de um tecido filtrante (Etapa 3 – D), que retém os sólidos indesejáveis incorporados ao óleo, resultando no óleo de café verde clarificado (Etapa 3 – E). A torta residual pode ser torrada, moída e comercializada para uso na preparação de bebidas.

De modo geral, a extração de óleo dos grãos de café crus por prensas mecânicas apresenta rendimentos entre 6% e 10%, dependendo das condições específicas do processo de prensagem (Ribeiro *et al.*, 2024). Além disso, de acordo com Oliveira *et al.* (2006), a prensagem mecânica de grãos de café saudáveis apresenta teor de óleo ($10,8 \pm 0,3\%$) semelhante ao dos grãos defeituosos ($9,9 \pm 0,1\%$), indicando o grande potencial de aproveitamento desses grãos para a extração de óleo.

DESAFIOS DA EXTRAÇÃO MECÂNICA

A prensagem mecânica é um processo físico, utilizado para a extração de óleos de uma ampla variedade de matérias-primas, incluindo o café verde. Por não empregar solventes na extração, apresenta custo de produção reduzido. No entanto, o rendimento total obtido por meio desse processo é geralmente inferior ao da extração por solvente.

O teor de óleo extraído industrialmente é sempre considerado inferior ao presente nos grãos de café, em virtude das limitações técnicas que impedem o acesso a todo o óleo contido nas células. Geralmente, a extração mecânica atinge apenas níveis próximos a 10%, pois a força aplicada não destrói completamente os componentes estruturais das células vegetais que armazenam o óleo, em razão da rigidez das paredes celulares (Vovk *et al.*, 2023).

Além disso, outros desafios do processo de extração mecânica em escala industrial incluem: baixa recuperação do extrato durante o processo de clarificação, longa duração da extração e alto consumo de energia. Apesar destas limitações, o emprego de química verde tem-se mostrado promissor para a extração de compostos bioativos, com aplicações crescentes nas indústrias alimentícia e cosmética (Mediani *et al.*, 2022).

PROPRIEDADES DO ÓLEO

Os grãos de café são explorados principalmente para a produção de bebidas. No entanto, constituem uma matéria-prima rica em diversos componentes, como lipídios (17%), proteínas (11%), carboidratos (60%), minerais (4,2%), cafeína (1,3%), trigonelina (2,0%), diterpenos (1,2%) e ácidos clorogênicos (até 7,9%). O teor de óleo, que corresponde à fração lipídica, e o teor de diterpenos podem variar conforme a espécie de café. Por exemplo, o café Arábica apresenta maior quantidade de óleo e de diterpenos em comparação ao café Robusta (Dias *et al.*, 2023).

Os lipídios presentes no café incluem uma mistura complexa de ácidos graxos, triglicerídeos, ésteres de diterpenos (como cafestol e kahweol), álcoois terpênicos, fitoesteróis, tocoferóis, carotenoides e uma fração insaponificável, além de pequenas quantidades de compostos fenólicos associados. Esses compostos apresentam diversas propriedades, como atividade antioxidante, antimutagênica, antibacteriana e antiviral. Também atuam como estimulantes do sistema nervoso central e do sistema imunológico. Além disso, possuem efeitos analgésicos e ansiolíticos, contribuem para a liberação de adrenalina e auxiliam na prevenção de doenças cardiovasculares e reumatológicas (Dias *et al.*, 2023).

A exploração comercial do óleo de café verde se dá principalmente pela presença de compostos bioativos (ésteres de diterpeno, ácidos graxos e matéria insaponificável) e suas propriedades farmacológicas (como propriedades antioxidantes), sendo um grande atrativo para as indústrias alimentícia, cosmética e farmacêutica.

POTENCIAL APLICAÇÃO EM COSMÉTICOS NATURAIS

O óleo extraído de grãos de café verde vem ganhando destaque nas indústrias alimentícia, farmacêutica e, especialmente, cosmética, por ter composição rica em ácidos graxos, que auxiliam na hidratação e na manutenção da barreira natural da pele. Ademais, possui potencial fotoprotetor, podendo substituir compostos sintéticos usados em filtros solares (Dias *et al.*, 2023).

A fração insaponificável do óleo contém compostos com atividade antioxidante, antimicrobiana e absorção de radiação ultravioleta (UV), além de favorecer a retenção de umidade e a penetração cutâ-

nea, melhorando a eficácia das formulações cosméticas (Wagemaker *et al.*, 2016).

Os triglicerídeos, principais lipídios do óleo, atuam como emulsificantes seguros e contribuem para a hidratação cutânea ao formar uma barreira que reduz a perda de água pela pele (Carvalho Neto; Gonot-Schoupinsky, X.P.; Gonot-Schoupinsky, F.N., 2021).

Um diferencial do óleo de café verde é a presença dos diterpenos do café, o cafestol e o kahweol, ausentes em outros óleos vegetais, que também apresentam propriedades hidratantes e protetoras da pele, potencializando seus benefícios cosméticos (Goenka, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óleo de café verde é uma alternativa promissora para valorizar grãos de baixa qualidade e de peneira baixa, reduzir resíduos e fortalecer a economia circular na cadeia cafeeira. A prensagem mecânica destaca-se por fornecer um óleo rico em compostos bioativos e livre de subprodutos tóxicos, com potencial para uso em cosméticos naturais e sustentáveis. No entanto, a otimização do processo de clarificação e a padronização da qualidade do óleo, além do avanço em pesquisas para aplicações cosméticas, são fundamentais para ampliar seu uso comercial e gerar novas oportunidades para o setor cafeeiro.

REFERÊNCIAS

CARVALHO NETO, D.P. de; GONOT-SCHOUPINSKY, X.P.; GONOT-SCHOUPINSKY, F.N. Coffee as a naturally beneficial and sustainable ingredient in per-

sonal care products: a systematic scoping review of the evidence. **Frontiers in Sustainability**, v.2, Article 697092, Oct. 2021.

DIAS, L.D. *et al.* Eco-friendly extraction of green coffee oil for industrial applications: its antioxidant, cytotoxic, clonogenic, and wound healing properties. **Fermentation**, v.9, n.4, [Article] 370, Apr. 2023.

GOENKA, S. Two coffee diterpenes, kahweol and cafestol, inhibit extracellular melanogenesis: an in vitro pilot study. **Biologics**, v.4, n.2, p.202-217, June 2024.

MEDIANI, A. *et al.* Green extraction methods for isolation of bioactive substances from coffee seed and spent. **Separation & Purification Reviews**, v.52, n.1, p.24-42, Jan. 2022.

NADALETI, D.H.S. *et al.* **Origem dos defeitos e como proceder com a classificação por tipo de café commodity**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2019. 4p. (EPAMIG. Circular Técnica, 299).

OLIVEIRA, L.S. *et al.* Proximate composition and fatty acids profile of green and roasted defective coffee beans. **Food Science and Technology**, v.39, n.3, p.235-239, Apr. 2006.

RIBEIRO, R.C. *et al.* Coffee oil extraction methods: a review. **Foods**, v.13, n.16, [Article] 2601, Ago. 2024.

VOVK, H. *et al.* Enzymatic pretreatment of plant cells for oil extraction. **Food Technology & Biotechnology**, v.61, n.2, p.160-178, Apr./June 2023.

WAGEMAKER, T.A.L. *et al.* Unsaponifiable matter from oil of green coffee beans: cosmetic properties and safety evaluation. **Drug Development and Industrial Pharmacy**, v.42, n.10, p.1695-1699, Apr. 2016.

Os nomes comerciais apresentados nesta Circular Técnica são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo por parte da EPAMIG preferência por este ou aquele produto comercial.

Disponível em: <http://www.livrariaepamig.com.br/difusao-de-tecnologia/>
Departamento de Informação Tecnológica

EPAMIG. Circular Técnica, n.437, dezembro 2025