

ARTIGO TÉCNICO

VALORIZAÇÃO BIOTECNOLÓGICA DA CASCA DO CAFÉ: PERSPECTIVAS NUTRICIONAIS E APLICAÇÕES NA ECONOMIA CIRCULAR AGROINDUSTRIAL

Autores: Vanessa Cristina de Paula Lage¹; Ana Paula Lelis Rodrigues de Oliveira²; Alisson Carraro Borges³; Gabriel Henrique Horta de Oliveira

¹Instituição Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas

Gerais – Campus rio Pomba

Contato/e-mail: vancreca0@gmail.com



DESTAQUE

A casca de café apresenta potencial para reaproveitamento biotecnológico transformando passivo ambiental em novos ingredientes funcionais para a indústria de alimentos.

1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do café é econômica e socialmente relevante para as diferentes regiões produtoras, porém, gera, em nível mundial, cerca de 10 milhões de toneladas anuais de resíduos (cascas, polpa, mucilagem, película prateada e borra) durante o seu processamento (Muriqi *et al.*, 2024). Entre esses materiais, encontra-se a casca (exocarpo) de café, resultante do despulpamento do cafeeiro. Seu

quantitativo gerado representa a mesma porção em massa aos grãos de café beneficiados produzidos (Lee *et al.*, 2023), denotando a importância de seu correto gerenciamento.

O crescente interesse global por práticas agrícolas mais sustentáveis e pela valorização de produtos agroindustriais têm impulsionado estudos sobre o potencial bioeconômico desses coprodutos (Lee *et al.*, 2023). A casca de café é utilizada como matéria-prima para a produção de adubo orgânico, ou para a queima em fornalhas de secadores mecânicos, ou retornando para as lavouras sem qualquer processamento, opção esta que é a majoritária dos cafeicultores. No entanto, essa casca, rica em compostos nutricionais e ingredientes para produtos funcionais, tem mostrado potencial para diversas aplicações, como a produção de farinha configurando alternativa promissora para a valorização deste coproduto (Liang *et al.*, 2025).

Diante do cenário de investigações científicas ainda fragmentadas, a utilização da casca do café como coprodutos, vem sendo impulsionada como novas rotas de valorização alinhadas aos preceitos da economia circular e à mitigação de passivos ambientais. Ademais, esses processos de reaproveitamento têm demonstrado um potencial expressivo para intensificar atributos sensoriais desejáveis e agregar alto valor comercial e nutricional ao produto final, consolidando a viabilidade técnica dessas matérias-primas na indústria de alimentos.

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

2.1. Processamento e despulpamento do café

O fruto do cafeeiro (Figura 1) inclui exocarpo, mesocarpo, endocarpo, película prateada e grão. Para sua obtenção, utilizam-se os processamentos via seca, semiúmido e via úmida. Na via úmida, os frutos maduros são descascados mecanicamente antes da fermentação e secagem, gerando a casca fresca (polpa), na via semiúmida, a casca também é removida mecanicamente após a colheita, mas os grãos são secos diretamente com a mucilagem aderida, sem passar por tanques, resultando igualmente em casca fresca, já na via seca, o fruto é seco integralmente com casca e polpa, e a separação ocorre apenas no beneficiamento posterior, originando uma casca seca e quebradiça misturada ao pergaminho (EMATER, 2016).

Figura 1 - Estrutura do fruto de café.

Fonte: EMATER-MG. Manual do Café: Colheita e Preparo.

O despulpamento do café consiste na remoção da mucilagem após a retirada da polpa, sendo essencial para o beneficiamento via úmida. Essa remoção ocorre por via mecânica ou fermentação controlada, onde microrganismos degradam os polímeros da mucilagem. Segue-se a lavagem com água para remover resíduos aderidos e evitar fermentações indesejáveis que prejudiquem a bebida. Nesse processo surgem coprodutos significativos como a polpa, a mucilagem e a casca. Longe de serem resíduos, são fontes de fibras dietéticas, pectinas e compostos fenólicos com atividade antioxidante e potencial prebiótico (Liang *et al.*, 2025).

2.2. Potencial nutricional e tecnológico da casca

Pesquisas demonstram que a casca de café vem sendo reconhecida como coproduto de múltiplas aplicações. Destaca-se a transformação em farinhas enriquecidas em fibras, extratos bioativos, formulação de bebidas fermentadas (kombucha), infusões e filmes alimentares. Os principais componentes químicos da casca de café estão sintetizados na (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição química da casca de café.

Componente	Unidade	Valor típico (faixa)
Umidade	g / 100 g (base úmida)	8,0 – 15,0 %
Carboidratos (por diferença)	g / 100 g (seco)	30 – 60 %
Fibra alimentar total	g / 100 g (seco)	20 – 36 %
Proteína bruta	g / 100 g (seco)	4 – 10 %
Lipídios (gordura)	g / 100 g (seco)	0.5 – 3.0 %
Cinzas	g / 100 g (seco)	2.0 – 5.0 %
Cafeína	g / 100 g (seco)	0.08 – 1.6 % (ou 800 – 16.000 mg/kg)
Compostos fenólicos totais (TPC, GAE)	mg GAE / g (seco)	2.0 – 6.0 mg GAE/g (2000–6000 mg/kg)
Ácido clorogênico	mg / 100 g (seco)	dezenas a centenas mg/100 g
Pectinas / Polissacarídeos	g / 100 g (seco)	10 – 28 % (dependendo do método)
Potássio (K)	mg / 100 g (seco)	~4000 – 7000 mg/kg (0.4–0.7 %)
Cálcio (Ca)	mg / 100 g (seco)	~200 – 800 mg/kg (0.02–0.08 %)
Magnésio (Mg)	mg / 100 g (seco)	~100 – 600 mg/kg

Fonte: Ali *et al* (2025); Liang *et al.* (2025); Muriqi *et al.* (2025).

2.3. Sustentabilidade e transformação de coprodutos

A casca possui alta concentração de compostos de valor agregado e pectina comercial, sendo reaproveitada em biocompósitos e componentes funcionais. Nota-se uma crescente conscientização para converter passivos ambientais em recursos socioeconômicos sustentáveis. O aproveitamento integral da casca direciona o setor cafeeiro para um sistema regenerativo eficiente, em sintonia com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU para a redução do desperdício global de alimentos (Liang *et al.*, 2025; Ali *et al* (2025).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O potencial técnico, nutricional e biotecnológico dos coprodutos do café, em especial a casca, evidencia sua viabilidade como matérias-primas para a produção de farinha e outros produtos de valor agregado, como barras de cereal funcionais. A geração de dados consistentes sobre composição, segurança e aplicabilidade tecnológica desse coproduto contribui para suprir lacunas na literatura, padronizar métodos e propor modelos alinhados aos princípios da economia circular.

Adicionalmente, os estudos apontam alternativas práticas para a redução do passivo ambiental gerado pela cafeicultura, promovendo maior sustentabilidade e incentivando inovações capazes de transformar coprodutos descartados em recursos com relevante potencial econômico e social.

REFERÊNCIAS

ALI, M. *et al.* Bioactive compounds in coffee husk: extraction, functional properties, applications, and sustainable approach in circular economy. **Sustainable Production and Consumption**, v. 31, p. 1-15, 2025.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Manual do Café**: colheita e preparo. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016.

LEE, Y. G. *et al.* Value-Added Products from Coffee Waste: **A Review**. **Molecules**, Basel, v. 28, n. 8, p. 3562, 2023. <https://doi.org/10.3390/molecules28083562>.

LIANG, N. *et al.* Phenolic Acid Composition of Coffee Cascara in Connection with Antioxidant Capacity: **A Geographic Assessment**. **Antioxidants**, v. 14, n. 5, art. 502, 2025.

MURIQI, S. *et al.* Physicochemical, Antioxidant and Mineral Composition of Cascara Beverage Prepared by Cold Brewing. **Food Technology and Biotechnology**, v. 63, n. 1, p. 46–56, 2025.