# REAPROVEITAMENTO DA BORRA DE CAFÉ: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS PARA A REUTILIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO RESÍDUO.

*Reusing Coffee Grounds: Sustainable Alternatives for Reusing and Adding Value to the Waste.*

**BRENDA SILVANO FERREIRA**
UNILESTE MG

**ISABELLA RODRIGUES GARIBALDE**
UNILESTE MG

**EMILLY VITÓRIA ALMEIDA DUARTE**

**LUCAS PINTO DE CARVALHO**
UNILESTE MG

**Comunicação:**
O XIV SINGEP foi realizado em conjunto com a 14th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com a SPARK (Society for Promoting Academic Research and Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

**Agradecimento à orgão de fomento:**
Não se aplica.

# REAPROVEITAMENTO DA BORRA DE CAFÉ: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS PARA A REUTILIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO RESÍDUO.

**Objetivo do estudo**
Apresentar aplicações sustentáveis do resíduo de borra de café, com enfoque em seu potencial para a produção de briquetes, biocombustíveis, massa ecológica, adubo e repelente.

**Relevância/originalidade**
O café está entre as bebidas mais consumidas do mundo e seu preparo gera grandes quantidades de borra frequentemente descartada. Estudos têm mostrado o seu potencial para diversas aplicações, contribuindo para a redução de impactos ambientais e melhorando a economia circular.

**Metodologia/abordagem**
O presente trabalho teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, as principais alternativas de reaproveitamento da borra de café descritas na literatura científica. Para isso, foram consultados artigos científicos, trabalhos acadêmicos e publicações técnicas relacionadas ao tema.

**Principais resultados**
O reuso da borra de café pode contribuir para a redução da quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários, bem como na geração de novos tipos de item de uso e consumo, representando uma alternativa viável para a promoção da sustentabilidade.

**Contribuições teóricas/metodológicas**
Apresentação de diferentes formas de uso da borra de café com pesquisa em bases de dados diversas, focada nos últimos 10 anos de publicação.

**Contribuições sociais/para a gestão**
O uso da borra de café como alternativa a diversos itens de mercado e de indústria pode possibilitar a criação de novas formas de trabalho e de métodos de reuso de outros tipos de resíduos semelhantes.

**Palavras-chave:** Borra de café, Reaproveitamento de resíduos, Sustentabilidade, Economia circular, Biomassa

*Reusing Coffee Grounds: Sustainable Alternatives for Reusing and Adding Value to the Waste.*

**Study purpose**
Show sustainable uses for coffee grounds waste, focusing on its potential for making briquettes, biofuels, eco-friendly clay, fertilizer, and repellents.

**Relevance / originality**
Coffee is one of the most consumed drinks in the world, and its preparation generates large amounts of grounds that are often discarded. Studies have shown its potential for various uses, helping to reduce environmental impacts and improve the circular economy.

**Methodology / approach**
This work aimed to analyze, through a literature review, the main ways to reuse coffee grounds described in scientific literature. For this, scientific articles, academic papers, and technical publications related to the topic were consulted.

**Main results**
Reusing coffee grounds can help reduce the amount of waste going to landfills, as well as create new types of products for daily use, making it a viable option to promote sustainability.

**Theoretical / methodological contributions**
Presentation of different ways to use coffee grounds with research from various databases, focusing on the last 10 years of publication.

**Social / management contributions**
The use of coffee grounds as an alternative to various market and industrial items can make it possible to create new types of work and methods for reusing other similar types of waste.

**Keywords:** Coffee grounds, Waste reuse, Sustainability, Circular economy, Biomass

# REAPROVEITAMENTO DA BORRA DE CAFÉ: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS PARA A REUTILIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO RESÍDUO

## 1 INTRODUÇÃO

O café possui relevância histórica, econômica e cultural em diversos países, sendo atualmente uma das bebidas mais consumidas no mundo. Sua origem remonta à África Oriental, especialmente à região da Etiópia, de onde se expandiu para o Oriente Médio, Europa e Américas, consolidando-se como um produto de grande importância comercial (Silva, 2023).

Embora amplamente aceito pelos consumidores, o preparo da bebida gera quantidades significativas de borra de café, subproduto frequentemente descartado após a extração. Pesquisas recentes indicam que esse material apresenta elevado potencial de reaproveitamento em diferentes aplicações, como a produção de biocombustíveis, compostagem, materiais compósitos e produtos de valor agregado. Tais usos contribuem para a redução de impactos ambientais e fortalecem os princípios da economia circular (Silva, 2023).

No Brasil, maior produtor mundial de café e um dos principais consumidores, o reaproveitamento da borra tem sido apontado como alternativa sustentável para minimizar os efeitos do descarte inadequado e ampliar suas possibilidades de utilização em novos processos produtivos (Marquet & Nichele, 2020).

Dessa forma, a presente pesquisa teve como objetivo identificar e sistematizar informações sobre as principais aplicações desse resíduo, com enfoque em seu potencial para a produção de briquetes, biocombustíveis, massas ecológicas, adubos e repelentes.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Reutilização da borra de café

O processamento do café gera uma grande quantidade de resíduo, incluindo casca, polpa, pergaminho, película prateada e borra, os quais, se não tiverem o descarte adequado, podem trazer danos ambientais, sendo a borra de café um dos resíduos pós-consumo mais fartos dentre eles. A borra é o resíduo sólido que sobra após o processo de percolação do café, segundo Franca e Oliveira (2022), é gerado anualmente cerca de 6 milhões de toneladas de borra de café em todo o mundo, provenientes do uso residencial, comercia e industrial. Estimasse que, para cada tonelada de café processado, 650 quilogramas de borra são gerados. (Franca & Oliveira, 2022; Ungureanu & Vlăduț, 2026).

A grande quantidade de resíduo gerado traz problemas ambientais, uma vez que a sua maior parcela não é descartada corretamente, sendo encaminhada para aterros sanitários. Nesse contexto, a destinação inadequada da borra de café pode produzir metano e dióxido de carbono durante a sua decomposição, que são gases responsáveis pelo aquecimento global. Ademais, a alta presença de taninos, cafeína, ácido clorogênico e fenóis na borra leva a contaminação edáfica e hídrica. (Sidło & Latosińska, 2025).

Embora, seja considerado um resto sem alguma finalidade após o preparo da bebida, esse resíduo é rico em matéria orgânica, possuindo quantidades significativas de nutrientes e compostos bioativos (Figura 1), como fibras, proteínas, lipídios, magnésio, fósforo, potássio, cálcio e ferro. Nesse contexto, a borra se faz útil como matéria prima em diversos processos para o reaproveitamento de suas substâncias, diminuindo o volume do resíduo destinado ao descarte. (Choe, 2025).

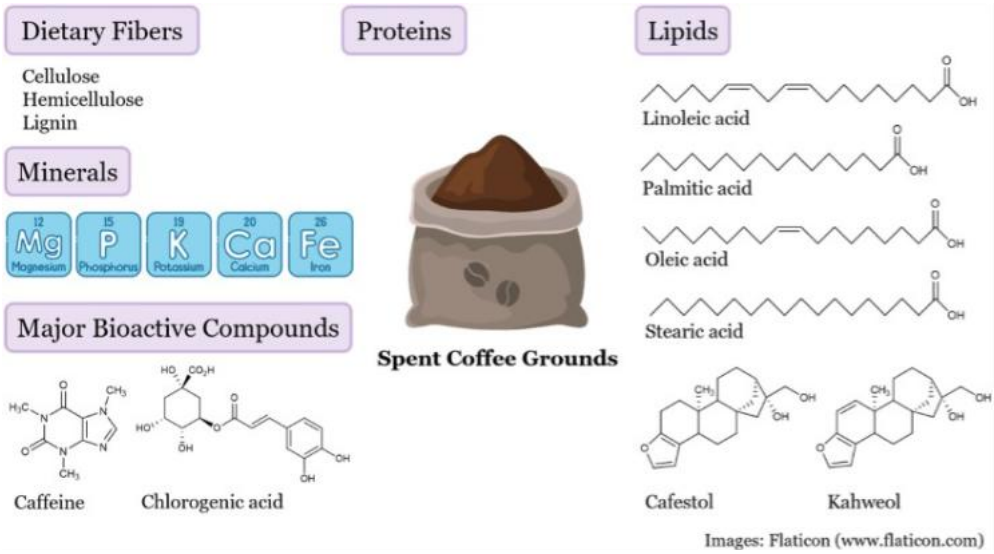



**Figura 1: Composição química da borra de café**
**Fonte:**https://doi.org/10.1016/j.crfs.2025.101010

Sob esse viés, a borra de café pode ser vista não apenas como um subproduto resultante da preparação da bebida, mas inclusive como um material base com forte potencial de valorização. Na economia circular, a borra de café vem se tornando um ativo precioso em diversos setores da indústria. Dentre os possíveis reaproveitamentos desse rejeito estão os briquetes, massa ecológica, biocombustível, repelente e adubo. (Sidło & Latosińska, 2025).

### 2.1.1 Briquetes

A crescente preocupação com a destinação adequada de resíduos e com a busca por fontes renováveis de energia tem estimulado o desenvolvimento de alternativas voltadas ao aproveitamento energético da biomassa. Nesse contexto, a produção de briquetes apresenta-se como uma possibilidade de valorização de resíduos orgânicos, uma vez que permite transformar materiais residuais em combustíveis sólidos densificados com potencial de utilização energética (Medeiros et al., 2023; Soares et al., 2015).

Os briquetes são combustíveis sólidos obtidos por meio da compactação de materiais particulados, geralmente resíduos de biomassa na forma de pó ou pequenas partículas. Durante esse processo, a matéria-prima é submetida à pressão em equipamentos específicos, como prensas hidráulicas, promovendo a formação de estruturas compactas e de formato definido. Dessa forma, resíduos que apresentam baixa densidade em seu estado original pode ser convertidos em materiais com maior densidade e características mais adequadas ao armazenamento, transporte e aproveitamento energético (Soares et al., 2015).

No caso da borra de café, a compactação possibilita a obtenção de briquetes com estrutura homogênea e formato definido. Soares et al. (2015) demonstraram experimentalmente a possibilidade de produção de briquetes constituídos exclusivamente por pó de borra de café, evidenciando a viabilidade da utilização desse resíduo como matéria-prima para combustíveis sólidos densificados, conforme apresentado na Figura 2.

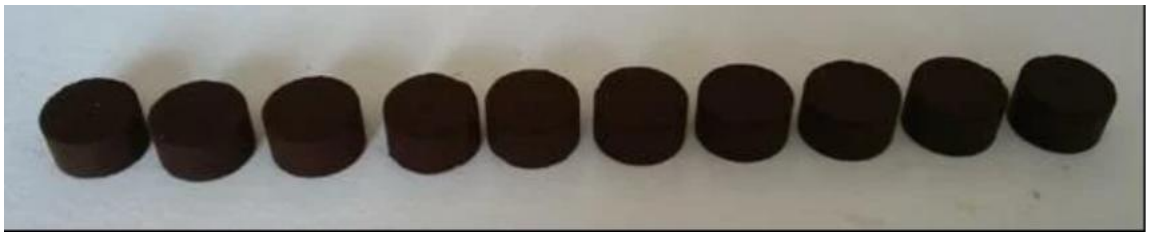


**Figura 2 – Briquetes moldados a partir de pó de borra de café.**
**Fonte:** Soares et al. (2015).

A produção de briquetes envolve diferentes etapas de preparação da biomassa, entre as quais podem ser incluídas a coleta, a secagem, a classificação granulométrica e a posterior compactação. Entre esses procedimentos, a redução do teor de umidade apresenta importância significativa, uma vez que a quantidade de água presente no material pode influenciar diretamente as propriedades físicas e mecânicas do briquete, bem como seu comportamento após o processo de prensagem. No estudo desenvolvido por Soares et al. (2015), a borra de café foi submetida à secagem antes das etapas de classificação e compactação, proporcionando condições mais adequadas para a formação dos briquetes.

Além de possibilitar a obtenção de um combustível sólido, a compactação proporciona vantagens relacionadas à manipulação e ao acondicionamento da biomassa. O aumento da densidade e a padronização do formato podem facilitar o armazenamento e o transporte, reduzindo o volume ocupado pelo material. Paralelamente, a concentração de maior quantidade de matéria por unidade de volume favorece sua utilização em processos de geração de energia. Briquetes produzidos a partir de biomassa vegetal podem ser empregados como combustíveis em diferentes sistemas térmicos, incluindo caldeiras, fornos e equipamentos destinados ao aquecimento, desde que sejam observadas as condições adequadas de combustão (Medeiros et al., 2023; Soares et al., 2015).

Entre os diversos resíduos orgânicos que podem ser utilizados na fabricação de briquetes, destaca-se a borra de café em razão de sua disponibilidade e de seu potencial de aproveitamento energético. A cadeia produtiva e o elevado consumo de café resultam na geração de quantidades significativas desse resíduo, especialmente após o preparo da bebida. Quando não há uma alternativa de reaproveitamento, parte desse material pode ser descartada juntamente com resíduos sólidos urbanos e encaminhada para sistemas convencionais de disposição final. Nesse sentido, sua utilização na produção de combustíveis sólidos constitui uma alternativa de valorização que pode contribuir para a redução do descarte e para o melhor aproveitamento de uma biomassa residual (Medeiros *et al*., 2023).

As características da borra de café também favorecem sua aplicação em processos de briquetagem. Estudos experimentais demonstram que esse resíduo pode apresentar condições adequadas para compactação, inclusive sem a necessidade de adição de agentes ligantes em determinadas condições de processamento. Soares *et al*. (2015) avaliaram briquetes produzidos exclusivamente com borra de café e combinações desse resíduo com serragem de madeira, verificando características favoráveis quanto à compactação e ao aproveitamento energético do material. Esses resultados indicam que a borra apresenta potencial para ser empregada como matéria-prima na obtenção de combustíveis sólidos densificados.

O reaproveitamento da borra também apresenta relevância do ponto de vista ambiental. O descarte inadequado desse resíduo pode estar relacionado à presença de diferentes compostos orgânicos, entre eles cafeína, taninos e polifenóis, que podem interferir nas características do meio quando liberados de maneira inadequada. Dessa forma, o direcionamento da borra de café para alternativas de aproveitamento pode representar uma estratégia de valorização do resíduo,

reduzindo sua disposição direta no ambiente e possibilitando a obtenção de produtos com maior valor agregado (Medeiros *et al.,* 2023).

Resultados experimentais reforçam a viabilidade da aplicação da borra de café em processos de briquetagem. Medeiros *et al.* (2023) produziram briquetes por meio de compactação hidráulica sem adição de materiais aglutinantes, obtendo resultados satisfatórios em relação à formação e à manipulação do produto. De forma semelhante, Soares *et al.* (2015) observaram que a borra de café apresenta capacidade de compactação sem a necessidade de ligantes ou de aquecimento durante a moldagem, além de demonstrar características energéticas compatíveis com seu aproveitamento como combustível sólido.

Dessa maneira, a briquetagem da borra de café apresenta-se como uma alternativa tecnicamente viável para a valorização desse resíduo, possibilitando sua transformação em um combustível sólido densificado. Além de proporcionar uma destinação alternativa para um material gerado em quantidade significativa, o processo de compactação permite obter um produto com maior densidade, formato definido e melhores condições de armazenamento e manipulação. Os estudos analisados indicam, portanto, que a borra de café possui características favoráveis à produção de briquetes e potencial para aproveitamento energético, especialmente quando submetida a condições adequadas de secagem e compactação (Medeiros *et al*., 2023; Soares *et al*., 2015).

### 2.1.2 Massa ecológica

A borra de café tem sido empregada no desenvolvimento de novos materiais sustentáveis devido às suas características físicas e à possibilidade de incorporação em compósitos e biocompósitos. Entre as aplicações estudadas, destaca-se a produção de massas ecológicas moldáveis, que podem ser utilizadas na fabricação de objetos decorativos e artesanais. Essa alternativa possibilita transformar um resíduo frequentemente descartado em matéria-prima para novos produtos, agregando valor ao material e ampliando suas possibilidades de reaproveitamento (Ferreira *et al*., 2024; Silva, 2023).

A produção dessas massas pode ser realizada por meio da combinação da borra de café com diferentes materiais aglutinantes. Ferreira *et al.* (2024) avaliaram diferentes formulações e, no denominado Experimento A, utilizaram 100 g de borra de café, 50 g de amido e 50 g de cola branca. Após a mistura dos componentes e a moldagem, o material permaneceu em processo de secagem por aproximadamente 72 horas. Ao final desse período, foi obtida uma estrutura rígida, embora os autores tenham observado retração nas extremidades do material.

Essa formulação apresenta interesse principalmente pela utilização de componentes de fácil obtenção. Diferentemente de outras formulações avaliadas no mesmo estudo, que utilizaram materiais mais específicos, a combinação de borra de café, amido e cola branca apresenta maior potencial para reprodução em pequena escala. Dessa forma, a técnica pode ser considerada uma possibilidade para atividades artesanais, educativas ou iniciativas voltadas ao reaproveitamento doméstico de resíduos. Entretanto, a retração observada durante a secagem demonstra que ainda existem limitações que podem influenciar o acabamento e a qualidade final das peças produzidas (Ferreira *et al*., 2024).

O aspecto do material obtido com a formulação pode ser apresentado na Figura 3, permitindo visualizar a transformação da borra de café em um material compacto e moldável.



**Figura 3:** *Biocompósito produzido a partir de borra de café, amido e cola branca*
**Fonte:** Ferreira et al. (2024)

Do ponto de vista ambiental, essa forma de reaproveitamento contribui para oferecer uma nova destinação à borra de café, reduzindo a quantidade de resíduos orgânicos descartados e possibilitando sua incorporação em novos materiais. Além disso, a substituição parcial de matérias-primas convencionais por um componente residual de origem biológica pode contribuir para o desenvolvimento de produtos associados a práticas mais sustentáveis e aos princípios de valorização de resíduos (Ferreira et al., 2024; Silva, 2023).

Também existe potencial econômico relacionado a essa aplicação, principalmente pela possibilidade de utilização da borra de café como matéria-prima para a produção de objetos artesanais com valor agregado. A utilização de componentes acessíveis, como amido e cola branca, pode favorecer sua adoção em iniciativas de pequena escala. Entretanto, a viabilidade econômica dependerá de fatores como quantidade produzida, custos dos materiais complementares, tempo de secagem, mão de obra e qualidade final das peças. Dessa forma, embora a matéria-prima principal seja um resíduo de baixo valor, não se pode considerar que a produção seja totalmente isenta de custos.

Segundo Silva (2023), a borra de café apresenta versatilidade e pode ser incorporada a diferentes processos produtivos, demonstrando potencial para o desenvolvimento de produtos inovadores. Nesse sentido, a massa ecológica constitui uma alternativa interessante não apenas pela possibilidade de reaproveitamento do resíduo, mas também pela facilidade de adaptação a processos artesanais e de menor escala.

Dessa forma, a produção de massas ecológicas a partir da borra de café representa uma alternativa para o desenvolvimento de artefatos artesanais e materiais associados ao design sustentável. A formulação composta por borra de café, amido e cola branca destaca-se pela utilização de componentes acessíveis e pela possibilidade de reprodução em pequena escala. Apesar de apresentar limitações relacionadas ao tempo de secagem e à retração do material, essa aplicação demonstra potencial ambiental, social e econômico ao transformar um resíduo comum em matéria-prima para novos produtos (Ferreira et al., 2024; Silva, 2023).

### 2.1.3 Biocombustível

Após a água, o café é a segunda bebida mais popular mundialmente, porém, a borra de café, quando descartada indevidamente, causa agravamento na saúde do meio ambiente. Por isso, pesquisadores da Universitat Rovira i Virgili (URV), localizada na Espanha, fizeram estudos e descobriram que é possível extrair o óleo da borra de café (Figura 4) e, por meio desse óleo, obter biocombustível. (Dari et al, 2025; Abramovay, 2024)

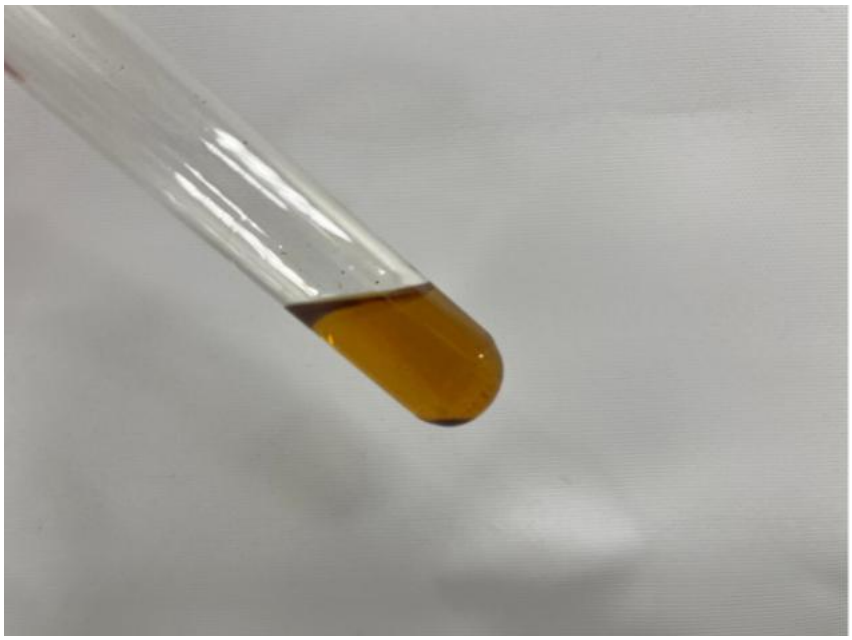


**Figura 4:** *Óleo extraído da borra de café.*
**Fonte:** PRODUÇÃO DE BIODIESEL E CARVÃO ATIVADO A PARTIR DA BORRA DE CAFÉ – ISSN 1678-0817 Qualis/DOI

A composição complexa da borra de café eleva os seus status fazendo com que seja uma boa candidata como matéria-prima para diversos meios e, com um foco maior na sustentabilidade, a borra foi descoberta como um meio de criar energia renovável e limpa. Estudos feitos na atualidade buscam usar catalisadores para ampliar a eficácia da produção de biocombustíveis e pesquisadores já chegaram a fazer o uso da borra de café para esse fim, chegando a um resultado agradável, valorizando significativamente a utilidade de um resíduo proveniente de um alimento. (Dari et al, 2025)

Para a extração eficiente do óleo vindo da borra, foi feita uma série de pesquisas para saber em quais situações teria um melhor desempenho, usando o n-hexano como o solvente utilizado para a extração de gorduras, chegaram à conclusão de que os meios ideais seriam, de acordo com os pesquisadores da URV, a uma temperatura de 45°C, durante 60 minutos e usando 35 milímetros de hexano para cada grama de borra seca. (Dari et al, 2025; Green Savers, 2026)

Com o método otimizado, o óleo foi extraído com um total de 0,3% de impurezas, um valor muito abaixo do considerado normal, uma vez que, usando a Soxhlet (equipamento de laboratório utilizado para a extração contínua de compostos químicos de materiais sólidos usando solventes), a porcentagem de impurezas encontrada no óleo retirado foi de 3,9%. (Dari et al, 2026)

Sendo assim, aproximadamente 15% da borra de café corresponde a gordura extraída que pode ser utilizada para a fabricação do biodiesel (Dari et al, 2026), dando um fim mais ecológico e sustentável para este resíduo que provém da coação do café, colaborando tanto com a economia circular quanto com o desenvolvimento de combustíveis renováveis.

### 2.1.4 Repelente

Repelentes são substâncias usadas para afastar insetos. Eles são capazes de desorientá-los, uma vez que usam de substâncias que interrompem o sistema olfativo dos insetos, impedindo que eles reconheçam cheiros que os atraem. Com a crescente busca por alternativas acessíveis e ecológicas capazes de repelir pragas, ingredientes caseiros estão se popularizando. Nesse sentido, a borra de café tem ganhado destaque por ser uma forma barata, que usa um rejeito orgânico que iria para o lixo, como um método eficaz capaz de manter espaços externos mais cômodos. (Grant et al., 2020; Hub do Café, 2026).

Estudos entomológicos indicam que, ao queimar da borra de café seca, é possível liberar substâncias que bloqueiam os odores corporais humanos, dificultando que os insetos localizem as vítimas. Para transformar a borra de café em um agente repelente, basta secá-la completamente, colocá-la em um recipiente resistente ao calor e acender cuidadosamente o pó, utilizando um isqueiro ou fósforo. O material deverá queimar lentamente e de forma semelhante a um incenso, como ilustrado na Figura 5, produzindo uma fumaça que incomoda as terminações nervosas dos mosquitos, obrigando-os a se manterem longe do local. Dessa forma, o fumo produzido é capaz de interferir no sistema sensorial dos insetos, fazendo com que eles permaneçam longe da área durante a queima. (Silva, 2026).



**Figura 5: Queima da borra de café**
**Fonte:** https://www.correiobraziliense.com.br/cbradar/como-afastar-mosquitos-usando-um-ingrediente-caseiro-que-sobra-do-cafe-da-manha/

Outrossim, seu uso vai além. Pesquisas apontam que a presença de substâncias presentes na borra, como a cafeína e os diterpenos, ao serem usadas em focos de água parada podem impactar o ciclo de vida de larvas, colaborando para o controle da proliferação. (Hub do Café, 2026; Silva, 2026).

Portanto, a borra é uma excelente solução para tornar ambientes ao ar live mais confortáveis, seguros e longe de insetos. Porém, no caso da queima, o material deve ser monitorado e mantido em um local de segurança. (Silva, 2026).

### 2.1.5 Adubo

O descarte incorreto da borra de café, é responsável por causar poluição em águas e solos que entram em contato com esse rejeito. De acordo com Sinclair et al. (2024), embora o

resíduo seja a princípio fitotóxico, ao passar por uma etapa de compostagem, ele pode ser usado como corretivo de solo. (Oliveira et al., 2018; Sinclair et al. 2024).

O café é rico em nutrientes, como carbono, nitrogênio e matéria orgânica, além de micronutrientes como ferro e cálcio que podem beneficiar o solo, trazendo vantagens para o crescimento saudável das plantas. Quando integrada a outros resíduos orgânicos, é possível formar substratos e compostos com a borra, capazes de substituir aditivos químicos utilizados na agricultura. (Oliveira et al., 2018).

O uso de forma inadequada do pó usado pode causar malefícios, com a diminuição das raízes e a presença de toxinas, não podendo ser usado apenas a borra fresca. Devido a isso, deve ser utilizado somente após a etapa de compostagem, a qual permite a degradação da cafeína, dos polifenóis e dos taninos condensados, que são compostos responsáveis por trazer danos as plantas. (Cervera-Mata et al., 2020).

A compostagem é um processo biológico de decomposição da matéria orgânica que tem como finalidade a produção de adubo orgânico, o qual pode ser usado para melhorar o solo sem prejudicar o meio ambiente. Esse é um processo ambientalmente seguro que traz vantagens para o aproveitamento do rejeito orgânico resultante. Além disso, a compostagem contribui para a diminuição do volume de resíduos que teriam como caminho final os aterros sanitários. (Souza et al., 2020).

Para preparar o adubo, é necessário coletar a borra de café e deixá-la secar ao sol durante algumas horas, sendo essa uma etapa essencial para evitar contaminações por fungos. Logo após a seca, é necessário adicionar o pó obtido a uma composteira com resíduos orgânicos picados em pequenos pedaços, como cascas de frutas, legumes e verduras, em uma relação de 700 gramas de resíduos para 300 gramas da borra de café seca. O processo de compostagem deve durar cerca de 42 dias. É possível fazer o adubo em composteiras caseiras, como exemplificado na Figura 6. (Oliveira et al., 2018).



**Figura 6: Montagem de uma composteira caseira**
**Fonte:** https://engemausp.submissao.com.br/20/anais/arquivos/119.pdf

Esse é um processo de compostagem de pequena a média escala, podendo ser aplicado no quintal de casas, agricultura familiar, pequenas indústrias e instituições que possuem refeitório. Sendo essa uma das maneiras mais sustentáveis e de baixo custo para administrar os lixos orgânicos interno, favorecendo a reciclagem das matérias orgânicas. (Oliveira et al., 2018).

## 3 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, realizada por meio da análise de artigos científicos, trabalhos acadêmicos, periódicos e outras publicações relacionadas ao reaproveitamento da borra de café.

As publicações selecionadas foram produzidas entre os anos de 2015 e 2026, em português e inglês, abordando a reutilização da borra de café e suas contribuições para a sociedade, o meio ambiente e a economia. Após a seleção do material, houve a leitura e análise crítica para obter as informações mais relevantes para o reaproveitamento deste resíduo. Por fim, depois dessa análise, os dados obtidos foram comparados e organizados de acordo com as aplicações apresentadas na literatura, possibilitando a síntese dos principais resultados relacionados ao potencial da borra de café como matéria-prima para produtos sustentáveis.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a análise dos estudos selecionados, verificou-se que a borra de café apresenta elevado potencial de reutilização, podendo ser destinada a diferentes aplicações com o objetivo de reduzir a geração de resíduos e promover benefícios ambientais e econômicos. Entre as principais formas de aproveitamento identificadas estão a produção de briquetes, massa ecológica, biocombustíveis, adubo e repelentes.

Os estudos analisados indicam que os biocombustíveis e os briquetes podem contribuir para o aproveitamento energético de resíduos orgânicos, enquanto a massa ecológica, o adubo e o repelente representam alternativas voltadas à obtenção de produtos com menor impacto ambiental. No caso do adubo e do repelente, destaca-se ainda a possibilidade de redução do uso de determinados produtos químicos, atribuindo uma nova finalidade à borra de café e favorecendo práticas relacionadas à economia circular e ao aproveitamento de resíduos.

Entre essas alternativas, os briquetes se destacam pelo potencial de utilização da borra de café como combustível sólido. Entretanto, sua aplicação em equipamentos industriais deve ser avaliada com cautela. Embora Soares et al. (2015) indiquem a possibilidade de utilização de briquetes de biomassa em caldeiras, fatores como umidade, composição química, características das cinzas e temperatura de combustão podem interferir no funcionamento dos equipamentos. Dessa forma, recomenda-se verificar a compatibilidade do combustível com as especificações do equipamento e realizar testes prévios antes de sua utilização contínua, uma vez que alguns tipos de biomassa podem favorecer a formação de depósitos e processos corrosivos (Wang et al., 2020).

A utilização residencial dos briquetes também apresenta potencial, desde que ocorra em equipamentos apropriados para a queima de biomassa. Sua produção em pequena escala depende principalmente da secagem adequada da borra e de um método eficiente de compactação (Medeiros et al., 2023; Soares et al., 2015). Apesar de contribuir para a redução do descarte de resíduos e possibilitar a geração de uma fonte alternativa de energia, sua combustão também pode gerar emissões atmosféricas. Assim, os benefícios ambientais dessa alternativa estão relacionados tanto ao reaproveitamento do resíduo quanto às condições adequadas de produção e utilização do briquete (EPA, 2025).

A produção de massa ecológica a partir da borra de café apresenta viabilidade principalmente em pequena escala, devido ao uso de materiais acessíveis e de fácil obtenção. No Experimento A, Ferreira et al. (2024) demonstraram que a combinação de 100 g de borra de café, 50 g de amido e 50 g de cola branca possibilitou a formação de um material rígido e moldável após aproximadamente 72 horas de secagem, embora tenha ocorrido retração nas extremidades. Além do baixo aproveitamento econômico da borra em seu estado residual, sua transformação em novos objetos pode agregar valor ao material. Como exemplo desse potencial

comercial, atualmente existem produtos fabricados com materiais que incorporam borra de café, como bandejas comercializadas por €12,90 e copos reutilizáveis a partir de €18,90 pela Kaffeeform, além de vasos contendo borra de café reaproveitada comercializados por US$ 25 pela MoMA Design Store (Kaffeeform, n.d.; MoMA Design Store, n.d.). Esses valores não representam diretamente o preço que poderia ser praticado para peças produzidas com a formulação de Ferreira et al. (2024), mas demonstram a existência de mercado para produtos que utilizam a borra de café como parte de sua matéria-prima. Dessa forma, a massa ecológica apresenta potencial ambiental e econômico para aplicações artesanais e de pequena escala, embora fatores como acabamento, tempo de produção, custo dos componentes e mão de obra devam ser considerados para determinar sua viabilidade comercial.

A utilização da borra de café como biocombustível é uma das provas de que este resíduo pode ter diversas aplicações além do uso comum. Dessa forma, além do uso do seu óleo extraído em prol da criação do biocombustível, Kaya (Dari et al, 2025) também usou a borra como catalisador sem metais e obteve resultados satisfatórios. Sendo assim, o biocombustível por meio da reutilização do resíduo advindo do café oferece várias vantagens, como a reutilização de um composto que seria descartado e acabaria poluindo o meio ambiente; a promoção de energia sustentável, que é favorável para a saúde da natureza, colaborando com a descarbonização e com a economia circular; e a redução da emissão de gases no efeito estufa. Porém, adversidades são encontradas nesse processo, como coletar e manusear amostras. Sendo assim, apesar de algumas dificuldades, o biocombustível se mostra como uma forma favorável de reutilizar a borra de café por ser um meio sustentável e que ajudaria com a economia.

Embora a queima da borra de café seja publicada e espalhada como uma alternativa eficaz contra insetos, não há evidências científicas que comprovem a sua capacidade como agente repelente. Porém, de acordo com Satho et al., (2015), o extrato altamente concentrado de café tem eficácia contra o processo de oviposição e eclosão larval do *Aedes albopictus.* Dessa forma, apesar do potencial da borra contra alguns tipos de mosquitos, a sua queima como forma de afastar insetos ainda necessita de estudos que comprovem os seus resultados.

A produção de adubo a partir do uso da borra de café mostrou-se viável, sendo possível produzir o composto dentro dos parâmetros indicados pela Legislação. Desse modo, a utilização da borra de café na compostagem é uma alternativa sustentável que contribui para a sua valorização e para a reciclagem desse composto. Além disso, possui baixo custo financeiro, sendo uma forma acessível de produzir adubo em residências e instituições. (Oliveira et al., 2018).

De modo geral, os estudos apresentam resultados favoráveis quanto à reutilização da borra de café em diferentes aplicações. Essas alternativas podem contribuir para a redução do descarte inadequado de resíduos, geração de novos tipos de empregos, para o desenvolvimento de fontes alternativas de energia e de novos produtos e para o fortalecimento de práticas associadas à sustentabilidade e à economia circular. Entretanto, a viabilidade de cada aplicação depende de aspectos técnicos, ambientais e econômicos específicos, que devem ser considerados antes de sua adoção em maior escala.

## 5 CONCLUSÃO

Com base na revisão bibliográfica realizada, conclui-se que a borra de café apresenta elevado potencial de reaproveitamento em diferentes setores. As pesquisas analisadas demonstraram sua viabilidade para a produção de briquetes, biocombustíveis, adubos e materiais sustentáveis, evidenciando que esse resíduo pode ser transformado em produtos de valor agregado. Dentre as aplicações identificadas, destaca-se o desenvolvimento de massas ecológicas e biocompósitos, que ampliam as possibilidades de utilização da borra de café em

atividades artesanais e de design sustentável. Assim, o aproveitamento desse material configura-se como uma alternativa alinhada aos princípios da sustentabilidade e da economia circular, contribuindo para a redução do descarte inadequado de resíduos e para a promoção de práticas mais sustentáveis.

Existem outras diversas possibilidade de uso da borra de café em aplicações cotidianas e industriais. Estudar as novas formas de aplicação da borra de café irá contribuir para a redução do direcionamento destes refugos para aterros, contribuindo para a sustentabilidade em seu uso. Novas pesquisas podem ser realizadas para reuso da borra de café, o pesquisador pode realizar novos estudos e apresentar novas alternativas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abramovay, J. G. P. (2024) *Produção de biodiesel e carvão ativado a partir da borra de café.* Revista ft, volume 29 - edição 140/nov 2024.

Cervera-Mata, A., Navarro-Alarcón, M., Rufián-Henares, J. Á., Pastoriza, S., Montilla-Gómez, J., & Delgado, G. (2020). Phytotoxicity and chelating capacity of spent coffee grounds: Two contrasting faces in its use as soil organic amendment. Science of the Total Environment, 717, 137247. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137247

Choe, U. (2025). Valorization of spent coffee grounds and their applications in food science. Current Research in Food Science, 10, 101010. https://doi.org/10.1016/j.crfs.2025.101010

Dari, D. N., Silva, L. F., Júnior, A. M. B. L., Freitas, I. S., Aires, F. I. S., & Santos, J. C. S. (2025). *Spent coffee grounds: Insights and future prospects for bioenergy and circular economy applications.* Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Recuperado de Spent coffee grounds: Insights and future prospects for bioenergy and circular economy applications - ScienceDirect

Ferreira, R. P., Pereira, D. D., & Silva, G. Q. (2024). *Reaproveitamento da borra de café no desenvolvimento de biocompósito com bioaglutinantes*. ENSUS 2024. Universidade Federal de Santa Catarina.

Franca, A. S., & Oliveira, L. S. (2022). Potential uses of spent coffee grounds in the food industry. Foods, 11(14), 2064. https://doi.org/10.3390/foods11142064

Grant, G. G., Estrera, R. R., Pathak, N., Hall, C. D., Tsikolia, M., Linthicum, K. J., Bernier, U. R., & Hall, A. C. (2020). Interactions of DEET and novel repellents with mosquito odorant receptors. Journal o f Medical Entomology, 57(4), 1032–1040. https://doi.org/10.1093/jme/tjaa010

GREEN SAVERS com Lusa. (2026). *Borra de Café pode tornar-se matéria-prima para a produção de biocombustível.* Revista Green Savers.

Hub do Café. (2026, 6 de maio). Café pode ajudar a afastar mosquitos com solução simples. Cooxupé. https://hubdocafe.cooxupe.com.br/cafe-pode-ajudar-a-afastar-mosquitos-com-solucao-simples/

Kaffeeform. (n.d.). *Products*. Recuperado em 8 de agosto de 2026. Página oficial de produtos da Kaffeeform

Marquet, R. D. L., & Nichele, A. G. (2020). *Reaproveitamento da borra do café: possibilidades de vincular a temática ao ensino de Química*. ScientiaTec, 7(1). https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ScientiaTec/article/view/4136/2611

MoMA Design Store. (n.d.). *Blumen marbled planter and saucer set*. Recuperado em 8 de agosto de 2026. Página oficial do produto na MoMA Design Store

Oliveira, M. M. de, Barreto, G. A. R., Korres, A. M. N., Ribeiro, S. S., & Bringhenti, J. R. (2018). Compostagem em pequena escala utilizando borra de café como alternativa para valorização de resíduos sólidos orgânicos em instituições de ensino superior.

Satho, T., Dieng, H., Ahmad, M. H. I. A., Ellias, S. B., Hassan, A. A., Abang, F., Ghani, I. A., Miake, F., Ahmad, H., Fukumitsu, Y., Zuharah, W. F., Majid, A. H. A., Kassim, N. F. A., Hashim, N. A., Ajibola, O. O., Al-Khayyat, F. A., & Nolasco-Hipolito, C. (2015). Coffee and its waste repel gravid Aedes albopictus females and inhibit the development of their embryos. Parasites & Vectors, 8, 272. https://doi.org/10.1186/s13071-015-0874-6

Sidło, W., & Latosińska, J. (2025). Reuse of spent coffee grounds: Alternative applications, challenges, and prospects—A review. Applied Sciences, 15(1), 137. https://doi.org/10.3390/app15010137

Silva, M. E. M. da. (2023). *Borra de café: pesquisas atuais e perspectivas futuras* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual Paulista). Recuperado de https://repositorio.unesp.br/entities/publication/0a854768-47ff-45b3-a7c2-0ed8638d8f63

Silva, M. E. M. da. (2023). *Borra de café: pesquisas atuais e perspectivas futuras* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual Paulista). Repositório Institucional UNESP.

Silva, P. (2026, fevereiro 26). Como afastar mosquitos usando um ingrediente caseiro que sobra do café da manhã. Correio Braziliense. https://www.correiobraziliense.com.br/cbradar/como-afastar-mosquitos-usando-um-ingrediente-caseiro-que-sobra-do-cafe-da-manha/

Soares, L. de S., Moris, V. A. da S., Yamaji, F. M., & Paiva, J. M. F. (2015). Utilização de resíduos orgânicos na moldagem de briquetes e avaliação de propriedades. *Revista Matéria, 20*(2), 550–560. https://doi.org/10.1590/S1517-707620150002.0055

Sinclair, C. L., Irga, P. J., Duani, G., & Torpy, F. R. (2024). Spent coffee grounds (SCGs) as a soil amendment: The effects of composting time on early sunflower development. Environments, 11(12), 272. https://doi.org/10.3390/environments11120272

Souza, L. P. M., Souza, T. G., Panatieri, R. B., & Kikuti, E. (2020). Compostagem: Uma proposta ambiental para diminuição do lixo doméstico. Revista Em Extensão, 19(2), 87–100. https://doi.org/10.14393/REE-v19n22020-55987

Ungureanu, N., & Vlăduț, N.-V. (2026). Sustainable valorization of spent coffee grounds within the circular economy: Innovative applications in food, agriculture, environmental, and industrial sectors. Sustainability, 18(8), 4127. https://doi.org/10.3390/su18084127

U.S. Environmental Protection Agency. (2025, November 3). *Wood smoke and your health*. https://www.epa.gov/burnwise/wood-smoke-and-your-health