



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Redeclenciamento pelo Decreto nº17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025**

Análise Físico-Química da Borra de Café: Potencial para Compostagem Sustentável

Marcus Inácio da Silva¹; Luiz Severo da Silva Junior²

1. Bolsista – Modalidade Bolsa/PVIC, Graduando em engenharia de alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: Inaciomarcus5@gmail.com
2. Orientador, Departamento de nome, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: severo@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Café, borra, físico-química

INTRODUÇÃO

A sociedade moderna aumentou a geração de resíduos graças às novas tecnologias (Lins, 2013) o consumo mundial de café aumentou desde 2005 de acordo com Liu (2011), esse aumento no consumo fez com que fosse demandando a produção 169,3 milhões de sacas em 2020 (Bonfim, 2022). É interessante ressaltar que o Brasil é responsável por produzir grande parcela da produção mundial, sendo assim o maior produtor (souza et. al, 2022). Tendo produzido cerca de 50,16 milhões de sacas em 2019 de acordo (IBGE, 2021) com aumento do consumo de café, consequentemente aumenta a produção de borra. A borra de café é o subproduto resultante do preparo da bebida café, o resíduo que contém uma diversidade de compostos orgânicos e inorgânicos (Toledo, 20025). De todo modo, segundo Silveira (2004) a borra de café ainda é pouco utilizada na agricultura como composto orgânico no Brasil.

Desta forma existe uma busca por novas soluções para minimizar, tratar e dispor adequadamente os resíduos, tendo a compostagem como solução para resíduos de origem orgânica (Lins, 2013). Desta forma tem a compostagem como uma possível solução para disposição de tal resíduo de modo que, segundo (Mejía, 2024) apresenta em sua composição físico-química nutrientes como cálcio, magnésio entre outros, assim sendo, esse trabalho teve por objetivo avaliar a possibilidade por busca meio de análises físico-química avaliar a possibilidade da borra de café ser utilizada em compostagem, observando seu potencial como substrato.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

Para execução deste trabalho todas as amostras foram adquiridas da copa da reitoria da Universidade Estadual de Feira de Santana, todas as amostras foram tratadas e analisadas no Laboratório de Análise físico-química da Universidade Estadual de Feira de Santana BA. Foram coletadas amostras representativas de borra de café, as amostras foram seca em estufa por 6 horas a 90 °C, Foi realizada em borra seca inspeção visual para identificar e categorizar presença de contaminantes físicos, potenciais presentes na borra de café, Aplicou-se também método de quarteamento para retirar amostras

representativas para ser utilizadas na compostagem e análises físico-químico. Na separação por quarteamento a amostra foi posta sobre bancada de forma uniforme devidamente higienizada para que não houvesse contaminação, em seguida foi dividida em quatro partes iguais, selecionado duas partes de forma randômica, e as outras duas parte devidamente armazenadas sob refrigeração. repetiu-se o processo até se obter uma quantidade significativa.

O teor de cálcio presente na amostra foi determinado de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008) a qual utiliza um pré-tratamento com amostra onde foi preparada uma solução com a mesma, utilizou-se uma alíquota que foi titulada com solução de EDTA. O teor de magnésio também foi determinado de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008), Para determinar o teor de nitrogênio utilizou o método kjeldahl, a mesma metodologia usada para proteína de acordo com Galvani (2006).

Para cinzas foi utilizado o método do Instituto Adolfo Lutz(2008) para resíduo de incineração de 550 a 570 °C o qual repete operação de aquecimento e resfriamento até alcançar peso constante.

Com finalidade de observar a eficiência da borra do café como composto para crescimento de planta, variou o teor de borra em diferentes amostras, Como maneira de testar a eficiência da borra de café como substrato para a planta, foi realizada teste com diferentes concentrações de borra em relação ao teor da terra. Em suma variou os teores tendo amostra com 0%, 5, 10, 15 e 20% de borra de café (Batista, 2025), como mostrado na Tabela 1 .

Tabela 1: Composições das amostra

Código	%Borra	% Terra
100	0	100
110	5	95
115	10	90
135	15	85

Fonte: Autor

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

Os valores encontrados ao realizar as análises de minerais e cinzas estão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2. Resultados de análises de minerais e cinzas em borra de café

Ca (m/m)	Mg (m/m)	N (%)	C
0,0901 ±0,0089	0,1111±0,0120	1,4482±0,0837	0,93±0,019

Fonte: Autor

Para amostras foi encontrado 0,09014 (m/m) de cálcio, valor esse que corrobora com o resultado encontrado por Hernández (2018) para calcio em borra de café, o qual apresenta 0,08%, valor também encontrado por Silveira (2004 apud Mussatto et al, 2011), assim sendo, de acordo com Silveira (2004 apud Mussatto et al, 2011) o teor de magnésio encontrado foi de 0,13% valor um pouco maior, porém próximo ao obtido no presente trabalho de 0,11 (m/m). Encontrou-se 1,4482 % de nitrogênio nas amostras valor inferior

ao encontrado por Batista(2025), o teor de cinzas que foi encontrado 0,93% apresenta valor dentro do encontrado por Hernández (2018), o autor apresenta para cinzas o intervalo de 0,25 a 1% de matéria inorgânica presente na borra do café, resultado menor do que encontrado por Vilar (2021) que apresentou 1,4% para cinzas.

Assim sendo, a amostra 100 foi dimensionada com 100g de terra, a partir daí calculou as outras amostras. As amostras foram irrigadas com 30 mL de água, no fim do dia. escolhendo o milho como semente para acompanhar e observar as diferenças presente para cada percentual de substrato. A Figura 1 Apresenta a amostra após a incubação no seu primeiro dia.

Figura 1: Amostras após incubação

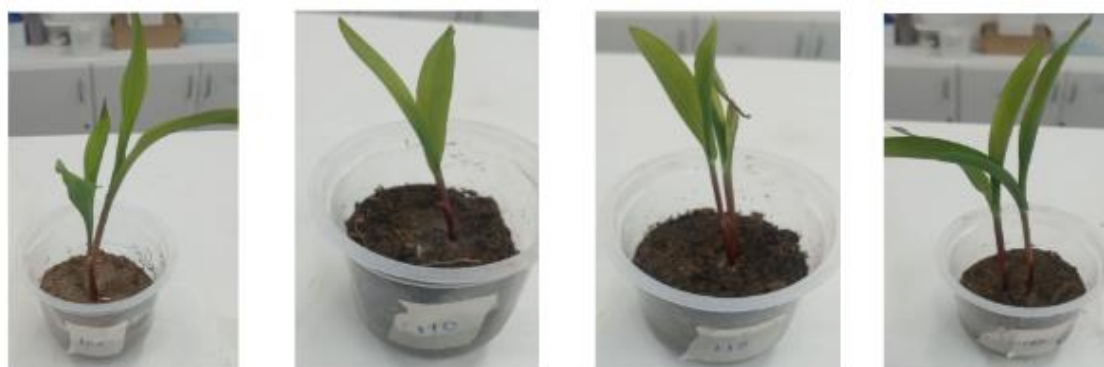


Fonte: Autor

As amostras expostas têm a mesma característica variando apenas o percentual de borra de café que foi adicionado no início do experimento.

Quatro dias após o plantio a semente do milho observou-se que após germinação da semente é possível concluir que a amostra com maiores teores de borra apresentou um crescimento inicial mais robusto, porém as sementes que receberam teores menores não germinaram todos os grãos inicialmente com o mesmo período. Na Figura 2 é mostrado o crescimento após 7 dias do plantio.

Figura 2: amostras 7 dias após o plantio



Fonte: Autor

Observa-se que a germinação das plantas que receberam maior teor de borra mostra um crescimento semelhante às que receberam os menores teores, contudo, vale ressaltar que as amostras que a amostra 110 teve apenas um grão germinado, enquanto a amostra que não recebeu borra de café teve todos os grãos germinados. No entanto, as amostras que receberam maior quantidade de borra de café apresentaram coloração de verde mais intenso caule grosso. Batista (2025) relata que o nitrogênio é importante para o desenvolvimento, proporcionando maior crescimento foliar e vigor dos caules.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

Conclui-se que o presente estudo, ainda em estágio parcial de execução, evidencia potencialidades relevantes para a realocação e o aproveitamento de recursos, considerando o elevado volume de resíduo gerado em função do alto consumo de café. A borra de café, em virtude de seus teores minerais, apresenta propriedades capazes de favorecer o desenvolvimento vegetal, configurando-se como um insumo promissor para aplicações agrícolas. Entretanto, torna-se imprescindível a continuidade das investigações, a fim de aprofundar o conhecimento sobre seu potencial agrônomo, identificar possíveis limitações e otimizar estratégias de reaproveitamento, contribuindo assim para o uso sustentável de recursos e para a geração de melhorias ambientais e produtivas

REFERÊNCIAS

- BOMFIM, Anne Shayene Campos de et al. Spent coffee grounds characterization and reuse in composting and soil amendment. In: **Waste**. MDPI, 2022. p. 2-20.
- DE FIGUEIREDO, Margarida Garcia; DE CASTRO ALVES, Cesar. Análise de preços do café no mercado internacional. **Revista de Política Agrícola**, v. 31, n. 1, p. 55-55, 2022.
- DE SOUZA LIMA, Gabriella et al. Aproveitamento da borra de café na produção de mudas de alface. **Ciências Rurais em Foco Volume 7**, p. 27.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>>. Acesso em: 25 maio 2025.
- GALVANI, Fábio; GAERTNER, Eliney. Adequação da metodologia Kjeldahl para determinação de nitrogênio total e proteína bruta. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. (Circular Técnica, 63). Disponível em: <https://www.embrapa.br/pantanal>. Acesso em: 01 de dezembro 2024.
- HERNÁNDEZ NOGUERA, Juan José. Borra de café como material adsorbente para la remoción de Pb(II) en solución acuosa. Bogotá: Universidad Libre, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Ambiental, 2018. 84 f. Trabalho de Graduação (Engenharia Ambiental). Disponível em: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/11292>. Acesso em: 7 ago. 2025.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Disponível em: https://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/publicacoes/livro_metodos_fisico_quimicos_analise_alimentos.pdf. Acesso em: 03 ago. 2025.
- LIU, Kui; PRICE, G. W. Evaluation of three composting systems for the management of spent coffee grounds. **Bioresource technology**, v. 102, n. 17, p. 7966-7974, 2011.
- SILVEIRA, Sabrina Assunção; ANDRADE, Polyana Placedino. Uso de Borra de Café fresca no Desenvolvimento do Girassol e Controle da Brachiaria. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas- ISSN: 2674-9661**, v. 6, n. 1, p. 87-105, 2024.
- VALENTINI, Sóstenes Rosa; SOMMER, Willy Arno; MATIOLI, Graciette. Validação de métodos analíticos. **Arquivos do MUDI**, v. 11, n. 2, p. 26-31, 2007.