

REAPROVEITAMENTO DA BORRA DE CAFÉ PARA EXTRAÇÃO DA FASE LÍPIDICA E SUA CARACTERIZAÇÃO

Gustavo de Oliveira Werneck¹

Isabela Pereira Menezes²

Jorge D.A. Bellido³

Larissa Fernandes Costa⁴

Lisbeth Zelayaran Melgar⁵

Tecnologia Ambiental - Energias Renováveis e possibilidades de aplicação

Resumo

No presente trabalho foi avaliado a técnica de extração por Schottler para obtenção do óleo essencial presente na borra de café, assim como seu rendimento extrativo e índice de saponificação. Para tanto foram realizados processos de extração do óleo da borra de café, e o extraído foi analisado via equipamento Schottler com a utilização do solvente hexano, onde se obteve um rendimento médio de 11,07%. Posteriormente, a porção extraída foi submetida a caracterização do índice de saponificação (IS), com uma média de 195,13 KOH/g. O resultado indicou uma boa qualidade do óleo. O objetivo deste trabalho é a utilização da fase lipídica extraída da borra de café para sua caracterização e futura alternativa como fonte de energia.

Palavras-chave: Borra de Café; óleo; Índice de saponificação; Schottler.

¹ Aluno Gustavo de Oliveira Werneck, Curso de graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de São João del-Rei, DEQUI – Departamento de Engenharia Química, gustavowerneck@gmail.com

² Aluna Isabela Pereira Menezes, Curso de graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de São João del-Rei, DEQUI – Departamento de Engenharia Química, isabelamenezes03@hotmail.com

³ Prof. Dr. Jorge D.A. Bellido, Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Alto Paraopeba, Departamento de Engenharia Química, jorgeb@ufsj.edu.br

⁴ Prof. Ms. Larissa Fernandes Costa, Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia Química, fernandescostalarissa@gmail.com

⁵ Prof. Dr. Lisbeth Zelayaran Melgar, Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Alto Paraopeba, Departamento de Engenharia Química, lisbethzm@ufsj.edu.br

INTRODUÇÃO

Os óleos vegetais e essenciais têm sido utilizados para diversas finalidades desde a antiguidade, existem relatos de uso para fins medicinais e cosméticos. Recentemente o interesse pelas propriedades e funcionalidades desses óleos tem crescido por parte de farmácias de manipulação, indústrias de biotecnologia, do ramo alimentício, de medicamentos e da orgânica fina (SILVEIRA et al., 2012)

O Brasil tem um grande potencial de desenvolvimento nessa área e pesquisas nesse sentido são sempre muito bem-vindas, principalmente no caso de aproveitamento de resíduos agroindustriais.

Conforme a literatura, o Brasil é o maior produtor mundial de grãos de café. Mas como todo produto tem seu resíduo, a borra de café, se não tratada adequadamente, causa impactos ao meio ambiente de diferentes maneiras. Isso se dá devido à elevada carga orgânica presente em sua composição, pois de acordo com alguns trabalhos a polpa contém cerca de 6,5% de pectina, 23 a 27% de açúcares fermentáveis, principalmente frutose 10 a 15%, sacarose 2,8 a 3,2% e galactose 1,9 a 2,4% (MOREIRA, Ana SP et al, 2017).

Com base nisso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a técnica de extração por Schottler para obtenção do óleo essencial presente na borra de café, assim como seu rendimento extrativo e índice de saponificação.



Figura 1 – Representação molecular do óleo de café.

METODOLOGIA

Extração do óleo da borra de café: Após realizar a secagem da borra de café em uma estufa por 24 horas à 65°C, determinou-se que o teor de umidade da amostra foi de 87%. Para a extração por Soxhlet, foram separados cinco balões distintos contendo 100,0 g de material. Foi colocado cerca de 200mL de hexano em cada um dos balões. Inicialmente o sistema é aquecido por uma manta, no qual o objetivo é promover a evaporação do solvente, que ao ser condensado fica armazenado dentro do Soxhlet em contato com o cartucho, dissolvendo os óleos essenciais. Quando o sifão enche completamente, o solvente com o composto desejado dissolvido desce para o balão de destilação novamente. Esses ciclos foram efetuados por oito horas. Posteriormente, o balão volumétrico contendo a amostra diluída no solvente foi encaminhado ao evaporador, em contato com um banho maria à 110 °C, para separar o solvente do óleo extraído. Após a recuperação do óleo, é realizada a pesagem do mesmo, para a determinação o rendimento da extração (CUPERTINO, Elizandra Martins et al., 2019).

Índice de Saponificação (IS): Determinou-se o IS de acordo com metodologia proposta por MACHADO, Jacqueline et al., 2008. Para tal, foi pesado em um balão de fundo chato, entre 4-5g da amostra e foi adicionado 50 mL de solução alcoólica de KOH 4% (m/v). O balão foi aquecimento, em chapa elétrica, conectado a um condensador e deixada a mistura ferver brandamente até a sua completa saponificação. Após resfriar a mistura, foi realizada a titulação utilizando solução de HCl (0,5 mol.L⁻¹), em presença de solução alcoólica de fenolftaleína como indicador. De maneira igual, foi realizado o procedimento para uma solução sem amostra (branco).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Processo de extração do óleo da borra de café teve alta eficiência e rendimento quando comparado na literatura. A quantidade de óleo obtida nas amostras e o rendimento percentual de óleo extraído são descritos na Tabela 1.

O rendimento médio obtido foi de 11,07%. A partir da quantidade média de óleo obtida foi possível calcular uma eficiência do processo de extração de 54%, tendo em vista que o teor de óleo para grãos arábica na literatura é de 15% (POERWADI, Bambang et al., 2019).

Observando ainda que, no processo, foi utilizado a borra e não os grãos de café, e considerando que, durante o processo de torrefação do grão e do preparo da infusão ocorrem perdas que possam justificar o teor de óleo obtido.

O índice de saponificação é utilizado como indicação da quantidade relativa de ácidos graxos de baixa e alta massa molecular, sendo que os ésteres de ácidos graxos de baixa massa molecular requerem mais álcalis para a saponificação; por isso o índice de saponificação é inversamente proporcional à massa molecular dos ácidos graxos; altos índices de saponificação indicam teores elevados de ácidos graxos de baixa massa molecular, e assim vice-versa (RATTANAPAN, Supaporn, 2017). De acordo com a literatura, os índices de saponificação de óleos de café ficam entre 180-200 mg KOH.g⁻¹, isso reforça que a média do índice de saponificação obtida está dentro dos limites já estudados. Os valores são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Rendimentos de extração do óleo e rendimento na Saponificação.

Amostra	Massa de óleo	Rendimento óleo extraído (%)	Índice de Saponificação (mg KOH/g)
1	12,21	11,22	195,13
2	12,24	10,67	195,13
3	12,24	11,02	195,13
4	12,25	11,13	195,14
5	12,23	11,32	195,13
Média	12,23	11,07	195,13

CONCLUSÕES

O reaproveitamento da borra de café para obtenção da fase lipídica obteve um rendimento médio de 11,07%, e índice de saponificação médio de 195,13 mg KOH/g, estando dentro dos valores encontrados na literatura e agregando valor a borra de café.

REFERÊNCIAS

CUPERTINO, Elizandra Martins et al. Extração de óleos essenciais da casca do abacaxi pelo método Schottler. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 10, n. 2, 2019.

MACHADO, Jacqueline Plewka; NASCIMENTO, Aguinaldo José; LEONART, Maria Suely Soares. Citologia em meio líquido para exame de citologia cérvico-vaginal: Estudo comparativo sobre a atividade fixadora de etanol e de formaldeído. *Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)*, v. 67, n. 2, p. 148-155, 2008.

MOREIRA, Ana SP et al. Data on coffee composition and mass spectrometry analysis of mixtures of coffee related carbohydrates, phenolic compounds and peptides. *Data in Brief*, v. 13, p. 145161, 2017.

POERWADI, Bambang et al. Kinetika Reaksi Transesterifikasi Menggunakan Microwave Pada Produksi Biodisel Dari Minyak Jarak. *Jurnal Rekayasa Bahan Alam dan Energi Berkelanjutan*, v. 3, n. 1, p. 6-11, 2019.

RATTANAPAN, Supaporn; SRIKRAM, Jiraporn; KONGSUNE, Panita. Adsorption of Methyl Orange on Coffee grounds Activated Carbon. *Energy Procedia*, v. 138, p. 949-954, 2017.

SILVEIRA, J.C. et al. Levantamento e análise de métodos de extração de óleos essenciais. *Enciclopédia Biosfera*, v.8, n.15, p.2038-2052, 2012.