

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.

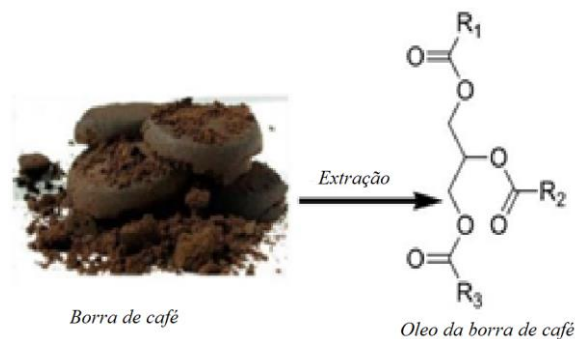


Figura 1 – Representação molecular do óleo de café.

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.