



## LOÇÃO HIDRATANTE CONTENDO ÓLEO DE BORRA DE CAFÉ

O. CARLOS<sup>1</sup>; J.R.D. FINZER<sup>2</sup>; T.A. PEREIRA<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universidade de Uberaba, Departamento de Engenharia Química

**RESUMO** – *O Brasil é o maior produtor mundial de frutos de café da espécie Coffea arábica que produz cafés de qualidade, finos e requintados, possui aroma intenso e rico em óleos. A borra do café é classificada como um resíduo classe II A - não inerte, a qual contém resíduos em parte com solubilidade em água e outros solúveis em outros solventes, biodegradabilidade e combustibilidade. A borra de café é usada como principal matéria prima do estudo dessa pesquisa que consiste em um resíduo sólido na obtenção de solúveis do café. O objetivo deste trabalho foi estudar o uso do óleo de café na fabricação de uma loção hidratante corporal. Utilizando os solventes hexano e álcool etílico para a extração do óleo da borra de café, obteve-se perceptível diferença de quantidade de óleo extraído. O álcool etílico possibilitou melhor rendimento na extração e por ser mais acessível na aquisição e com menor custo, traz benefícios econômicos na implantação de processos. Assim, no trabalho, o óleo da borra foi extraído com álcool etílico, os ingredientes foram misturados e adicionou-se o óleo de café o que gerou a loção hidratante. Na extração, na utilização dos solventes, comparando o hexano e o álcool etílico, foi verificado que com o hexano, a cada 40 g de amostra e 150 ml de hexano, obteve-se 0,9967 g de óleo. Enquanto com o álcool etílico de cada 40 g de amostra e 150 ml de álcool, obteve-se 1,6195 g de óleo. Portanto, considerando a eficiência de separação, o álcool etílico foi selecionado para realização da extração do óleo da borra de café. Na fabricação do cosmético com o emprego do óleo extraído e incorporado à emulsão o pH de 5,1 foi adequado qualitativamente ao contato com a pele humana. Este estudo consiste em uma contribuição para aproveitamento de resíduos agroindustriais para fabricação de produto de utilidade, possibilitando um ganho econômico para uma pequena empresa atuar no ramo de cosméticos.*



## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de frutos de café da espécie *Coffea arábica*. O café é rico em óleo, e a variedade arábica contém de 12 a 18%. Grande parte desse óleo é constituída por ácido palmítico, 34,5% e linoleico, 40,3% (TURATTI, 2001). Segundo Fonseca; Gutierrez, 1971, há um mínimo decréscimo do seu teor do estado verde para a borra formada após torração e extração de solúveis, o que sugere que a torração tenha pequena influência na estabilidade dos ácidos graxos.

Aproveitando a borra do café, que é obtida na produção de café solúvel pelas indústrias, pela produção do café coado convencional ou pela produção do café expresso em cafeterias ou residências, é extraído um óleo com um alto teor dos ácidos graxos. Na indústria de café solúvel, para cada tonelada de café verde processada, são gerados 650 kg de borra, e para 1 kg de café solúvel produzido, são gerados 2 kg de borra úmida (VEGRO; CARVALHO, 2006).

Na maioria das residências brasileiras e empresas o resíduo borra de café é descartado como resíduo, o qual poderia ser reaproveitado para fins de elaboração de cosméticos. De acordo com a ABNT NBR 13896:1997 a borra do café é classificada como um resíduo classe II A - não inerte, a qual contém resíduos com solubilidade em água, biodegradabilidade e combustibilidade.

Devido à grande demanda na indústria de cosméticos, o óleo de café é utilizado em muitos produtos dermatológicos, como os óleos de massagem, produtos de banho, loções para a pele, batons, xampus, cremes e sabonetes. O órgão de maior dimensão do corpo humano, é a pele que reveste praticamente toda a superfície corporal constituindo uma barreira eficaz de defesa e regulação, assegurando as relações entre o organismo e o ambiente. A pele que determina o aspecto ou a aparência, imprime caráter sexual e racial e protege o corpo pelo fato de se tratar de uma barreira dotada de resistência, semipermeabilidade e plasticidade. A extração do óleo da borra do café é importante por ser a borra um material bastante rico em matéria insaponificável, sendo o componente mais importante o esteroide, o qual constitui o princípio ativo de muitas propriedades cosméticas desejáveis, como: retenção de umidade, penetração na pele e aderência (OLIVEIRA, 2009).

Foi realizado um projeto de filtro rotativo a vácuo para suporte em processamento industrial, seguindo após a filtração a vácuo do pó de café, posteriormente a secagem, quantificação da massa, resistência borra ao escoamento de água e análises de pH. Esse material foi usado para extrair o óleo de café.

No contexto desse artigo efetuou-se uma revisão bibliográfica para o embasamento da produção do cosmético selecionado. Uma breve descrição da história do café, até o descarte do resíduo em aterros sanitários. Descreve-se a metodologia para a fabricação da loção hidratante corporal. Resultados e discussões abordam de um modo simplificado dados obtidos no estudo. Ao final descreve-se a conclusão resultante do estudo.



A concepção de reutilização desse resíduo na fabricação de cosméticos gerou o objetivo deste trabalho que foi produzir uma loção hidratante usando o óleo da borra de café gerado em residências ou estabelecimentos comerciais, associado com o gerenciamento de resíduos.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O café é um dos produtos agrícolas de maior importância no comércio mundial, sendo majoritariamente produzido nas regiões tropicais e consumido em todo mundo, principalmente, na Europa e Estados Unidos da América. O Brasil consiste no maior produtor e exportador de café no mundo. A maior parte das plantações de café localizam-se na região sudeste, mais especificadamente em Minas Gerais, onde a rápida adaptação ao clima e ao solo propiciou a grande demanda de produção nesta região (ANTÓNIO, 2008).

O café, consiste em bebida escura, aromática, não alcoólica, produzida a partir de grãos do fruto do cafeeiro torrados e moídos, sendo a segunda bebida mais popular do mundo, e um terço da população mundial a consome mais do que qualquer outra bebida, à exceção da água. (GEORGE *et al.*, 2008).

Com finalidade de contextualização em operação industrial, um filtro rotativo a vácuo (Figura 1), possibilita a filtração da borra de café após preparação da bebida ou após extração do óleo usando um circuito hermético para recuperação do solvente (McCABE *et. al.*, 2005).

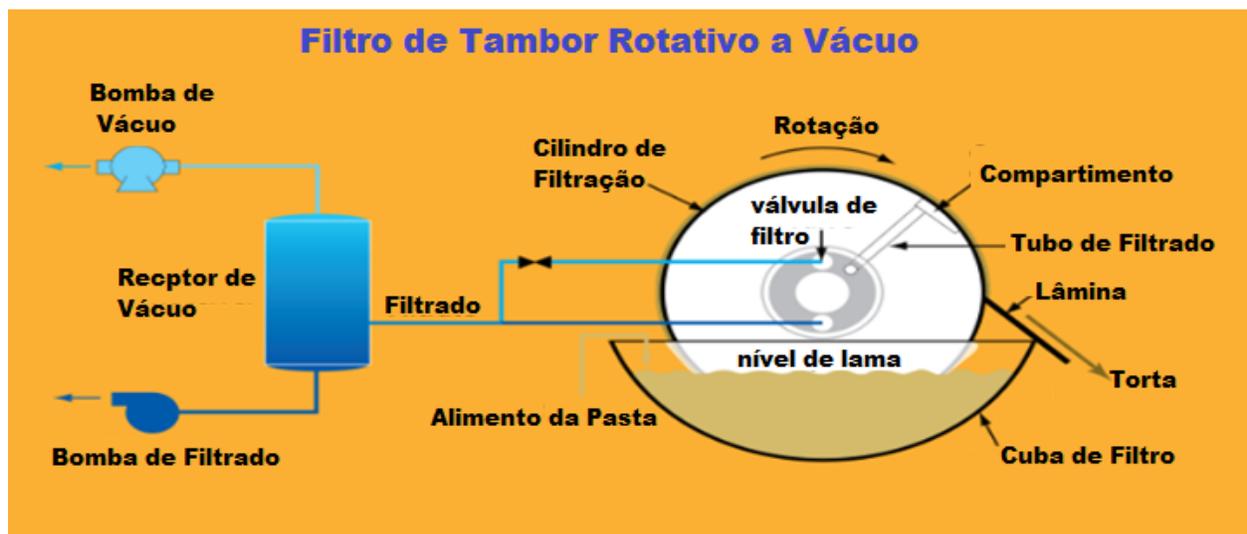


Figura 1: Filtro Rotativo a Vácuo



Como sequência do estudo de filtração da borra de café após extração de solúveis, planejou-se efetuar um destino para o resíduo, associado com o gerenciamento de resíduos sólidos. Os resíduos orgânicos da borra e café possuem um teor de óleo de aproximadamente 10 a 15% em massa dependendo da variedade de café (PRATEEPCHAIKUL et al., 2017).

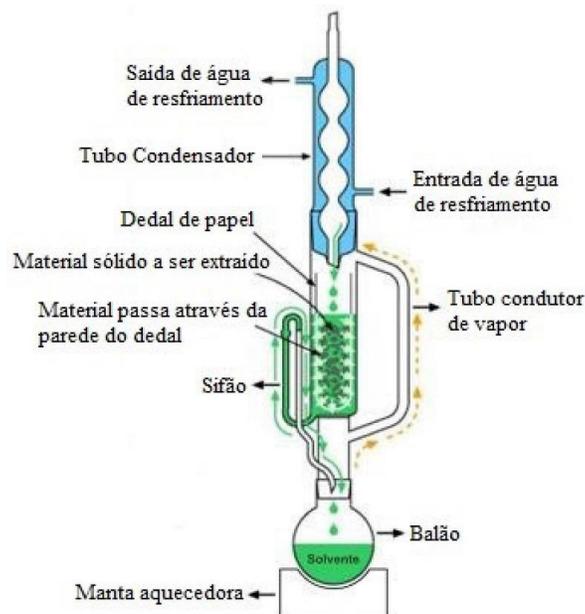
Diariamente toneladas de borra de café são descartados, em residências e empresas que não destinam corretamente esse resíduo, que acaba em aterros sanitários. A borra de café quando descartada em lixo comum, se decompõe e libera gases do efeito estufa, como o metano, que atua no aquecimento global, sendo vinte vezes mais potente que o do CO<sub>2</sub> (Ecycle.com).

É possível evitar a emissão desses gases por meio da compostagem ou, pelo menos, prolongar a vida útil do pó de café com atitudes simples, como usar a borra de café para fertilizar o solo, elaborar uma máscara esfoliante, um aromatizador natural e até mesmo uma tinta atóxica. Neste trabalho planejou-se elaborar a loção hidratante corporal.

## A EXTRAÇÃO

A extração do óleo proveniente da borra de café usa conceitos de separação de óleos e resinas existentes em vegetais. Geralmente o processo ocorre por utilização de solventes, sendo muito utilizado o hexano e o álcool etílico, que realizam a extração de muitos compostos lipofílicos, entre os quais os óleos essenciais. A temperatura de operação é a de ebulição do solvente usado (MIGOTO,2018). A Figura 2 ilustra o uso do Soxhlet.

**Figura 2:** Equipamento Soxhlet



**Figura 2:** Equipamento Soxhlet



Dentre os compostos provenientes do óleo extraído da borra de café: o ácido esteárico é muito usado por empresas na produção de cosméticos; o ácido oleico, mais conhecido como ômega-9, o ácido linoleico, o qual ajuda a selar a pele e torná-la impermeável à água, mantendo a umidade na pele durante épocas de baixa umidade no ar; o ácido palmítico, o qual age como antioxidante, além do dihidrobenzofurano, o qual age sobre os receptores de serotonina no cérebro, tendo ação como um antipsicótico e antidepressivo; o 2,3-dimetilbenzofurano, composto responsável pelo perfume característico dos grãos de café e do óleo essencial do café (KORDELOS, Ana).

### 3. METODOLOGIA

Para a fabricação da loção hidratante com a utilização do óleo extraído da borra do café, serão necessários materiais e componentes.

**Vidrarias:** Bastão de vidro, béquer; termômetro, vidro relógio; **Materiais e Equipamentos:** Balança, pHmetro, aquecedor em banho-maria, espátula, papel filtro, agitador magnético ou mecânico; **Componentes para a elaboração da loção (100 g):** Óleo extraído da borra de café 1 g; **Fase oleosa e outros:** Lanette 4 g; Mirisola de isopropil 3 g; BHT 0,05 g; Nipazol 0,02 g; **Solúveis em água:** Propilenoglicol 3 g; Nipajim 0,18 g; EDTA 0,1 g; Água deionizada 89,65 g.

Em um béquer de vidro misturou-se os componentes da fase aquosa e em seguida colocado em banho-maria agitando para homogeneização de todos componentes, sem ultrapassar a temperatura de 70°C para que não comprometa as propriedades dos mesmos.

Em outro béquer de vidro adicionou-se sem misturar todos os componentes da fase oleosa sendo disposto em banho-maria. Assim que os componentes fundiram, retirou-se do banho e acrescentou-se aos poucos a fase aquosa na fase oleosa com agitação, para que uma emulsão seja formada.

Posteriormente após resfriar o produto sob agitação constante adicionou-se se o óleo extraído da borra de café (1 g), agitando até a homogeneização completa da loção hidratante.

Aguarda-se no mínimo 24 horas para se verificar a consistência e estabilidade da loção. O pH para a loção hidratante deve ficar na faixa de 4,5 – 5,5, isso devido ao fato de que o pH normal da pele varia entre 4,6 a 5,8, de acordo com a especialista em cosmetologia Ana Darezzo. A alteração da acidez ou a alcalinidade aumenta a permeabilidade cutânea, porque modifica o pH do manto hidrolipídico natural que é ácido.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3, mostra os materiais dispostos em banho-maria, o tempo de aquecimento e da fase aquosa de 4 minutos foi ligeiramente maior do que fase oleosa, isto se deve à fase aquosa necessitar estar a temperatura pouco mais elevada do que a fase oleosa para uma formar a emulsão.

---



**Figura 3:** Fases oleosa e aquosa em banho-maria.

Na Figura 4, indica-se como foi efetuada a mistura com agitação mecânica das fases na formação da emulsão e posteriormente efetuado o acréscimo do óleo da borra de café, seguindo o armazenamento por 24 horas. A Figura 5 consiste no aspecto da loção elaborada.



**Figura 4:** Mistura dos ingredientes.

Considerando aspectos como cor, consistência e aroma devido do óleo de café, o pH do hidratante medido de 5,1, no qual está coerente com o pH da pele humana, em termos desses parâmetros principalmente qualitativos o hidratante possui potencial para uso humano.



**Figura 5:** Loção finalizada e mantida em repouso por 24h.

## 5. CONCLUSÃO

Para efeito de estudo em reutilização da borra de café com extração de óleo e reaproveitado para uso cosmético, este projeto de pesquisa possibilitou a elaboração de uma loção hidratante que possui potencial para uso humano.

Na extração, a utilização dos solventes, comparando o hexano e o álcool etílico, foi verificado que o hexano, a cada 40 g de amostra e 150 ml de hexano, obteve-se 0,9967 g de óleo. Enquanto o álcool etílico de cada 40 g de amostra e 150 ml de álcool, obteve-se 1,6195 g de óleo. Portanto, o álcool etílico foi selecionado para realização da extração do óleo da borra de café. A quantidade extraída é menor do que a indicada por (Prateepchaikul et al., 2017), pelo fato da borra de café usada neste estudo foi *in natura*, ou seja, contém água residual após a extração dos solúveis do café.

Na fabricação do cosmético com o emprego do óleo extraído e incorporado à emulsão o pH de 5,1 foi adequado ao contato com a pele humana, o procedimento prático estabelecido com orientação de especialista em cosmetologia possibilitou em produto passível e comercialização, devendo-se estabelecer critérios econômicos para estabelecimento do lucro por comparação com produtos similares no mercado.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR 13896:1997. **Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.** Confirmada em 20/12/2017. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4829>>. Acesso em julho de 2019.

ANTÓNIO, J. (2008). **O Micro-crédito como ferramenta para o relançamento da cultura do café na região agrícola do Libolo e Amboim (Angola);** <http://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/609/1/Tese%20JA1.2.pdf>, acessado em Janeiro de 2014.



Borra de café. Ecycle. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/57-plastico/1414-borra-de-cafe>>. Acesso em 25 de maio de 2019.

DAREZZO, Ana. **A importância do pH nas formulações**. Química da beleza. Disponível em: <<https://www.quimicadabeleza.com/a-importancia-do-ph-nas-formulacoes/>>. Acesso em novembro de 2019.

FONSECA, H.; GUTIERREZ, L. E. Estudo do teor e composição do óleo de algumas variedades de café (*Coffea arabica* L.). **An. Esc. Super. Agric. Luiz de Queiroz**, Piracicaba. vol. 28, p. 313-322, 1971.

GEORGE, S. E.; RAMALAKSHMI, K.; RAO, L. J. M. **A Perception on Health Benefits of Coffee**. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48, p. 464-486, 2008.

KORDELOS, Ana. **Óleo essencial de café: um aliado poderoso para sua saúde**. Disponível em: <<https://www.dicasdemulher.com.br/oleo-de-cafe/>>. Acesso em: 03 de abril de 2019.

MIGOTO, Jéssica N. Produção de creme hidratante a partir de óleo essencial extraído do amendoim *Arachis hypogaea* L. 2018. 38 f. **Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Engenharia Química** - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2018.

McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. **Unit operations of chemical engineering**. 7th ed. Boston. McGraw-Hill, 2005. 1140p.

OLIVEIRA, A. Z. M. Desenvolvimento de formulações cosméticas com ácido hialurônico. 2009. 97f. **Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas)** - Universidade do Porto, Porto. 2009.

SOMNUK, K., EAWLEX, P, PRATEEPCHAIKUL, G. Optimization of coffee oil extraction from spent coffee grounds using four solvents and prototype-scale extraction using circulation process. **Agriculture and Natural Resources**. V. 51 (3) 181-189, 2017.

TURATTI, J. M. Extração e caracterização de óleo de café. In: **Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**. Vitória. Resumo expandido. Brasília: EMBRAPA Café, p. 1533-1539, 2001.

VEGRO, C. L. R.; CARVALHO, F. C. Disponibilidade e utilização de resíduos gerados no processamento agroindustrial do café. **Inf. Econ.**, v. 24, p. 9-16, 2006.

## AGRADECIMENTOS

**Os autores agradecem à Uniube (Universidade de Uberaba), à FAPEMIG e ao CNPQ, pelo apoio disponibilizado para realização deste trabalho.**

---



III ENCONTRO DE  
**DESENVOLVIMENTO DE  
PROCESSOS AGROINDUSTRIAIS**  
Uniube - UFTM - IFTM

---