

ANÁLISE E DETERMINAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE SABONETE VEGANO PRODUZIDO COM POLPA DE MALPIGHIA EMARGINATA (ACEROLA), ÓLEO DE FRITURA RESIDUAL E SOJA

[Ciências da Saúde, Uncategorized, Volume 28 - Edição 128/NOV 2023](#)
[SUMÁRIO / 22/11/2023](#)

**ANALYSIS AND DETERMINATION OF PHYSICAL-CHEMICAL
PROPERTIES OF VEGAN SOAPS PRODUCED WITH MALPIGHIA
EMARGINATA (ACEROLA) PULP, RESIDUAL FRYING OIL AND SOYBEAN**

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.10199186

Amanda Gabriely de Moraes Costa¹

Francisco Medeiros de Andrade Neto²

Emanuel Ryclyn Santos da Silva³

Ingrid de Carvalho Follone⁴

Anderson Marciel Pereira de Sales⁵

Geraldine Angélica Silva da Nóbrega⁶

RESUMO

Neste artigo é apresentada uma alternativa promissora para o reaproveitamento de óleo de fritura residual na produção de sabonetes.

Atualmente, são geradas toneladas de resíduos a partir de óleos alimentares usados. Por isso, se faz necessário o estudo de possíveis mecanismos de reaproveitamento desse resíduo. Uma excelente alternativa seria torná-lo novamente em matéria-prima. O óleo, que é um triglicerídeo, é a principal matéria prima para a produção de sabonete. Seguindo este raciocínio, este artigo teve como objetivo reutilizar óleo de fritura residual na produção de sabonetes usando como aditivos a polpa da *Malpighia emarginata*, comumente chamada de acerola. Para isso, o óleo de fritura residual foi submetido ao processo de tratamento. Os resultados obtidos das diversas propriedades como alcalinidade, pH, poder espumante, teste de absorção à água, turbidez, teste de durabilidade, ácidos graxos, mostraram que é possível utilizar óleos de fritura residual tratado como fonte para a produção de sabonete ecológico. Portanto, a adoção de recursos naturais para a preparação de sabonetes de fruta salvaria o ambiente da introdução diária de rejeitos de fábrica de polpa de fruta, ao mesmo tempo encontraria utilidade para óleos de fritura residual.

Palavras-chave: sabonete natural, óleo de fritura residual, óleo de soja, acerola.

1. INTRODUÇÃO

O uso de óleos vegetais pode trazer algumas vantagens para a saúde alimentar, como ser mais denso em energia quando comparado aos carboidratos, melhorar as características físicas da dieta, aumentar a palatabilidade e reduzir a quantidade de metano entérico emitido (IBRAHIM et. al., 2021). Muitas fontes de óleos vegetais têm sido estudados ao longo do tempo, como soja, girassol, canola, palma e óleo de palma, entre outros. Contudo, pouca ênfase tem sido dada a fontes alternativas, como o óleo residual de fritura. A utilização do óleo residual de fritura apresenta a possibilidade de reduzir custos de produção e proporcionar melhor destinação para o aproveitamento desse resíduo. Estima-se que no Brasil sejam produzidos cerca de 3 bilhões de litros de óleo vegetal por

ano para alimentação, sendo que apenas aproximadamente 1% dessa quantidade é descartada corretamente após o uso, enquanto o restante é liberado sem nenhum tratamento adequado na natureza (SOUSA et al., 2021). Além disso, cada litro de óleo despejado no esgoto tem capacidade de poluir até 25 mil litros de água (ARAÚJO et al., 2022). O óleo residual do processo de fritura é fonte de problemas ambientais quando descartado de forma inadequada em corpos hídricos poluidores e prejudicando seus ecossistemas. O óleo de fritura residual pode ser retornado à cadeia produtiva como matéria-prima na fabricação de diversos produtos como tinta, sabão, massa de vidraceiro, ração para animais, energia elétrica, formulação de tinta de impressão e, dentre outros, também na produção do biodiesel (SUAREZ & MELLO, 2011). Deve se destacar a problematização que dá origem a presente pesquisa. Tendo em vista a crescente demanda por cosméticos e cosmecêuticos “verdes” e a importância dos tensoativos para acompanhar essa tendência, o presente estudo teve como objetivo o reuso de óleo de fritura residual e resíduo de polpa de *Malpighia emarginata* (acerola). A polpa da acerola é rica em vitaminas A e C. A vitamina C é um dos antioxidantes que ocorrem naturalmente na natureza (ROZMAN et al., 2009), e também na pele humana, atuando como antioxidante na pele faz parte do complexo grupo de antioxidantes enzimáticos e não enzimáticos que coexistem para proteger a pele das espécies reativas de oxigênio (TELANG, 2013). O ácido retinóico, derivado da vitamina A, protege contra infecções porque estimula a expressão de genes relacionados à imunidade que contêm elementos de resposta ao ácido retinóico (VANHOOK, 2019). As deficiências de vitamina A, estão associadas ao aumento da suscetibilidade a infecções e inflamações em muitos locais do corpo, incluindo a pele (HARRIS-TRYON, 2019). Foram formulados sabonetes à base de polpa de acerola, bem como a determinação da alcalinidade, pH, poder espumante, teste de absorção à água, turbidez, teste de durabilidade, ácidos graxos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

2.1. SABÕES

Os sabões constituem uma classe de materiais tensoativos e têm ganhando destaque em sua utilização nas indústrias de limpeza, têxteis, tintas, cimento, petróleo, farmacêutica e de imagens fototermográficas (MEHROTRA & BOHRA, 1983). Os sabonetes são agentes tensoativos que integram grupos hidrofílicos e hidrofóbicos incorporados em sua estrutura. O sabão atua fixando sua parte hidrofóbica nas impurezas gordurosas, promovendo a remoção de substâncias poluentes durante o processo de limpeza, enquanto a cabeça polar hidrofílica se associa à água para dispersão e enxágue da sujeira (LIN et al., 2005).

Entre os ingredientes mais utilizados em produtos de beleza e higiene, os tensoativos encontram-se em destaque. Essas moléculas são responsáveis pela formação de emulsões, espumas, capacidade umectante, dispersante de limpeza e atividade antioxidante e antimicrobiana, e desempenham papel essencial nas formulações (LUKIC et al., 2016).

Porém, a maioria dos surfactantes presentes nesses produtos derivam-se do petróleo e são tóxicos e não renováveis. Os surfactantes sintéticos geram resíduos que, no solo e águas subterrâneas são prejudiciais ao meio ambiente e apresentam efeitos tóxicos à saúde humana (VECINO et al., 2017; FARIAS et al., 2021). Surge então a necessidade de substituir esses tensoativos sintéticos por tensoativos biodegradáveis, de baixa toxicidade e/ou atóxicos e sustentáveis. Os surfactantes naturais, provenientes de microrganismos e plantas, têm sido extensivamente pesquisados e até mesmo adotados comercialmente por algumas empresas em diversas partes do mundo (JAHAN et al., 2020).

2.2. MALPIGHIA EMARGINATA (ACEROLA)

A acerola é uma planta originária da América Central, apresenta em sua composição compostos como: malvidina-3,5-diglicosilada, cianidina-3-monoglicosilada, pelargonidina, ácido clorogênico, ácido cafeico, ácido cumárico, ácido ferúlico, quercetina, caempferol, α -caroteno, β -caroteno e

β -criptoxantina (VENDRAMINI & TRUGO, 2004) . A acerola, além do alto teor de Vitamina C, é fonte de carotenoides e antocianinas, apreciada para o consumo ao natural ou industrializada na forma de polpa congelada e processamento de sucos (MAIA et al., 2007). O fruto tem sido amplamente utilizado em suplementos alimentares, medicamentos fitoterápicos e produtos cosméticos para cuidados da pele e cabelo devido a sua rica composição em flavonoides (SOUZA, et al., 2013). O Brasil é o maior produtor, consumidor e exportador de acerola do mundo. São Paulo é o terceiro colocado entre os estados produtores de acerola (CHABARIBERY, et al., 2002).

2.3. ÓLEO DE FRITURA RESIDUAL

O óleo residual alimentar são chamados de óleos inferiores, por serem considerados como aqueles que não têm mais valor comestível (CHENG et al., 2022). Estes incluem óleo de fritura residual, óleo de lavagem, banha não comestível (CHENG et al., 2020). Entre eles, o óleo de fritura residual geralmente parece ter sido hidrolisado, degradado termicamente, oxidado e polimerizado devido a ter sido submetido a altas temperaturas, como 160 e 200 C, resultando em um grande número de substâncias altamente tóxicas (PANADARE, 2015). Estima-se que cerca de 200 milhões de toneladas de óleo frito residual sejam produzidas anualmente pela indústria alimentícia, restaurantes e residências em todo o mundo, com uma tendência crescente contínua prevista (LOPES et al., 2019). Se não for tratado adequadamente, não apenas o meio ambiente seria potencialmente poluído, mas também uma variedade de crises relacionadas à segurança alimentar pode ocorrer (ANTONIC et al., 2020).

3. METODOLOGIA

3.1. MATERIAIS

Óleo de soja (comercial), *Malpighia emarginata* (acerola) hidróxido de sódio (NaOH), água destilada (H₂O), solução de ácido clorídrico 0,5M (HCl), solução de ácido clorídrico 0,1M (HCl), solução de hidróxido de sódio 0,1M

(NaOH), hidróxido de potássio (KOH), solução de fenolftaleína (C₂₀H₁₄O₄), solução de alaranjado de metila (C₁₄H₁₄N₃NaO₃S), álcool etílico (C₂H₆O), éter etílico ((C₂H₅)₂O).

3.2. MÉTODOS ANALÍTICOS

Os equipamentos e métodos analíticos utilizados para determinar a formulação e caracterização da produção do sabonete estão descritos na Tabela 01.

Tabela 01. Equipamentos e métodos utilizados. (Autoria própria)

Parâmetro	Aparelho	Faixa	Fabricante/modelo
Pesagem	Balança analítica	0,01-220g	SHI-AUW 220D
Mistura	Agitador mecânico	220 Vca 60Hz	Lab Vision
Medidor pH	pHmetro	110/220V	Tecnal-3MP
Aquecedor	Banho termostático Te-2005	-10°C a 80°C	Tecnal
Secagem	Estufa	220V- 1600W	Biopar Equipamentos Ltda

3.3. MÉTODOS EXPERIMENTAIS

3.3.1. TRATAMENTO DO ÓLEO DE FRITURA

O tratamento do óleo de fritura vegetal residual envolve três etapas: filtragem, para a remoção do material particulado; lavagem, para extração

de partículas em suspensão, e desodorização, para remoção de moléculas que conferem odor (Araújo et al., 2013). Na etapa de purificação, o óleo vegetal residual foi submetido a degomagem com água e branqueamento. A cada 1L de óleo vegetal residual filtrado foram utilizados 1L de água destilada e 125mL de solução de 2,5% de hipoclorito de sódio. O óleo, a água destilada e a solução de hipoclorito de sódio foram adicionados a um béquer e foram misturados e aquecidos a temperatura 60°C, por 30 minutos. Após o aquecimento, a solução continuou em agitação até temperatura ambiente e em seguida foi posto em um funil de separação por 6 horas ou até a separação de fases (VISSOSO, 2021).

3.3.2. SAPONIFICAÇÃO

Inicialmente, pesou-se 400 gramas de *Malpighia emarginata* (Acerola) in natura. Em seguida, foram separadas a polpa e as sementes manualmente. A polpa foi processada utilizando um misturador. Posteriormente, foram preparadas duas formulações de sabonete, de acordo com os parâmetros da Tabela 02.

Tabela 02. Formulação dos Sabonetes. (Autoria própria)

Componentes	Amostra 1	Amostra 2
Óleo (g)	73,72	73,72
Polpa (g)	7,37	14,74
Água Destilada (g)	15,86	15,86
Hidróxido de Sódio (g)	14,74	14,74

3.3.3. PH

Utilizando um pHmetro foi determinado o potencial de hidrogênio (pH) das amostras de sabonetes. Com o auxílio de um agitador magnético

foram misturados 100 mL de água destilada com 1 g do sabonete até a dissolução completa do sabonete. Em seguida, foram feitas as leituras do pH de cada amostra. De acordo com Meira e Volpato (2010), a legislação brasileira estabelece que o pH para sabonetes em barra deve estar em torno de 10,4 a 11,5.

3.3.4. ANÁLISE SENSORIAL

Com o intuito de testar a qualidade do sabonete foi realizada uma análise sensorial. Para isso 10 pessoas aleatórias foram selecionadas para realizar um teste de aroma, a qual responderam se o aroma era agradável, aceitável ou desagradável, sendo que o aroma agradável representa que o sabonete não está com cheiro do óleo utilizado, o aceitável está com o cheiro fraco do óleo e o desagradável é bastante perceptível o cheiro do óleo. A avaliação sensorial é de grande importância pois avalia a satisfação do consumidor quanto a um produto cosmético (VIEIRA, 2015).

3.3.5. PODER ESPUMANTE

Para determinar o poder espumante pesou-se 0,5 g de cada sabonete em um béquer de 250 mL, adicionou-se então 100 mL de água destilada, em seguida a mistura foi agitada e aquecida até completa dissolução com o auxílio de um agitador e barra magnética. Posteriormente, a solução foi transferida para uma proveta de 250 mL, que foi fechada e agitada em movimento vertical por 10 vezes, onde foi medido e anotado a altura da espuma formada com o auxílio de um paquímetro, após isso, foi deixado em repouso por 5 minutos. Passado o tempo, a altura da espuma foi medida novamente. O processo foi repetido para as duas amostras (BIGHETTI, 2008).

3.3.6. ALCALINIDADE

Para analisar a concentração de álcali livre dos sabonetes, pesou-se cerca de 2 g das amostras em erlenmeyer de 125 mL, depois foi adicionado 50 mL de álcool etílico 92,8%, onde foi levado para agitação e aquecimento

até completa dissolução. Após o resfriamento da solução adicionou-se 3 gotas de fenolftaleína, no qual apresentou coloração rosa, afirmando a existência de alcalinidade. Então foi realizada a titulação com solução de HCl 0,1 M (PRATES, 2006). Os resultados foram obtidos a partir da equação 1.

$$\%ALC = \frac{N \times Eq \times V}{10 \times PA} \quad (1)$$

Sendo:

%ALC: alcalinidade

N: normalidade do ácido clorídrico

Eq: equivalente-grama do HCl

V: volume gasto do titulante (mL)

PA: massa da amostra (g)

3.3.7 ABSORÇÃO À ÁGUA

Pesou-se uma partição de cada amostra em béqueres de 500 mL, depois foi adicionado 250 mL de água destilada, onde ficou emergido por 24 horas. Passado o tempo, a partição que apresentou consistência amolecida foi retirada e o que permaneceu em estado sólido foi pesado novamente (SILVA, 2003). Com isso foi calculado o percentual de perda de massa pela equação 2.

$$\%Perda\ de\ massa = \frac{m_{inicial} - m_{final}}{m_{inicial}} \times 100 \quad (2)$$

Sendo:

$m_{inicial}$: massa da partição inicial (g)

m_{final} : massa da partição após retirar massa amolecida (g)

3.3.8. DURABILIDADE

A fim de testar a durabilidade, foram pesados uma partição de cada amostra em béqueres de 250 mL, onde foi adicionado 75 mL de água destilada que permaneceu emergindo por 5 horas. Após a retirada da partição amolecida, pesou-se o que restou em estado sólido (SILVA, 2003). O percentual de perda de massa foi calculado pela mesma equação do teste de absorção de água

3.3.9. TURBIDEZ

Quanto à determinação do ponto de turvação das amostras, foi utilizado o equipamento turbidímetro. Inicialmente foi pesado 0,5 g de cada sabonete e diluído em 50 mL de água destilada até a completa dissolução. Em seguida, as amostras foram lidas no turbidímetro em graus de turbidez (BIGHETTI, 2008).

3.3.10. ÁCIDOS GRAXOS

Com finalidade de determinar os ácidos gordurosos e resinosos, realizou-se o teste de AGT (Ácidos Graxos Totais). Previamente pesou-se 1 g da amostra em um béquer de 100 mL que dissolveu-se em 10 mL de água destilada quente, e transferiu-se para um funil analítico com papel filtro. A solução filtrada foi transferida para um erlenmeyer de 125 mL e adicionou-se 2 gotas de alaranjado de metila, que apresentou coloração laranja, depois titulou-se com HCl 0,5 M, no qual apresentou coloração avermelhada com precipitados amarelo. Logo depois adicionou-se 10 mL de éter etílico e agitou-se até a dissolução completa dos precipitados. Posteriormente a solução foi transferida para um funil de separação de 125 mL, em que a solução dividiu-se visivelmente em duas fases, a partir disso, separou-se a fase aquosa (colorida) para um erlenmeyer de 125 mL e a fase etérea (incolor) foi filtrada para um béquer 100 mL. O processo de separação das fases foi repetido por mais duas vezes, agora com a adição de 5 mL de éter etílico. Ao final, a fase etérea foi posta para evaporar o éter em banho maria, depois secou-se em estufa a 100°C durante 1 hora

(PRATES, 2006). Pesou-se o béquer após resfriar e em seguida foi calculado o AGT, conforme a Equação 3.

$$\%AGT = \frac{100 \times (P1 - P2)}{PA} \quad (3)$$

Sendo:

%AGT: ácidos graxos totais

P1: massa do béquer mais AGT (g)

P2: massa do béquer (g)

PA: massa da amostra (g)

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

4.1. TRATAMENTO DO ÓLEO VEGETAL RESIDUAL

As amostras de óleo de fritura residual foram coletadas no restaurante universitário da Universidade Federal Rural do Semi Árido.

Tabela 03. Rendimento do óleo residual tratado. (Autoria própria)

Amostra de óleo	
Óleo vegetal residual (mL)	1600
Óleo vegetal tratado (mL)	~ 1340

Nota: Os valores que apresentam o símbolo (~) são resultados aproximados.

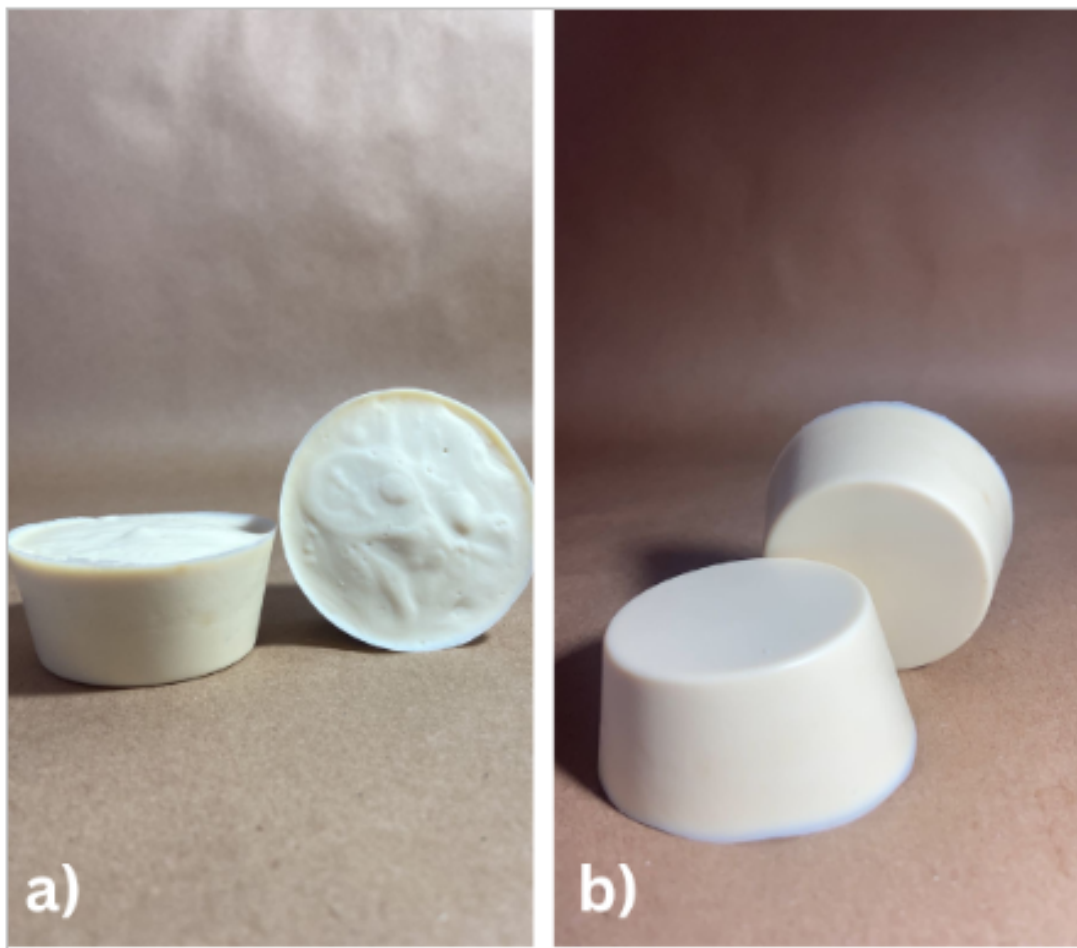
Com base na Tabela 03, observa-se que a amostra de óleo apresentou rendimento de 83,75%. Após o procedimento da limpeza do óleo foi observado diferença de coloração bem como o odor. Esse procedimento acarreta na remoção de sujidades que são responsáveis pela coloração escura do óleo de fritura residual. Muitas destas substâncias agem como agentes catalíticos de reações indesejáveis, como a oxidação do óleo,

interferindo negativamente nas características sensoriais apropriadas para o seu consumo (OLIVEIRA, 2001).

4.2. SAPONIFICAÇÃO

Depois de realizada a produção, os sabonetes ficaram três dias curando e em seguida foram pesados e submetidos às análises. A Figura 01 retrata os sabonetes após 72 horas de cura. A amostra 1 de sabonete pesou 99,82 g, enquanto a segunda pesou 108,06 g

Figura 01. Sabonete após três dias de cura: a) amostra 1; b) amostra 2



Fonte: Autoria própria.

4.3. PH

A avaliação do pH em produtos cosméticos é de extrema importância, considerando seu contato direto com a pele. Se os níveis não estiverem em conformidade com os limites estabelecidos pela legislação, podem

surgir potenciais problemas. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determina que sabões em barra devem apresentar um pH em torno de 10,4 (ANVISA, 2008).

Tabela 04. Valores obtidos na aferição do pH. (Autoria própria)

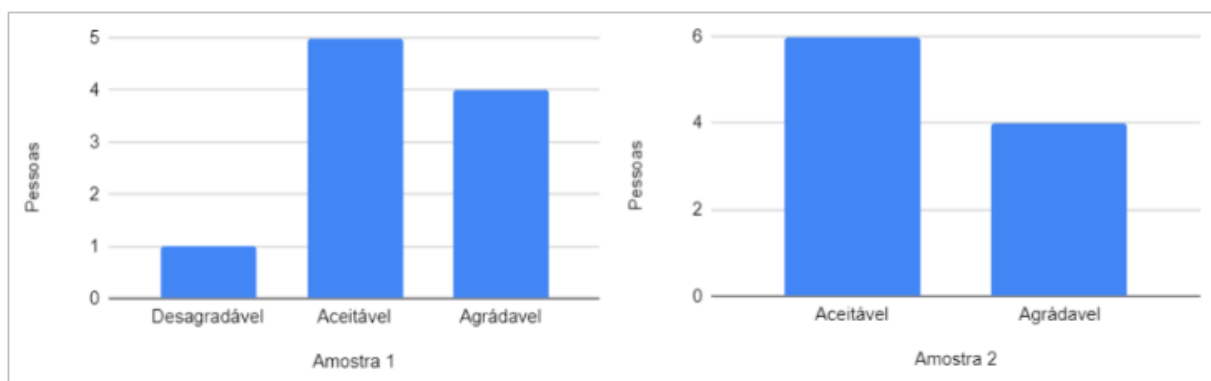
Sabonetes	pH
Amostra 1	11,01
Amostra 2	10,98

Ao analisar os resultados de pH obtidos, as amostras de sabonetes 1 e 2 apresentaram valores acima do recomendado pela ANVISA. Contudo, apresentaram valores aceitáveis para comercialização e/ou distribuição, visto que, possuem valores entre 10,4 a 11,5 (MEIRA & VOLPATO, 2010).

4.4 ANÁLISE SENSORIAL

Os gráficos presentes na Figura 2 mostram, respectivamente, a quantidade de pessoas analisando sensorialmente o sabonete 1 e o sabonete 2, no aspecto aroma.

Figura 02. Representação gráfica dos dados referentes à análise sensorial



Fonte: Autoria própria

Em relação às respostas dos participantes da pesquisa, foi observado que os sabonetes foram na grande maioria aceitáveis, o que implica que o

sabonete não apresenta o odor característico do óleo utilizado na produção. Apesar do sabonete não possuir o cheiro característico da *Malpighia emarginata*, a fruta foi essencial para reduzir o aroma forte do óleo.

4.5 PODER ESPUMANTE

A altura de espuma foi estabelecida observando a variação e a formação da espuma formada. Os dados obtidos se encontram na Tabela 3.

Tabela 05. Dados altura de espuma. (Autoria própria)

Sabonetes			Variação (cm)
Amostra 1	15,56	11,19	4,37
Amostra 2	19,4	17,36	2,03

A partir dos dados é possível observar que as duas formulações apresentaram variação expressiva. Ainda sim, a quantidade produzida de espuma não comprova obrigatoriamente uma maior ação de limpeza por um determinado sabão (SILVA et al., 2010).

4.6. ALCALINIDADE

O álcali no processo produtivo do sabão tem como principal função emulsionar e saponificar a sujeira. Na separação das pequenas partículas durante a emulsificação, estas podem ser mantidas juntas ao sabão e a água na formação da suspensão. Como função secundária a alcalinidade busca facilitar a remoção da sujeira e aumentar a capacidade de detergência do sabão acabado. Um nível de alcalinidade controlado desempenha um papel significativo no aprimoramento das propriedades espumantes, emulsionantes e molhantes do produto final (ZABEL, P. A.; LEITZKE, T. C.G., 2007).

Tabela 06. Teor de alcalinidade a partir dos volumes obtidos. (Autoria própria)

Amostra 1	8,00	0,18
Amostra 2	10,00	0,15

Ambas as amostras de sabonetes foram tituladas com HCl 0,1 M, sendo obtidos os valores apresentados na Tabela 06.

4.7. ABSORÇÃO DE ÁGUA

O teste foi iniciado pesando as massas das amostras que permaneceram submersas em 250 mL de água por 24h. Passado o tempo, foram obtidas massas finais e calculado o percentual de perda de massa pela Equação 02.

Tabela 07. Dados teste de absorção de água. (Autoria própria)

Sabonetes			Perda de massa (%)
Amostra 1	9,65	2,11	78,13
Amostra 2	9,43	2,0	78,79

Como mostrado na Tabela 7, os valores de perda de massa foram consideravelmente altos, sendo assim, os sabonetes possuem baixa resistência à água, e seu armazenamento deve ser em locais com pouca umidade.

4.8. DURABILIDADE

A análise de durabilidade se iniciou pesando as massas iniciais, onde foram submersas em água por 5 horas e depois pesou suas massas finais. O sabonete apresentou amolecimento significativo (formação de material gelatinoso) analisando o tempo de exposição, a formação desse complexo gelatinoso está relacionada ao desgaste do sabonete e consequentemente uma menor durabilidade (PAULA, 2019).

Tabela 08. Dados teste de durabilidade. (Autoria própria)

Sabonetes			Perda de massa (%)
Amostra 1	12,19	6,60	45,85
Amostra 2	7,36	2,83	61,54

4.9. TURBIDEZ

A análise da turbidez configura-se um ensaio importante para validar a reutilização da solução. Quanto maior o espalhamento do feixe de luz ao ultrapassar a solução da amostra do sabonete, maior será o seu ponto de turvação medido pelo turbidímetro (CORREIA, A. et al., 2008). Percebe-se nos valores resultantes da Tabela 9 que, apenas a solução da amostra 1, a qual corresponde ao sabonete com 10% de polpa de *Malpighia emarginata* (Acerola) in natura apresentou um valor consideravelmente alto, indicando a presença de partículas em suspensão que não foram dissolvidas. Porém, a solução gerada a partir do sabonete 2 é condizente à finalidade da solução ecológica, já que a água utilizada no seu consumo poderá ser reutilizada para outros meios, como por exemplo a irrigação.

Tabela 09. Valores de turbidez. (Autoria própria)

Sabonetes	Turbidez (NTU)
Amostra 1	3,28

Amostra 2	0,85
-----------	------

4.10. ÁCIDOS GRAXOS

No parâmetro ácidos graxos sua composição principal indica gordura animal, existindo exceções em que é encontrado ácidos graxos provenientes da gordura animal misturados a óleos vegetais. Os resultados mostraram uma variação entre 30 e 55%, apontando ácidos gordurosos e resinosos, bem como as gorduras não saponificadas e os insaponificáveis.

Tabela 10. Valores ácidos graxos. (Autoria própria)

Sabonetes	P ₁ (g)	P ₂ (g)	P _A (g)	AGT (% p/p)
Amostra 1	52,52	51,97	1,02	53,92
Amostra 2	46,60	46,27	1,01	32,67

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto ao método empregado no tratamento do óleo vegetal residual apresentou eficácia, resultando em rendimentos de até 83,75%, o que é considerado satisfatório. A determinação das propriedades físico-químicas garantiu o controle de qualidade, como alcalinidade que atendeu valores em uma faixa permitida de 0,15 – 0,18, que garante emulsificação e saponificação do sabonete. O pH esteve dentro das limitações para comercialização nos valores de 10,98 e 11,01, porém um pouco acima do estabelecido pela ANVISA. A turbidez apresentou valores de 3,28 e 0,85 a qual comprova, que apenas a segunda amostra possui um valor ótimo de partículas em suspensão.

O teor de ácidos graxos apresentou valores que correspondem a presença de gordura vegetal, sendo eles 32,67% e 53,92%. Já os testes de absorção de água e durabilidade provaram que os sabonetes possuem baixa resistência à água e uma durabilidade baixa. Entretanto é possível ajustar, aumentando a alcalinidade por exemplo. Quanto à análise sensorial, a maioria dos entrevistados responderam que o sabonete possui um aroma aceitável, ou seja, o cheiro característico do óleo não se acentuou.

Por fim, as matérias primas utilizadas foram todas naturais, tornando um produto sustentável e natural, que pode ser substituído pelos produtos convencionais, realizando mais estudos para alguns ajustes a fim de melhorar sua formulação. Os resultados apresentados, promovem ainda mais a eficácia de utilização do produto como removedor de sujidades e seu emprego como produto vegano.

REFERÊNCIAS

ALA, V.; TRUGO, L. C. Phenolic Compounds in Acerola Fruit *Malpighia puniceifolia*, L. *Journal Brazilian Chemistry Society*, v. 15, 2004.

ANTONIC, B., DORDEVIC, D., JANKIKOVA, S., TREMLOVA, B., KUSHKEVYCH, I. Physico chemical characterization of home-made soap from waste-used frying oils. *Processes*, v. 7, 2020.

ANVISA. Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos: Uma abordagem sobre ensaios físicos e químicos/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2008.

ARAUJO, A. R. da R., GUIMARARES, B., BARBOSA, C. S., COSTA, C. E. A. de S.; SOUSA, L. A. S. (2022). Logística reversa: óleo residual de fritura, uma proposta para os restaurantes da praça da alimentação do shopping Boulevard, Belém-Pará / Reverse logistics: frying residual oil, a proposal for the restaurants in the shopping plaza of Boulevard shopping, Belém-Pará. *Brazilian Journal of Animal Environmental Research*. 5, 1517–1531.

BIGHETTI, A. E. et al. Desenvolvimento de sabonete em barra com óleo de buriti (*Mauritia Flexuosa* L). v.20, Infarma, 2008.

CHABARIBERY, D.; FRANCA, T.J.F.; ALVES, H.S.; FREITAS, S.M. Perfil das associações de fruticultores do Estado de São Paulo: demanda de tecnologia e estratégias de comercialização. *Informações Econômicas*, São Paulo, v.32, n.1, p.7-25, 2002.

CHENG, G., ZHANG, M.N., CAO,Y.J.,LU,Y.,FENG,Y.X.,ZHAO,S.Y. Preparation and evaluation of lignite flotation collector derived from waste hot-pot oil.*Fuel*, v. 176, 2020.

CHENG, L., RONG, J.E., ZHENG, J. X., DU,Y. L.Heavy-scale anionic surfactant prepared from gutter oil. *Modern Salt and Chemical Industry*, v. 49, 2022.

CORREIA, A., BARROS, E., SILVA, J., & RAMALHO, J. (2008). Análise da Turbidez da Água em Diferentes Estados de Tratamento. 8º Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional, FASETE. Paulo Afonso – BA.

FARIAS, Charles Bronzo B. et al. Production of green surfactants: Market prospects. *Electronic Journal of Biotechnology*, v. 51, p. 28-39, 2021.

HARRIS-TRYON, T.; GATTU, S.; PROFETA, D.; KUANG, Z.; BEL, S.; RUHN, K.; JO, J. CC ZOUBOULIS, CC.; KONG, H.; SEGRE, J.; HOOPER, L. Resistin-like molecule α provides vitamin A-dependent antimicrobial protection of the skin. *Journal of Investigative Dermatology*, 2019.

JAHAN, Ruksana et al. Biossurfactantes, alternativas naturais aos surfactantes sintéticos: Propriedades físico-químicas e aplicações. *Avanços na ciência de colóides e interface* , v. 275, p. 102061, 2020.

LIN, Bin et al. Solubilidade de sabões de sódio em soluções salinas aquosas. *Journal of colloidal and interface science* , v. 2, pág. 543-549, 2005.

LOPES, M., MIRANDA, S.M., BELO, I. Microbial Valorization Waste Cooking oils for valuable compounds production-A review. Critical Reviews In Environmental Science and Technology, v. 18, 2019.

LUKIC, M. et al. An Overview of Novel Surfactants for Formulation of Cosmetics with Certain Emphasis on Acidic Active Substances. Tenside Surfactants Detergents, 53(1), 7-19, 2016.

MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; SANTOS, G. M.; SILVA, D. S.; FERNANDES, A. G.; PRADO, G. M. Efeito do processamento sobre os componentes do suco de acerola. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 27, 2007.

MEHROTRA, Ram C.; BOHRA, Rakesh. Metal carboxylates. Academic Press, 1983.

MEIRA, Meiriéle; VOLPATO, Nadia Maria. Avaliação comparativa das normas regulatórias dos estudos de estabilidade aplicadas a sabonetes sólidos no Brasil e Estados Unidos e União Européia. Trabalho de conclusão de curso de Farmácia. Orientadora Profa. Dra. Nadia Maria Volpato. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, dez, 2010.

PANADARE, D.C. Applications of waste cooking oil other than biodiesel: A review. Iranian Journal of Chemical Engineering, v. 12, 2015.

PAULA, K. R. Desenvolvimento de sabonete de glicerina em barra com extrato glicólico de camomila – Matricaria recutita L. Uberaba – MG, 2019.

PRATES, M. M. Determinação de propriedades físico-químicas de sabões comerciais em barra para controle de qualidade. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

ROZMAN B, ZYONAR A, FALSON F, GASPERLIN M. Gel de microemulsão sensível à temperatura: Um sistema de administração tópica eficaz de Vit E, C AAPS Pharma Sci Tech. 2009;10:54–61

SILVA, C. R. S. Biomiméticos com ativos da Amazônia. *Cosmetics & Toiletries*. v. 15, n.5, p.66-71, 2003.

SILVA, K. S. L. et.al. Efeito da Alcalinidade nas Propriedades Físicas de um Sabão Acabado. 2011. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 5, Anais. Instituto Federal de Alagoas, Maceió, 2010.

SOUZA, F. P.; CAMPOS, G. R; PACKER, J. F. Determinação da atividade fotoprotetora e antioxidante em emulsões contendo extrato de *Malpighia glabra* L. – Acerola. *Journal of Basic and Applied Pharmaceutical Sciences*, v. 34, 2013

TELANG, P. S. Vitamin C in dermatology. *Indian Dermatology Online Journal*, v. 2, 2013. VANHOOK, A. M. How vitamin A protects the skin. *Science Signaling*, v. 12, 2019.

VECINO, Xanel et al. Bioatividade de biossurfactantes ligados a células glicolipopeptídeos contra patógenos da pele. *Revista internacional de macromoléculas biológicas* , v. 109,p. 971-979, 2018.

VIEIRA, Gisely Spósito. Avaliação Sensorial: terminologia, desenvolvimento de padrões e treinamento de painelistas para avaliação de produtos cosméticos. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas para obtenção e título de Mestre em Ciências. Orientador Prof. Dr. Pedro Alves da Rocha Filho. Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

VISSOSO, B. R., MORENO, N. T., SWA, R. H., MARCELINO, C. N., MIACCI, B. G., SA, M. C. C.; SANTOS, L. (2021). Produção de sabão como ferramenta de educação ambiental utilizando óleo de cozinha residual e plantas do Cerrado. In: Prata, E. G. (org.). *Biologia: Ensino, Pesquisa e Extensão – Uma abordagem do conhecimento científico nas diferentes esferas do saber – Volume 2*. Editora Científica Digital, 2021. 1. ed. cap. 11, p. 159-176.

ZABEL, P. A.; LEITZKE, T. C.G. Análise e qualificação do processo de fabricação do sabão e seu resíduo gerado, utilizando como matéria-prima óleo de fritura. Joinville (PR) Univile, 2007.

1 Discente do Curso Superior de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido *Campus* Mossoró e-mail: amanda.costa84483@alunos.ufersa.edu.br

2 Discente do Curso Superior de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido *Campus* Mossoró e-mail: francisco.neto88358@alunos.ufersa.edu.br

3 Discente do Curso Superior de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido *Campus* Mossoró e-mail: emmanuel.silva50516@alunos.ufersa.edu.br

4 Discente do Curso Superior de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido *Campus* Mossoró e-mail: ingrid.follone@alunos.ufersa.edu.br

5 Discente do Curso Superior de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi-Árido *Campus* Mossoró e-mail: anderson.sales32447@alunos.ufersa.edu.br

6 Docente do Curso Superior de Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Semi Árido. e-mail: geraldinenobrega@ufersa.edu.br

[← Post anterior](#)

RevistaFT

A RevistaFT têm 28 anos. É uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).



Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp RJ:

(21) 98159-7352

WhatsApp SP:

(11) 98597-3405

e-Mail:

contato@revistaf
t.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ:

48.728.404/0001-
22

CAPES –

Coordenação de
Aperfeiçoament
o de Pessoal de
Nível Superior
(CAPES),
fundação do
Ministério da
Educação (MEC),
desempenha
papel
fundamental na
expansão e
consolidação da
pós-graduação
stricto sensu
(mestrado e
doutorado) em

Conselho Editorial

Editores

Fundadores:

Dr. Oston de
Lacerda Mendes.
Dr. João Marcelo
Gigliotti.

Editor

Científico:

Dr. Oston de
Lacerda Mendes

Orientadoras:

Dra. Hevellyn
Andrade
Monteiro
Dra. Chimene
Kuhn Nobre

Revisores:

Lista atualizada
periodicamente
em
[revistaft.com.br/e
xpediente](http://revistaft.com.br/expandiente) Venha
fazer parte de
nosso time de
revisores
também!

todos os estados
da Federação.

Copyright © Editora Oston Ltda. 1996
- 2023

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio
de Janeiro-RJ | Brasil