

ESTUDO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO SABONETE CONTENDO EXTRATO DE ALGAROBA

Elaine Cristina Castro Almeida (1), Clóvis Goveia da Silva (2), Melânia Lopes Cornélio (3)

Graduanda em Engenharia Química -UFPB- Campus I (1), elaine.castro23@hotmail.com

Prof. Dr.- Depto de Engenharia Química-UFPB Campus I (2), clovis@ct.ufpb.br

*Profa. Dra/Orientadora- Depto. de Engenharia Química-UFPB Campus I (3),
melaniacornelio@yahoo.com.br*

Introdução

A espécie (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.), conhecida como algaroba, é uma planta xerófila de origem peruana que foi introduzida no Brasil em meados da década de 1940. Devido às suas características peculiares, como a resistência às secas e o rápido crescimento, a algaroba obteve melhor adaptação em regiões áridas e semiáridas, proporcionando um próspero desenvolvimento dessas áreas, em virtude do extenso potencial econômico que essa espécie pode trazer (AXIOLE, 2016; SILVA, 2007).

Tal desenvolvimento se deu pela capacidade da *Prosopis* transformar terras áridas em terras produtivas. Isso se dá pela excepcional composição da algaroba, sendo utilizados nos mais variados processos tecnológicos. Atualmente, a algaroba é empregada na produção de madeira, de carvão, de bebidas, na alimentação de animais e na indústria, sendo possível também sua utilização como matéria-prima na formação de sabonetes.

Os sabonetes em barra são os cosméticos destinados à higiene pessoal mais utilizado nos dias de hoje, superando os demais segmentos, como os sabonetes líquidos. Com a finalidade de limpeza corporal, os sabonetes apresentam variedades de ingredientes e estão em ascensão com os desenvolvimentos de novas fórmulas. Quimicamente, são compostos por sais alcalinos de ácidos graxos com propriedades detergentes, umectantes e emolientes (BARBIZAN, 2013).

Como a preferência dos consumidores por produtos naturais está aumentando, bem como 99,8% dos brasileiros usam algum tipo de sabonete, as indústrias de cosméticos

passaram a investir em matérias-primas de origem vegetal, utilizando-se como ingredientes os óleos e os extratos de plantas (MINTEL, 2014; ABIHPEC, 2016). Assim, a elaboração de um sabonete de origem natural ganha notória importância, em virtude dos benefícios que podem ser oferecidos, advindos da sua composição.

Diante da possível utilização como fonte de renda no semiárido, da sua abundância na região e da crescente demanda por produtos naturais no mercado cosmético, o presente trabalho teve como objetivo a utilização do extrato de algaroba para a produção de sabonetes em barra. A partir disso, foi possível avaliar a estabilidade dos sabonetes através dos estudos físico-químicos, empregando diferentes concentrações do extrato. O trabalho também conta com uma avaliação de planejamento fatorial 2^2 utilizando o software Minitab[®]18, uma vez que é de extrema importância avaliar simultaneamente o efeito de várias variáveis no experimento.

Metodologia

As matérias-primas utilizadas para a elaboração dos sabonetes contendo extrato de algaroba foram: base com glicerina, cuja composição contém *Stearic Acid, Oleis Palm Sodium Palm Kernelate, Water, G Sodium Chloride, Sodium Hydroxide, Tetrassodium EDTA, Etidronic Acid, Sodium Laureth Sulfate, Propylene Glycol, Sucrose e Alcohol*; diferentes concentrações do extrato glicerinado da algarobeira, em que este foi obtido através do processo de prensagem das vagens fragmentadas e depois filtrado; e a fragrância.

Inicialmente, as barras de base glicerinada foram cortadas e levadas ao aquecimento para serem dissolvidas. Após a dissolução, foi adicionado, durante o aquecimento, o extrato da algaroba previamente filtrado, variando-se as concentrações em 1%, 2% e 4% de acordo com a etapa realizada, e a fragrância, sempre com concentração 2%. As matérias-primas permaneceram em aquecimento na chapa aquecedora e em constante agitação, até o completo derretimento da mistura. Em seguida, a mistura foi rapidamente colocada em dezesseis formas de silicone untadas com glicerina, para fácil remoção posterior, e desenformadas no dia seguinte, após total secagem. O mesmo procedimento, com exceção da adição do extrato, foi realizado para sabonetes que foram aplicados como controle.

Com os sabonetes prontos, testes laboratoriais foram realizados e as suas propriedades foram avaliadas, com o objetivo de ser analisada a desempenho do produto com as características desejadas. Segundo a literatura, os

testes feitos para a avaliação dos sabonetes não seguem um método específico de realização, com exceção do teste referente à avaliação de espuma e de irritabilidade dérmica, ficando os outros testes e as suas respectivas aplicações a critério do pesquisador (DIEZ; CARVALHO, 2000).

Para a análise do índice de espuma nos sabonetes estudados, adotou-se o método de Bartsch com algumas adaptações. Primeiramente, pesaram-se 4g do sabonete para as diferentes concentrações, e para o sabonete controle. Essa massa foi dissolvida em 15 mL de água deionizada e, posteriormente, retiraram-se 10 ml da solução que foi agitada manualmente em uma proveta, várias vezes e de forma padronizada. Ao término desse procedimento, apoiou-se a proveta em uma superfície plana e verificou-se a altura da espuma formada. Depois de 5 minutos, a altura foi novamente analisada.

Para os testes referentes às possíveis formações de rachaduras, quatro amostras do sabonete em barra e uma amostra de sabonete comercial foram perfuradas por palitos de madeira e imersas até a metade, em um recipiente com água deionizada, à temperatura ambiente. Após um período de 24 horas, as amostras foram retiradas do banho e mantidas em suspensão para secagem por 30 horas. A partir daí os sabonetes foram avaliados quanto ao desenvolvimento de rachaduras, utilizando-se uma escala variando de 0 até III.

Os sabonetes podem absorver água quando deixados sobre uma saboneteira, acarretando o amolecimento do sabonete, que pode ser associado à menor durabilidade do produto. Em geral, a maior formação desse complexo gelatinoso está associada à tendência de desgaste do sabonete (DIEZ; CARVALHO, 2000). Sendo assim, pode-se calcular a taxa de desgaste, ou a perda de massa dos sabonetes. Foram pesadas quatro amostras de sabonete com as diferentes concentrações, colocadas em um reservatório com água deionizada, em temperatura ambiente, até a total imersão. Após um período de 24 horas, as amostras foram colocadas em papel toalha por 2 horas e, posteriormente, foram retiradas as amostras amolecidas (com as mãos), até que se verificasse a área sólida. As barras resultantes foram pesadas novamente, obtendo-se a porcentagem de perda de massa em função do amolecimento, que foi calculada pela seguinte fórmula: $\text{Perda de massa (\%)} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100$.

Para a obtenção de informações sobre a estabilidade dos sabonetes, estão sendo realizados testes de estabilidade acelerada em temperaturas variadas. O objetivo desses testes é avaliar aspectos relacionados ao odor e à aparência. As barras são mantidas em embalagens de papel alumínio e são submetidas a diferentes

situações e temperaturas, durante 30 dias. O teste ainda se encontra em andamento, não tendo conclusões definidas.

Por fim, com o objetivo de obter informações sobre as etapas do processo estudado e depois comparar com os valores obtidos experimentalmente, foi realizado um planejamento fatorial utilizando o programa Minitab[®]18. A variável relacionada à perda de massa foi mantida constante, enquanto as variáveis associadas à formação de espuma e rachaduras foram analisadas. Esse procedimento foi realizado em triplicata, para as concentrações de 1%, 2% e 4% do extrato da algaroba respectivamente.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos para as formulações em teste foram comparados com sabonetes de mercado com composição e aplicação similares às formulações estudadas, assim como a comparação com os controles. Os resultados referentes aos sabonetes comerciais foram: rachaduras de nível III e perda de massa de 14% e 12%. Quanto ao índice de espuma, a literatura afirma que a média é entre 18 a 19 cm (DIEZ; CARVALHO, 2000). A seguir serão apresentadas e discutidas as propriedades físico-químicas avaliadas.

Quanto ao resultado do índice de espuma, observou-se que a medida inicial da espuma foi decrescendo com o aumento da concentração do extrato utilizado nos sabonetes. Depois de um período de agitação padronizada, as alturas das espumas para as diferentes concentrações diminuíram, entretanto seguiu-se o mesmo padrão: sabonetes com uma concentração menor formaram um maior índice de espumas em relação aos sabonetes com concentrações superiores. Após 5 minutos, as alturas permaneceram constantes, independente da concentração, observando-se uma estabilidade das espumas.

Apesar de as propriedades espumantes dos sabonetes chamarem bastante atenção dos consumidores, por estarem associados à limpeza, os sabonetes com pouco índice de espuma garantem uma maior qualidade, associados à emoliência e são menos irritantes para a pele. Os sabonetes à base do extrato da algaroba apresentaram resultados positivos, em relação ao teste de índice de espuma (Tabela 1):

Tabela 1 – Resultados da análise do índice de espuma do sabonete contendo extrato da algaroba

Tempo de Análise	Sabonete controle	Concentração 1%	Concentração 2%	Concentração 4%
Inicial	12 cm	14 cm	13 cm	10 cm
Após agitação	10 cm	12 cm	10 cm	8 cm
Após 5 minutos	10 cm	12 cm	10 cm	8 cm

Fonte: dados da pesquisa

Quanto aos resultados do teste de rachadura, mesmo com a incorporação de diferentes concentrações do extrato de algaroba, o aditivo não promoveu nenhum tipo de rachadura, enquanto que o sabonete comercial analisado apresentou níveis de rachadura do tipo II. Entretanto, os sabonetes apontaram um desgaste em relação ao tempo que estavam imersos na água, alterando parcialmente a cor dos produtos. Nos sabonetes com 4% de concentração o desgaste foi menor, quando comparados com as outras concentrações.

Quanto ao resultado da perda de massa, os sabonetes contendo o extrato de algaroba com 4% de concentração apresentaram uma porcentagem de perda de massa menor em relação às outras concentrações (Tabela 2):

Tabela 2– Resultado da perda de massa em função da concentração do extrato

Concentração	Perda de massa (%)
1%	17,45
2%	4,45
4%	3,33
Controle	7,9

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação ao planejamento fatorial realizado no programa Minitab®18, analisaram-se duas variáveis: a rachadura e a espuma em relação à resposta de perda de massa. Foram feitos gráficos para cada concentração utilizada nos experimentos e, a partir deles, pode-se observar a confirmação dos dados experimentais obtidos.

Conclusão

Considerando a formulação do sabonete estudada, a adição do extrato da algaroba em diferentes concentrações permitiu uma visualização benéfica de propriedades analisadas. Os sabonetes, independente da concentração analisada, não apresentaram rachaduras, o que não se observou nos sabonetes de mercado e controles.

Com o aumento da concentração, observou-se que

ocorreu uma redução significativa da perda de massa e do índice de espumas, assim o extrato da algaroba contribui para manter as características físico-químicas do sabonete durante o seu uso e fortalece a ideia das propriedades umectantes e emolientes. Dessa forma, é recomendado o uso do extrato da algaroba na fabricação de sabonetes de base vegetal, potencializando o poder econômico da região do semiárido e sendo uma nova alternativa de produtos cosméticos.

Palavras-Chave: Semiárido; algaroba; economia; sabonetes; cosméticos.

Referências

ABIHPEC, Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. Panorama do Setor de Higiene Pessoal 2016. Disponível em:

<https://abihpec.org.br/publicacao/panorama-do-setor-2017/>. Acesso em: 30/09/2017.

AXIOLE, N. DE.M.C; MELO, R.DE.K.A. A algaroba e sua importância econômica e ecosociológica para o nordeste brasileiro. In: I Seminário nordestino de desenvolvimento sustentável. v. 1, n. 2, p. 49-58, 2016. Disponível em:

<<http://geades.com.br/index.php/ceades/article/view/44>>. Acesso em: 08/09/2017.

BARBIZAN, F; FERREIRA, E.C; DIAS, I.L.T. Sabonete em barra produzido com de óleo de oliva (*Olea europaea l.*) como proposta para o desenvolvimento de cosméticos verdes.

Revista Biologia e Farmácia, v. 9, n. 1, p. 116-127, 2013. Disponível em:

[http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v9n1-](http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v9n1-2013/farm%C3%A1cia/SABONETE%20EM%20BARRA%20PRODUZIDO%20COM%20DE%20C3%93LEO%20DE%20OLIVA%20(1).pdf)

[2013/farm%C3%A1cia/SABONETE%20EM%20BARRA%20PRODUZIDO%20COM%20DE%20C3%93LEO%20DE%20OLIVA%20\(1\).pdf](http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v9n1-2013/farm%C3%A1cia/SABONETE%20EM%20BARRA%20PRODUZIDO%20COM%20DE%20C3%93LEO%20DE%20OLIVA%20(1).pdf). Acesso em: 08/09/2017.

DIEZ, A.M.; CARVALHO, C.S.G. Aditivos para sabonetes em barra. OXITENO S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO. São Paulo, jun. 2000. Disponível em:

<http://www.oxiteno.com.br/aplicacoes/mercados/doc/documento.asp?artigotecnico=9&segmento=0600&idioma=PO&r=.pdf>. Acesso em: 15/12/2017.

MINTEL, Pesquisa Global de Mercado e Insights de Mercado. Disponível em:

<https://www.cosmeticinnovation.com.br/posicionamento-para-diferentes-necessidades-da-pele-pode-aumentar-a-utilizacao-de-sabonetes/>. Acesso em: 30/09/2017.

SILVA, C.G.M DA; FILHO, A.B. DE M; PIRES, E.F; STAMFORD, L.M. Caracterização físico-química e microbiológica da farinha de algaroba (*Prosopis juliflora (Sw.)*). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, vol. 27, n. 4, p. 733-736, 2007. Disponível em:

redalyc.org/articulo.oa?id=395940084010. Acesso em: 29/08/2017.

VENTURELLI, W.H; *Estudo da atividade antiespumante de ésteres etílicos derivados de óleos vegetais*. São Paulo, 2008. 69 p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Filosofia, ciências e letras de Ribeirão Preto.