



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE COSMÉTICOS: TEORES DE CINZAS E DE UMIDADE

ROMINA PATRÍCIA FONSECA MOREIRA¹; **ÁLISSON ALINE DA SILVA²**;
FERNANDA PITT BALBINOT³; **DIOGO LA ROSA NOVO⁴**; **MÁRCIA FOSTER MESKO⁵**

¹*Universidade Federal de Pelotas – rominalice3f@gmail.com*

²*Universidade federal de Pelotas – alisson.aline97@hotmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – fer.p.balbinot@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas –diogo.la.rosa@hotmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – marciamesko@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

O uso de cosméticos por indivíduos de diferentes estratos sociais antecede a invenção da escrita e, desde essa época, está relacionada com a busca de embelezamento (PARISH; CRISSEY, 1988). As primeiras evidências do uso de cosméticos fazem menção ao antigo Egito, onde podiam ser encontrados vários recursos naturais capazes de prover substâncias utilizadas nos cosméticos (WITKOWSKI; PARISH, 2001). De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2008), os cosméticos podem ser definidos como preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo, com o objetivo de limpá-las, perfumá-las e/ou mantê-las preservadas.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC, 2019), a indústria cosmética cresce diariamente e o Brasil ocupa a quarta posição no mercado mundial de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, representando cerca de 6% do consumo mundial nesse setor. Em relação a composição destes produtos, estes podem conter substâncias como água, agentes espessantes, surfactantes, pigmentos, e entre outros. Dentre esses compostos, a água é amplamente utilizada na fabricação e formulação de cosméticos como agente umidificador. Entretanto, um excesso de água na forma de umidade pode favorecer a presença de contaminantes microbiológicos resultando na inutilização do produto devido a odores desagradáveis e perigos à saúde (ALVES, 2009). Nos cosméticos se encontram também substâncias inorgânicas, normalmente na forma de pigmentos naturais, encontradas em rochas de origem mineral (DRAELOS, 2001).

Mediante a composição química dos cosméticos e os riscos alergênicos que podem estar relacionados à não conformidade dos produtos, faz-se necessária a caracterização físico-química dessas amostras. Dentre os parâmetros físico-químicos que devem ser determinados em diferentes tipos de amostras e devem ser utilizadas em cosméticos pode-se mencionar a cinza e a umidade. A maneira comumente utilizada para realizar a determinação do teor de cinzas e do teor de umidade é através de métodos gravimétricos, que têm como objetivo principal determinar a porcentagem de constituintes em uma amostra por diferença de massa. Para as cinzas, este método baseia-se no cálculo da porcentagem de cinzas remanescente da decomposição da matéria orgânica em forno mufla à altas temperaturas em reação a uma determinada massa de amostra (BACCAN, 2001). A determinação do teor de umidade, consiste na evaporação da água por aquecimento em estufa. Já o teor de cinzas, refere-se ao resíduo inorgânico, ou resíduo mineral, que permanece no cadinho quando esta é sujeita a uma queima em forno de mufla (KRUMREICH, 2013).

Além da caracterização físico-química ser importante para os aspectos relacionados a segurança dos consumidores, essa caracterização é de extrema importância para o desenvolvimento de um método analítico visando a determinação elementar. A combustão iniciada por micro-ondas (MIC) é um método de preparo de amostras que vem sendo frequentemente proposta pelo nosso grupo de pesquisa visando a posterior determinação elementar em diferentes amostras, incluindo lápis e sombra para olhos (COSTA, 2017). Esse método possibilita a decomposição eficiente de amostras complexas através das elevadas temperaturas atingidas em frascos fechados e pressurizados com oxigênio (KRUG, et al. 2016). A MIC pode também ser uma alternativa como método de preparo de amostras visando a determinação elementar em outros tipos de cosméticos como esmalte para unhas, máscara de cílios e delineadores para olhos. Entretanto, essas amostras podem representar um desafio analítico e a sua caracterização deve ser criteriosamente realizada previamente ao desenvolvimento de um método de análise.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o teor de cinzas e o teor de umidade em amostras de máscara para cílios, delineador líquido e esmalte para unhas, a fim de caracterizar as amostras, para a posterior determinação de halogênios e enxofre por cromatografia de íons com detecção por espectrometria de massas (IC-MS) após a MIC.

2. METODOLOGIA

Amostras de máscara para cílios (marca A), delineador líquido (marca B) e esmalte para unhas (marca C) foram adquiridas no comércio de Pelotas-RS. Para a determinação do teor de cinzas, inicialmente foram calcinados os cadiinhos no forno mufla por aproximadamente 2 h à 550 °C, a fim de garantir a eliminação de qualquer resíduo em suas superfícies e também umidade, para levá-los a peso constante. Depois de calcinados, aproximadamente 2 g de amostra foram adicionados em cada cadiinho. Os cadiinhos contendo as amostras foram colocados num forno mufla e expostos a uma rampa de aquecimento de 150 °C à 550 °C (com incrementos de 100 °C a cada 1 h) durante aproximadamente 6 h. Logo após o resfriamento dos cadiinhos em dessecador, estes foram pesados novamente para a determinação do teor de cinzas.

Para a determinação do teor de umidade, os cadiinhos foram secos em estufa à uma temperatura de 100 °C durante cerca de 3 h. Após secos, aproximadamente 2 g de amostra foram adicionados em cada cadiinho e os mesmos foram colocados em estufa à 80 °C por 8 h (com intervalos de 30 min. no dessecador para o resfriamento e pesagem). Após atingirem peso constante, foi possível determinar o teor de umidade. Ambos os procedimentos foram realizados igualmente para as amostras de máscara de cílios, delineador líquido e esmalte para unhas. Todos os procedimentos foram feitos pelo menos em triplicata.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação do teor de cinzas foi realizada com o objetivo de obter informações sobre a composição inorgânica das amostras. Para tanto, é realizada a pesagem do resíduo sólido que fica remanescente no cadiinho após a decomposição da fração orgânica da amostra pela ação de elevadas temperaturas. Desta forma, foi determinado em termos de média e desvio padrão, o teor de cinzas das amostras de máscara para cílios, delineador líquido e esmalte para unhas, obtendo-se os resultados de $0,06 \pm 0,02\%$, $0,14 \pm 0,02\%$ e $1,42 \pm 0,34\%$,

respectivamente. Um baixo teor de cinzas das amostras de delineador líquido e máscara para cílios, já era esperado, devido a composição química de ambas informar majoritariamente a presença de compostos orgânicos em suas formulações. No entanto, para a amostra esmalte para unhas, obteve-se um teor de cinzas maior, quando relacionado às demais amostras, provavelmente devido a presença de compostos inorgânicos para pigmentação.

A determinação do teor de umidade foi realizada com o objetivo de obter dados sobre o conteúdo de água das amostras, podendo-se relacionar com a porcentagem total de água contida ou absorvida pela amostra. Assim, foi determinado, em termos de média e desvio padrão, o teor de umidade das amostras de máscara de cílios, delineador líquido e esmalte para unhas, obtendo-se os resultados $78,4 \pm 0,46\%$, $71,7 \pm 1,7\%$, e $71,3 \pm 0,7\%$, respectivamente. Um elevado teor de umidade nas amostras era esperado, uma vez que todas possuem água em suas composições químicas e também agentes umectantes para manterem a umidade. Por serem cosméticos cremosos e líquidos, já era previsto que esses valores fossem relativamente altos, entretanto, não foram encontrados valores na literatura para devida comparação. Provavelmente, substâncias voláteis de caráter secativo, também foram evaporadas durante a exposição ao aquecimento. É importante ressaltar a relevância dessas caracterizações, pois em consequência da utilização de pigmentos de origem mineral, pode ser comum a presença, mesmo em concentrações traço, de alguns metais e não metais nesses produtos (COSTA, 2017).

Nesse sentido, essa caracterização serviu como base para um posterior trabalho voltado para a determinação de halogênios e enxofre por IC-MS utilizando a MIC. O alto teor de umidade nas amostras pode limitar o processo de combustão quando estas são sujeitas a queima através da MIC (NOVO, 2019). Por outro lado, o teor de cinzas está relacionado a parcela inorgânica da amostra que permanece no suporte após a oxidação da parcela orgânica da amostra após o processo de combustão. Vale mencionar que o teor de proteína e gordura das amostras será posteriormente determinado visto que também influencia de maneira significativa no processo de digestão da amostra.

4. CONCLUSÕES

Através das avaliações realizadas, pode-se concluir que os métodos gravimétricos clássicos são bastante eficientes para a determinação dos teores de umidade e de cinzas nas amostras de cosméticos. Esses métodos se destacam por serem relativamente simples, baratos e permitirem a análise simultânea de várias amostras. Os resultados obtidos estão de acordo com o esperado, uma vez que coincidem com as informações da composição química das amostras e ao seu estado físico. Com base nesses resultados, conclui-se que é importante a caracterização prévia das amostras, para que seja escolhida uma técnica de preparo de amostras compatível e capaz de contornar os possíveis problemas que essas características possam vir a apresentar.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S.S. **Conservação e reuso de água em indústrias de cosméticos- Estudos de caso da natureza cosméticos.** 2009. Dissertação (Mestrado em Química) - Pós-graduação em Química, Universidade de São Paulo.

ABIHPEC. **Panorama do Setor 2019.** Acessado em: 7 de set. de 2019. Online. Disponível em: <https://abihpec.org.br/publicacao/panorama-do-setor-2019-2/>.

ANVISA. **Cosméticos.** Acessado em: 2 de set. de 2019. Online. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/2017-2020/cosmeticos>.

BACCAN, N. **Química Analítica Quantitativa Elementar.** São Paulo: Editora Blucher, 2001.

COSTA, V. C. **Desenvolvimento de métodos para a determinação de metais em cosméticos usados para maquiagem.** Tese de Doutorado-Programa de Pós-Graduação em Química. CCQFA, Pelotas, 2017.

NOVO, D. R.; MELLO, E. J.; RONDAN, S. F.; HENN, S. A.; MELLO, P.; MESKO, F. M. **Bromine and iodine determination in human saliva: Challenges in the development of an accurate method.** *Talanta*, v. 191, p.415-421, 2019.

DRAELOS, Z. D. **Special Considerations in Eye Cosmetics.** *Clinic in Dermatology*, v. 19, p. 424-430, 2001.

KRUG, F. J.; ROCHA, F. R. P. **Métodos de Preparo de Amostras para Análise Elementar.** São Paulo: EditSBQ, 2016.

KRUMREICH, F. D.; SOUSA, T. C.; CORREA, A. A. P.; RICHTER, C. A.; ZAMBIA, C. R. **Teor de cinzas em acessos de abóboras (*Cucurbita máxima L.*)** do Rio Grande do Sul. In: *VIII SIMPÓSIO DE ALIMENTOS PARA A REGIÃO SUL*, Passo Fundo, 2013. v. 8 (2013), p. 1-4.

PARISH, L. C.; CRISSEY, J. T. **Cosmetics: A Historical Review.** *Clinics in Dermatology*, v.6, n.3, p.1-4, 1998.

WITKOWSKJ, J.A.; PARISH, L.C. **You've Come a Long Way Baby: A History of Cosmetic Lead Toxicity.** *Clinic in Dermatology*, v.19, p.367-370, 2001.