

ESTERES DE AÇUCARES, SUAS PROPRIEDADES E DIFERENCIAIS PARA APLICAÇÕES EM COSMÉTICOS

Maurício da S. Baptistaa, Alexandra B. Panariello a,*

aDepartamento de Bioquímica, Instituto de Química Universidade de São Paulo, 05508-900 – SP, Brasil
alexandrabazito2017@gmail.com

Resumo:

Ésteres de açúcares formam um grupo único de emulsificantes não iônicos naturais, de alta qualidade, livres de PEG, com um desempenho excepcional e suavidade. Além disso, melhoram a eminência e o nível de hidratação da pele, não são irritantes, e têm efeito inibidor sobre o crescimento bacteriano e de leveduras e fungos. Neste trabalho testaremos a formulação de shampoo em barra contendo éster de sacarose e o efeito da sua adição na penteabilidade de fios de cabelos.

Palavras-chaves: éster de açúcar, shampoo em barra, cabelo, força de tensão, penteabilidade

Sugar esters, their properties and differentials for cosmetics applications

Abstract:

Sugar esters form a unique group of natural, high quality, non-ionic emulsifiers, free from PEG, with exceptional performance and smoothness. In addition, they improve the skin's emollience and hydration level, are non-irritating, and have an inhibitory effect on bacterial and yeast and fungal growth. In this work, we will test the formulation of bar shampoo containing sucrose ester and the effect of its addition on the combability of hair strands.

Keywords: sugar ester, bar shampoo, hair, tension strength, combability

Introdução

Os consumidores de cosméticos estão cada vez mais preocupados e interessados na origem das matérias primas, priorizando os materiais de origem vegetal e de fontes renováveis. O uso de materiais modificados por óxido de etileno, que é um derivado do petróleo, foi muito apreciado pela indústria cosmética, pois com estes materiais permitiu-se a obtenção de sistemas emulsionados estáveis e sem interferência no odor do produto final e com boa performance sensorial. Porém, com a maior exigência do consumidor e com a crescente busca por fontes renováveis criou-se a necessidade de uso de ingredientes sustentáveis e que, ao mesmo tempo, apresentassem melhoria das características sensoriais. Também cresce a preocupação com os resíduos dos materiais usados, tanto no produto acabado como no resíduo transferido ao meio ambiente. Como exemplo destes resíduos podemos citar a presença de 1-4 dioxano¹. Outro ponto de crescente preocupação por parte do consumidor é o consumo de embalagens plásticas descartáveis e a formação de microplásticos no ambiente².

Consequentemente, o mercado cosmético demanda cada vez mais opções de formulações. Tais opções tendem a evitar o uso de derivados de oxido de etileno e também derivados de origem animal. Um exemplo é o uso de shampoo em barras para evitar o uso de embalagens plásticas. Barras de shampoo, foram criadas a partir de reações de saponificação, como a usada em sabonetes em barra. Entretanto, este sistema apresenta limitações para o uso em cabelos, especialmente na questão do condicionamento das fibras e na sensação deixada no cabelo a seco. Os consumidores relatam sensação de cabelo opaco embaraçado e sem brilho. Tal sensação está ligada com o ponto de transição vítrea da formulação, plasticidade e solvência das cadeias esteáricas.

Uma das formas de avaliar o efeito de shampoos nos cabelos é mensurar a penteabilidade resultante após tratamento. A penteabilidade pode ser definida como a percepção subjetiva da maneira fácil ou difícil de pentear os cabelos, sendo diretamente relacionado com as forças que são opostas à ação de pentear os cabelos e a ação condicionante do produto utilizado. Interessantemente, a penteabilidade do cabelo pode ser também quantificada usando um aparelho de pentear de cabelo, no qual um analisador de textura mede a força de pentear necessária para puxar uma mecha de cabelo úmido (ou mecha) através de um pente. O trabalho de pentear (Joule) e a força em função da distância da mecha seriam substancialmente maiores quanto mais danificados estão em comparação com o cabelo virgem e, portanto, este método pode ser usado para avaliar, por exemplo, o efeito da adição de agentes condicionantes, que devem diminuir o trabalho e a força de pentear.³

Este trabalho tem como objetivo testar a aplicação de ésteres de sacarose como alternativa aos plastificantes derivados de óxido de etileno, como por exemplo os polietilenos glicóis, e como agente de melhora de condicionamento em fórmulas cosméticas de xampu em barras. Este estudo avaliará as características sensoriais comparativas, contribuindo assim com escolhas de matérias mais sustentáveis no crescente mercado de produtos em barra.⁴

Parte experimental

Materiais: Fórmula cosmética selecionada para comparativo com e sem ésteres de açúcares. A fórmula escolhida foi o Shampoo em Barra disponível no mercado.

Tabela 1. Descritivo das características sensoriais limitantes na aceitação da

Produto	Condicionamento	Enxague	Sensação com o cabelo seco
Shampoo em Barra	Dificulta a penteabilidade	Deixa resíduo e embaraço	Sensação de resíduo graxo

Métodos: Amostras de cabelos tratadas apenas com água são avaliadas para estabelecer uma referência inicial. Em seguida, à mesma amostra é aplicada a solução condicionante e realiza-se novamente a medida de pentear para determinar se o condicionador fornece quaisquer melhorias na penteabilidade. A força máxima a pentear e o trabalho total realizado são tidos como medidas comparativas. Força e o trabalho de pentear reduzidos (geralmente calculados em termos percentuais de uma mecha de cabelo tratada em comparação com a mesma mecha tratada com uma formulação em branco, ou seja, sem polímero) implica em maior penteabilidade, ou seja, será mais fácil associada à remoção de emaranhamentos das fibras de cabelo e pode, portanto, ser relacionado a um condicionamento melhorado. Neste trabalho avaliaremos somente o trabalho de penteabilidade. O equipamento para medir a penteabilidade foi MTT Miniature Tensile Teste MTT 170 da empresa Dia-Stron. As medidas coletadas representam o trabalho da penteabilidade, com 5 aplicações, gerando o resultado em forma de gráficos representando a média de três medidas de três mechas para cada grupo num intervalo de confiança de 95% e $p < 0,05$. Umidade 53 % +/- 2 e temperatura 200C +/- 2.

Amostras: 15 mechas de cabelo caucasiano padrão *International Hair Importers* divididos em 5 grupos de 3 mechas definidos a seguir:

Controle Descolorido – 3 mechas tratadas com solução 10% de lauril éter sulfato de sódio por 5 ciclos de lavagens

Grupo A – 3 mechas tratadas com shampoo em barra por 5 ciclos de lavagens de 1 minuto, enxágue de 2 minutos

Grupo B Palmitato de sacarose: 3 mechas tratadas com solução 5% de sucrose palmitate adicionados a fórmula do shampoo em barra por 5 ciclos de lavagens de 1 minuto, enxágue de 2 minutos.

Resultados e discussão

A capacidade de pentear tem que ser avaliada em condições controladas. Geralmente é necessário primeiro desembaraçar e depois emaranhar os cabelos de forma controlada e reproduzível antes das medições. O Teste foi executado para determinação das alterações do trabalho total através da aplicação dos tratamentos e seus efeitos comparativos entre as formulações.

Utilizou-se como padrão de referência para cabelos de difícil penteabilidade, neste caso, cabelos que foram descoloridos e não sofreram nenhum tratamento condicionante (Figura 1). O tratamento químico de descolorimento causa danos severos tanto na cutícula quanto no córtex da fibra capilar, dificultando a penteabilidade, como notado através do trabalho de pentear (expresso em J), o qual foi substancialmente superior ao das amostras tratadas. Nas fibras tratadas com shampoo em barra comercial houve uma grande diminuição na força ($\sim 3x$). Essa diminuição significativa era esperada e serve como um controle positivo do experimento. No caso do shampoo aditivado com éster de sacarose a diminuição no trabalho de pentear foi ainda maior. Quando comparado com o trabalho de pentear do fio tratado somente com shampoo, houve uma redução de $\sim 35\%$.

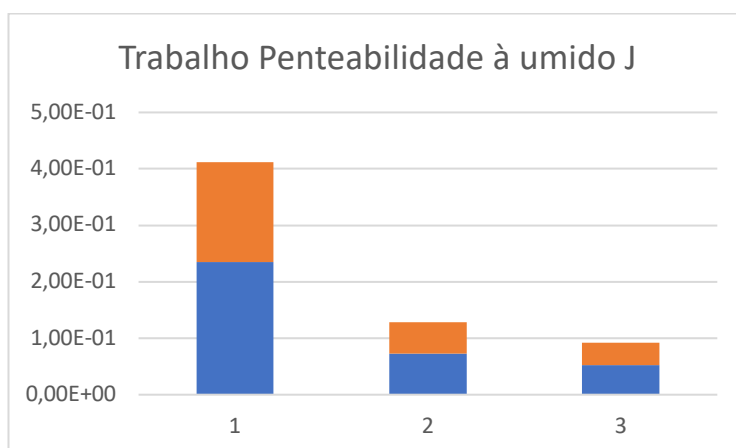


Figura 1. Trabalho de penteabilidade a úmido dos três grupos: 1 = Controle descolorido, 2 = Grupo A (Shampoo em barra de mercado), 3 = Grupo B (Shampoo de mercado com 5% de éster de sucrose). Azul corresponde o trabalho mínimo até a mediana e laranja o trabalho máximo.

Conclusão

Ésteres de sacarose mostrou-se eficaz em diminuir a força de pentear e conseqüentemente mostra-se um agente condicionante eficiente.

Referências

1. Alsohaimi, I. H. *et al. Nature Scientific Reports* **2020**, 10:5214 | <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62149-x>.
2. Campanale, C.; et al.; *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, 17, 1212.
3. Garcia, M. L.; Diaz, J. Combability measurements on human hair. *J. Soc. Cosmet. Chem.*, New York, v.27, n.9, p.379-398, 1976
4. Anbu, S.; et al.; *Specialty Chemicals* 2017