



BIC-UCS

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE SISTEMAS TENSOATIVO-CO-TENSOATIVO NO PREPARO DE MICROEMULSÕES

UCS
UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

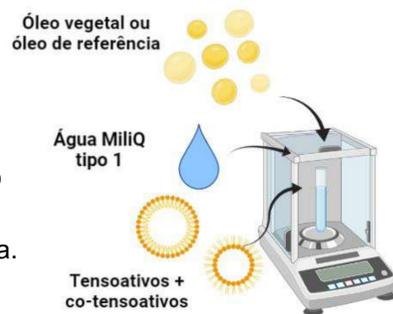
Paula Ferreira da Silva, Valeria Weiss Angeli

INTRODUÇÃO / OBJETIVO

A utilização de microemulsões (ME) na indústria farmacêutica e cosmética é recente, mas tem despertado interesse pela sua capacidade de controlar a liberação dos ativos, por apresentar elevadas taxas de difusão e penetração na pele, além de auxiliar na estabilização dos ativos (BOONME, 2007; SILVA *et al.*, 2015; TORRES *et al.*, 2019). As ME são misturas isotrópicas de óleo, água e tensoativo, geralmente em combinação com um co-tensoativo. (BENBOW & CAMPBELL, 2019). No entanto, a alta concentração de tensoativos e co-tensoativos necessária para a formação das ME aumenta a probabilidade de ocorrer irritação ou toxicidade cutânea (BOONME, 2007). O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de tensoativos e co-tensoativos na formação de ME, utilizando-os na menor concentração possível, e comparando o uso de óleo vegetal com óleo de referência.

MATERIAL E MÉTODOS

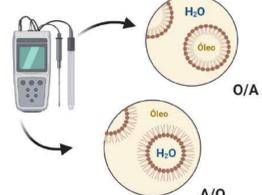
- Tween® 20 foi usado como tensoativo;
- Transcutol® P, Kolliphor® RH 40 e Cetiol® HE como co-tensoativos;
- Miristato de isopropila ou óleo de coco virgem como fase oleosa; e
- Água Milli-Q® Tipo 1 como fase aquosa.



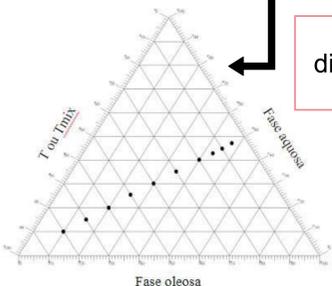
Concentrações de tensoativos de 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 15, 10 e 5 %

Mistura de co-tensoativo e tensoativo (Tmix) na proporção de 1:9 e 1,5:8,5 (p/p)

Determinação da condutividade elétrica



Construção do diagrama de fases ternário



ME do tipo A/O <math>< 1 \mu\text{S cm}^{-1}</math>

ME do tipo O/A >math>> 1 \mu\text{S cm}^{-1}</math>

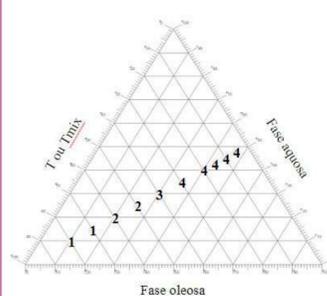
Separação de fases, precipitados, homogeneidade
Identificação da isotropia óptica

Análise macroscópica isotrópica

MI: Miristato de isopropila
OC: Óleo de coco
TW: Tween® 20
T: Transcutol® P
K: Kolliphor® RH 40
C: Cetiol® HE
+: Maior proporção de Tmix

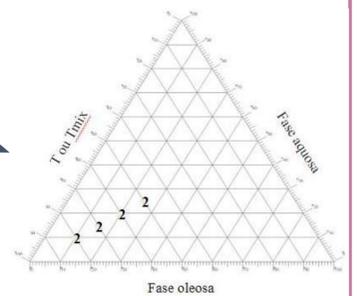
RESULTADOS

MITW e MITW-T



Mesmo em altas concentrações não foi possível obter ME

OCTW e OCTW-T



Tipo 1
MITW80
MITW70
MITW-T80
MITW-T70

Concentração de 60% de tensoativos foi considerada ponto limitante para obtenção de ME

Tipo 2

MITW-T+60
MITW-K60
MITW-K+60
MITW-C60
OCTW-T+60
OCTW-K60
OCTW-C60
OCTW-C+60

MITW-C+60

OCTW-K+60

Tipo 1

Tipo 3

Miristato de Isopropila

Cetiol® HE
↓
Kolliphor® RH40
↓
Transcutol® P

Óleo de coco

Resultados semelhantes foram observados para as diferentes combinações de tensoativo e co-tensoativos
Solidificação em temperaturas <math>< 15 \text{ }^\circ\text{C}</math>

Por meio da avaliação da condutividade elétrica, foi possível determinar que todas as formulações classificadas como Tipo 1 são do tipo O/A. O cálculo do equilíbrio hidrofílico-lipofílico (EHL) das formulações, corroborou com a classificação das ME como O/A, já que os resultados ficaram entre 8-16, intervalo que favorece a formação deste tipo de sistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível desenvolver cinco ME a partir das formulações propostas, no entanto, a concentração mínima encontrada é elevada para os parâmetros da indústria cosmética, que visam a segurança do consumidor por meio do desenvolvimento de produtos com baixa toxicidade cutânea.

Para as formulações contendo MI, o uso do Cetiol® HE combinado ao Tween® 20 mostrou-se superior ao uso dos outros co-tensoativos. Ainda, observou-se que a combinação de Transcutol® P e Tween® 20 não contribuiu para a formação de ME. Apesar do interesse no uso de óleos vegetais, não foi possível obter ME contendo óleo de coco, nem estabelecer qual mistura de tensoativos favoreceu a formação de ME, devido aos resultados semelhantes entre si.

Ajustes nas formulações são necessários para obtenção de uma ME com tensoativos em menor quantidade e uma possível ME a base de óleo vegetal, além da realização de testes de estabilidade e caracterização.

RESULTADOS

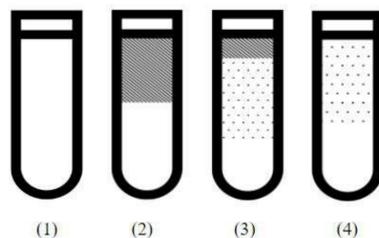
Análise macroscópica isotrópica

1 Microemulsão

2 Bifásica, ME na fase inferior e óleo na superior

3 Trifásica, ME na fase inferior, emulsão intermediária e óleo na superior

4 Bifásica, ME na fase inferior e emulsão superior



□ Microemulsão
▨ Fase oleosa
⋯ Emulsão

As formulações classificadas como Tipo 1 foram avaliadas quanto ao seu isotropismo óptico, pois a olho nu apresentavam-se monofásicas. A avaliação confirmou a isotropia, característica indicativa de ME.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benbow, T. V.; Campbell, J.; *Drug Dev. Ind. Pharm.* **2019**, *45*, 1849 [https://doi.org/10.1080/03639045.2019.1680996].

Boonme, P.; *Journal of Cosmetic Dermatology* **2007**, *6*, 223 [https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2007.00337.x].

Silva, J. D. F.; Silva, Y. P.; Piatnicki, C. M. S.; Böckel, W. J.; Mendonça, C. R. B.; *Quim. Nova* **2015**, *38*, 1196 [http://dx.doi.org/10.5935/0100-4042.20150135].

Torres, M. P. R.; Espendor, R. V. F.; Bonaldo, S. M.; Ribeiro, E. B.; Valladão, D. M. S.; *Acta Amazonica* **2019**, *49*, 246 [http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201802702].

APOIO

UCS
UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL