

DESENVOLVIMENTO DE FILMES FARMACÊUTICOS CONTENDO ÓLEO DE COPAÍBA VISANDO A ADMINISTRAÇÃO TÓPICA

Luana Yumi Nagai Miyakubo (PIBIC/CNPq/UEM), Mariana Carla de Oliveira (Coorientadora), Marcos Luciano Bruschi (Orientador). E-mail: mlbruschi@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Maringá, PR.

Ciências da Saúde/ Farmácia/Farmacotecnia

Palavras-chave: Soluplus; óleo de copaíba; sistema de liberação de fármacos.

RESUMO

O Soluplus[®] é um polímero que tem despertado interesse na área farmacêutica. Devido às suas características físico-químicas, as suas micelas têm sido estudadas como nanotransportadores de drogas para terapia de câncer intravenoso, injeções em articulações artríticas e administração tópica como sistemas semissólidos ou líquidos, assim como formador de filme em sistemas formadores de filme. O óleo de copaíba apresenta algumas atividades terapêuticas, tais como: propriedades anti-inflamatória, analgésico e cicatrizante. Seu uso pode ser interessante para administração tópica e local. O objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento de filmes farmacêuticos com o óleo de copaíba. Os filmes apresentam-se transparentes e, em sua maioria, com alta elasticidade. Filmes com alto teor de Soluplus[®] foram mais rígidos e intumesceram mais. Os que foram preparados com álcool se dispersaram melhor, o que caracterizou as melhores formulações no geral.

INTRODUÇÃO

Recentemente, um polímero tem despertado interesse na área farmacêutica, caracterizado como um excipiente novo, conhecido como Soluplus[®]. Ele tem sido estudado no desenvolvimento de formulações farmacêuticas. Devido às suas características físico-químicas, as suas micelas têm sido estudadas como nanocarreadores de agentes biologicamente ativos para terapia intravenosa de câncer, injeções em articulações artríticas e administração tópica como sistemas semissólidos ou líquidos, assim como formador de filme em sistemas formadores de filme (Alopaeus; Hagesaehler; Tho, 2019).

O óleo de copaíba (OC), também denominado de óleo resina, é extraído do tronco da árvore de copaíba (*Copaifera reticulata* Ducke). No Brasil, é uma árvore nativa e localizada nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e amazônica. Ele possui uma vasta extensão na utilização medicinal. As atividades terapêuticas são bem abrangentes, envolvendo: propriedades anti-inflamatória, antisséptica; utilização para as vias respiratórias, como antiasmático, e expectorante; no tratamento de

pneumonia e sinusite; para úlceras e feridas no útero, analgésico, cicatrizante, antioxidante, bactericida, no tratamento de leishmaniose, hemorragias, cefaleia, antitumoral, anticancerígeno, e, principalmente, para infecções na derme e na mucosa, em dermatites, psoríases e ferimentos. Como apresenta tais propriedades, seu uso pode ser interessante para administração tópica e local, principalmente na ação cicatrizante (Pieri; Mussi; Moreira, 2009). Assim, o objetivo do presente estudo foi o desenvolvimento de filmes farmacêuticos com o óleo de copaíba.

MATERIAIS E MÉTODOS

Preparação dos filmes

Realizou-se um delineamento com base em um estudo anterior (De Oliveira, 2022) para a obtenção dos sistemas filmógenos com o intuito de escolher a melhor plataforma de secagem e destacamento. Houve, então, o preparo de filmes farmacêuticos com Soluplus[®], óleo de copaíba e dois solventes: água ultrapurificada (sete filmes) e álcool etílico 96° GL (sete filmes), totalizando 14 filmes (Quadro 1).

Quadro 1- Composição das formulações formadoras de filmes contendo óleo de copaíba (OC)

Formulação	Composição (% m/m)			
	Água purificada	Etanol 96 °GLI	Soluplus [®]	ÓC
A	60	-	15	25
B	65	-	15	20
C	65	-	10	25
D	63,33	-	13,33	23,33
E	60	-	20	20
F	70	-	10	20
G	60	-	10	30
H	-	60	15	25
I	-	65	15	20
J	-	65	10	25
K	-	63,33	13,33	23,33
L	-	60	20	20
M	-	70	10	20
N	-	60	10	30

Paralelamente, foram feitos estudos para diminuição de presença de bolhas de ar nos sistemas filmógenos e determinação do modo de secagem deles.

Caracterização dos filmes

Assim que os filmes foram formados, obteve-se estudos quanto à avaliação macroscópica, avaliação microscópica, determinação da densidade, determinação da resistência à dobra, determinação do índice de intumescimento, determinação da tensão e alongação e determinação da transmissão de vapor de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta as características macroscópicas e microscópicas de filmes e formulações preparadas com água purificada e com etanol 96 °GL.

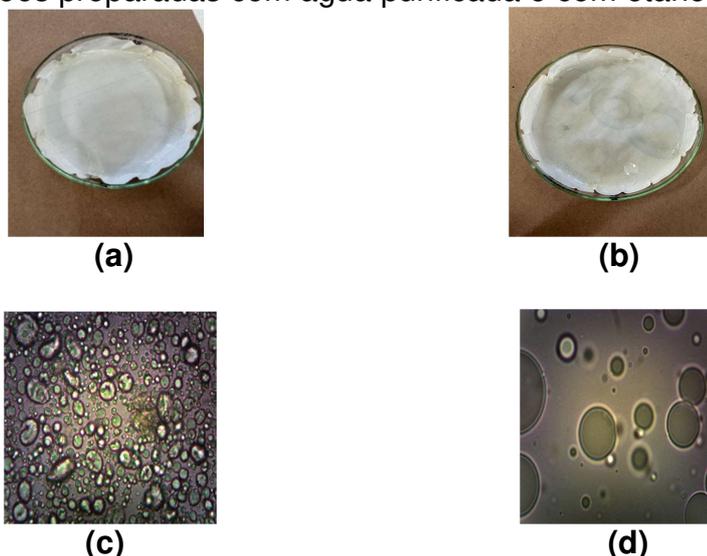


Figura 1. Exemplo de filmes contendo óleo de copaíba (OC) e Soluplus® preparados utilizando como solvente: (a) água purificada; (b) etanol 96 °GL. Exemplos de microscopia de luz das formulações utilizando como solvente: (c) água purificada; (d) etanol 96 °GL.

A melhor plataforma de secagem dos filmes foi o papel impermeável, que possibilitou fácil remoção. Além disso, o melhor método de secagem foi em estufa de circulação forçada de ar, que mantém a temperatura constante em seu interior, o que permitiu uma secagem mais uniforme e por um tempo maior. Os resultados das caracterizações estão apresentados na Tabela 1.

Entretanto, a formação de bolhas permaneceu, mesmo que em pequenas proporções apesar da tentativa de eliminá-las. Os filmes apresentaram-se transparentes e maioria com alta elasticidade, assim como adesividade. Filmes com maior concentração de Soluplus® foram os mais rígidos, assim como obtiveram menor alongação. Em relação à densidade, filmes com água apresentaram-se mais rígidos quanto maior era a concentração de Soluplus®, o que pode ser explicado por ser um componente sólido da formulação.

Já os filmes preparados com etanol, também obtiveram influência do Soluplus®, mas concomitantemente, do OC, visto que os valores de filmes com maior teor de óleo apresentaram-se mais densos. Dessa forma, pode-se supor que devido à alta dispersibilidade do óleo em etanol, resultaria em uma maior fixação de óleo nos filmes. Além disso, filmes com maior concentração de Soluplus® intumescem mais devido a sua característica hidrofílica, assim como na transmissão de vapor de água.

Tabela 1 – Resultados das caracterizações físico-químicas dos filmes

Filmes	Densidade (mg/mm ³)	Tensão e elongação (N)	Resistência a dobra	Índice de intumescimento (%)	Transmissão de vapor de água (g/h*mm ²)
A	0,985 ± 0,03	0,029 ± 0,001	194 ± 9,452	4,966 ± 0,725	1,350 ± 0,984
B	1,012 ± 0,053	0,015 ± 0,016	148 ± 16,042	3,609 ± 0,281	0,228 ± 0,037
C	0,779 ± 0,009	0,006 ± 0,004	300 ± 0	3,376 ± 0,972	0,271 ± 0,139
D	0,868 ± 0,036	0,004 ± 0	125 ± 9,292	4,681 ± 0,895	0,398 ± 0,321
E	0,858 ± 0,011	0,010 ± 0,007	2 ± 0,577	1,066 ± 1,412	0,620 ± 0,384
F	0,767 ± 0,023	0,002 ± 0,003	113 ± 10,066	3,315 ± 0,420	0,259 ± 0,147
G	0,795 ± 0,098	0,001 ± 0,001	300 ± 0	2,003 ± 0,119	0,891 ± 0,140
H	0,906 ± 0,080	0,004 ± 0	228 ± 64,532	2,992 ± 0,627	-
I	0,702 ± 0,062	0,005 ± 0	99 ± 9,899	2,887 ± 0,094	-
J	0,712 ± 0,036	0	300 ± 0	-	-
K	0,652 ± 0,029	0,004 ± 0	300 ± 0	-	-
L	0,701 ± 0,422	0,013 ± 0,001	47 ± 26,160	-	-
M	0,588 ± 0,036	0,002 ± 0	297 ± 2,517	-	-
N	0,999 ± 0,171	0	300 ± 0	-	-

- Ainda não determinado.

CONCLUSÕES

Os filmes farmacêuticos preparados utilizando o álcool como solvente foram os melhores, com menor quantidade de bolhas, mais resistentes e elásticos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela concessão da bolsa, ao laboratório LabSLiF (Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Sistemas de Liberação de Fármacos) e ao meu orientador e coorientadora.

REFERÊNCIAS

ALOPAEUS, J.; HAGESÆTHER, E.; THO, I. Micellisation Mechanism and Behaviour of Soluplus®-Furosemide Micelles: Preformulation Studies of an Oral Nanocarrier-Based System. *Pharmaceuticals*, v. 12, n. 1, p. 15, 2019. 15; <https://doi.org/10.3390/ph12010015>.

DE OLIVEIRA, Mariana Carla. Desenvolvimento de sistemas emulsivos contendo óleo de copaíba visando à administração oral no tratamento de leishmaniose. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Pr, Brasil, p. 1-227. 13 fevereiro. 2022.

PIERI, F. A.; MUSSI, M. C.; MOREIRA, M. A. S. Óleo de copaíba (*Copaifera sp.*): histórico, extração, aplicações industriais e propriedades medicinais. *Rev. Bras Plantas Med.*, v. 11, n. 4, p. 465-472, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722009000400016>.