

PROPRIEDADE ANTIBACTERIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MURTA (*Blepharocalyx salicifolius*) INCORPORADO EM NANOEMULSÃO.

José V. Corrêa Junior^{1*}, Cleci M. Moreira², Cheila D. Ottonelli Stopiglia², Fernanda Bruxel³

1. Discente do curso de Farmácia da UNIPAMPA

2. Docente do Curso de Farmácia e PPG em Ciências Farmacêuticas da UNIPAMPA

3. Docente do Curso de Farmácia e PPG em Ciências Farmacêuticas da UNIPAMPA / Orientadora

Resumo:

Os óleos essenciais são produtos do metabolismo secundário dos vegetais. Visando aperfeiçoar as características físico-químicas desses óleos, destaca-se a Nanotecnologia. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antibacteriana do óleo essencial de murta (*Blepharocalyx salicifolius*) incorporado em nanoemulsão. As nanoemulsões foram preparadas por emulsificação espontânea e a atividade antibacteriana foi avaliada por disco-difusão, frente à *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. As nanoemulsões apresentaram diâmetro médio entre 120 e 170 nm, com valores de Span inferiores a 2, com potencial zeta negativo. A atividade antibacteriana frente a *S. aureus* foi maior para o óleo livre (12 mm) quando comparado à NE-O (8 mm), sendo concentração dependente. Não foi detectada nenhuma atividade frente a *E. coli*. Este estudo demonstrou eficácia na incorporação do óleo, embora sendo de menor atividade.

Palavras-chave: *Blepharocalyx salicifolius*; nanoemulsão; atividade antibacteriana.

Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição: UNIPAMPA

Introdução:

A resistência de patógenos humanos e animais a fármacos é um dos casos mais bem documentados de evolução biológica e um sério problema de saúde pública, tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos. Em vista deste presente cenário, a busca por novas substâncias antimicrobianas a partir de fontes naturais, incluindo as plantas, tem ganhado grande importância nas companhias farmacêuticas (DUARTE, 2006).

Os óleos essenciais são produtos do metabolismo secundário dos vegetais, que estão sendo cada vez mais utilizados com diferentes finalidades, formados por diversas

substâncias, podendo apresentar propriedades antissépticas, bactericidas, diuréticas, anti-espasmódicas, anti-inflamatórias, antivirais, cicatrizantes, entre outras (BAKKALI *et al.*, 2008).

Estratégias visando aperfeiçoar as características físico-químicas dessas substâncias bioativas envolvem também inovações tecnológicas, dentre as quais destaca-se a Nanotecnologia. As nanoemulsões são dispersões de óleo em água, estando às gotículas do óleo estabilizadas na fase aquosa externa com auxílio de tensoativos (ANTON *et al.*, 2008).

Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a atividade antibacteriana do óleo essencial de murta (*Blepharocalyx salicifolius*) incorporado em nanoemulsão.

Metodologia:

As folhas de *Blepharocalyx salicifolius* foram coletadas na área urbana da cidade de Passo Fundo, RS, e identificadas botanicamente na Universidade Federal do Pampa, campus São Gabriel. O óleo essencial foi obtido através da extração pelo método de hidrodestilação utilizando-se aparelho do tipo Clevenger.

As nanoemulsões foram preparadas através do procedimento de emulsificação espontânea, conforme previamente descrito na literatura (BOUCHEMAL *et al.*, 2004). Esta técnica consiste em verter a fase oleosa (solubilizada em um solvente orgânico apropriado), contínua e lentamente, sobre a fase aquosa, sob agitação constante e moderada. Finalmente, o solvente orgânico é então removido por evaporação sob pressão reduzida (YU *et al.*, 1993). As formulações foram compostas pelo óleo de murta, monooleato de sorbitano, polissorbato 20 e água. Além da formulação contendo o óleo essencial de murta (NE-O), também foi preparada uma formulação controle (NE-C) contendo triglicerídeos de cadeia média como núcleo oleoso.

As formulações foram caracterizadas quanto às suas propriedades físico-químicas imediatamente após o preparo. Foi deter-

minado o diâmetro de gotícula (D[4,3]), através da técnica de difração a laser em equipamento Mastersizer® 2000, e o potencial zeta, através da mobilidade eletroforética das gotículas em equipamento Zetaplus®.

A atividade antibacteriana foi determinada frente às bactérias *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 e *Escherichia coli* ATCC 35218, pelo método de disco-difusão em ágar. Preparou-se uma suspensão direta das colônias em solução fisiológica 0,9% de modo a obter uma densidade equivalente ao padrão de turbidez 0,5 da escala McFarland (CHATTOPADHYAY et al., 2002). O preparo dos discos de papel absorvente seguiu a técnica descrita na Farmacopéia Brasileira (FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2010). Os discos foram depositados em meio de cultura sólido Agar Mueller-Hinton, previamente inoculado. Sobre os discos foram pipetados volumes de 1 a 10 µL de óleo essencial puro, do óleo essencial dissolvido em DMSO, da nanoemulsão NE-O e dos controles. Foi utilizado como controle positivo uma solução de cloranfenicol (10mg/mL) e como controles negativos solução fisiológica, dimetilsulfóxido (DMSO) e a nanoemulsão controle (NE-C).

Resultados e Discussão:

As nanoemulsões apresentaram diâmetro médio de 120-170 nm, com Span inferior a 2 e potencial zeta negativo (-26 a -41mV). Foi detectada atividade antibacteriana frente a *S. aureus*, que foi superior para o óleo livre (12 mm), em relação à NE-O (8 mm) e ao óleo em DMSO (10,6 mm). Este resultado pode estar associado a diferentes características de difusão do óleo no ágar, a partir destas amostras. O óleo puro apresentou atividade antibacteriana concentração-dependente (11,3 a 15 mm). Não foi detectada nenhuma atividade frente a *E. coli*, provavelmente por estas bactérias apresentarem uma membrana celular de maior complexidade (LOGUERCIO, 2005).

Conclusões:

Verificou-se que foi possível produzir uma nanoemulsão contendo óleo de Murta com as propriedades físicos-químicas adequadas para este tipo de formulação e que o óleo de Murta apresentou maior atividade antibacteriana frente à bactéria *S. aureus* em sua forma livre em relação ao óleo incorporado a nanoemulsão, provavelmente, devido às características das nanoemulsões e a capacidade do óleo de difundir-se a partir das nanoestruturas em meio sólido.

Referências bibliográficas

ANTON, N.; BENOIT, J.; SAULNIER, P. *et al.* Design and production of nanoparticles formulated from nanoemulsion templates. A review. **Journal of Controlled Release**, 128: 185-199, 2008.

BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D. *et al.* Biological effects of essential oils a review. **Food and Chemical Toxicology**. 46: 446-475, 2008.

BOUCHEMAL, K.; BRIANÇON, S.; PERRIER, E. *et al.* Nanoemulsion formulation using spontaneous emulsification: solvent, oil and surfactant optimization. **International Journal of Pharmaceutics**. 280: 241-251, 2004.

CHATTOTADHYAY, D.; ARUNACHALAM, G.; MANDAL, A. B. *et al.* Antimicrobial and anti-inflammatory activity of folklore: *Mallotus peltatus* leaf extract. **Journal of Ethnopharmacology**. 82: 229-237, 2002.

DUARTE, M. C. T. Atividade Antimicrobiana de Plantas Medicinais e Aromáticas Utilizadas no Brasil. **MultiCiência: construindo a história dos produtos naturais**. 2006.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4 ed. São Paulo: Ind. Gráfica Siqueira, 1-17, 2010.

LOGUERCIO, A. P.; BATTISTIN, A.; VARGAS, A. C. *et al.* Atividade antibacteriana de extrato hidro-alcoólico de folhas de jambolao (*Syzygium cumini* (L.) Skells. **Ciência Rural**, Santa Maria, 35 (2): 371-376, 2005.

YU, W.; TABOSA DO EGITO, E. S.; BARRAT, G. *et al.* A novel approach to the preparation of injectable emulsions by a spontaneous emulsification process. **International Journal of Pharmaceutics**, 89: 139-146, 1993.