

XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil



AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE PROCESSO PARA OBTENÇÃO DE NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS SÓLIDAS E CARREADORES LIPÍDICOS NANOESTRUTURADOS.

Barbara G. Zaia*, Fernanda L. Ludtke, Juliana C. Hashimoto, Ana Paula B. Ribeiro.

Resumo

Nanopartículas desenvolvidas à base de lipídios estão entre as tecnologias de encapsulamento mais promissoras no campo da nanotecnologia. Em função do grande potencial de aplicação de sistemas lipídicos em nanoescala, o estudo das nanopartículas lipídicas sólidas e dos carreadores lipídicos nanoestruturados consiste em um foco atual das pesquisas no campo da ciência de alimentos.

Palavras-chave:

Nanopartículas lipídicas, homogeneizador de alta pressão, emulsão.

Introdução

Este projeto de pesquisa teve como objetivo a otimização de parâmetros de processo para obtenção de nanopartículas lipídicas (NL) através de homogeneização a alta pressão (HAP), avaliando-se a efetividade do emulsificante monooleato de sorbitana etoxilado (Tween 80). Nanopartículas obtidas através de lipídios são classificadas em duas categorias: nanopartículas lipídicas sólidas (NLS) e carreadores lipídicos nanoestruturados (CLN). A escolha dos emulsificantes e suas concentrações específicas apresentam grande impacto na qualidade das dispersões de NL. Dentre estes, destaca-se o Tween 80, pelas características gerais de segurança toxicológica para uso em alimentos, obtenção a partir de fontes renováveis e alta estabilidade conferida às nanoestruturas lipídicas.

Resultados e Discussão

A pré-emulsão para obtenção das nanoestruturas foi composta por 10% de lipídeos, 2% de emulsificante e 88% de água. A fase lipídica foi obtida através de uma mistura de trioleína (OOO) e triestearina (SSS) (Sigma-Aldrich (EUA)), de acordo com as proporções pré-estabelecidas na Figura 1. Posteriormente à preparação das pré-emulsões, foram processadas as NL por HAP, em equipamento GEA Niro Soavi, modelo NS1001L2K, PANDA 2 K, Itália. As NL foram obtidas a partir de um planejamento fatorial 2² mostrado na Tabela 1.

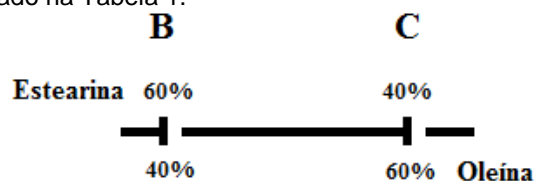


Figura 1. Esquema de nomenclatura de misturas referentes aos seus percentuais (m:m) de SSS e OOO.

Tabela 1. Variáveis utilizadas no Planejamento fatorial 2² com seus respectivos níveis.

Variável	Nível -1	Nível 0	Nível 1
Pressão (bar)	500	700	900
Ciclos	1 e 3	2	1 e 3

Os resultados obtidos para tamanho de partícula (Difratômetro a Laser Mastersizer 2000, Malvern Instruments), foram submetidos à análise de variância e posteriormente teste de Tukey afim de verificar as diferenças significativas entre os processos, através do programa Statistica 8.0.

Tabela 2. Tabela estatística de tamanho de partícula da mistura B (60:40).

Processamento	*Estatística (Tamanho de partícula)	
	1 dia	15 dias
500 bar - 1Ciclo	167,33 ± 0,58 ^{Ab}	166,33 ± 0,58 ^{Abc}
500 bar - 3Ciclo	156,00 ± 0,00 ^{Aa}	157,00 ± 0,00 ^{Aa}
700 bar - 2Ciclo	161,67 ± 6,51 ^{Aab}	156,33 ± 5,03 ^{Aa}
900 bar - 1Ciclo	168,00 ± 0,00 ^{Ab}	168,00 ± 0,00 ^{Ac}
900 bar - 3Ciclo	154,00 ± 0,00 ^{Aa}	160,33 ± 0,58 ^{Bab}

*Médias acompanhadas por letras minúsculas diferentes, na mesma coluna, apresentam diferença significativa (p<0,05) pelo teste de Tukey. Médias acompanhadas por letras maiúsculas diferentes, na mesma linha, apresentam diferença significativa (p<0,05) pelo teste de Tukey.

Na mistura B, a condição de processamento que resultou em um menor tamanho de partícula, foi o processo de 900bar e 3 ciclos, o qual não diferiu estatisticamente dos processos de 700 bar - 2 ciclos e 500 bar - 3 ciclos. Porém ao longo dos 15 dias, ocorreu aumento significativo no tamanho da partícula obtida nesta condição de processo.

Tabela 3. Tabela estatística de tamanho de partícula da mistura C (40:60).

Processamento	*Estatística (Tamanho de partícula)	
	1 dia	15 dias
500 bar - 1Ciclo	179,00 ± 0,00 ^{Ac}	183,33 ± 0,58 ^{Bd}
500 bar - 3Ciclo	160,00 ± 0,00 ^{Aab}	160,00 ± 0,00 ^{Ac}
700 bar - 2Ciclo	156,00 ± 4,58 ^{Aa}	153,33 ± 4,04 ^{Aab}
900 bar - 1Ciclo	163,00 ± 0,00 ^{Ab}	152,00 ± 0,00 ^{Ba}
900 bar - 3Ciclo	158,67 ± 0,58 ^{Aab}	157,67 ± 1,15 ^{Abc}

Comparando os resultados obtidos com a mistura C, a condição de processamento que resultou em menor tamanho de partícula, foi o processo de 700bar e 2 ciclos, o qual não se diferiu estatisticamente dos processos de 500 bar - 3 ciclos e 900 bar - 3 ciclos. Ao longo dos 15 dias de armazenamento as amostras que obtiveram menor tamanho de partícula mostraram-se estáveis.

Conclusões

O estudo possibilitou a otimização das condições de processamento para obtenção de nanopartículas lipídicas, sendo que o tamanho de partículas em ambos os casos foi inversamente proporcional à pressão aplicada e ao número de ciclos.

Agradecimentos

Agradeço a minha orientadora, ao laboratório de Óleos e Gorduras (FEA) e a Unicamp em geral.