

Estudo da influência da interesterificação enzimática de óleo de buriti na preparação de nanoformulações.

Tauan da Silva Narciso Gomes, Gabriela Alves Macedo, Paula Speranza.

Resumo

O trabalho visou interesterificar o óleo de buriti com a lipase Lipozyme TL-IM (Novozyme) em 6 e 24 horas de reação, avaliando a distribuição regioespecífica dos ácidos graxos no triacilglicerol. A partir destes óleos, produziu-se nanoemulsões afim de verificar a interferência da interesterificação no tamanho de partícula e no potencial zeta.

Palavras-chave:

Interesterificação, Óleo de Buriti, Nanoemulsão.

Introdução

Os óleos quando submetidos a reação de interesterificação enzimática, podem gerar novos óleos com propriedades biológicas superior ao do óleo natural (Speranza et al., 2015). Portanto, o óleo de buriti, que já apresenta muitos compostos com propriedades biológicas, como alta concentração de ácido oleico, tocoferóis e carotenoides, ao se submeter a estas reações, podem gerar um novo óleo com propriedades ainda mais atrativas. A interesterificação é a redistribuição dos ácidos graxos no triacilglicerol, modificando então suas propriedades físico-químicas. Porém, devido a hidrofobicidade e instabilidade dos óleos insaturados, como o de buriti, o mesmo precisa ser encapsulado em carreadores que aumentem a estabilidade e reduzam a sua hidrofobicidade, ampliando assim, o potencial de aplicação do mesmo. Um dos carreadores mais utilizados, as nanoemulsões, apresentam vantagens que incluem segurança toxicológica e fácil produção, sendo largamente utilizadas para fármacos e cosméticos.

Este trabalho teve como objetivo biotransformar o óleo de buriti utilizando diferentes tempos de reação através da enzima comercial Lipozyme TL-IM, caracterizando o óleo quanto a distribuição regioespecífica. Os óleos interesterificados e o óleo natural de buriti foram utilizados para a produção de nanoemulsões, analisando a interferência da biotransformação no tamanho das partículas e no potencial zeta.

Resultados e Discussão

A reação de interesterificação enzimática foi conduzida em dois tempos diferentes (6 e 24 horas) afim de se verificar o efeito do tempo de reação na estrutura triacilglicerídica do óleo de buriti. Após a interesterificação fez-se a purificação dos óleos para a remoção dos diacilglicerídeos, monoacilglicerídeos, e ácidos graxos livres formados durante a reação. Fez-se então a análise ressonância magnética nuclear (RMN) para se conhecer a distribuição regioespecífica dos óleos. Os resultados podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado do RMN dos óleos de buriti bruto e interesterificados de 6 e 24 horas.

Óleo	Posição	Ácidos Graxos (%)	
		Saturados	Insaturados
Bruto	sn 1,3	35	65
	sn 2	0	100
Interesterificado 6 horas	sn 1,3	32	68
	sn 2	0	100
Interesterificado 24 horas	sn 1,3	0	100
	sn 2	0	100

Observa-se que a enzima age somente nas posições sn 1, 3, trocando ácidos graxos saturados por insaturados e após 24 horas de reação o óleo se torna totalmente insaturado.

Produziu-se então as nanoemulsões com 10% (m/m) da fase lipídica e a fase aquosa composta por 1,2% de tewwn-80 em água Milli-Q. Ambas foram aquecidas a 85°C e pré-emulsionadas para então serem homogeneizadas em dois ciclos de 800 bar e então resfriados a temperatura ambiente. As amostras foram armazenadas a temperatura ambiente (25°C) e a temperatura de geladeira (5°C). As nanoemulsões foram avaliadas quanto ao tamanho de partícula e potencial zeta, representados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado do tamanho de partícula e potencial zeta para as nanoemulsões.

Tratamentos	Período (dias)	Tamanho de Partícula		Potencial Zeta	
		5°C (nm)	25°C (nm)	5°C (mV)	25°C (mV)
Óleo de Buriti	1	269 ^b	275 ^a	-28,80 ^{defg}	-26,20 ^{bc}
	15	274 ^a	275 ^a	-30,17 ^g	-28,50 ^{cdefg}
	30	268 ^b	277 ^a	-29,30 ^{efg}	-29,60 ^{fg}
Óleo interesterificado 6 horas	1	209 ^c	207 ^c	-26,13 ^{bc}	-25,57 ^{ab}
	15	206 ^c	206 ^c	-23,50 ^a	-28,23 ^{cdefg}
	30	206 ^c	206 ^c	-23,97 ^{bcdef}	-28,60 ^{cdefg}
Óleo interesterificado 24 horas	1	196 ^d	195 ^d	-27,43 ^{bcdef}	-28,50 ^{cdefg}
	15	196 ^d	196 ^d	-30,16 ^g	-30,13 ^g
	30	206 ^c	195 ^d	-28,43 ^{cdefg}	-26,63 ^{bcd}

Legenda: médias com letras iguais não diferem de si a $p < 0,05$ pelo teste de Tukey

Pelos dados é possível observar que há diferença significativa no tamanho de partícula entre os diferentes tipos de óleo, sendo que o tamanho de partícula diminui com o tempo de interesterificação. Já nos outros resultados, não é possível observar diferença significativa entre as temperaturas e nem dias de armazenamento, significando que a emulsão não é alterada com o modo de armazenamento nem em até 30 dias.

Conclusões

Foi possível realizar a interesterificação enzimática do óleo de buriti, obtendo em 24 horas um óleo totalmente insaturado. Também foi possível observar que a interesterificação tem influência no tamanho de partícula, deixando-as menores, provavelmente devido a maior uniformidade do óleo.

Agradecimentos

Processo n° 2015/07503-3, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Speranza, P.; Ribeiro, A. P.; Cunha, R. L.; Macedo, J. A.; Macedo, G. A. Influence of emulsion droplet size on antimicrobial activity of interesterified Amazonian oils. LWT – Food Science and Technology, 2015.