

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE NIOSSOMAS ENRIQUECIDOS COM COMPOSTOS FENÓLICOS

Cicera Janaine Camilo¹, Carla de Fatima Alves Nonato², Fabiola Fernandes Galvão Rodrigues³ José Galberto Martins da Costa⁴

Resumo: Niossomas são vesículas lipídicas caracterizadas como “sistemas fechados formados por bicamadas de fosfolípídeos em meio aquoso”. São consideradas como alternativa a utilização de substâncias que possuem atividade biológica, porém apresentam alta toxicidade. Com base nisto, este trabalho buscou o desenvolvimento de niossomas contendo uma fração rica em compostos fenólicos obtida das cascas de *Stryphnodendron rotundifolium* Mart., afim de avaliar sua atividade antioxidante em comparação com a fração não encapsulada. Os niossomas foram obtidos pelo método de hidratação do filme lipídico e foram avaliados quanto as suas características físico-químicas: tamanho, PDI e potencial *zeta*. A análise antioxidante foi realizada pelo método do sequestro do radical livre ABTS^{•+}. Os niossomas obtiveram tamanho médio de 84,07nm, PDI de 0,2, potencial *zeta* de -50mV. O resultado antioxidante mostrou eficiência da amostra para o mecanismo avaliado, indicando que a fração fenólica é mais eficiente quando encapsulada em niossomas.

Palavras-chave: Fração fenólica, niossomas, antioxidante

1. Introdução

Antioxidantes são descritos como substâncias que em baixas concentrações possuem capacidade de diminuir ou impedir o processo de oxidação por diferentes mecanismos de ação. Os antioxidantes naturais são considerados importantes na prevenção e tratamentos de doenças neurodegenerativas, podendo atuar junto a enzimas, como a superóxido dismutase e a catalase (OLIVEIRA et al, 2015). O seu consumo está associado à diminuição dos riscos de doenças crônicas não transmissíveis, somada a efetiva ação contra agentes oxidantes no organismo, dessa forma é importante a descoberta de novas fontes naturais desses compostos (VIANA et al, 2015). Aliado a isto, muitas pesquisas tem direcionado sua atenção para encapsulação de compostos ou extratos em vesículas lipídicas, tendo como foco a potencialização de atividades em sistemas biológicos. A espécie *Stryphnodendron rotundifolium* (Barbatimão) é uma importante fonte de compostos fenólicos, especialmente taninos, na medicina popular é indicada para o tratamento de diferentes males, tais como: inflamação, feridas, infecções por microrganismos e diarreia (OLIVEIRA et al, 2014). Considerando o que foi abordado, estudos que buscam potencializar atividade de produtos naturais pela diminuição da sua concentração através da encapsulação em vesículas lipídicas, são extremamente importantes para o desenvolvimento de fitofármacos

1 Universidade Regional do Cariri, janainecamilo@hotmail.com

2 Universidade Regional do Cariri, carlaalvesbio@hotmail.com

3 Centro Universitário Leão Sampaio, fabiolafer@gmail.com

4 Universidade Regional do Cariri, galberto.martins@gmail.com

XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018
Universidade Regional do Cariri

2. Objetivo

Desenvolver um niossoma rico em compostos fenólicos e avaliar sua atividade antioxidante

3. Metodologia

3.1. Material vegetal e identificação botânica

Cascas de *S. rotundifolium*, “barbatimão”, foram coletadas na Chapada do Araripe em área de Cerrado situada no sítio Barreiro Grande. As cascas foram selecionadas e em seguida mantidas em estufa a 60°C por 24 horas para secagem. Uma exsicata sob o número de registro # 33621 foi depositada no Herbário Caririense Dárdano de Andrade Lima do Departamento de Ciências Biológicas Universidade Regional do Cariri-URCA afim da certificação da identificação botânica.

3.2. Obtenção da fração fenólica

Um total de 20 g de cascas secas e trituradas foram colocadas em contato com 50 mL de solução acetona: água (7:3), usando banho ultrassônico e aquecimento a 5° C, durante 30 min. Após esse período a solução foi filtrada e o procedimento repetido por três vezes. O resíduo sólido foi descartado e as fases líquidas combinadas e concentradas em evaporador rotatório até a completa evaporação da acetona. A fase aquosa foi particionada com éter de petróleo 20 mL (3 x), seguida de destilação em evaporador rotativo e liofilização.

3.3. Formulação e caracterização do niossoma da fração fenólica do barbatimão

O niossoma foi preparado pelo método de hidratação do filme, utilizando fosfatidilcolina de soja, tween 80 e colesterol para obtenção do filme lipídico. Em seguida o filme foi hidratado com solução fenólica na concentração de 0,2 mg/mL e agitada em vortex até o “desprendimento filme” e formação das vesículas lipídicas. A solução final foi sonicada em aparelho sonicador UP 100 Hielscher por 5 min com amplitude 60 KHz para obtenção dos niossomas.

3.3.1. Caracterização das vesículas

3.3.1.1. Tamanho médio, polidispersão e potencial *zeta*

Cada formulação do niossoma foi diluída em solução de Tampão Fosfato pH 6,5 e analisadas em potenciômetro *zeta*, a fim de medir o tamanho médio, a polidispersidade e o potencial *zeta* das vesículas.

3.4. Ensaio antioxidante in vitro pela capacidade de sequestrar o radical ABTS•+.

Para a realização do teste foram adicionadas 15 µL das diferentes concentrações dos niossomas (15 %, 30 % e 60 %) e da fração em 1985 µL da solução de ABTS•+. Após 5 min foi realizada a leitura em espectrofotômetro UV-Visível à 734 nm.

3.6. Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas no programa Prisma versão 6.0. Os valores foram expressos como média \pm DP, utilizando ANOVA de uma via seguido do teste de múltiplas comparações. O intervalo de confiança foi de 0,05 (95%).

4. Resultados

4.1. Caracterização das vesículas

4.1.1. Tamanho médio, polidispersão e potencial zeta

As vesículas apresentaram tamanho médio de 84,07 nm, com polidispersão (PDI) de 0,2 indicando boa uniformidade entre as vesículas. (Figura 1).

	Size (d.nm):	% Intensity:	St Dev (d.nm):
Z-Average (d.nm): 64,71	Peak 1: 84,07	98,2	49,46
Pdi: 0,246	Peak 2: 4319	1,8	959,6
Intercept: 0,961	Peak 3: 0,000	0,0	0,000
Result quality : Good			

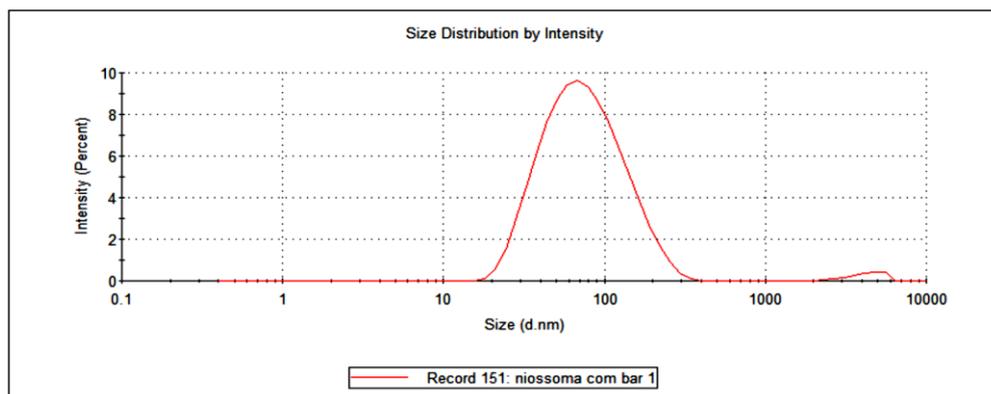


Figura 1. Medição de tamanho, PDI e potencial zeta dos niossomas
Fonte: Camilo CJ, 2017.

Neste trabalho o valor de PDI indicou que a suspensão possui população única e homogênea. De acordo com Pando et al, (2015), quando esses valores são maiores que 0,4 não são considerados bons, pois as vesículas não serão estreitas o suficiente para obter uniformidade. O valor do potencial zeta obtido foi de $-50 \text{ mV} \pm 1,3$, indicando presença de partículas carregadas negativamente. Quando os valores do potencial estão distantes de zero, significa que a estabilidade das vesículas é excelente, diminuindo a tendência de agregação (MARIANECCI et al. 2012).

4.2. Capacidade da redução do radical $\text{ABTS}^{\bullet+}$

A atividade antioxidante da amostra pelo sequestro do radical livre $\text{ABTS}^{\bullet+}$ mostrou que os niossomas testados possuem atividade estatisticamente significativa (Figura 2). Foi observado que as três concentrações obtiveram

XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018
Universidade Regional do Cariri

potencial de sequestro maior que 50%, sendo que os niossomas na concentração de 60% obteve valor maior que 90% de redução do radical ABTS^{•+}.

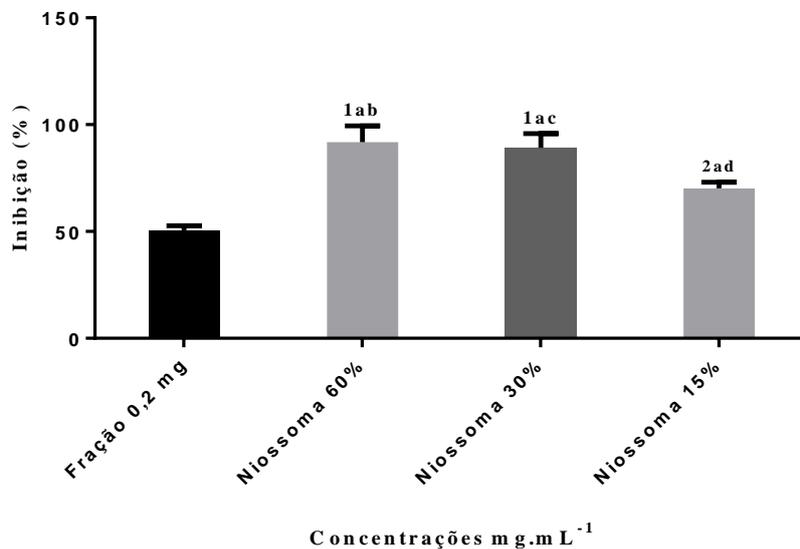


Figura 2. Porcentagem de inibição do radical ABTS^{•+} da fração fenólica e dos niossomas nas concentrações de 15%, 30% e 60%. Os valores foram expressos como média \pm desvio padrão, com $p < 0,05$ (ANOVA e teste de Tukey). Fração (a), niossoma 60%(b), niossoma 30% (c) e niossoma 15% (d). Os números 1-4 expressam a significância entre as frações na mesma concentração.

A análise estatística mostrou ainda que a encapsulação da fração em niossomas promove aumento na atividade redutora do radical ABTS^{•+}, com diferença significativa para as três concentrações dos niossomas em relação a fração não encapsulada. Formulações que possuem atividade antioxidante são importantes no auxílio ao tratamento e prevenção de diversas enfermidades, especialmente aquelas relacionadas ao estresse oxidativo, dentre elas podem ser destacadas: diabetes, Alzheimer, câncer, infecções por microrganismos, entre outras (SHORI, 2015).

Desta forma pode-se afirmar que os niossomas enriquecidos com compostos fenólicos tem capacidade de aumentar doação de elétrons pela amostra, neutralizando o radical livre ABTS^{•+}.

5. Conclusão

Esta análise demonstra que extratos vegetais encapsulados em niossomas tendem a aumentar sua atividade antioxidante frente ao radical ABTS^{•+}. Dessa forma, estudos mais aprofundados são necessários para verificar outros mecanismos de ação Antioxidantes.

6. Agradecimentos

A Universidade Regional do cariri- Urca, ao Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais- LPPN por ceder o espaço para realização deste trabalho. A

XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018
Universidade Regional do Cariri

Universidade de Fortaleza pela colaboração no desenvolvimento dos niosomas e a FUNCAP pelo apoio financeiro.

7. Referencias

MARIANECCI, C; RINALDI, F; MASTRIOTA, M; PIERETTI S; TRAPASSO, E; PAOLINO, D; CARAFA, M. Anti-inflammatory activity of novel ammonium glycyrrhizinate/niosomes delivery system: Human and murine models. *Journal of Controlled Release*, v. 164, p. 17-25, 2012.

OLIVEIRA, D. R; FERREIRA-JÚNIOR, W. S; BITU, V. C. N; PINHEIRO, P. G; MENEZES, C. D. A; BRITO-JÚNIOR, F. E; ALBUQUERQUE, U. P; KERNTOPF, M. R; COUTINHO, H. D. M; FACHINETTO, R; MENEZES, I. R. A. Ethnopharmacological study of *Stryphnodendron rotundifolium* in two communities in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Revista Brasileira de farmacognosia*, v. 25, p. 124-132, 2014.

OLIVEIRA, V. B; ZUCHETTO, M; PAULA, C. S; VERDAM, M. C. S; CAMPOS, R; DUARTE, A. F. S; MIGUEL, M. D; MIGUEL, O. G. Evaluation of antioxidant potential against lipid oxidation and preliminary toxicity of extract and fractions obtained from the fronds of *Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hook. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 17, p. 614-621, 2015.

SHORI, A. B. Screening of antidiabetic and antioxidante activities of medicinal plants. *Journal of Integrative Medicine*, v. 13, p. 297–305, 2015.

VIANA, M. M. S; CARLOS, L. A; SILVA, E. C; PEREIRA, S. M. F; OLIVEIRA, D. B; ASSIS, M. L. V. Composição fitoquímica e potencial antioxidante de hortaliças não convencionais. *Horticultura brasileira*. v. 33, p. 504-509, 2015.