

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE ÓLEO ESSENCIAL FOLIAR DE *Croton adamantinus* MÜLL ARG. (EUPHORBIACEAE)

Maíra Honorato de Moura Silva (1); Rayza Helen Graciano dos Santos (2); Elys Karine Carvalho da Silva (3); Antônio Fernando Morais Oliveira (4)

(1) Universidade Federal de Pernambuco. Email: mairamhms@hotmail.com; (2) Universidade Federal de Pernambuco. Email: rayzahelen@hotmail.com; (3) Universidade Federal de Pernambuco. Email: elyskarinec@gmail.com (4) Universidade Federal de Pernambuco. Email: afmoliveira@gmail.com

Resumo: O crescente interesse por novos produtos naturais que possam agir como fármacos, utilizados pelo homem para os mais diversos fins terapêuticos, faz da Caatinga um alvo das atividades de bioprospecção, visando também maior conhecimento sobre as bioatividades das espécies nativas e de bioconservação desse bioma. Com isso, o objetivo deste trabalho foi verificar o potencial antioxidante dos OE's foliares de *Croton adamantinus* MÜLL ARG. Folhas foram coletadas de uma mesma população no Vale do Catimbau, Buíque-PE no ano de 2016. Os OE's foliares de *Croton adamantinus* foram obtidos por hidrodestilação, utilizando aparelho tipo Clevenger, por um período de três horas. Em seguida, o óleo foi coletado e seco com sulfato de sódio anidro (Na_2SO_4) e mantido em refrigerador ($-5\text{ }^\circ\text{C}$) num frasco de vidro âmbar para os ensaios biológicos. Foi definido o rendimento do óleo e testado quanto a sua capacidade em estabilizar o radical livre DPPH e sua Capacidade Antioxidante Total (CAT%). O teor de óleo essencial analisado apresentou 0,68% de rendimento, Quanto à habilidade do OE foliar de *C. adamantinus* em estabilizar o radical livre DPPH, o mesmo apresentou IC₅₀ de 12,91 µg/ml. Já quanto a capacidade antioxidante total, *Croton adamantinus* foi capaz de captar cerca de $91,68\% \pm 0,05$ do fosfomolibdênio. Devido à importância dos antioxidantes, por serem substâncias capazes de neutralizar os danos provocados pelo processo natural de oxidação nos organismos vivos, que se faz necessária investigação da caracterização química do OE foliar de *Croton adamantinus* para identificação dos compostos majoritários responsáveis pela ação antioxidante apresentada.

Palavras-chave: Caatinga, DPPH, Fosfomolibdênio, Óleo volátil, Teor de óleo.

Introdução

O crescente interesse por novos produtos naturais que possam agir como fármacos, utilizados pelo homem para os mais diversos fins terapêuticos, faz da Caatinga um alvo das atividades de bioprospecção, visando também maior conhecimento sobre as bioatividades das espécies nativas e de bioconservação desse bioma.

Os óleos essenciais (OE's) são frações voláteis naturais que conferem os aromas característicos percebidos em algumas espécies vegetais e têm despertado um interesse considerável para utilização médica por todo mundo em virtude de sua complexa composição e seus efeitos farmacológicos (SANTOS, 1997).

O Brasil, devido sua extensão territorial, possui uma grande variedade de ecossistemas, sendo a Caatinga uma região rica em biodiversidade, com sua flora ainda pouco explorada quanto a presença de produtos naturais. Nos últimos anos, este bioma tem sido alvo

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

de atividades de bioprospecção, visando maior conhecimento sobre as espécies nativas e a bioconservação desse importante bioma do Brasil. É também apontada como rica em espécies endêmicas e bastante heterogênea, corresponde a um habitat tipicamente ocupado pelas Euphorbiaceae. Dentre os gêneros dessa família, destaca-se *Croton* L. por ser o segundo maior e mais diverso, com cerca de 1.200 espécies (CORDEIRO *et al.*, 2016).

As espécies de *Croton*, por estarem em habitats principalmente com condições extremas como a Caatinga, apresentam uma diversidade química de compostos secundário muito grande, com óleos essenciais e constituintes ativos como terpenóides, flavonóides e alcalóides, sendo com frequência utilizada na medicina popular (COSTA *et al.*, 2008).

Há algumas décadas, tem havido um crescente interesse no estudo dos óleos essenciais de plantas para utilização médica por todo mundo (LIN *et al.*, 2012), devido sua variedade química e presença de substâncias com bioatividades comprovadas.

A atividade antioxidante dos óleos voláteis tem sido bastante estudada (MANTLE *et al.*, 1998; RUBERTO E BARATTA, 2000) e as plantas do Nordeste brasileiro constituem fontes potenciais de óleos essenciais como antioxidantes naturais (CATUNDA *et al.*, 2002), desta forma, com o intuito de encontrar produtos naturais com atividade antioxidante que se tem notado um aumento significativo das pesquisas nos últimos anos (LOLIGER, 1991; BRACCO, 1991).

Por estarem presentes em diversas partes das plantas, possuem o seu potencial farmacológico comprovado em estudos científicos, por serem de fácil extração e economicamente viáveis, os óleos essenciais têm assumido papel de destaque nas pesquisas em produtos naturais.

Com isso, objetivo deste trabalho foi verificar o potencial antioxidante dos OE's foliares de *Croton adamantinus* MÜLL ARG.

Metodologia

* Área de coleta

As coletas foram realizadas exclusivamente no perímetro da Caatinga (Vale do Catimbau, Buíque, PE) no ano de 2016.

* Coleta do material botânico

Folhas foram coletadas de uma mesma população, sendo voucher depositado no Herbário UFP da Universidade Federal de Pernambuco sob o número 82.885.

- Extração de óleos essenciais

Os óleos essenciais de folhas de *Croton adamantinus* foram obtidos por hidrodestilação com água destilada, utilizando aparelho tipo Clevenger, por um período de três horas (PEREIRA et al., 2011). Em seguida, o óleo foi coletado e seco com sulfato de sódio anidro (Na₂SO₄) e mantido em refrigerador (-5 °C) num frasco de vidro âmbar para os ensaios biológicos.

O rendimento do óleo essencial foi definido como o quociente do peso do óleo recolhido e o peso seco do material vegetal extraído (SANTOS et al., 2014) e os dados foram submetidos à Análise de Variância- ANOVA (one way) utilizando o teste a posteriori de Tukey no Minitab 2016, adotando o nível de significância de 0,05 de probabilidade.

- Atividade antioxidante

*DPPH

A atividade antioxidante dos óleos essenciais foi avaliada pelo método de monitoramento da habilidade em estabilizar o radical livre DPPH (BLOIS, 1958).

Foi realizada uma diluição seriada a partir da solução metanólica mãe (1mg/ml) de óleos essenciais (500, 250, 125, 62,5, 31,25 e 15,625 µg/ml), onde foram misturados a 250µl de solução DPPH em solução metanólica. Após 30 minutos, sob abrigo de luz e a temperatura ambiente, foram realizadas leituras das absorbâncias em espectrofotômetro a 517 nm. As análises foram realizadas em triplicata e a atividade antioxidante com DPPH foi expressa como IC₅₀ (a concentração de óleo necessária para reduzir 50% do DPPH, em µg/ml), determinadas usando o programa Prisma de software IC₅₀, com base no método de análise probit de Finney (FINNEY, 1971).

*Capacidade Antioxidante Total (Fosfomolibdênio) – CAT

A capacidade antioxidante total (CAT) foi baseada no método de Prieto et al. (1999). 0,1ml de óleo essencial foi combinado com 1 ml da solução reagente (ácido sulfúrico 0,6 M, Fosfato de sódio 28 mM e molibdato de amônio 4 mM). Os tubos com as soluções foram colocados em banho maria a 95° C durante 90 minutos, depois foram arrefecidas até à temperatura ambiente e a absorvência de cada amostra medida a 695 nm contra um branco (1 ml de reagente e 0,1 ml de metanol). A curva padrão foi construída utilizando soluções de ácido ascórbico nas concentrações 100, 200, 300, 400, 500 e 600 µg/mL. Todas as análises foram realizadas em triplicata (PRIETO et al., 1999).

A capacidade antioxidante das amostras foi expressa em relação ao Ácido Ascórbico (AA), considerando sua absorbância correspondente a 100% de atividade antioxidante, de acordo com a fórmula:

$$\% \text{ TAC: } \frac{\text{Absorbance (sample)} - \text{absorbance (control)}}{\text{absorbance (ascorbic acid)} - \text{absorbance (control)}} \times 100$$

Resultados e Discussão

- Rendimento do Óleo essencial

O teor de óleo essencial analisado apresentou 0,68% de rendimento, corroborando com Ximenes et al. (2013) que obteve rendimento semelhante (0,60%) para ramos frescos de *C. adamantinus* com as mesmas condições de extração do OE.

- Atividade Antioxidante

Antioxidantes são compostos que atuam inibindo e/ou diminuindo os efeitos desencadeados pelos radicais livres e compostos oxidantes (MORAIS et al., 2009). Por isso, foi testado o potencial antioxidante do OE de *Croton adamantinus* quanto à sua habilidade em estabilizar o radical livre DPPH e sua capacidade antioxidante total pelo fosfomolibdênio.

Quanto à habilidade do OE foliar de *C. adamantinus* em estabilizar o radical livre DPPH (Tabela 1), o mesmo apresentou IC50 de 12,91 µg/ml. Diferentemente do apresentado por Brito (2014) para OE foliar de *C. linearifolius* que obteve IC50 acima de 81,50 µg/ml

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

(Tabela 2). O que demonstra sua alta capacidade antioxidante, já que esse valor assemelha-se ao baixo IC50 apresentado pela quercetina (3,192 µg/ml) em teste realizado com DPPH, utilizando a mesma como controle positivo (BRITO, 2014). Difere também, segundo Bastos (2014), do IC50 de OE de *C. nummularius* (62,52 mg/ml).

Já quanto a capacidade antioxidante total, *Croton adamantinus* (Tabela 1) foi capaz de captar cerca de $91,68\% \pm 0,05$ do fosfomolibdênio, confirmando ser o OE desta espécie um bom agente antioxidante.

TABELA 1: Rendimento e atividade antioxidante de Óleo essencial foliar de *Croton adamantinus* MÜLL ARG. do parque Nacional Vale do Catimbau, Buíque-PE.

	TEOR DE OE (%)	DPPH IC50 ([]µg/ml)	CAT(%)
<i>Croton adamantinus</i>	0,68	12,91	91,68 ± 0,05

TABELA 2: Quadro comparativo do teor de óleo e atividade antioxidante de óleo essencial foliar entre espécies de Croton L. (Euphorbiaceae).

	TEOR DE OE (%)	DPPH IC50 ([]µg/ml)	CAT(%)	REFERÊNCIA
<i>Croton adamantinus</i>	0,68	12,91	91,68 ± 0,05	
<i>Croton adamantinus</i>	0,60			Ximenes et al. (2013)
<i>Croton linearifolius</i>		81,50		Brito (2014)
<i>Croton nummularius</i>		62,52		Bastos (2014)

Conclusões

Foi possível concluir que o óleo essencial foliar de *Croton adamantinus* apresenta um rendimento compatível com a média de teor de rendimento apresentado pelo gênero Croton L.

Devido à importância dos antioxidantes, por serem substâncias capazes de neutralizar os danos provocados pelo processo natural de oxidação nos organismos vivos, que se faz necessária investigação da caracterização química do OE foliar de *Croton adamantinus* para identificação dos compostos majoritários responsáveis pela ação antioxidante apresentada.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, S. Chemical characterization, biological activity, antioxidant and preliminary toxicity of essential oil of *Croton nummularius* Baill. from Pernambuco. Dissertação. Mestrado em Bioquímica e Fisiologia. Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, 2014.
- BLOIS, M. S. Antioxidant determination by the use of a stable free radical. *Nature*. 181:1199-1200, 1958.
- BRACCO, U.; LOLIGER, J.; VIRET, J. I.; *J. Am. Oil Chem. Soc.* 1981, 58, 686.
- BRITO, A. V. R. Determinação da composição química e avaliação da atividade antioxidante do óleo essencial das folhas de *Croton linearifolius* (Euphorbiaceae). Dissertação. Mestrado em meio ambiente e desenvolvimento. Itapetinga, 2014.
- CATUNDA JR., F. E. A.; LUCIANO, J. H. S.; MORAIS, S. M.; *REV. CIÊNCIA E TECNOL. DA UECE* 2002, 4, 23.
- CORDEIRO, I., SECCO, R., CARDIEL, J.M., STEINMANN, V., CARUZO, M.B.R., RIINA, R., LIMA, L.R. DE, MAYA-L., C.A., BERRY, P., CARNEIRO-TORRES, D.S., O.L.M. SILVA, SALES, M.F.D., SILVA, M.J.DA, SODRÉ, R.C., MARTINS, M.L.L. PSCHIEDT, A.C., ATHIÊ-SOUZA, S.M., MELO, A.L.D., OLIVEIRA, L.S.D., PAULA-SOUZA, J., SILVA, R.A.P. Euphorbiaceae in lista de espécies da flora do brasil. *Jardim botânico do rio de janeiro*. 2016.
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/fb113>>. acesso em: 18 Jan. 2016
- COSTA, J. G. M.; RODRIGUES, F. F. G.; ANGÉLICO, E. C.; PEREIRA, C. K. B.; DE SOUZA, E. O.; CALDAS, G. F. R.; SILVA, M. R.; SANTOS, N. K. A.; MOTA, M. L.; DOS SANTOS, P. F. Composição química e avaliação da atividade antibacteriana e toxicidade do óleo essencial de *Croton zehntneri* (variedade Estragol). *Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy* 18(4): 583-586, Out./Dez. 2008
- FINNEY, D. 1971. *Em probit analysis*; 3a ed., Cambridge University Press: Cambridge.

- LIN, J.; DOU, J.; XU, J.; AISA, H. A. Chemical Composition, Antimicrobial and Antitumor Activities of the Essential Oils and Crude Extracts of *Euphorbia macrorrhiza*. *Molecules* 2012, 17, 5030-5039; doi:10.3390/molecules17055030
- LOLIGER, J. Em Free radicals in food additives; Auroma, I. O.; Halliwell, B., eds.; Taylor & Francis: London, 1991.
- MANTLE, D.; ANDERTON, J. G.; FALKOUS, G.; BARNES, M.; JONES, P.; PERRY, E. K.; *COMP. BIOCHEM. PHYSIOL., PART B: BIOCHEM. MOL. BIOL.* 1998, 121, 385.
- MORAIS, S. M.; CAVALCANTI, E. S. B.; COSTA, S. MARIA O.; AGUIAR, L. A. Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. 19(1B): 315-320, Jan./Mar. 2009
- PEREIRA, A.Q.; CHAVES, F.C.M.; PINTO, S.C.; LEITÃO, S.G.; BIZZO, H.R. Isolation and Identification of cis-7-Hydroxycalamenene from the Essential Oil of *Croton cajucara* Benth. *J. Essent. Oil Res.*, 23, 20–23. 2011.
- PRIETO P, PINEDA M, AGUILAR M. Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. *Anal Biochem.* 1999;269:337–41.
- RUBERTO, G.; BARATTA, M. T.; *Food Chem.* 2000, 69, 167.
- SANTOS, F. A. Atividade antibacteriana, antinoceptiva e anticonvulsivante dos óleos essenciais *Psidium guyanenses* PERS. e *Psidium pohlianum* BERG. Dissertação de mestrado, UFC, Fortaleza, 1997.
- SANTOS, G. K. N.; DUTRA, K. A.; LIRA, C. S.; LIMA, B. N.; NAPOLEÃO, T. H.; PAIVA, P. M. G.; MARANHÃO, C. A.; BRANDÃO, S. S. F.; NAVARRO, D. M. A. F. Effects of *Croton rhamnifolioides* Essential Oil on *Aedes aegypti* Oviposition, Larval Toxicity and Trypsin Activity. *Molecules*, 19, 16573-16587; doi:10.3390/molecules191016573, 2014.
- XIMENES RM1, DE MORAIS NOGUEIRA L, CASSUNDÉ NM, JORGE RJ, DOS SANTOS SM, MAGALHÃES LP, SILVA MR, DE BARROS VIANA GS, ARAÚJO RM, DE SENA KX, DE ALBUQUERQUE JF, MARTINS RD. Antinociceptive and

wound healing activities of *Croton adamantinus* Müll. Arg. essential oil. *J. Nat Med.* 2013 Oct; 67(4):758-64. doi: 10.1007/s11418-012-0740-1. Epub 2013 Jan 22.