

Composição química do óleo essencial das folhas de *Croton heliotropiifolius* Kunth (Euphorbiaceae)

Chemical composition of essential oil from *Croton heliotropiifolius* Kunth (Euphorbiaceae) Leaves

DOI:10.34117/bjdv7n2-284

Recebimento dos originais: 10/01/2021

Aceitação para publicação: 17/02/2021

Maria da Conceição de Menezes Torres

Doutorado em Química Orgânica (Produtos Naturais)

Instituição: Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Endereço: Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande-PB, 58429-500

E-mail: cei_menezes@yahoo.com.br

Mateus Araújo da Luz

Graduando em Química Industrial

Instituição: Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Endereço: Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande-PB, 58429-500

E-mail: mateusaraujo9070@gmail.com

Francyellen Beserra de Oliveira

Graduando em Química Industrial

Instituição: Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Endereço: Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande-PB, 58429-500

E-mail: francyellen.oliveira2014@gmail.com

Antonio Junior Costa Barbosa

Mestrando em Química Orgânica (Produtos Naturais)

Instituição: Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Endereço: Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande-PB, 58429-500

E-mail: juniorcosta94@hotmail.com

Lidiane Gomes de Araújo

Mestre em Química Orgânica (Produtos Naturais)

Instituição: Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Endereço: Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande-PB, 58429-500

E-mail: lidiane.gomes1@hotmail.com

RESUMO

O gênero *croton*, pertencente à família Euphorbiaceae, engloba uma vasta gama de espécies, as quais despertaram o interesse científico devido as suas aplicações na medicina popular. O *Croton heliotropiifolius*, espécie estudada neste trabalho, é conhecido comumente como “marmeleiro” em algumas regiões. Na medicina popular, esta espécie é utilizada no tratamento de febres e problemas digestivos, e há também estudos acerca de sua eficácia no combate ao mosquito *Aedes aegypti*. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo extrair o óleo essencial das folhas dessa espécie por

hidrodestilação em aparelho Clevenger, e identificar a composição química desse óleo através da cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG/EM). Análise dos dados obtidos permitiu a identificação de uma mistura de monoterpenos e sesquiterpenos, sendo os compostos majoritários o bicyclogermacreno (19,04%), o *E*-cariofileno (18,51%), o limoneno (15,65%) e o α -pineno (13,24%). Esses resultados estão de acordo com os estudos encontrados na literatura. Outros compostos foram encontrados como traços, o α -pineno (0,80%), por exemplo, enquanto na literatura foram encontrados como compostos majoritários, isso mostra que as plantas sofrem influência do ambiente em que foram coletadas.

Palavras-chave: *Croton heliotropiifolius*, óleo essencial, composição química.

ABSTRACT

The genus *Croton*, belonging to the Euphorbiaceae family, encompasses a wide range of species, which have aroused scientific interest due to their applications in popular medicine. *Croton heliotropiifolius*, species studied in this work, is known as "marmeleiro" in some regions. In folk medicine, this species is used in the treatment of fevers and digestive problems, as well as studies about its effectiveness in combating *Aedes aegypti*. Thus, this work aimed to extract the essential oil from the leaves of this species by hydrodistillation in Clevenger apparatus, and to identify a chemical composition of this oil through Gas Chromatography coupled with Mass Spectrometry (GC/MS). Analysis of the data obtained allowed the identification of a mixture of monoterpenes and sesquiterpenes, with the major compounds being bicyclogermacrene (19.04%), *E*-caryophyllene (18.51%), limonene (15.65%) and α -pinene (13.24%). These results agree with the studies found in the literature. Other compounds were found as traces, α -pinene (0.80%), for example, while in the literature they were found as major compounds, this shows that plants condition the environment in which they were collected.

Keywords: *Croton heliotropiifolius*, essential oil, chemical composition.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos a humanidade obteve o conhecimento necessário para combater as doenças que lhes afligiam, buscando na natureza os meios necessários para tanto. Esse conhecimento compartilhado de geração em geração é chamado atualmente de medicina popular (SOBRINHO *et al*, 2018). Os produtos naturais vêm apresentando importância para os meios de cura empregados nas práticas medicinais populares, para fins industriais e alimentícios. Tendo em vista que a medicina popular trouxe inúmeros benefícios ao longo dos tempos, os estudos acerca das plantas empregadas aumentaram em larga escala (FIRMO *et al*, 2011).

Os produtos naturais utilizados na medicina tradicional são provenientes das mais diversas fontes, uma das que mais se destacam são as plantas, das quais são usados folhas, casca, frutos, flores e raízes (MARTINS; GARLET, 2016). Esses produtos são provenientes das mais diversas famílias de plantas que são usadas no tratamento de vários

males, seja na forma de chás, pomadas, extratos, entre outros (CAVALCANTI; DA SILVEIRA; DA SILVA; 2020).

Uma das famílias que chamam o interesse da ciência é a família Euphorbiaceae, ela está distribuída por todas as regiões tropicais do globo, é formada por mais de 300 gêneros, os quais representam cerca de 8000 espécies (DE LIRA *et al*, 2019). A flora nacional é bem representada por esta família, pois ocorrem 72 gêneros e cerca de 1100 espécies conhecidas (JUNIOR *et al*, 2018). Alguns gêneros que constituem essa família desempenham um importante papel na medicina popular, sendo usados para o combate de doenças como diabetes, problemas renais e até mesmo o câncer, como é o caso do avelós (OLIVEIRA e COIMBRA, 2018).

Um dos gêneros da família Euphorbiaceae que possui uma variedade ampla de espécies ricas em metabolitos secundários é o gênero *Croton* (BEZERRA, *et al*, 2020). Este é um dos gêneros mais importantes desta família que engloba cerca de 1200 espécies distribuídas pelas Américas (DE LIRA *et al*, 2019). O Brasil é dono de uma boa diversidade deste gênero, existem mais de 350 espécies nativas (TRINDADE e LAMEIRA, 2014). As espécies do gênero *Croton* são utilizadas para tratar diversas enfermidades, tais como problemas digestivos, diabetes e febre (ARAÚJO *et al*, 2017).

Dentro deste gênero, a espécie escolhida para análise foi o *Croton heliotropiifolius* Kunth. A literatura relata que os óleos essenciais desta espécie apresentaram atividade bactericida e fungicida (ALENCAR FILHO *et al*, 2017).

Neste contexto, o objetivo geral do trabalho foi realizar a extração dos óleos essenciais das folhas da espécie *Croton heliotropiifolius* do brejo paraibano por hidrodestilação e fazer a identificação da composição química dos mesmos através de análises por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG/EM).

2 METODOLOGIA

Coleta do Material

A coleta das folhas de *Croton heliotropiifolius* foi realizada no mês de Março de 2019, por volta das 8 horas da manhã, no município de Areia– PB, localização - 6,9623290, - 35,7508200. A identificação da espécie foi feita pelo do Prof. Dr. Leonardo Pessoa Félix, e seu material voucher encontra-se depositado no Herbário EAN da UFPB campus de Areia-PB, sob o número de exsicata 17.361.

Extração do Óleo Essencial por Hidrodestilação

Inicialmente sendo realizada a separação das folhas e galhos e em seguida as folhas foram cortadas para reduzir seu tamanho. A massa do material vegetal utilizado (418,0 g) foi misturada com 1,5 L de água destilada, e submetido à extração pelo método de hidrodestilação em um sistema do tipo Clevenger, mantida sob aquecimento de aproximadamente 100 °C, por duas horas. O óleo obtido foi retirado do tubo separador com o auxílio de uma micropipeta do tipo Pasteur, sendo posteriormente desidratados pela adição de sulfato de sódio anidro (NaSO₄) e armazenados sob refrigeração.

Análise dos Óleos Essenciais por CG-EM

A análise do óleo essencial de *C. heliotropiifolius* foi realizada em um cromatógrafo gasoso acoplado à espectrometria de massa (CG-EM), modelo: GCMS-QP2010 Ultra da Shimadzu; Coluna capilar da: marca: RTX-5MS com seguintes dimensões: 30 m / 0,25 mm / 0,25 µm, pertencente ao Laboratório Multiusuário de Caracterização e Análise-LMCA, da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB.

Uma alíquota do óleo foi solubilizada em diclorometano, grau HPLC, na concentração 200 ppm e submetida as análises de CG-EM utilizando o seguinte gradiente de aumento de temperatura: 4°C/min. de 40°C-180°C e 10°C/min de 180-250°C, permanecendo constante por 5 min em 250°C. E com intervalo de massas de 20 – 400 Da.

3 DESENVOLVIMENTO

O *Croton heliotropiifolius* é um arbusto muito encontrado no nordeste do Brasil. É conhecido popularmente como “velame” ou “marmeleiro” (Figura 1).

Esta espécie é muito usada na medicina tradicional na forma de chás, infusões e extratos no tratamento de dores no estômago, febres e vômito (SILVA *et al*, 2017). O óleo essencial da espécie também é usado no combate do mosquito *Aedes aegypti* (ALENCAR FILHO *et al*, 2017). Além disso, a literatura indica que o óleo essencial das folhas de *Croton heliotropiifolius* é constituído pela classe de terpenos: monoterpenos e sesquiterpenos (BRITO *et al*, 2018).

Figura 1: *Croton heliotropiifolius* em seu habitat natural



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Na Tabela 1 é apresentada uma lista de trabalhos envolvendo o estudo da composição química do óleo essencial de *C. heliotropiifolius*, contendo as partes da planta que foram utilizadas no estudo e seus compostos majoritários. Como pode ser visto as folhas são as partes mais estudadas, e as composições químicas são bem variadas, sendo formadas de monoterpenos e sesquiterpenos.

Tabela 1: Estudos envolvendo a composição química do óleo essencial de *C. heliotropiifolius*

Parteda planta	Compostos majoritários	Referências
Partes aéreas	<i>E</i> -cariofileno, γ -muuroloeno e viridifloreno	ARAÚJO <i>et al</i> , 2017
Folhas	β -cariofileno, germacreno D e biciclogermacreno	DÓRIA <i>et al</i> , 2017
Folhas	β -cariofileno, eucaliptol e biciclogermacreno	ALENCAR FILHO <i>et al</i> , 2017
Hastes	Cânfora, α -pineno e β -pineno	OLIVEIRA <i>et al</i> , 2016
Folhas	Limoneno, α -pineno e cariofileno	BRITO <i>et al</i> , 2018

Fonte: Dados de pesquisa (2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento do óleo essencial obtido das folhas do *C. heliotropiifolius* foi de 0,12%, sendo calculado através do quociente do volume de óleo pela massa do material

fresco utilizado na extração. Esse rendimento é considerado satisfatório, uma vez que, se encontra no intervalo descrito na literatura para as espécies do gênero *Croton*, que está entre 0,05% e 3,15% (FERNANDES, 2016).

Identificação dos Constituintes

Através da análise de CG/EM, foram identificados vinte e três compostos (Figura 2). A composição química da amostra do óleo essencial foi uma mistura de monoterpenos (52,62%) e sesquiterpenos (47,01%). Esses compostos foram identificados através da comparação dos espectros de massas obtidos através da análise em CG/EM com os espectros de massas existentes na literatura adotada (ADAMS *et al*, 2009), e com auxílio do banco de dados NIST (www.nist.gov).

Foi identificado um total de 99,63% das substâncias presentes no óleo essencial das folhas de *C. heliotropiifolius* (Tabela 2). A relação das substâncias com suas respectivas quantidades na mistura e índices de Kovats estão dispostos na tabela 2.

Tabela 2: Composição química do óleo essencial das folhas de *Croton heliotropiifolius*.

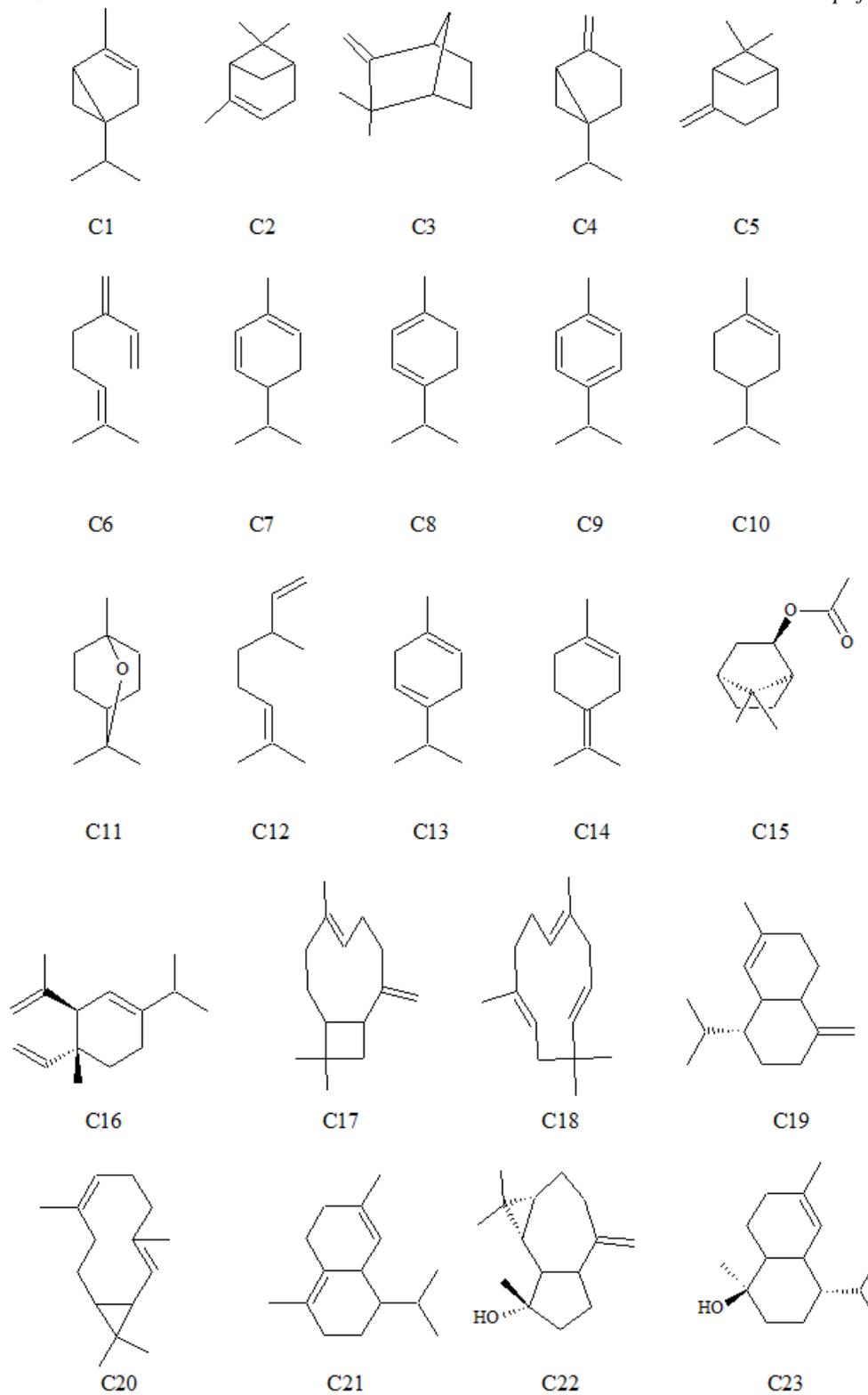
Composto	^a Nome	^b IK	IK ^C	Composição(%)
C1	α -Tujeno	930	927	0,77
C2	α-Pineno	939	934	13,24
C3	Canfeno	954	948	0,31
C4	Sabineno	975	972	1,75
C5	β -Pineno	979	975	0,82
C6	Mirceno	990	989	1,67
C7	α -Felandreno	1002	1003	4,81
C8	α -Terpineno	1014	1016	0,43
C9	p-Cimeno	1024	1024	1,03
C10	Limoneno	1029	1028	15,65
C11	1,8-Cineol	1031	1030	3,46
C12	β -(E)-Ocimeno	1050	1048	0,84
C13	γ -Terpineno	1059	1060	6,95
C14	Terpinoleno	1088	1091	0,41
C15	Acetato de Bornil	1285	1288	0,48
C16	δ -Elemeno	1338	1349	1,53

C17	E-Cariofileno	1419	1430	18,51
C18	α-Humuleno	1454	1461	2,26
C19	γ-Muuroleno	1479	1486	3,81
C20	Biciclogermacreno	1500	1501	19,04
C21	δ-Cadineno	1523	1523	0,57
C22	Espatulenol	1578	1573	0,49
C23	α-Cadinol	1654	1627	0,80
Total				99,63

^aNomes dos constituintes listados em ordem de eluição na coluna cromatográfica; ^bIK= índice de Kovat da literatura (ADAMS, 2009);
Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Esse óleo apresentou como compostos majoritários o biciclogermacreno (**C20**, 19,04%), o E-cariofileno (**C17**, 18,51%), o limoneno (**C10**, 15,65%) e o α -pineno (**C2**, 13,24%) (Tabela 2 e Figura 2).

Figura 2: Estruturas dos constituintes identificados no óleo essencial das folhas do *C. heliotropifolius*



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O biclogermacreno foi identificado como composto majoritário do óleo essencial das folhas do *C. heliotropifolius*, estando de acordo com os resultados obtidos em dois trabalhos retratados na literatura para referida espécie (ALENCAR FILHO *et al*, 2017;

DÓRIA *et al*, 2017). A presença do composto *E*-cariofileno como um dos majoritários está em conformidade com um estudo descrito na literatura (ARAÚJO *et al*, 2017). Assim como o composto anterior, o limoneno também foi descrito como um dos compostos majoritários em no trabalho de BRITO *et al* (2018). O α -pineno foi descrito como um dos compostos majoritários em três trabalhos (ALENCAR FILHO *et al*, 2017; BRITO *et al*, 2018; OLIVEIRA *et al*, 2016).

Percebe-se que ocorreu uma variação dos compostos identificados no óleo essencial de *C. heliotropiifolius*, descritos na literatura. Há diversos fatores que podem ser os causadores desta diferença na composição química, tais como a temperatura média do local onde a planta foi coletada, o local onde ocorreu a coleta, a disponibilidade de nutrientes no solo em que a planta foi encontrada e também a disponibilidade hídrica do local (GOBBO-NETO; LOPES, 2007).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óleo essencial das folhas de *C. heliotropiifolius* obtidos pela técnica de hidrodestilação apresentou um bom rendimento (0,12%), uma vez que, encontra-se dentro do intervalo descrito na literatura para as espécies do gênero *Croton*.

Através da análise com CG/EM foi possível a identificação de vinte e três compostos, dos quais quinze foram identificados como monoterpenos (52,62%) e oito como sesquiterpenos (47,01%), sendo o biciclogermacreno identificado como o composto majoritário.

Além disso, foi observada uma variação nas concentrações dos compostos identificados e também na composição química do óleo essencial de acordo com a época do ano e o local de coleta da planta.

A partir dos dados coletados, concluiu-se que as técnicas empregadas nas análises foram eficazes ao cumprir os objetivos propostos, assim como se pode ver que fatores externos, tais como a disponibilidade hídrica e a disponibilidade de nutrientes, causam interferências significativas na constituição química da planta.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, R.P. *et al.* Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectrometry. Carol Stream, IL: Allured publishing corporation, 2009
- ARAÚJO, Floricéa M. *et al.* Antibacterial activity and chemical composition of the essential oil of *Croton heliotropiifolius* Kunth from Amargosa, Bahia, Brazil. *Industrial Crops and Products*, v. 105, p. 203-206, 2017.
- ALENCAR FILHO, José MT *et al.* Chemical composition and antibacterial activity of essential oil from leaves of *Croton heliotropiifolius* in different seasons of the year. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 27, n. 4, p. 440-444, 2017.
- BRITO, Sara Samanta da Silva *et al.* *Croton argyrophyllus* Kunth and *Croton heliotropiifolius* Kunth: Phytochemical characterization and bioactive properties. *Industrial crops and products*, v. 113, p. 308-315, 2018.
- CAVALCANTI, Denis Florêncio Gomes; DA SILVEIRA, Diocielma Maria; DA SILVA, Gabriela Cavalcante. Aspectos e potencialidades biológicas do gênero *Croton* (Euphorbiaceae). *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 7, p. 45931-45946, 2020.
- DE LIRA, Elder Cunha *et al.* O Marmeleiro (*Croton* sp.) e os seus arredores: manejo e oportunidades de utilização na produção florestal. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 11, p. 27147-27160, 2019.
- DE OLIVEIRA, Bruna Moreira; COIMBRA, Claudia Cristina Batista Evangelista. *Euphorbia Tirucalli*: No Tratamento Complementar do Câncer. *Revista UNINGÁ Review*, v. 20, n. 3, 2018.
- DÓRIA, Grace AA *et al.* A study of the larvicidal activity of two *Croton* species from northeastern Brazil against *Aedes aegypti*. *Pharmaceutical biology*, v. 48, n. 6, p. 615-620, 2010.
- FERNANDES, Daiana Nolasco Moreira. *Composição Química, Atividade Antimicrobiana E Antioxidante Do Óleo Essencial de Croton tetradenius* Baill (EUPHORBIACEAE). 2016.
- FIRMO, Wellyson da Cunha Araújo *et al.* Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. *Cadernos de pesquisa*, 2012.
- GOBBO-NETO, Leonardo; LOPES, Norberto P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Química nova*, v. 30, n. 2, p. 374, 2007.
- JÚNIOR, George do Nascimento Araújo *et al.* Espécies da família Euphorbiaceae na alimentação animal. *PUBVET*, v. 12, p. 133, 2018.
- MARTINS, Monik Compagnoni; GARLET, Tânea Maria Bisognin. Desenvolvendo e divulgando o conhecimento sobre plantas medicinais. *Electronic Journal of*

Management, Education and Environmental Technology (REGET), v. 20, n. 1, p. 438-448, 2016.

OLIVEIRA, Douglas Dourado *et al.* Fixed and volatile constituents of *Croton heliotropiifolius* Kunth from Bahia-Brazil. African Journal of Pharmacy and Pharmacology, v. 10, n. 26, p. 540-545, 2016.

SILVA, Jéssica Andrade Gomes *et al.* Screening Fitoquímico e Avaliação da Toxicidade de *Croton heliotropiifolius* Kunth (Euphorbiaceae) frente à *Artemia salina* Leach. Revista Virtual de Química, v. 9, n. 3, 2017.

SIMÕES, C. M. O. Farmacognosia: da planta ao medicamento. UFRGS; Florianópolis: Ed.09. UFSC, 2017.

SOBRINHO, Oswaldo Palma Lopes *et al.* Estudo etnobotânico de plantas medicinais e indicações terapêuticas no povoado Fomento, município de Codó, Maranhão, Brasil. Revista Cubana de Plantas Medicinales, v. 23, n. 1, 2018.

TRINDADE, MJ de S.; LAMEIRA, O. A. Espécies úteis da família Euphorbiaceae no Brasil. Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2014.

VIANA, Thiago José Magalhães Silva *et al.* Métodos de Extração do Óleo Essencial de *Lippia Origanoides* Kunth. In: Congresso Internacional de Enfermagem. 2017.