

Avaliação do processo de extração do óleo essencial do caule da preciosa (*Aniba canelilla*)

Evaluation of the essential oil process of the precious bark (*Aniba canelilla*)

DOI:10.34117/bjdv9n1-222

Recebimento dos originais: 12/12/2022

Aceitação para publicação: 13/01/2023

Andreza Pinheiro dos Santos

Graduada em Engenharia Química

Instituição: Centro Universitário Luterano de Manaus (CEULM – ULBRA)

Endereço: Av. Carlos Drummond de Andrade, Nº 1460, CEP: 69077-730,
Manaus – Amazonas, Brasil

E-mail: andrezapsantos@rede.ulbra.br

Jeferson Coutinho de Souza

Graduado em Engenharia Química

Instituição: Centro Universitário Luterano de Manaus (CEULM – ULBRA)

Endereço: Av. Carlos Drummond de Andrade, Nº 1460, CEP: 69077-730,
Manaus – Amazonas, Brasil

E-mail: jefersoncoutinho@rocketmail.com

Sergio Duvoisin Junior

Doutor em Química

Instituição: Universidade Estadual do Amazonas (UEA)

Endereço: Av. Darcy Vargas, Nº 1200, CEP: 69050-020, Manaus – Amazonas, Brasil

E-mail: duvoisin66@hotmail.com

Douglas Alberto Rocha de Castro

Doutor em Engenharia de Recursos Naturais

Instituição: Centro Universitário Luterano de Manaus (CEULM – ULBRA)

Endereço: Av. Carlos Drummond de Andrade, Nº 1460, CEP: 69077-730,
Manaus – Amazonas, Brasil

E-mail: douglas.castro@ulbra.br

RESUMO

Neste trabalho investigou-se o processo de extração do óleo da preciosa (*Aniba canelilla*) a partir de massa de seu tronco em escala laboratório. Os experimentos de extração foram realizados via hidrodestilação e via extração por solvente, utilizando-se uma coluna vigreux e um extrator soxhlet, respectivamente, a fim de se avaliar os rendimentos e a composição do óleo essencial obtido em cada processo. O óleo essencial foi caracterizado a partir da análise de cromatografia gasosa aplicada à espectrometria de massas (CG-MS). Os resultados experimentais demonstraram-se satisfatórios em ambos os processos de produção avaliados, pois constatou-se rendimentos de óleo essencial de 0,2 % (m/m), condizentes com a literatura. O CG-MS apresentou o composto (2-nitroetil) -Benzeno como majoritário na composição do óleo com percentual em área de 51,826%. Assim é

possível inferir a potencial aplicação do óleo essencial em formulações de produtos repelentes de insetos.

Palavras-chave: hidrodestilação, extração soxhlet, 2-nitrobenzaldeído.

ABSTRACT

In this work we investigated the process of extracting the oil from the precious (Aniba canelilla) from the mass of its trunk on a laboratory scale. The extraction experiments were carried out by hydrodistillation and solvent extraction, using a vigreux column and a soxhlet extractor, respectively, in order to evaluate the yields and composition of the essential oil obtained in each process. The essential oil was characterized from the analysis of gas chromatography applied to mass spectrometry (CG-MS). The experimental results were satisfactory in both production processes evaluated, as it was found essential oil yields of 0.2 % (m/m), consistent with the literature. The CG-MS presented the compound Benzene, (2-nitroethyl) as the majority in the composition of the oil with percentage in an area of 51,826%. Thus, it is possible to infer the potential application of essential oil in formulations of insect repellent products.

Keywords: hydrodistillation, extraction, Soxlet, 2-nitrobenzaldehyde.

1 INTRODUÇÃO

As plantas aromáticas são úteis desde a antiguidade pela sua matéria-prima em diversos produtos naturais, isso por apresentar inúmeras características físico-químicas e biológicas. LUPE (2007), esclarece que o óleo essencial é um composto volátil presente nas plantas com aromas, cores, sabores e fragrâncias características, oriundos das substâncias terpênicas existente na sua composição.

A extração de óleos essenciais pode ser processada em processos físicos e mecânicos, sendo a hidrodestilação, a extração por solventes orgânicos, a destilação a vapor e a prensagem a frio, os mais úteis. SOUZA (2021), menciona esses métodos apresentam desvantagens como: equipamentos custosos, elevada quantidade de solventes orgânicos que apresentam enorme potencial de contaminação do óleo essencial, assim como as ceras e os pigmentos da matéria-prima que são adicionados.

A volatilidade com vapor d'água e a sua presença em estruturas anatômicas são as principais características dos óleos essenciais, se comparado com o odor. GOTTLIEB (1987), descreve que de fato outros produtos vegetais são igualmente odoríferos, tipo os compostos sulfurosos e produtos de fermentação, porém sem se constituírem em óleos essenciais.

O óleo essencial é um produto de grande valor financeiro, pois são utilizados como matéria-prima e insumo em diversos setores industriais, como é o caso de setores

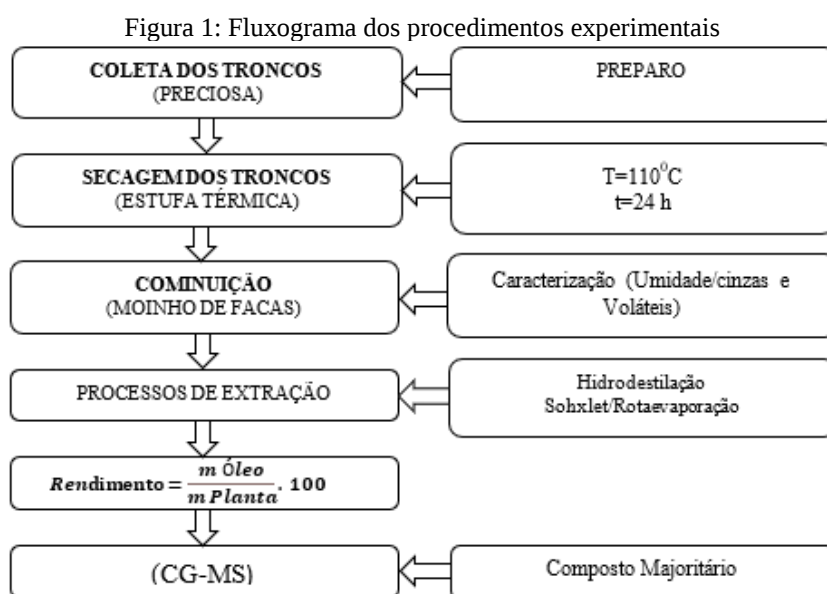
farmacêuticos, cosméticos e perfumarias conforme WOLFFEN BUTTEL (2010). Para DOGAN *et al.*, (1999), a Aniba canelilla (Kunth) Mez (sinônimos: Aniba elliptica A. C. Sm., *Cryptocarpa canelilla* Kunth) pertence à família Lauraceae é uma planta aromática abundante na região Amazônica, onde é popularmente denominada como “casca-preciosa”.

Com o surgimento de várias pesquisas com plantas aromáticas, depois empregadas no tratamento de doenças. Doenças transmitidas por mosquitos afetam milhões de pessoas no mundo a cada ano. Segundo DIAS, HISS (2019), o vírus da zica ou Zika (em inglês, Zika vírus - ZIKV) é um vírus da família *Flaviviridae*, do gênero *Flavivirus*, que, transmitido pela picada do mosquito *Aedes aegypti* causa em humanos, a doença denominada zica (ou febre zica, ou febre Zika). A condição relaciona-se ao vírus da dengue, encefalite e outros, os quais de igual modo faz parte da família *Flaviviridae*.

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar a eficiência dos processos de extração via hidrodestilação e por solvente (extrator soxhlet) do óleo essencial do caule da preciosa (*Aniba canelilla*). Os objetivos específicos foram avaliar os aspectos, os rendimentos e as composições do óleo extraído. Caracterizar o óleo através da (CG-MS) e verificar a possível ação de repelente contra insetos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As etapas metodológicas experimentais realizadas no presente trabalho seguiram o Fluxograma de processos de acordo com a Figura 1.



Fonte: O Autor (2022).

2.1 MATÉRIA-PRIMA

As amostras da árvore da preciosa (*Aniba canelilla*) foram coletadas na comunidade Nova Esperança nas margens do rio Tarumã Açú. Esta etapa ocorreu a partir do corte do tronco com auxílio de um motosserra, conforme a Figura 2.

Figura 2: Corte do tronco da preciosa (*Aniba canelilla*) antes da trituração



Fonte: O Autor (2022).

2.1.1 Preparo

Os troncos foram secos à temperatura ambiente ($\pm 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) por 10 dias. Em seguida os mesmos foram cominuídos com auxílio de um moinho facas modelo TRAPP TRF 600, utilizando uma peneira de cominuição com diâmetro de abertura de 0,8 mm (Figura 3) e acondicionados em um recipiente.

Figura 3: Preparo da cominuição dos troncos secos em peneira



Fonte: O Autor (2022).

2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS PARTICULADOS DA PRECIOSA

A realização da caracterização dos particulados em pó in natura dos troncos da preciosa foram realizadas após o processo de secagem. Com isso, realizou-se as análises imediatas (Umidade, Cinzas e Voláteis) a partir da coleta de amostragem das previamente secas. Os procedimentos utilizados, foram realizados segundo as Normas ASTM D 3173-87, ASTM D 3174-04 e ASTM D 3175-04. Essas análises foram realizadas no Laboratório de Química do Centro Universitário Luterano de Manaus (CEULM/ULBRA).

2.2.1 Umidade

A determinação do teor de umidade foi realizada em estufa (DELEO, Modelo 3) a 105 ± 5 °C, até peso constante, de acordo com método ASTM D 3173 (1993).

2.2.2 Voláteis

A determinação do teor de voláteis foi realizada de acordo com a norma ASTM D 3175-07 (1993), as quais foram adaptadas para análise em forno mufla (EDG, MICRO PROCESSADO 3000 10P). As amostras foram inseridas no forno mufla a 950 ± 10 °C durante 10 minutos.

2.2.3 Cinzas

A determinação de cinzas foi realizada por incineração da amostra em forno mufla (EDG, MICRO PROCESSADO 3000 10P) por um período de 6 horas a 650 ± 10 °C, de acordo com a norma ASTM D 3174-04 (1993).

2.3 PROCESSOS DE EXTRAÇÃO

Os experimentos para a obtenção do óleo essencial foram realizados com base na metodologia de Brito e Colaboradores. Os particulados em pó do tronco da preciosa (*Aniba canelilla*) foram submetidos aos processos de Hidrodestilação e Extração Sólido-Líquido por solvente (Extrator Soxhlet). Durante os processos de extração foi acoplado um sistema de resfriamento onde a água de circulação encontrava-se em torno de ± 20 °C e 25 °C.

2.3.1 Procedimento experimental de Hidrodestilação

A Hidrodestilação foi realizada no Laboratório de Engenharia Química do Centro Universitário Luterano de Manaus (CEULM/ULBRA). A metodologia constituiu primeiramente pesar em uma balança semianalítica, $\pm 30,0$ g do material em pó da preciosa. Em seguida foi adicionado 200,0 g de água destilada em um balão fundo de 250 mL, a fim de se formar uma suspensão (sólido/líquido) com concentração de 15 % (m/m).

O aparato experimental era constituído por uma manta aquecedora com controle analógico de aquecimento, um condensador Leibig com água de circulação encontrava-se em torno de $\pm 20^{\circ}\text{C}$ e 25°C e um funil de decantação para coleta do produto destilado (Figura 4) onde os ensaios foram realizados em triplicata.

Figura 4: Preparo para a hidrodestilação.



Foto: O Autor (2022).

2.3.2 Procedimento experimental via Soxhlet

A extração Soxhlet foi realizado no Laboratório de Engenharia CEULM/ULBRA. A metodologia constituiu primeiramente pesar em uma balança semianalítica, $\pm 30,0$ g do material em pó da preciosa para inserção em extrator Soxhlet. Em seguida foi adicionado 200,0 g de hexano, como solvente de extração, em um balão fundo de 250 mL, o qual foi inserido em uma manta aquecedora, conforme a Figura 5. Os ensaios foram realizados em triplicata. No processo de extração via Soxhlet, 3 etapas foram realizadas próxima ou inferior de (5;10 e 12) refluxos com intervalos obtidos $\pm (12,8; 14,4 \text{ e } 15)$ min. A extração do óleo em tempo obtido em triplicata foi $\pm (1 \text{ h e } 41 \text{ min}); (2 \text{ hs e } 29 \text{ min}) \text{ e } (3 \text{ hs e } 30 \text{ min})$. As amostras foram submetidas ao processo Evaporação que teve a finalidade separar o óleo essencial do solvente, em temperatura de $\pm 40^{\circ}\text{C}$ e procurou-se evitar a degradação dos compostos do óleo da preciosa (*Aniba canelilla*).

Figura 5: Preparo da extração por soxhlet



Fonte: O Autor (2022).

2.3.2.1 Procedimento de Evaporação

A separação do solvente hexano e do óleo essencial da preciosa foi realizada na Universidade Estadual do Amazonas (UEA) em um rotaevaporador sob ação de vácuo a 50 °C para concentrar óleo essencial extraído, conforme a Figura 6.

Figura 6: Rotaevaporador separando hexano do óleo essencial



Fonte: O Autor (2022).

2.3.4 Cálculos de Rendimentos

Os experimentos *in loco* de cada amostra dos particulados em pó teve a finalidade de verificar a influência da temperatura no processo e rendimento em termos de eficiência durante a escala de extração do óleo essencial da preciosa (*Aniba canelilla*).

$$\text{Rendimento (\%)} = \frac{m_{\text{Óleo}}}{m_{\text{Mp}}} \cdot 100 \quad (1)$$

Onde:

mÓleo = Massa do Óleo

mMp = Massa da matéria-prima (pó dos troncos)

2.3.5 Composição Química Realizada Por Cromatografia Gasosa (CG-MS)

As análises cromatográficas foram realizadas no sistema de cromatografia para a separação e identificação dos compostos químicos presentes no óleo em escala piloto. A análise dos componentes presentes foi realizada no equipamento Agilent Technologies – Modelo CG-7890B acoplado a Espectrômetro de Massas modelo MS-5977A, coluna capilar de sílica fundida SLBTM-5ms (30m x 0,25mm x 0,25um), inicialmente com 1,8 ml/min de fluxo do gás de arraste na coluna e Split 1:50. As condições utilizadas no CG-MS: temperatura do injetor: 250 °C; split: 1:50 temperatura do detector: fonte: 230 °C e quadrupolo: 150 °C; volume de injeção: 1,0 uL; forno: 60 °C/1 min. – 3,0 °C.min⁻¹ – 200 °C/2 min. – 20,0 °C.min⁻¹ – 230 °C/10min.

Para o tratamento dos dados, foi realizado no software Data Analysis e a partir da interpretação dos cromatogramas foi registrada a intensidade, o tempo de retenção e a identificação do composto para cada pico obtido, de acordo com a biblioteca de espectros de massas da National Institute of Standards and Technology (NIST Standard Reference Database 1^a v14) que faz parte do software. A identificação foi feita baseando-se na similaridade do espectro de massas do pico obtido com os espectros (padrão) que faz parte do banco de dados da biblioteca. Todos os teores de todos os compostos oxigenados identificados presentes em cada amostra e os teores de hidrocarbonetos identificados presentes foram separados e estimada a composição química do óleo essencial obtido em cada experimento.

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

2.4.1 Caracterização Física dos particulados da preciosa (*Aniba canelilla*)

Para MANHÃES (2010), a alocação de recursos na planta possui três funções: (1) reprodução (flores, frutos e sementes), (2) produção de novos órgãos (folhas, raízes e galhos) e (3) proteção (defesa química e mecânica), sendo que a alocação para uma das três funções implica na redução nas outras duas. Isso porque algumas espécies podem ganhar ou perder diferentes funções como produção de biomassa e óleo essencial. A Tabela 1 caracteriza as análises e resultados dos particulados da preciosa (*Aniba Canelilla*).

Tabela 1 – Caracterização física dos dos particulados preciosa (*Aniba canelilla*)

Análises	Resultados
Umidade (%)	15,97 ± 6,69
Teor de Materiais Voláteis (%)	90,55 ± 2,46
Teor de Cinzas (%)	1,01 ± 0,01

Fonte: O Autor (2022).

A partir dos resultados apresentados de umidade $15,97 \pm 6,69\%$ (Tabela 1), observa-se um resultado em base seca aproximado ao trabalho de SILVA (2018), o qual encontrou um valor de umidade de $11,1 \pm 5,2\%$. O teor de materiais voláteis de $90,55\%$ está próximo do valor estabelecido por FARIAS (2012), que estudou biomassa para aproveitamento energético com valores de 70 à 90%. Também no estudo do teor de cinzas $0,22 \pm 4,03\%$ de SILVA (2018), está próximo ao valor $1,01 \pm 0,01$ obtido. Essa diferença citada por SILVA (2018), entre os teores de cinzas pode ser atribuída aos particulados de partes diferentes do tronco da preciosa (*Aniba canelilla*) já que diferentes composições podem estar relacionadas aos fatores de temperaturas dos constituintes químicos (celulose, hemicelulose e lignina) da biomassa da preciosa (*Aniba canelilla*).

2.4.2 Extração do óleo essencial da preciosa (*Aniba canelilla*) via hidrodestilação

Os resultados obtidos para a Hidrodestilação apresentam percentuais de rendimento abaixo de 0,45 % para os tempos médios de cada extração. A Tabela 2 determina os resultados obtidos durante o processo de hidrodestilação para cada amostra (Figura 7), os quais notam-se variações consideráveis, uma vez que, foram obtidos rendimentos baixos.

Figura 7: Amostras da Hidrodestilação



Fonte: O Autor (2022).

No que se refere ao rendimento de hidrolato a partir de 30 g para cada amostra de matéria-prima obteve-se quantidade de até $\pm 54,82\%$ durante o processo de hidrodestilação por tempo (minutos) estabelecidos para cada extração produzidos em cada amostra. Isso mostra segundo SOUZA *et al.*, (2007) que o hidrolato realizado a partir da extração de folhas, galhos e troncos se aproximam dentro dos valores obtidos de 25% à 50%.

Tabela 2 – Rendimentos do Processo de Hidrodestilação

Amostras	Óleo (%)	Hidrolato (%)	Torta (%)
1	0,22	54,82	44,17
2	0,45	51,33	43,53
3	0,34	44,45	55,21

Fonte: O Autor (2022).

Os resultados estão de acordo conforme relato de DIAS e HISS (2019); BARBOSA e F.F *et al.*, (2006); BIZZO (2013), onde destacam a influência de temperatura ao atingir o estado de ebulição na região inferior do extrator do óleo conduzido pelo condensador de forma sequencial até acontecer a condensação. Os compostos voláteis do óleo sofrem desidratação pelo aumento de temperatura. Somente pequenas quantidades de óleo são obtidas $\pm 0,45\%$ de seu rendimento. Uma tonelada de matéria orgânica vegetal produz somente 4kg devido grande parte de sua composição

apresentar hidrolatos.

2.4.3 Extração do óleo essencial da preciosa (*Aniba canelilla*) via Soxhlet

Conforme relato de CITADIN (2018); MEZZOMO (2008); MICHIELIN E.M.Z. *et al.*, (2009) em extração via Soxhlet, o hexano quando em contato com particulados in natura da preciosa (*Aniba canelilla*) propicia elevado rendimento através de sua apolaridade. O refluxo garante grande influência do tempo nas interações soluto-solvente para haver maior dissolução dos compostos elevando o rendimento se comparado com outras técnicas.

Figura 7 – Óleo essencial obtido via extração por solvente com Soxhlet



Fonte: O Autor (2022).

O óleo essencial extraído contém diversas moléculas de diferentes grupos funcionais, uma vez que é difícil a solubilidade preconizar em um solvente específico. Então a alternativa é obter a solubilidade através de polaridade que é definida pela interação das moléculas mais intensamente com outras moléculas polares KUMORO *et al.*, (2009).

Na Tabela 3 são postos os resultados de rendimentos obtidos durante o processo de extração formada para cada amostra e variação significativa (sólido/líquido).

Tabela 3 – Rendimentos da extração via Soxhlet.

Amostras	Óleo Essencial (%)	Solvente (%)	Torta (%)
1	0,23	53,82	45,18
2	0,46	52,34	44,29
3	0,41	46,35	53,21

Fonte: O Autor (2022).

Os resultados de rendimento dos óleos essenciais obtidos via Soxhlet apresentaram percentuais de até $\pm 0,46\%$ para os tempos médios de extração. Comparando os valores com a extração via Hidrodestilação ($\pm 0,45\%$) de óleo obtido, o método Soxhlet apresenta melhor resultado às amostras obtidas (Tabela 3 e Tabela 2). Essa vantagem de acordo com LEMES (2018), acontece porque as amostras dos particulados estão em contato com o solvente havendo um ciclo de constante renovação, o que possibilita uma quantidade maior de óleo essencial obtido. Em consequência a quantidade de óleo é maior, mesmo quando foi submetido ao aparelho rota-evaporador BIASI & DESCHAMPS (2009), destacam que a evaporação ajudou obter uma quantidade de óleo essencial quando separado do solvente por este método. Segundo WATANABE *et al.*, (2006), quando se extrai óleo essencial através do processo dependente de Hidrodestilação existe um aumento de tempo na destilação acontecendo um maior consumo de vapor.

Dependendo da temperatura no processo existe a possibilidade de acelerar o processo para obter maiores rendimentos com menos tempo no processo da extração. Para CASSEL *et al.*, (2009), a quantidade de óleo essencial poderia ser maior se durante o emprego da prática se fosse reduzido o vapor de água, porque a consequência seria de reduzir a vazão de condensação o que aumentaria o processo de separar o hidrolato do óleo essencial. A diferença dos dois processos é que na extração por meio de Soxhlet há o contato do solvente com o material. Já na Hidrodestilação esse fato não ocorre porque a água não funciona como solvente no processo da extração. Para LOREGAN (2013), a hidrodestilação retira da planta apenas o óleo essencial, enquanto que na extração por solvente pode-se retirar outros componentes como ceras, graxas e resinas.

2.5 CROMATOGRAFIA GASOSA ACOPLADA À ESPECTROMETRIA DE MASSA

As análises cromatográficas realizadas tiveram a finalidade de identificar e quantificar os compostos químicos presentes no óleo essencial produzido a partir do

tronco da preciosa (*Aniba canelilla*) a partir das extrações de hidrodestilação e soxhlet. A partir de então, da análise de CG-MS de óleo essencial obtido foi possível identificar os compostos químicos majoritários de hidrocarbonetos aromáticos.

Segundo SIMÕES *et al.*, (2007) é possível enumerar 35 compostos presentes no óleo essencial da preciosa (*Aniba canelilla*), que mostram 20 ou mais compostos com variados teores de terpenos, sesquiterpenos, fenilpropanóides e hidrocarbonetos alifáticos não terpênicos. O composto que apresenta maior área é o (2-nitroetil)-Benzeno com 51,826 %, (Tabela 4), o qual também foi observado por MANHÃES (2010). Para os demais compostos aromáticos os percentuais são diferenciados em área e tempo de retenção (RT) de forma quantificada para cada pico.

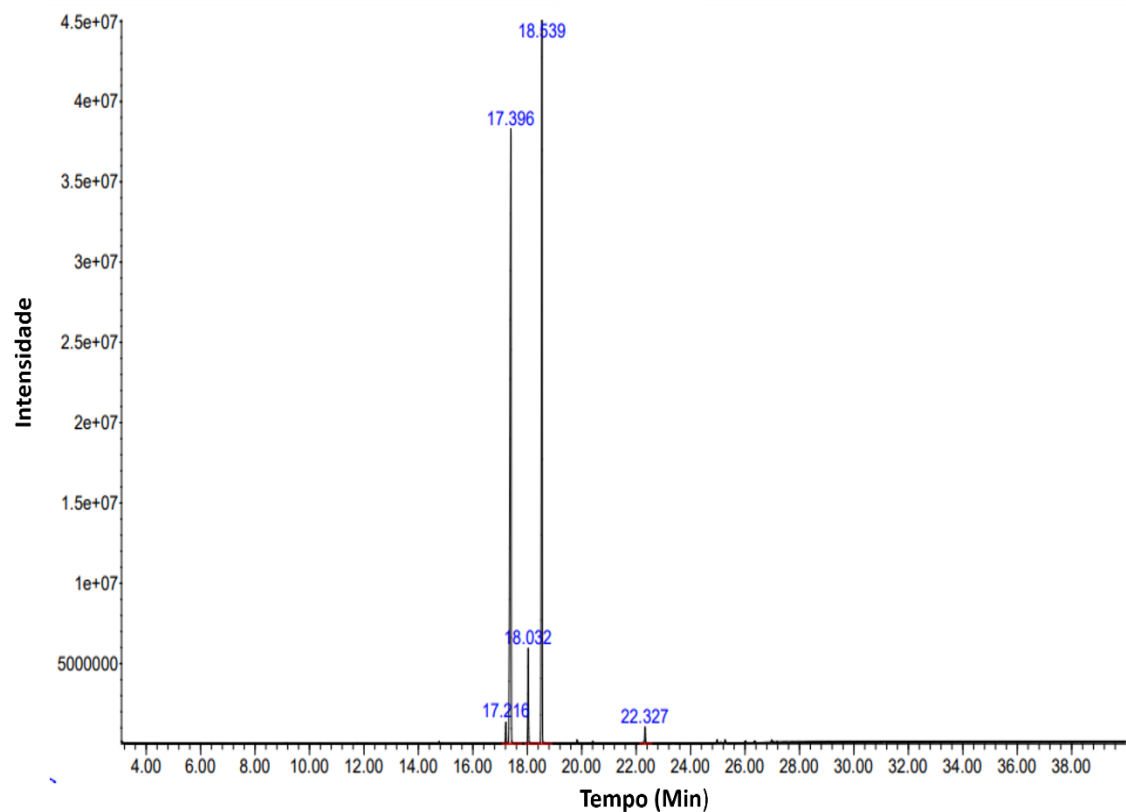
Tabela 4 – Tabela de compostos químicos identificados e quantificados por CG-MS para amostra 1 de Hidrodestilação da preciosa (*Aniba canelilla*).

Composto Químico	Fórmula Molecular	CAS Number	Tempo de Retenção (min)	Área
Hidrocarboneto aromático				
5-(2-propenil) 1,3Benzodioxol	C ₁₀ H ₁₀ O ₂	94-59-7	17,216	1,114%
(2-nitroetil) -Benzeno	C ₈ H ₉ NO ₂	6125-24-2	17,396	51,826%
Eugenol	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	97-53-0	18,032	4,954%
Metileugenol	C ₁₁ H ₁₄ O ₂	93-15-2	18,539	41,082%
Neointermediol	C ₁₅ H ₂₆ O	5945-72-2	22,397	1,024%
Σ Área(%)				100,00%

Fonte: O Autor (2022).

Para MANHÃES (2010), os componentes característicos presentes no óleo da preciosa (*Aniba canelilla*) retirados das folhas e galhos finos, são listados cerca de 42 componentes, cujos compostos majoritários foram o (2-nitroetil) -Benzeno e o metileugenol em maior área de porcentagem. Os componentes majoritários do óleo da preciosa (*Aniba canelilla*), que se destacam (Figuras 8 e 9), são 5 picos com o tempo de retenção por área estimada.

Figura 8 – Cromatograma Hidrodestilação



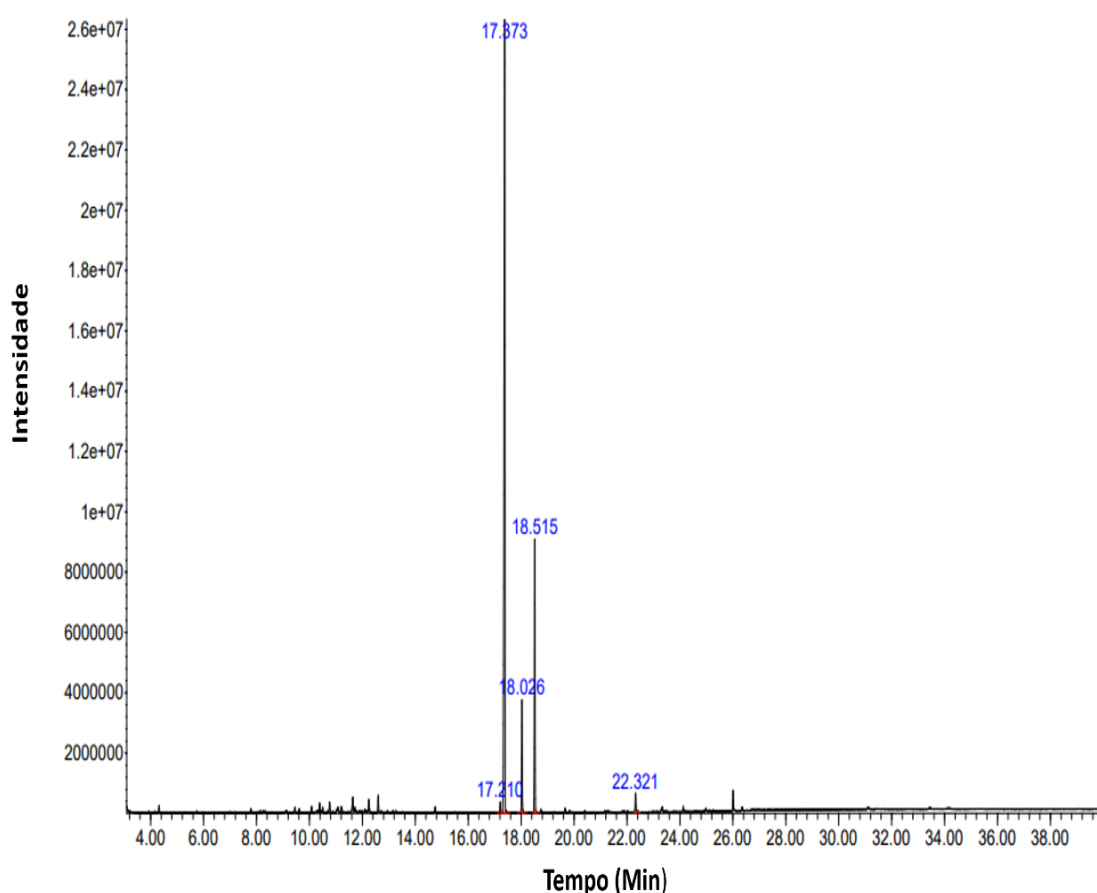
Fonte: O Antor (2022).

Tabela 5 – Tabela de compostos químicos identificados e quantificados por CG-MS para amostra 2 de Soxhlet da preciosa (*Aniba canelilla*).

Composto Químico	Fórmula Molecular	CAS Number	Tempo de Retenção (min)	Área
Hidrocarboneto aromático				
5-(2-propenil) 1,3Benzodioxol	C ₁₀ H ₁₀ O ₂	94-59-7	17,210	0,755%
(2-nitroetil) -Benzeno	C ₈ H ₉ NO ₂	6125-24-2	17,373	71,736%
Eugenol	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	97-53-0	18,026	7,847%
Metileugenol	C ₁₁ H ₁₄ O ₂	93-15-2	18,515	18,185%
Neointermediol	C ₁₅ H ₂₆ O	5945-72-2	22,321	1,477%
Σ Área (%)				100,00%

Fonte: O Autor (2022).

Figura 9 – Cromatograma Soxhlet (Hexano)



Fonte: O Autor (2022).

Existe uma variação de área no teor do composto majoritário da preciosa (*Aniba canelilla*) o (2-nitroetil)-Benzeno com o metileugenol, pois no óleo essencial obtido em hidrodestilação e soxhlet tem-se 51,826% para (2-nitroetil)-Benzeno na hidrodestilação e 71,736% do mesmo composto na extração por solvente. Esses resultados podem estar ligado à condição de prática realizada em triplicata quando se fez a divisão de uma amostra em 3 partes devido haver pouco material extraído dos particulados do tronco da preciosa (*Aniba canelilla*) de óleo essencial. Nos galhos é constituído o (2-nitroetil) - Benzeno como componente majoritário para a preciosa (*Aniba canelilla*) em extrações de óleo essencial, visto que existe uma relação da estação climática (seco/chuvoso) da região Amazônica o que influencia nos resultados dos componentes na composição química dos galhos MANHÃES (2010).

Em relação a característica de repelência, segundo JÚNIOR (2003), os terpenos tem uma grande variedade de substâncias de origem vegetal em relação à preservação ecológica frente à defensivos de plantas. NGOH *et al.*, (2018) destaca trabalhos feitos a ação de repelentes na presença dos compostos 5-(2-propenil) 1,3Benzodioxol e metileugenol. PLATA-RUEDA *et al.*, (2018) destaca a inibição de mosquitos de óleos essenciais contendo terpenos direta nas vias respiratórias dos mesmos, reduzindo as mobilidades físicas quando em contato com as superfícies. Para MORAIS *et al.*, (2007); SIMAS *et al.*, (2004) os fenilpropanóides apresentam maior toxicidade, seguido de sesquiterpeno feitos a partir de ensaios em contato tópicos, o que demonstra que sesquiterpenos oxigenados por exemplo são mais efetivos ao efeito larvicida que os fenilpropanóides e outros.

3 CONCLUSÃO

No presente trabalho investigou-se o processo de extração de óleo da preciosa (*Aniba canelilla*) a partir do tronco. Foi possível realizar dois tipos de processo de extração através da cominuição de particulados: uma foi a hidrodestilação e a outra o soxhlet. Os resultados de ambos os processos das amostras foram quantificados. Pois tiveram diferenças de rendimento durante a extração do óleo essencial, visto que somente a extração soxhlet obteve os melhores resultados de até 0,46. Dessa forma, o óleo apresentou uma cor amarelado LOUREIRO (1979), para ambos os processos. Durante a caracterização física dos particulados foram realizadas as análises em porcentagens e os resultados obtidos para os testes de umidade ($15,97 \pm 6,69$), teor de cinzas ($1,01 \pm 0,01$) próximo ao estudo de SILVA (2018), e teor de materiais voláteis ($90,55 \pm 2,46$) próximo dos resultados de FARIAS (2012). Portanto, para definir o componente majoritário do óleo essencial foi feita a análise de (CG-MS) e os cromatogramas das amostras de hidrodestilação e soxhlet. Nas análises foram obtidos 5 picos com diferentes porcentagens de área e de retenção de acordo com o tempo em minutos. Definido o componente majoritário (2-nitroetil) -Benzeno para os dois processos de extração (Hidrodestilação e Soxhlet), foi possível apresentar o (2-nitroetil)-Benzeno e o metileugenol de acordo com SIMAS *et al.*, (2004) como inibidores de insetos na ação de repelentes. Com isso, conclui-se que todos os resultados deste trabalho foram satisfatórios e alcançados com êxito.

REFERÊNCIAS

- [1] LUPE, F. A. Estudo da composição química de óleos essenciais de plantas aromáticas da Amazônia. 2007. p. 120. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, Campinas, 2007.
- [2] SOUZA, A. Produção de creme hidratante enriquecido com óleo essencial de alecrim obtido via extração enzimática fúngica. Research, Society and Development, v. 10, n. 16, e293101623771, 2021 (CC BY 4.0) ISSN 2525-3409 DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23771>.
- [3] GOTTLIEB, SALATINO A. 1987. Função e evolução de óleos essenciais e de suas estruturas secretoras. Ciência e Cultura.
- [4] WOLFFEN BÜTTEL, A. N. A Química dos óleos essenciais. Informativo do Conselho Regional de Química da 5ª Região, p. 06 - 07, 2010.
- [5] DOGAN, E.B., AIRES, J. W. & P.A. ROSSIGNOL, 1999. Behavioural mode of action of deet: Inhibition of acid atic attraction. Medical and Veterinary Entomology 13:97-100.
- [6] DIAS, G. HISS. Projeto de um equipamento para a extração de óleos essenciais por arraste á vapor. Universidade Tecnológica federal do Paraná. Departamento de Engenharia Mecânica. Pato Branco, PARANÁ, 2019.
- [7] SILVA, A.L. SANTANA. Determinação do teor de cinzas em dez espécies de madeiras amazônicas. Universidade do Estado do Amazonas. Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara. Itacoatiara, AMAZONAS, 2018.
- [8] CASTRO, D.A. ROCHA. Estudo do processo de pirólise de sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) para produção de biocombustíveis. PRODENA (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia). Belém, PARÁ, 2019.
- [9] BARBOSA, F.F.et al. Influência da Temperatura do Ar de Secagem Sobre o Teor e a Composição Química do Óleo Essencial de *Lippia alba* (Mill) N. E. Brown. Revista Química Nova [online], v.29, n.6, p.1221-1225, 2006.
- [10] BIZZO, H. R. Óleos Essenciais: Uma fonte de divisas a ser mais explorada no Brasil. Revista A Lavoura. n° 699, p. 48 – 50, 2013.
- [11] CITADIN, G.B. Avaliação dos bioativos existentes na *Drimys Angustifolia* Miers e *Cunila Galioides Benth* plantas oriundas da mata atlântica, floresta ombrofilia mista. Programa pós-graduação em Engenharia Química – Universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis. Santa Catarina, 2018.
- [12] MEZZOMO, N. Óleo de amêndoa de pêssego: Avaliação da técnica de extração, da qualidade dos extratos e parâmetros para ampliação de escala. 2008. 152 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

- [13] MICHIELIN E.M.Z. et al. Chemical composition and antibacterial activity of *Cordia verbenacea* extracts obtained by different methods. *Bioresource Technology*, v. 100, p. 6615–6623, 2009.
- [14] KUMORO, A.C.; HASAN, M.; SINGH, H. Effects of solvent properties on the Soxhlet extraction of diterpenoid lactones from *Andrographis paniculata* leaves. *ScienceAsia*, v. 35, p. 306-309, 2009.
- [15] SIMÕES, C.M.O.; SCBENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.D.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R (org.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 6. ed. Florianópolis: Editora da UFRGS, 2007. 1096 p.
- [16] MANHÃES, A.P. Distribuição espacial de Aniba canelilla (H.B.K.) Mez. e sua produção de óleo essencial de galhos e folhas Na Amazônia Central / Adriana Pellegrini Manhães.— Manaus: [s.n.], 2010. 68 f.: il. color. Dissertação (mestrado) - INPA, Manaus, 2010.
- [17] JÚNIOR, C.V. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. Instituto de QUÍMICA, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, CP 35, 14801-970 Araraquara – SP. *Química Nova*, Vol. 26, Nº. 3, 390-400, 2003.
- [18] NGOH, S. P.; CHOO, L. E. W.; PANG F. Y.; HUANG, Y.; KINI, M. R.; HO, S. H. Insecticidal and repellent properties of nine volatile constituents of essential oils against the American cockroach, *Periplaneta americana* (L.). *Pesticide Science*, v. 54, n. 3, p. 261-268, 1998.
- [19] PLATA-RUEDA, A.; CAMPOS, J. M.; DA SILVA ROLIM, G.; MARTÍNEZ, L. C.; DOS SANTOS, M. H.; FERNANDES, F. L.; SERRÃO, J. E.; ZANUNCIO, J. C. Terpenoid constituents of cinnamon and clove essential oils cause toxic effects and behavior repellency response on granary weevil, *Sitophilus granarius*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 156, p. 263-270, 2018.
- [20] MORAIS, S. M.; FACUNDO, V. A.; BERTINI, L. M.; CAVALCANTI, E. S. B.; ANJOS JÚNIOR, J. F. dos; FERREIRA, S. A.; BRITO, E. S.; SOUZA NETO, M. A. de. Chemical composition and larvicidal activity of essential oils from *Piper species*. *Biochemical Systematics and Ecology*, v 35, n. 10, p. 670-675, 2007.
- [21] SIMAS, N. K.; LIMA, E. D. C.; CONCEICAO, S. D. R.; KUSTER, R. M.; OLIVEIRA FILHO, A. D.; LAGE, C. L. S. Produtos naturais para o controle da transmissão da dengue-atividade larvicida de *Myroxylon balsamun* (óleo vermelho) e de terpenóides e fenilpropanóides. *Química Nova*, v. 27, n.1, p.46-49, 2004.
- [22] LEMES, M.R. Extração do óleo de Gergelim. Universidade Federal de Uberlândia Faculdade de Engenharia Química Graduação em Engenharia Química Uberlândia – MG 2018.
- [23] BIASI, Luiz A & DESCHAMPS, Cícero. *Plantas aromáticas: do cultivo à produção de óleo essencial*. Curitiba: Layer Studio Gráfico e Editora Ltda., 2009. 106p.

- [24] WATANABE, C. H.; NOSSE, T. M.; GARCIA, C.A.; PINHEIRO POVH, N. Extração do óleo essencial de Mena (*Mentha arvensis* L.) por destilação por arraste a vapor e extração com etanol. Ver. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.8, n.4, p. 76-86, 2006.
- [25] CASSEL, E; VARGAS, R; MARTINEZ, N; LORENZO, D; DELLACASSA, E. Steam distillation modeling for essential oil extraction process. Industrial Crops and Products, v. 29, p. 171-176, 2009.
- [26] LOREGIAN, A. Comparação entre dois métodos de extração e caracterização de óleos essenciais de plantas do horto de plantas medicinais do grupo PET - Agronomia UTFPR - Pato Branco. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2013.
- [27] LOUREIRO. Arthur A. Estudo anatômico macro e microscópico de 10 espécies do gênero *Aniba* (Lauraceae) da Amazônia Acta Amazônica, Manaus. 6 (2: Suplemento) jun., 1976 85 p. ilust. Manaus-Amazonas 1979.