



**EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS**

**EXTRACTION OF ESSENTIAL OIL FROM THE STEM *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER AND
BIBLIOGRAPHIC REVIEW OF ITS BIOLOGICAL ACTIVITIES**

Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos, Edicarlos Pereira dos Santos

Submetido em: 09/04/2021

e24180

Aprovado em: 02/05/2021

RESUMO

Os óleos essenciais são definidos como compostos voláteis que têm fortes componentes aromáticos e que dão odor característico, sabor ou aroma de uma planta. São especialmente utilizados como fragrâncias nas indústrias alimentares e farmacêuticas, sendo extraídos de diversas fontes botânicas. *Vanillosmopsis arborea* Baker, popularmente conhecida por candeeiro, encontrada na Chapada do Araripe, apresenta grande valor econômico para esta região devido as suas propriedades bioativas. Tem sido extensivamente investigada por suas atividades biológicas, bem como seu aspecto químico. É uma fonte rica de (-)- α -bisabolol, um sesquiterpeno amplamente utilizado em indústria farmacêutica na preparação de cosméticos. O presente trabalho objetivou relatar a coleta e extração de óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea*, bem como fazer uma revisão sistemática de literatura das atividades biológicas entre os anos de 1989 a 2017. Para tanto foi feita a extração do óleo por sistema de destilação com aparelho tipo Clevenger e o rendimento calculado por gravimetria. Paralelamente um cromatograma de amostra similar, obtida pelo mesmo método de extração, realizado por cromatografia acoplada a espectroscopia de massas, foi analisado e calculado seu teor de (-)- α -bisabolol. Como resultado o óleo apresentou um teor de 94,17% de (-)- α -bisabolol mais elevado que no óleo de camomila. Os resultados também apontam que o teor do constituinte majoritário encontrado na amostra similar do óleo de essencial de *Vanillosmopsis arborea*, o (-)- α -bisabolol, é superior ao que já foi apresentada na literatura, a presença desse sesquiterpeno é provavelmente responsável por diversas atividades biológicas atribuídas ao óleo, como: antinociceptiva, anti-inflamatória, gastroprotetora; estas atividades são apresentadas neste trabalho com base na literatura que aborda a atividade.

PALAVRAS-CHAVE: (-)- α -bisabolol. Cromatografia. Óleos essenciais. Chapada do Araripe.

ABSTRACT

Essential oils are volatile compounds with strong aromatic components contained which give the characteristic odor, flavor or aroma of a plant. They are especially used as fragrances and in the food and pharmaceutical industries, being extracted from various botanical sources. Vanillosmopsis arborea Baker, popularly known as lamp, found in the Chapada do Araripe, presenting great economic value, due to its bioactive properties, for this region. It has been extensively investigated for its biological activities as well as its chemical aspect. It is a rich source of (-) - α -bisabolol, a sesquiterpene widely used in the pharmaceutical industry in the preparation of cosmetics. The present work aimed to report the collection and extraction of essential oil of Vanillosmopsis arborea as well as to make a systematic review of the biological activities between the years of 1989 to 2017. For this, the essential oil analysis was done by the chromatography method coupled to mass spectroscopy and also the efficiency by the method of extraction by distillation system with apparatus Clevenger type. In parallel, a chromatogram of a similar sample obtained by the same extraction method, carried out by chromatography coupled to mass spectroscopy, was analyzed and its (-) - α -bisabolol content was calculated. As a result the oil had a content of 94.17% (-) - α -bisabolol which is higher than the (-) - α -bisabolol content in chamomile oil, and our findings also show that the content of (-) - α -bisabolol is superior to what has already been reported in the literature, the presence of this sesquiterpene is probably responsible for several biological activities attributed to the oil as: antinociceptive, anti-inflammatory, gastroprotective; These activities are presented in this paper based on the literature that deals with chemical composition.

KEYWORDS: (-)- α -bisabolol. Chromatography. Essential oils. Chapada do Araripe



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

1 INTRODUÇÃO

1.1 Óleos essenciais

Os óleos essenciais, desde períodos mais remotos, têm um papel de destaque para a fitoterapia, a obtenção de óleos voláteis tem influenciando em diversos aspectos nas indústrias farmacêuticas. O Egito parece ser o berço da arte de obtenção de óleos essenciais através da destilação, apesar de existirem poucas referências atuais disso. Os egípcios utilizavam os óleos essenciais em massagens para embelezar e proteger a pele do clima árido e para embalsamar os mortos, mostrando que conheciam suas propriedades antissépticas (CRUZ et al., 2003).

Por sua vez os óleos essenciais também têm suas propriedades que diferenciam da planta *in natura*, o óleo em muitas vezes pode ser mais ou menos tóxicos do que a planta. Simões (1999), afirma que os óleos essenciais são produtos de extração de uma espécie vegetal e, portanto, mais concentrados, apresentam toxicidade mais elevada que a da planta de origem.

Os óleos essenciais formam um grupo importante do ponto de vista econômico. São componentes vegetais extremamente voláteis dificilmente solúveis em água, e possuem odor intenso. Os óleos essenciais podem estar contidos em flores, frutos, raízes e folhas das plantas aromáticas (JORGE et al., 2004). Normalmente são líquidos de aparência oleosa, odorífera, solúveis em solventes orgânicos e solubilidade limitada em água (SIMÕES et al., 1999, LEITE et al., 2009).

Os óleos essenciais são muito voláteis, ou seja, eles se vaporizam rapidamente sob efeito do aumento da temperatura. Por isso o uso da técnica de extração por destilação se disseminou tanto, para a grande maioria das plantas produtoras, especialmente quando o óleo é extraído das folhas (PINHEIRO, 2003).

Sejam em folhas, frutos, sementes ou raízes, são muitas as espécies de plantas que têm líquidos de aparência oleosa, armazenadas em seus tecidos, sendo estes de composição complexa. Substâncias estas que se apresentam como óleos voláteis, exalando geralmente um aroma agradável e intenso (PINHEIRO, 2003), todavia existem os de aroma desagradável e ainda os inodoros (SERAFINI et al., 2002). Devido às características aromáticas e de volatilidade, utilizam-se diversas denominações para essas substâncias tais como óleos voláteis, óleos etéreos, essências, e principalmente óleos essenciais (PINHEIRO, 2003).

Óleos voláteis podem ser extraídos em quantidade suficiente para serem utilizados em sínteses químicas ou como novos materiais, para uso científico ou comercial (SERAFINI et al., 2002).

O método de extração varia conforme a localização do óleo essencial na planta e com o tipo de uso medicinal como também a finalidade do produto. A riqueza de vegetais é bem dependente de cada região, por seus aspectos geográficos e impactos sociais, cada planta tem sua importância para a comunidade seja ela de caráter usual ou para pesquisas Científica.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

1.2 Coleta do Material botânico

A coleta deve ser feita das partes da planta, no período da manhã ou tarde e nunca em dia nublado ou chuvoso, pois poderá comprometer a eficiência da coleta tendo em vista que no caso dessa pesquisa se o solo tiver muito úmido ficará difícil para subir as pequenas montanhas da Chapada, assim dificultando o processo de coleta. Para cada parte da planta, é importante, obedecer à seguinte regra para coleta e levar em consideração o local onde será realizada a coleta do material botânico:

- Estar legalizado com órgãos de proteção ambiental.
- Fazer a retirada apenas do material que será utilizado na pesquisa.
- Coletar em dias secos e ensolarados.
- Evitar retirada de todas as folhas.
- Levar materiais pessoais como: Blocos de notas, binóculo entre outros.
- Quanto às necessidades alimentares é importante levar Garrafas de água, algum lanche devido o tempo que irá passar na mata.
- Também é aconselhável ir bem protegido, vestimentas adequadas, chapéu, sapato fechado, camisa de manga longa e luva.
- Material para fazer a coleta, facão ou roçadeira, sacos para armazenar o Caule.
- Por fim fazer a identificação da planta
- Após identificação da planta será feita a coleta do caule.

1.2 *Vanillosmopsis arborea Baker*

Vanillosmopsis arborea Baker popularmente conhecida por candeeiro, é uma arvoreta, com até 4m de altura, nativa da Chapada do Araripe, no estado do Ceará, possui grande valor para comunidade científica por diversos fatores. O óleo essencial do seu caule apresenta teor elevado de (-)- α -bisabolol, um sesquiterpeno monocíclico insaturado que torna a sua madeira com capacidade de produzir chama, justificando o nome popular “candeeiro” (LEITE, 2013).

O (-)- α -bisabolol, está presente em produtos dermatológicos, além de suas atividades antimicrobiana, antifúngica e anti-inflamatória, mostram também sua baixa toxicidade (MATOS et al., 1998. LEITE et al., 2013). Acredita-se que esse componente é um dos responsáveis pelas ações exercidas pelo óleo essencial de candeeiro, além disso, tem um valor econômico por ser um constituinte químico muito importante. E, portanto, esse vegetal é destaque na região onde ele é endêmico.

No Brasil, a Chapada do Araripe tem destaque no Nordeste brasileiro pela sua riqueza em espécies nativas que atrai uma intensa atividade antrópica que



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

resulta em risco de extinção para várias formas de vida ali encontradas. Uma das plantas que sofrem as consequências dessas ações é o “candeeiro” (*Vanillosmopsis arborea* Baker), sendo que muitas populações desse vegetal foram dizimadas devido a uso indiscriminado de sua madeira. (LEITE, 2013).

Nos últimos anos este vegetal tem despertado o interesse de pesquisas científicas na região do Cariri por apresentar valor econômico e expressividade e teor de (-)- α -bisabolol componente majoritário que é utilizado em produtos dermatológicos, além disso, apresenta algumas atividades biológicas: Anti-inflamatória, antimicrobiana, antifúngica.

Este mercado de óleos essenciais é próspero para países que dispõem de uma vasta biodiversidade, como o Brasil, e que possuem condições de agregar valor às suas matérias-primas, ou seja, transformando-as em produtos beneficiados (JAKIEMIU, 2008).

Geralmente a extração é feita por arraste a vapor com aparelho de hidrodestilação tipo Clevenger no caso do candeeiro pode ser utilizado as folhas, mas o caule apresenta maior concentração, posteriormente armazenado e feito a identificação Química. A extração desse óleo tem objetivado avanços em pesquisas Científicas, tanto pelo seu teor e também por apresentar atividades biológicas citadas acima.

1.4 Do Método de Extração

Segundo Biasi & Deschamps (2009), a destilação à separação de componentes de uma mistura devido à diferença da pressão de vapor. Toda substância com determinado ponto de ebulição é volátil e possui um determinado valor de pressão de vapor, que por sua vez é dependente da temperatura. Portanto, os constituintes do óleo essencial do material vegetal, em contato com a água aquecida, receberão pressão das moléculas de vapor d'água entrando em ebulição. No estado volátil, estes constituintes serão condensados e separados da água.

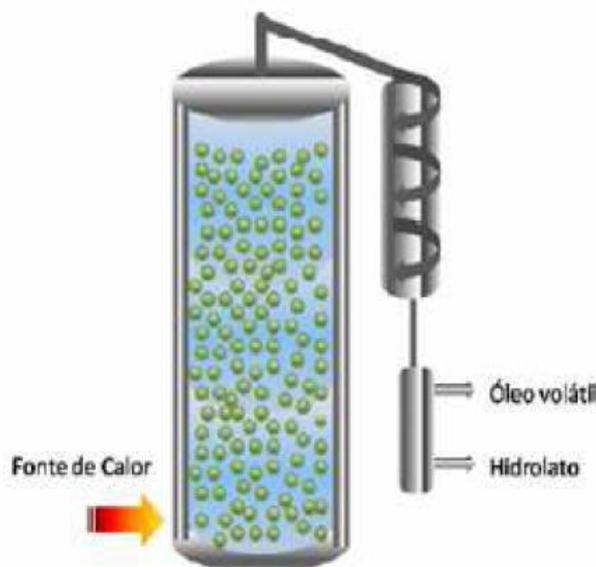
De acordo com Silva, (2011) a hidrodestilação é um método antigo e versátil no qual o material vegetal permanece em contato com a água em ebulição, o vapor força a abertura das paredes celulares e ocorre a evaporação do óleo que está entre as células da planta. O vapor, que consiste na mistura de óleo e água, passa por um condensador, onde ocorre seu resfriamento. Este sistema é apresentado na figura 01, sendo que este método é também utilizado para extrair de outras partes das plantas, como flores, casca e raízes, dependendo da espécie e teor do óleo que deseja obter.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

Figura 01: Sistema de Hidrodestilação.



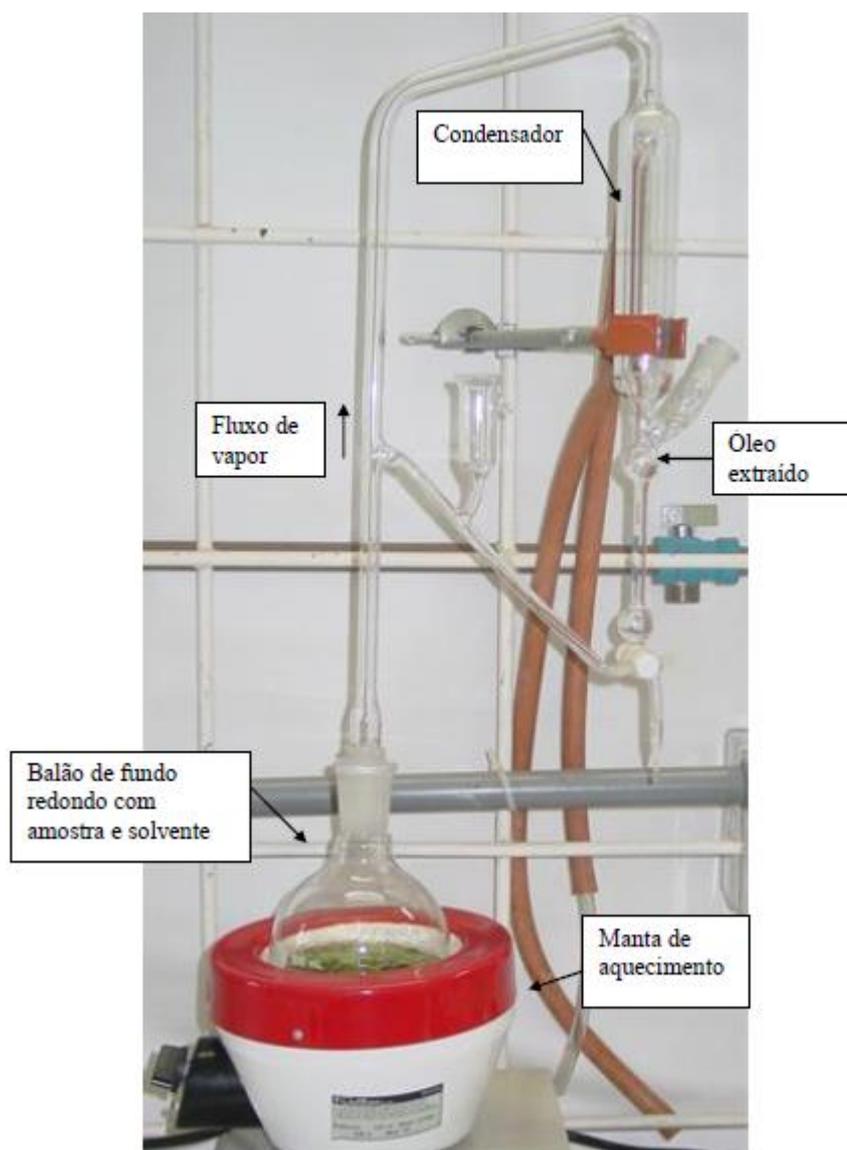
Fonte: (Sartor, 2009).

*A figura acima mostra como acontece o processo de hidrodestilação

A hidrodestilação também permite extrações das folhas, sementes e flores, dependendo da planta e da concentração de óleo, já nesta pesquisa será utilizado esse método para obter o óleo do caule de *Vanillosmopsis arborea* Baker, mas nem sempre é indicado para extrair-se o óleo essencial de madeiras com esse método porque devido ao tempo de destilação destes materiais, a água pode evaporar-se toda do destilador e a planta queimar-se, neste caso o caule.

Como é mostrada na Figura 02, a amostra é completamente emergida na água, com cuidado especial em relação à qualidade e a pureza da água e quantidade de material depositado nos balões para que não atrapalhe o processo de extração e nem cause danos no aparelho. É bom que a temperatura máxima seja de aproximadamente 100°C, a fim de evitar perda de alguns compostos, o óleo extraído é removido do sistema Clevenger e armazenado sob refrigeração.

Figura 02: Sistema Clevenger de extração, utilizado no LQAC



Fonte: Silva, (2006).

Existem diversas formas de analisar o rendimento, a escolha depende do intuito da extração. No presente trabalho será avaliado o cálculo considerando especialmente o teor por rendimento gravimétrico onde será calculado por meio de cálculo com regra de três simples.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

1.5 Identificação química

Geralmente a separação e identificação química de óleos essenciais é feita por técnicas de cromatografia e cromatografia acoplada a um espectrômetro de massas. De acordo com Ciola (1998), as técnicas cromatográficas em camada delgada e em coluna preparativa são empregadas mais para fins qualitativos enquanto as técnicas cromatográficas instrumentais são de grande eficiência tanto para separação quanto para identificação dos componentes químicos de amostras complexas. Em todas as separações cromatográficas, a amostra é transportada por uma *fase móvel*, que pode ser um gás, um líquido ou um fluido supercrítico. Essa fase móvel é então forçada através de uma *fase estacionária* imiscível fixa colocada na coluna ou em uma superfície sólida. As duas fases são escolhidas de modo que os componentes da amostra se distribuam entre as fases móvel e estacionária em vários graus. Os componentes que são mais fortemente *retidos* na fase estacionária movem-se muito lentamente no fluxo da fase móvel. Ao contrário, os componentes que se ligam mais fracamente a fase estacionária, movem-se mais rapidamente. Como consequências dessas diferenças de mobilidade, os componentes da amostra se separam em *bandas* ou *zonas* discretas que podem ser analisadas qualitativa e/ou quantitativamente.

1.5.1 Cromatografia

Segundo Ciola (1998), cromatografia pode ser conceituada como um método físico-químico de separação, no qual os constituintes da amostra são particionados entre duas fases, uma estacionária geralmente de grande área e a outra móvel onde há um fluido insolúvel, na fase estacionária que percola através da primeira.

Há mais de 100 anos métodos cromatográficos são empregados para identificação química de alguns compostos presentes em algumas misturas. Ao longo dos anos os estudos com cromatografia têm evoluído e se tornado um dos métodos bem eficiente na separação de misturas e principalmente na identificação Química de alguns princípios ativos utilizados em indústrias farmacêuticas.

1.5.2 Cromatografia líquida clássica

A cromatografia líquida clássica é muito utilizada para fazer o isolamento de produtos naturais e purificação de produtos de reações químicas bem como analisar compostos presentes em determinada amostra.

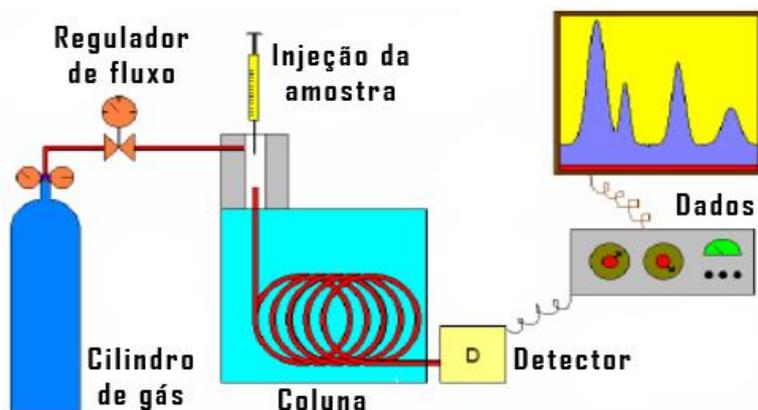
De acordo com Degani (1998), na Cromatografia líquida Clássica, as fases estacionárias mais utilizadas são sílica e alumina, entretanto estes adsorventes podem servir simplesmente como suporte para uma fase estacionária líquida.



1.5.3 Cromatografia gasosa

A Cromatografia Gasosa é método usado para separar e realizar estudos de misturas de substâncias voláteis como óleos essenciais, extratos, amostra líquidas ou sólida esse tipo de análise é muito utilizado devido à possibilidade de separação e quantificação.

Figura 03: Sistema de Cromatografia Gasosa



Fonte: <http://www.biomedicinabrasil.com/2012/10/metodos-cromatograficos.html> Acesso em 14/03/2017).

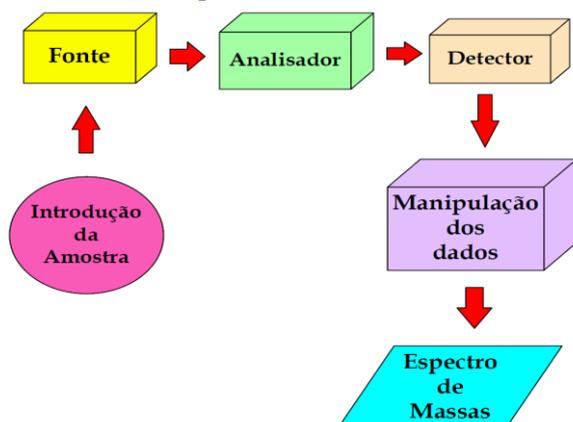
1.5.4 Espectrometria de Massas

Segundo Skoog et al (2002), o espectrômetro de massas é um dos detectores mais poderosos para a cromatografia gasosa. A combinação da cromatografia a gás e a espectrometria de massas é conhecida como CG- EM.

Um espectrômetro de massas é um equipamento que analisa a razão da massa (m) e carga dos íons (z) ou seja tem a função de fazer os registros dos espectros de massas. Cada elemento químico é caracterizado pelo seu número atômico, a amostra analisada em CG-EM primeiro passa por um ionizador onde o elemento é submetido a uma região de campo elétrico ou campo magnético podendo descrever o percurso de uma circunferência onde a massa será proporcional ao raio da partícula.



Figura 04: Esquema dos principais componentes de um espectrômetro de massas



Fonte: LABEM – Laboratório de Espectrometria de Massas, Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004).

1.5.5 Cromatografia Gasosa acoplada a espectrômetro de massas

A cromatografia gasosa é um dos marcos para o surgimento de novas técnicas analíticas que permitem maior rapidez, assim permitindo maior eficiência em estudos químicos. Martin e James, em (1952), inventaram o método de CG moderno que tem se tornado uma das técnicas mais importantes e extensamente utilizada na química analítica moderna (JAMES et al., 1952, Ferrari et al., 2011).

Os métodos baseados em CG fornecem alta resolução e baixos limites de detecção. Servem para separar componentes a partir de mistura de compostos voláteis como é o caso da amostra volátil que a presente pesquisa se propõe a realizar por análise química.

O método de cromatografia gasosa com a espectrometria de massas não é muito complexo, uma vez que as características de funcionamento do cromatógrafo a gás são suficientemente compatíveis com a necessidade de alto vácuo do espectrômetro de massas (CHIARADIA, 2008).

CG-EM é um dos tipos de cromatografia mais eficiente, feita com um aparelho de alto custo comercial e seus resultados apresentam uma confiabilidade em relação à identificação e quantificação dos constituintes.

1.6 Componente majoritário

Segundo Cardoso (2006), os sesquiterpenos são hidrocarbonetos de fórmula química $C_{15}H_{24}$, formados por três unidades isopreno, podendo ser cíclicos ou ramificados. Estes



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

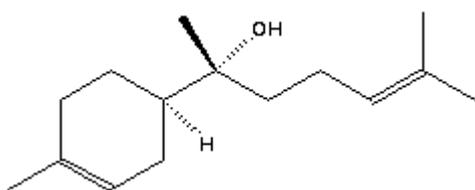
compostos encontram-se em muitas plantas e insetos como agentes de defesa ou feromônio. Geralmente são encontrados em óleos de essências ou como em forma de seus derivados oxigenados.

Os sesquiterpenos podem ser identificados através do processo de cromatografia seja ela de qualquer tipo. Segundo Brochini (1998), no caso de sesquiterpenos, as análises por CG-EM têm se mostrado eficientes uma vez que tais substâncias se rearranjam facilmente formando fragmentos com m/z iguais, o que origina espectros que diferem apenas quanto às intensidades relativas dos picos.

1.6.1 (-)- α -bisabolol

Um dos principais constituintes encontrado na identificação química do óleo do candeieiro é o (-)- α -bisabolol um sesquiterpeno de bastante uso por indústrias de medicamentos e cosméticos, devido ao seu comprovado poder anti-inflamatório (MARCO, 2015).

Figura 05: Estrutura química do (-)- α -bisabolol



Fonte: Lima, (2006).

Do óleo essencial de sua madeira é extraído um potente anti-inflamatório, cicatrizante e antissépticos suave conhecido como (-)- α -bisabolol, um sesquiterpenos muito importante indicado para produtos de higiene e cuidados de bebê e de crianças, para cremes de peles delicadas, bronzeadores, protetores solares, loções pós-sol, pós-barba, pós-depilação, creme dental, enxaguatórios bucal e protetores labiais (MAPRIC, 2011).

1.6.3 Eugenol

O eugenol que está presente em vários óleos essenciais, vem despertando o interesse dos cientistas devido sua lipossolubilidade, baixa toxicidade e por possuir atividades biológicas (LINARD, 2008).

Algumas pesquisas comprovam ações biológicas do eugenol encontrado como componente majoritário no óleo essencial do cravo, mas ainda não foram realizadas pesquisas fazendo análise se no óleo de *Vanillosmopsis arborea* Baker esse constituinte apresenta essas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA BAKER* E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

atividades, acredita-se que o principal responsável das atividades seja o seu constituinte majoritário (-)- α -bisabolol.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Coletar e extrair óleo essencial do caule de *Vanillosmopsis arborea* Baker, analisar a composição química de amostra semelhante por meio de Cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas e fazer revisão bibliográfica das atividades biológicas.

2.2 Objetivos específicos

- Justificar a extração do óleo essencial *Vanillosmopsis arborea* Baker e suas atividades farmacológicas e biológicas.
- Extrair e quantificar por gravimetria o teor do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Baker por hidrodestilação.
- Avaliar o potencial de atividade biológica do óleo do caule *Vanillosmopsis arborea* Baker com base em revisão sistemática de literatura;
- Verificar, com base na literatura, a composição química e comparar com o teor encontrado no cromatograma estudado;

3 METODOLOGIA

Na presente pesquisa foi feita uma abordagem metodológica com dados qualitativos e quantitativos por meio da atividade de Extração do óleo essencial do caule *Vanillosmopsis arborea* Baker e análise química do constituinte majoritário encontrado no óleo, feita por Cromatografia gasosa e uma revisão sistemática das atividades biológicas.

3.1 Coleta do Caule Planta

O caule de *Vanillosmopsis arborea* Baker foi coletado na Chapada do Araripe, especificamente no Município do Crato, Estado do Ceará. A coleta foi realizada de forma consciente e legalizada com os órgãos de proteção ambiental após concessão de autorização pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio e obtenção de número de autorização/registo. O exemplar da planta foi identificado através da imagem da Exsicata de *Vanillosmopsis arborea* Baker. Depositada no Herbário Caririense Dárdano de Andrade Lima, sob



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA BAKER* E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

número de registro 8725, com a devida autorização para o uso da imagem, coletada em área de cerrado no Sítio Barreiro Grande na cidade de Crato – CE.

Além disso, foi analisado o odor característico do candeeiro e também sua morfologia geral. Feito esses procedimentos, o caule foi cortado com facão específico, posteriormente foi preparado uma Exsicata da espécie para comprovação em Herbário, para verificar se realmente a planta coletada era *Vanillosmopsis arborea Baker*.

3.2 Método de Extração e Processamento

De acordo com Silva et al. (2006) o processo de extração pode ser empregado para obter separações de analitos de interesse, presentes na matriz na forma de contaminantes ou obter concentrações de analitos adequadas a análise. O método utilizado na nossa pesquisa foi hidrodestilação pelo sistema Clevenger, por ser um sistema considerado eficiente. O Caule da planta, foi exposto em um espaço reservado no laboratório ao ar livre por aproximadamente 10 dias, depois o material foi triturado em triturador forrageiro, pesado e logo submetido à hidrodestilação por 2 horas usando-se aparelho do tipo Clevenger, como recomendado pela Farmacopeia Britânica (British Pharmacopoeia Commission, 2003). Após esse período, o óleo coletado com o auxílio de uma pipeta de Pasteur e pesado em balança analítica para determinar o seu teor. Em seguida, o óleo foi armazenado em frasco âmbar e mantido no refrigerador para possíveis análises cromatográficas e ensaios farmacológicos, ressaltando que o presente projeto não se propõe a testar modelos farmacológicos.

3.3 Análise da atividade biológica do óleo com base em revisão sistemática de literatura

No presente projeto foi realizada uma revisão bibliográfica de dados apresentados em artigos, dissertações de mestrados entre outras pesquisas pertinentes a identificação Química do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea Baker* e suas atividades biológicas. Para essa revisão sistemática utilizou-se principalmente a ciência motora de busca "*Web of Science*", "*Science direct*", "*Pubmed*", "*Scielo*" e, com os resultados atualizados até maio de 2016. As seguintes palavras-chave foram utilizadas, sozinhas ou em combinações: *Vanillosmopsis arborea*, constituintes químicos, atividades biológicas ou farmacológicas, e produtos natural. Foram selecionados 15 trabalhos publicados para composição deste material, sendo que todos os artigos e resumos sobre a planta foram citados em forma de tabela.

3.4 Análise Cromatográfica

Foi estudado um cromatograma de uma amostra de óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea Baker* idêntica a obtida no presente trabalho (item 3.2), fornecido pelo IPeFarM - Instituto



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Rael Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

de Pesquisa em Fármacos e Medicamentos da Universidade Federal da Paraíba. O cromatograma forneceu dados de um estudo de uma amostra de 200 microlitros de óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea Baker* através de uma cromatografia realizada em 29/08/2016 no IPeFarM. O aparelho utilizado para o processo de cromatografia foi um Cromatógrafo Gasoso acoplado a Espectrômetro de Massas: Modelo: GCMS-QP2010 Ultra/Marca: Shimadzu. Coluna:marca: RTX-5MS capilar (5% Diphenyl/ 95% dimethyl polysiloxane) Tamanho:30m(comprimento) e 0.25 de diâmetro interno.

Os dados da cromatografia feita no IPeFarM foram fornecidos pelo pesquisador Toshik larley da Silva (Pesquisa não publicada), o qual autorizou o uso dos dados cromatográficos para este trabalho, sendo assim as informações foram tabuladas e analisadas, posteriormente discutidos com base em outros trabalhos publicados quanto à quantificação e identificação química do composto majoritário (-)- α -bisabolol.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Coleta da planta

Uma amostra da planta *V. arborea* foi coletada para analisar com a Figura 06 da exsicata para a identificação correta depois de analisada o caule foi coletado, para devida extração do óleo essencial.

Figura 06: Exsicata de *Vanillosmopsis arborea Baker*. Depositada no Herbário Cariense Dárdano de Andrade Lima, sob número de registro 8725, coletada em área de cerrado no Sítio Barreiro Grande na cidade de Crato – CE.



Fonte: LEITE, 2013.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

Para identificação do *Vanillosmopsis arborea* Baker, foi utilizada imagens da planta publicadas em pesquisas e exsicatas depositada em herbário da Universidade regional do Cariri como base e também o odor característico da planta. Esta foi devidamente identificada por curador competente, e um número de registro atribuído a nossa amostra.

4.2 Análise química do óleo essencial

A extração da amostra de caule pelo sistema Clevenger foi bem eficiente, onde o teor do óleo foi considerado bom (Tabela 1) quando comparada à extração na pesquisa de Marco (2015), que também obteve o óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Baker por sistema tipo Clevenger

O rendimento gravimétrico foi considerado bom, como pode ser constatado na Tabela 1 que apresenta a média do rendimento gravimétrico do óleo essencial da planta *Vanillosmopsis arborea* Baker, obtido através do método de extração por hidrodestilação com aparelho Clevenger (Tabela 2).

Outra metodologia para determinação do teor de (-)- α -bisabolol no lenho é pelo o método de extração por solvente (hexano), seguido de purificação por cromatografia em coluna de sílica. É um método mais eficiente e permite aumentar o valor do rendimento para 2,13% do peso do lenho, ou seja, 35 vezes maior quando comparado com seu teor obtido por arraste a vapor (CRAVEIRO, 1989). Comparando estas duas metodologias, pode-se inferir que a descrita por Craveiro, se fosse empregada a determinação para o caule do candeeiro, poderia aumentar ainda mais o rendimento quando comparada a técnica de arraste a vapor.

Tabela 1: Extração Tempo x Rendimento do óleo essencial obtido através do Sistema Clevenger, considerando 2000g de caule *Vanillosmopsis arborea* Baker .

Tempo (horas)	Rendimento do Óleo (%)
1	0,03297
2	0,06594
3	0,09891
4	0,13188
5	0,16485

*Rendimento do óleo expresso em porcentagem em relação ao tempo de extração

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 2: Média do rendimento gravimétrico do óleo essencial da planta *Vanillosmopsis arborea* Baker obtido através do método de extração Hidrodestilação com sistema clevenger.

Método de Extração	Rendimento (%)
Clevenger	0,06594 %

*Rendimento expresso em porcentagem

Fonte: Dados da pesquisa



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA BAKER* E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

A composição e o rendimento do óleo essencial podem variar, não somente de uma espécie para outra, mas também durante o desenvolvimento vegetativo (COSTA, 2008). Nesta perspectiva, o autor reforça que entre os fatores que influenciam a síntese de óleos essenciais estão os genéticos e os ambientais (temperatura, luz, água, solo, altitude, latitude, etc.) e os fatores técnicos (colheita, espaçamento, transporte, secagem, armazenamento, diâmetro de ramos, etc.).

Santos et al (2011) ressalta a importância de estudos que avaliem rendimento de óleos essenciais de espécies arbóreas. Visto que, espécies nativas sofrem risco indiscriminado de extração de sua madeira. O que é uma grande preocupação, pois uma das plantas que sofre mais consequências dessas ações é o “candeeiro” (*Vanillosmopsis arborea Baker*), pois muitas populações desse vegetal foram dizimadas (CAVALCANTI et al., 2002).

No resultado apresentado por Santos et al(2011), eles demonstram que houve um crescimento gradual na quantidade de óleo essencial quando comparados ramos com diâmetros maiores, no entanto não houve diferença entre os diâmetros de 5 e 8 cm. No entanto, esse trabalho difere do de Marco et al(2015), que utilizando ramos de candeeiro de diâmetros de 3, 5 e 8 cm, concluíram que houve um incremento gradual do teor até o diâmetro intermediário de 5,0 cm. Marco et al. (2015) citam que a coleta de ramos com menor diâmetro para extração de seu óleo essencial, contribui na redução da degradação da planta, pois utiliza práticas agrônômicas menos agressivas que impedem que a planta seja dizimada futuramente.

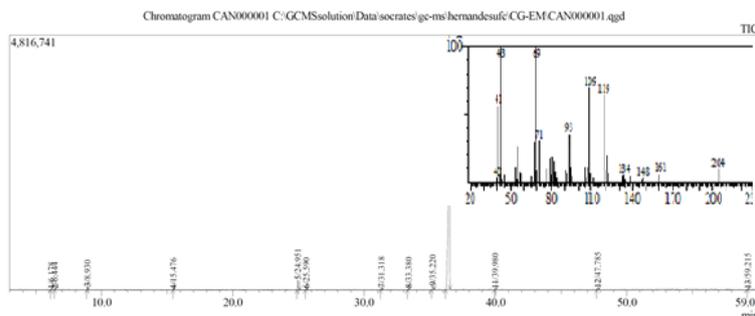
No trabalho de Bezerra et al (2010), foi feita a influência da adubação sobre o rendimento do óleo essencial do candeeiro e foi possível verificar que os maiores resultados foram encontrados na testemunha (ausência de adubação) e na aplicação de esterco bovino, diferindo significativamente do rendimento do óleo essencial obtido quando as plantas foram adubadas com composto produzido a partir de folhas de plantas nativas existentes na chapada do Araripe.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA BAKER* E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

Gráfico 1: Cromatograma do óleo essencial do caule de *Vanillosmopsis arborea Baker*, obtido pelo Sistema Clevenger, indicando o (-)- α -bisabolol como composto majoritário e seus respectivos espectros de massa. Pesquisa de Silva ainda não publicada



Fonte: IPeFarM - Instituto de Pesquisa em Fármacos e Medicamentos da Universidade Federal da Paraíba

*Gráfico apresentando o pico de retenção dos componentes químicos presentes na amostra do óleo essencial

O cromatograma acima (Gráfico 1) referente à uma amostra de óleo essencial obtida também do caule de *Vanillosmopsis arborea Baker* e extraída pelo mesmo método e sob as mesmas condições descritas no presente trabalho, gentilmente cedida por Toshik Iarley da Silva (IPeFarM), indica que dentre os picos, o mais alto (94,17%, Tabela 3) foi para o (-)- α -bisabolol, sendo assim confirmado com a literatura que o (-)- α -bisabolol apresenta um teor elevado no óleo de *Vanillosmopsis arborea Baker*. Essa amostra também apresentou um pico mostrando a presença significativa do composto eugenol (2.39%, Tabela 3) como segundo maior constituinte.

Tabela 3: Constituintes químicos presentes no óleo essencial do caule de *Vanillosmopsis arborea Baker*

Pico	Tempo de retenção	Tempo inicial	Tempo final	Area	Area%	Nome do Constituinte
1	6.178	6.120	6.230	27721	0.09	Éter, 3-butenil propil
2	6.444	6.410	6.520	28488	0.09	2-Hexanona, 3,3-dimetil-
3	8.930	8.875	8.995	138381	0.45	Eucalyptol
4	15.476	15.430	15.525	20785	0.07	Terpineol alfa
5	24.951	24.865	25.105	735645	2.39	Eugenol <metil ->
6	25.590	25.515	25.665	65396	0.21	Biciclo [7.2.0] undec-4-eno, 4,11,11-trimetil-
7	31.318	31.235	31.415	145540	0.47	Elemicin
8	33.380	33.295	33.455	92793	0.30	(-)-Spathulenol
9	35.220	35.130	35.345	317092	1.03	2-Furanmetanol, tetra-hidro-



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA BAKER* E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

						a, alfa, 5-t
10	36.484	36.200	36.545	29015620	94.17	(-)- α -bisabolol
11	39.980	39.920	40.065	45674	0.15	Chamigrene <beta->
12	47.785	47.700	47.895	158038	0.51	Azuleno[4,5-b]furan-2(3H)-one, 3a,4,6a,7,8,9,9 ^a
13	59.215	59.175	59.285	22259	0.07	Octacosano

*Tabela com o tempo de retenção e área de cada composto químico analisado na amostra do óleo

Fonte: IPeFarM - Instituto de Pesquisa em Fármacos e Medicamentos da Universidade Federal da Paraíba

No trabalho de Costa (2013), o (-)- α -bisabolol apresenta-se como 80,43% de sua composição. Sendo o restante, propanoato de etila (5,87%), etanoato de propila (9,00%), o-metil-eugenol (2,39%), óxido-bisabolol (2,31%), totalizando 100% na identificação do óleo essencial. Esse percentual corrobora com os nossos achados no que concerne a presença do eugenol.

Já na pesquisa de Marco (2015), a análise cromatográfica do óleo essencial permitiu identificar 10 constituintes químicos, sendo que o sesquiterpeno (-)- α -bisabolol foi o constituinte encontrado em maior quantidade (93,83 %).

Os dados apresentados na tabela 3 mostram que foram identificados 13 constituinte químicos na amostra do óleo do caule *Vanillosmopsis arborea Baker*, sendo que o (-)- α -bisabolol é o componente majoritário com 94,17%. Baseado nos nossos resultados do levantamento bibliográfico de 1989 á 2016 esse é o primeiro relato de um teor tão elevado do (-)- α -bisabolol para o candeeiro.

O percentual de (-)- α -bisabolol encontrada no óleo essencial do candeeiro também está coerente com os encontrados em estudos fitoquímicos com o o óleo essencial da mesma espécie realizados por Lima e Penha (2006), onde foi citado que o teor de α -bisabolol em *V. arborea* era mais de 70%.

Algumas pesquisas comprovam ações biológicas do eugenol, encontrado como componente majoritário no óleo essencial do cravo, mas ainda não foram realizadas pesquisas fazendo análise se, no óleo de *Vanillosmopsis arborea Baker*, esse constituinte apresenta essas atividades. Nesse caso, acredita-se que o principal responsável das atividades seja o seu constituinte majoritário (-)- α -bisabolol.

A partir dos resultados obtidos através da extração por hidrodestilação com o sistema Clevenger, foi possível avaliar a eficácia do método por análise de quantificação gravimétrica do teor do óleo (Tabela 2), mas não foram feitas análises mais detalhada do óleo extraído. Todavia a análise por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa de um óleo de *Vanillosmopsis arborea Baker*, obtido pelo mesmo método, sob as mesmas condições, mostrou a presença de 94,17% de (-)- α -bisabolol. Dessa forma, o presente estudo quantificou pelo método avaliado que o (-)- α -bisabolol é o componente majoritário do óleo essencial do caule de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

Vanillosmopsis arborea Baker e que o teor do sesquiterpeno presente está em porcentagens mais elevada que em outros trabalhos descritos na literatura, verificado por meio da revisão dos compostos químicos presentes no óleo. Mas percebe-se que o teor de um componente majoritário presente nos óleos essenciais podem sofrer interferências das características do solo, época do ano, horário de coleta, parte da planta, etc., (Costa, 2008); Influências com relação ao diâmetro (Santos, 2011); e diferentes metodologias de extração (Marco, 2015). Fatores estes que podem estar relacionados ao rendimento do óleo encontrado neste trabalho e este pode estar influenciando o perfil das atividades biológicas desse vegetal.

4.3 Revisão sistemática das atividades biológicas

Estudos comprovam ação biológica em ensaios farmacológicos do óleo. A identificação química mostra a presença do (-)- α -bisabolol, um dos principais constituintes encontrado no óleo, é um sesquiterpeno de bastante uso por indústrias de medicamentos e cosméticos, devido ao seu comprovado poder anti-inflamatório (MARCO, 2015).

Sendo assim, a espécie é utilizada para obtenção de um produto natural de valor inestimável para a comunidade local e científica, a fim de promover estudos para o avanço de pesquisas voltadas para a região da chapada do Araripe um lugar rico em biodiversidade natural, onde pode ser feito diversos estudos de forma consciente preservando o nosso patrimônio ambiental.

A pesquisa bibliográfica revela estudos mostrando a atividade anti-inflamatória (MENEZES et al., 1990, LEITE; 2011), larvicida (FURTADO et al., 2005, LEITE; 2011), atividade gastroprotetora (LEITE et al., 2009, LEITE; 2011), atividade bacteriostática, potencial antioxidante, anti-inflamatória, analgésica, ansiolítica, sedativa, depressora do sistema nervoso central, hipnótica (SANTOS, 2009; LEITE et al., 2011), e antibacteriana (SANTOS et al., 2010; LEITE, 2011). Estas pesquisas demonstram a importância da espécie e também do potencial do óleo essencial em atividades biológicas.

O objetivo desta revisão foi para compilar os aspectos biológicos e farmacológicos dos principais produtos químicos, da espécie. Acredita-se que esta revisão pode ser usada em aplicações inovadoras e incentivos de investigação em a busca de mais detalhes sobre esta espécie.

A atividade biológica do óleo de *Vanillosmopsis arborea* Baker é um dos principais motivos de sua extração, a seguir será citado alguns estudos que comprovam as ações biológicas para o óleo.

4.3.1 Larvicida



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

Na pesquisa de Furtado (2005), os óleos essenciais apresentaram atividade larvicida contra *A. aegypti*. No entanto o óleo essencial de *V. Arborea* apresentou o maior efeito contra as larvas, do que contra *A. aegypti* adulto.

Neste estudo, Furtado et al (2005) demonstraram em um trabalho feito com diversas plantas a fim de identificar nestas atividades inseticida contra o *A. aegypti*. Foi verificado que o óleo essencial de *V. arborea* se destacou dentre as plantas estudadas, pois teve o maior potencial larvicida contra *A. aegypti* dentro de um potencial de segurança, e entre a menor concentração testada 15,91 mg/ml, que foi letal para 50% a 90% das larvas do mosquito. No mesmo trabalho, Furtado cita que na cultura popular, são atribuídas ao óleo propriedades repelentes contra mosquitos.

No trabalho de Porto (2008), concluiu-se que o óleo essencial do caule de *Vanillosmopsis arborea* Baker induziu a maior atividade larvicida, CL 50 de 15,9mg/mL e CL 90 de 28,5mg/mL, Costa (2010), verificou a toxicidade in vitro utilizando o método contra artemia salina, e os resultados mostraram uma toxicidade baixa, mas uma ação contra as cepas de artemia salina.

4.3.2 Anti-inflamatória, Antinociceptiva, Gastroprotetora e Sedativa

No trabalho de Leite et al, 2014 demonstraram atividade antinociceptiva para o óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* em quatro doses testadas (200, 100, 50 e 25 mg/kg), na dor corneal. O modelo demonstrou que os animais tratados com o óleo nas diferentes concentrações avaliadas, reduziram o número de manifestações de dor, em animais que foram submetidos a aplicação de NaCl 5M. As doses do óleo foram comparadas a uma concentração de morfina, se mostrando tão eficaz quanto, e em comparação com grupos controle. Neste trabalho, os autores demonstraram de forma inédita a ação do óleo na dor a nível trigeminal. Uma vez que a córnea ativa este nervo, proporcionando uma dor a nível central, sendo o óleo, portanto, efetivo nesta via.

Em outro trabalho, o (OEVA) reduziu o número de contorções abdominais de animais submetidos a aplicação de ácido acético, demonstrando atenuação visceral da dor em camundongos, pela via intra-colônica frente a diferentes agentes indutores de dor (Leite et al. 2011). Estes mesmos autores em (2011) investigaram também a ação anti-inflamatória do óleo frente a diferentes agentes irritantes. Demonstrando, que o óleo foi efetivo comparativamente a dexametasona e indometacina. Neste mesmo trabalho, os autores investigaram por qual mecanismo de ação ou quais sistemas estariam envolvidos nas atividades apresentadas. Os mecanismos apresentados foram adrenérgicos α_2 , K_{ATP} , 5-HT₃, TRPV1 e óxido nítrico. No ano seguinte, os mesmos Leite et al., (2012), fizeram a investigação do mecanismo de ação antinociceptivo para o constituinte majoritário do óleo a fim de comparar com o artigo anterior, demonstrado o envolvimento dos sistemas adrenérgico α_2 , K_{ATP} , 5-HT₃, e TRPV1. A única via que não está associada nos dois seria a possível via do óxido nítrico, via esta também já



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

anteriormente demonstrada em um trabalho anterior Leite et al, 2008, tendo como foco a atividade gastroprotetora.

Em outro estudo, o (-)- α -bisabolol apresentou atividades anti-inflamatórias e antinociceptiva (Rocha et al., 2011), as doses de 200 mg/kg e 100 reduziram significadamente os comportamentos nociceptivos nos modelos de placa quente, carragenina, formalina e contorções abdominais, corroborando com estudos anteriores que justificaram estas atividades possivelmente ao constituinte majoritário. E reduzindo a inflamação no modelo de edema de orelha induzido por óleo de cróton.

Santos (2015) verificou a atividade antinociceptivo e atividades anti-inflamatórias foram avaliados utilizando a constrição abdominal, formalina e modelos de edema de pata induzido por carragenina, respectivamente.

A propriedade sedativa foi detectada pelos testes de tempo de campo aberto e de sono. Os resultados foram analisados por ANOVA, seguida pelo teste de Student-Newman-Keuls. OEVA, após a administração intraperitoneal, produziram uma inibição da dor induzida ácido acético-contorcendo-se em camundongos. Além disso, as mesmas doses foram capazes de inibir ambas as fases precoce e tardia da nocicepção induzida por formalina. OEVA produziu uma inibição no modelo de edema induzido por carragenina, reduziu a actividade motora espontânea e prolongou a tempo de sono induzido por pentobarbital. Os dados experimentais demonstraram que EOVA mostrou antinociceptivo, anti-inflamatórios e sedativos.

4.3.3 Gastroprotetora e antiulcerogênica

O estudo de Leite et al. (2009), teve como objetivo esclarecer o mecanismo de gastroproteção pelo óleo essencial *Vanillosmopsis arborea* Baker (EOVA) usando lesão da mucosa gástrica induzida por etanol em ratos. Lesões gástricas foram significativamente reduzidas pelo EOVA (200 e 400 mg / kg). A análise química mostrou que o principal composto de EOVA foi (-)- α -bisabolol. O pré-tratamento de com ioimbina, a $\alpha 2$ - antagonista, suprimiu grandemente o efeito gastroprotetor do OEVA. Além disso, OEVA não atenuou a lesão gástrica em ratos pré-tratados com indometacina, L-NAME ou glibenclamida, os respectivos inibidores de ciclo-oxigenase, sintase de óxido nítrico e de activação do canal de K + ATP. Estes dados sugerem que proporciona OEVA gastroproteção mais possivelmente por ativação do receptor $\alpha 2$.

No trabalho de oliveira et al 2009, foi induzido a úlcera gástrica em animais pelo modelo de etanol absoluto. O óleo foi capaz de proteger os animais tratados e reduziu a úlcera comparativamente ao grupo controle e bem como grupo tratado com um antiulcerogênico padrão.

4.3.4 Antileishmania



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

De acordo com Colares (2013), *in vitro* contra promastigotas, inibiu o crescimento promastigota e de *Leishmania amazonensis*. Atribuiu ao componente majoritário. No mesmo estudo foi visto a não toxicidade *in vitro* para macrófagos em ambos os compostos óleo e bisa. Os autores sugeriram o óleo e seu composto maior com potencial antileishmania com possibilidade futura a uma nova alternativa no tratamento para leishmaniose ou agindo como antiprotozoário adjuvante.

4.3.5 Antimalárica

Mota (2012) destaca no seu trabalho a atividade antimalárica *in vitro* e a toxicidade *in vivo* do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Baker; No modelo antimalária, o óleo foi eficaz na inibição do parasita causador da doença, apresentando uma índice parcial de atividade antimalárica, no entanto o óleo foi testado contra o *Plasmodium falciparum* também *in vitro*, demonstrando uma redução importante em 100kg/mg do óleo, reduziu o parasita em 47%.

Na toxicidade aguda *in vivo*, a dose letal média é de 7 kg/mg, mostrando um índice de toxicidade bem baixo e de confiança. Na citotoxicidade *in vitro* também foi significativo, entre 340/500 mg/ml, sendo que as atividades foram evidenciadas apenas na via subcutânea. O artigo destaca que esta atividade apenas em uma via está relacionada a fatores como índice de absorção e biodisponibilidade.

4.3.6 Atividade bacteriostática, potencial antioxidante, analgésica, ansiolítica, sedativa, depressora do sistema nervoso central, hipnótica

Na pesquisa de Santos (2009) o óleo essencial da *Vanillosmopsis arborea* Baker diminuiu a capacidade da carragenina de induzir edema na pata dos camundongos em todos os tempos observados, com intensidade maior na 2^a, 3^a e 4^a horas de observação onde ocorre o pico da inflamação confirmando desta forma a ação anti-inflamatória do óleo.

O modelo *in vivo* de edema de orelha é amplamente utilizado para demonstrar a atividade tópica de substâncias bioativas em inflamações cutâneas (BLASÓ; GÁBOR; 1995; GÁBOR, 2000; et al., LEITE, 2013.)

E ainda na Pesquisa de Santos, (2009). O modelo comportamental (campo aberto) o óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Baker reduziu o número de rearing em todas as doses usadas associada também a uma redução da atividade locomotora sugerindo desta forma uma possível atividade depressora ou sedativa deste óleo. Houve também uma diminuição do grooming típico no caso de drogas ansiolíticas, sedativas ou depressoras.

4.3.7 Antibacteriana



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

As atividades antibacterianas foram vistas em trabalhos diversos, (Matos et al., 1988) demonstrou pela primeira vez atividade antibacterianas do óleo, atribuindo atividades sinérgicas a presença do sesquiterpeno (-)- α -bisabolol.

Nascimento (2007), demonstrou a ação do óleo contra cepas de bactérias em associação com a ampicilina. Já em 2009, Rodrigues et al, demonstrou ação sinérgica com naloxona e gentamicina e em 2010, Costa et al, avaliou o mesmo óleo, demonstrando ação sinérgicas com diversos antibióticos.

De acordo o trabalho de Nara, (2011), o OEVA demonstrou atividade sinérgica com Tetraciclina e Trombamicina, aumentando a atividade antibiótica destes contra cepas de bactérias *S. aureus* e *P. vulgaris*. Bem como a gentamicina, foi reforçada contra *S. aureus* pelo método de contato gasoso. Em 2012, foi feito uma metodologia de contato gasoso, avaliando e demonstrando efeito sinérgico para diversos antibióticos por (VERAS et al.,2013) comprovou que o óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* aumentou a actividade de gentamicina antibiótica contra *Pseudomonas aeruginosa* ATCC15442, usando contacto gasoso. Os resultados obtidos nesta investigação indicam que o óleo essencial de *V. arborea* e (-)- α -bisabolol possuem atividade antibacteriana modificadora, sugerindo a possibilidade de se investigar a utilização como potenciadores para a actividade antibiótica contra organismos patogénicos bacterianos .

4.3.8 Alelopática

De acordo com Marco (2015) o óleo essencial não apresentou ação alelopática sobre a as espécies avaliadas, sendo necessários novos ensaios com o uso de maiores concentrações deste óleo. O óleo essencial não apresentou ação alelopática sobre as espécies avaliadas, sendo necessários novos ensaios com o uso de maiores concentrações deste óleo.

4.3.9 Antifúngica

Na pesquisa de Rocha (2016), o óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* e o α -bisabolol inibiram o crescimento de todas as cepas fúngicas analisadas. Em relação à atividade moduladora, o óleo essencial não interferiu na ação dos antifúngicos testados, enquanto que o (-)- α -bisabolol potencializou a ação do fluconazol frente à *Penicillium notatum*.

Para esta revisão foram utilizados vários trabalhos dos quais 15 abordam a plantas bem como suas atividades, as seguintes pesquisas estão listadas na tabela 04 apresentando alguns dados importante para o desenvolvimento do trabalho.

Tabela 04: Compilação de trabalhos com o óleo essencial do caule de *Vanillosmopsis arborea* Baker que abordados nesta pesquisa

Autor, ano	preparação*	Atividade farmacológica	Constituinte responsável	pela	IES que sediou a	espécies (parte)
------------	-------------	-------------------------	--------------------------	------	------------------	------------------



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

			ação	pesquisa	usada)
Furtado et al , 2005	OE	Larvicida	(-)- α -bisabolol	UFC	Caule
Matos,1998	OE		(-)- α -bisabolol		
Leite et al., 2011	OE	atenuação visceral, anti-inflamatória	(-)- α -bisabolol	URCA	Caule
Leite et al., 2009	OE	ação antinociceptivo	(-)- α -bisabolol	URCA	Caule
Colares ,2013	OE	<i>Antileishmania</i>	(-)- α -bisabolol	URCA	Caule
Costa , 2010	OE	Baixa toxicidade	(-)- α -bisabolol	URCA	Caule
Leite,2013	OE	Antinociceptiva	(-)- α -bisabolol	URCA	Caule
Rocha 2016		Não apresentou atividade antifungica	(-)- α -bisabolol	UNILEÃO	Caule
Craveiro,1989	OE		(-)- α -bisabolol		Caule
Lima ,2006	Extrato	baixa toxicidade	(-)- α -bisabolol	UFC	Caule
Menezes,1990	OE		(-)- α -bisabolol	URCA	Caule
Leite, 2014	OE	antinociceptiva	(-)- α -bisabolol	URCA	Caule
Marco, 2015	OE	Alelopática	(-)- α -bisabolol	UFC	Ramos

*OE (óleo essencial);

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com as atividades biológicas citadas acima, por meio da revisão sistemática dos artigos, é possível considerar que todas as potencialidades atribuídas ao (-)- α -bisabolol são relacionadas ao seu componente majoritário. E que é extensa a literatura que tem como foco o estudo o óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea*, demonstrado suas atividades e justificando os trabalhos realizados com esse vegetal.

Sem dúvida este trabalho deixa clara a importância dos óleos essenciais tanto no ponto de vista econômico que já tem mercado e também para o desenvolvimento de pesquisas científicas e a utilização deste na fitoterapia, sendo assim o óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Baker está inserido nesse contexto.

A extração desse óleo se justifica para uso em pesquisas científicas a fim de contribuir para o avanço científico regional, tem em vista que as ações biológicas do óleo essencial é um dos motivos para valorizar essa espécie tão rica.

O processo de análise química para identificação do componente majoritário utilizado nos permitiu uma confiabilidade maior para os dados apresentados. As análises por GC-MS para os óleos são excelentes por se tratar de um aparelho de alta qualidade bem como o processo de separação química através deste método, foi possível classificar e agrupar as amostras do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Baker em distintos grupos de cada constituinte, identificando dessa forma diferenças e similaridades existentes entre elas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

5 CONCLUSÃO

Qualquer vegetal que possua óleos voláteis aromatizados pode ser utilizado como matéria-prima para a extração de óleos essenciais. A técnica de destilação por arraste a vapor tipo Clevenger não apresenta dificuldade na montagem da aparelhagem nem durante o processo de extração, além de ser método com resultados satisfatórios. Este sistema de extração também se mostrou eficiente e obtendo um bom rendimento gravimétrico de 0,06594 % do óleo extraído. Além disso, observou-se que a qualidade de bioproduto obtido por este método também apresenta elevada pureza quando analisado quimicamente por CG-EM.

A utilização de aparelho do tipo Clevenger se mostrou eficiente e capaz de interferir significativamente no rendimento de obtenção do óleo. Outros fatores também podem ter contribuído, como o período do ano em que foi feita a coleta, tempo de extração e também a qualidade do material vegetal.

A amostra de óleo essencial analisada forneceu resultados suficientes para discutir com a literatura já apresentada, destacando alguns fatores como os componentes majoritários (-)- α -bisabolol e eugenol e atividades biológicas exercidas pelo óleo.

A revisão feita com estudos do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Baker mostrou que os estudos relatados na literatura revelam a presença de sesquiterpenóides, demonstrando assim a espécie em estudo é uma fonte rica de composto orgânico com padrão estrutural que possivelmente pode estar conferindo a este vegetal as diversas atividades biológicas já comprovadas. Isso torna uma fonte de composto modelo para consagrá-lo como futuro bioproduto utilizado para as mais diversas finalidades terapêuticas.

Por fim, este estudo revela que este óleo é uma fonte rica compostos bioativos, que podem ser utilizados na farmacêutica objetivando pesquisas com foco no tratamento de patologia. Ainda mais pesquisas são necessárias, afim de que possamos mostrar que fatores podem estar relacionados ao rendimento deste óleo para elaboração de produto futuro.

Esse trabalho vem abrir portas para aliar o conhecimento popular e o científico, uma vez que por meio da revisão destaca-se a importância científica dessa pesquisa. Isso acarretará benefícios e a confiabilidade da comunidade que detêm o conhecimento empírico, bem como da comunidade científica, trazendo novas possibilidades dentro da medicina tradicional.

O impacto técnico é de grande relevância principalmente para aumentar as fontes de pesquisas como metodologias a serem aplicadas nessa linha. Uma vez que pesquisas desse porte vem proporcionar maior competitividade entre grupos de pesquisas, o que aumenta ainda mais a produção científica e tecnológica e como consequência a geração de patentes que consolidam núcleos de excelência na região.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

Como perspectivas, acredita-se que este trabalho venha despertar a conscientização do uso indiscriminado de plantas medicinais, visto pela população muitas vezes como não apresentando efeitos colaterais. E despertar o uso sustentável desse vegetal que é indiscriminadamente usado por sua característica de produzir intensa chama, uma vez que apresenta o sesquiterpeno em seu óleo essencial. Essa característica de produzir chama intensa, faz como que a população culturalmente venha ao longo dos anos extraindo essa madeira para fins diversos, e levando a diminuição da população desse vegetal, que poderia ter uma finalidade curativa para o tratamento de diversas patologias como foi apresentada.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, P. A. S.; MASCARENHAS, N. M. H.; ALCANTARA, F. D. O. *et al.* **Influência da adubação orgânica sobre o rendimento do óleo essencial extraído da madeira do candeeiro**, 2010. Disponível em: <http://www.biomedicinabrasil.com/2012/10/metodos-cromatograficos.html>. Acesso em: 01 jun. 2017.
- BIASI, L.A.; DESCHAMPS, C. **Plantas aromáticas: do cultivo à produção de óleo essencial**. Curitiba: Layer Studio Gráfico e Editora Ltda, 2009. Disponível em: <http://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=R199765>. Acesso em: 02 fev. 2017.
- BROCHINI, C. B.; NÚÑEZ, C. V.; MOREIRA, Isabel C.; ROQUE, Nidia F. Identificação de componentes de óleos voláteis: análise espectroscópica de misturas de sesquiterpenos. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 22, n. 1, jan./fev. 1999.
- CARDOSO, M. Terpenos. **Blogg Química orgânica**, 2006. Disponível em: <http://www.infoescola.com/quimica/terpenos/>. Acesso em: 20 mai. 2017.
- CAVALCANTI, F. S.; NUNES, E. P. Reflorestamento de clareiras na Floresta Nacional do Araripe com *Vanillosmopsis arborea* Baker. **Rev. Bras. Farmacognosia**, v. 12, supl. p. 94-96, 2002.
- COLARES, A. V.; ALMEIDA-SOUZA, F. N. N. T *et al.*, "Invitro antileishmanial activity of essential oil of *Vanillosmopsis arborea* (Asteraceae) baker," Evidence-Based **Complementary and Alternative Medicine**, v. 2013, Article ID 727042.
- COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 4^{ta} ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. p. 1580. v.1.
- CIOLA, R. **Fundamentos da Cromatografia a líquido de alto desempenho HPLC**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1998.
- CHIARADIA, M. C.; COLLINS, C. H.; ISABEL, C. S. F. O estado da arte da cromatografia associada à espectrometria de massas acoplada à espectrometria de massas na análise de compostos tóxicos em alimentos. **Revista Química nova**, 2008.
- CRAVEIRO, A. A.; ALENCAR, J. W.; MATOS, F. J. A.; SOUSA, M. P.; MACHADO, M. I. L. Volatile constituents of leaves, bark and wood from *Vanillosmopsis arborea* Baker. **Journal of Essential Oil Research**, v. 1, n. 6, p. 293-4, 1989.
- FONTELLES DE LA CRUZ, M. G. **O uso de óleos essenciais na terapêutica**. Cuiabá: UNIVAG, 2003.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
 Antonio Barros de Souza, José Rael Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
 Edicarlos Pereira dos Santos

COSTA, J. G.; CAMPOS, A. R.; BRITO, S. A. *et al.* "Biological screening of fararripe basin medicinal plants using *Artemia salina* Leach and pathogenic bacteria," **Pharmacognosy Magazine**, v. 6, n. 24, p. 331–334, 2010.

DEGANI, G. L. A **Cromatografia**: um breve ensaio. São Paulo: Química nova na Escola, 1998. Disponível em: <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc07/Atual.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2017.

FERRARI, F. F.; RIBEIRO, N. M. Cromatografia aplicada à etnofarmacologia para o desenvolvimento de novos fármacos. **Anais do XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação**. Universidade do Vale do Paraíba, 2011.

FURTADO, R. F.; LIMA, M. G. A. D.; ANDRADE NETO, M. *et al.* Atividade larvicida de óleos essenciais contra *Aedes aegypti* L. (Díptera: Culicidae). **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 5, p. 843-847, 2005.

JAKIEMIU, E. A. R. **Uma contribuição ao estudo do óleo essencial e do extrato de tomilho (*Thymus vulgaris* L.)**. 2008. 90 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

JORGE, S. S. A. **Coletânea de Saberes- plantas medicinais**. 2004. p.16.

LEITE, G. O.; SAMPAIO, R. S.; LEITE, L. H. I. *et al.* Atenuação a dor visceral em camundongos pelo óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Bark. **Rev Dor**, São Paulo, v.12, n. 1, p.46-9, 2011.

LEITE, G.O.L.; PENHA, A.R.; FERNANDES, C.N.; CAMPOS, A.R, *et al.* **Mecanismo gastroprotetor do óleo essencial da casca de *Vanillosmopsis arborea***. *Fitoterapia*, vol.80 (1), p.77-80, 2009.

LEITE, L. H. I.; CAMPOS, A. R. MENEZES, I. R. A. **Potencial antinociceptivo de *vanillosmopsis arborea* baker no controle da dor cutânea em camundongos**. Dissertação (Programa de pós-graduação em Bioprospecção molecular) - Universidade Regional do Cariri, 2013.

LEITE, L. I.; LEITE, G. O. L.; SAMPAIO, R. S. *et al.* Topical Antinociceptive Effect of *Vanillosmopsis arborea* Baker on Acute Corneal Pain in Mice. Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based **Complementary and Alternative Medicine**, v. 2014, Article ID 708636, DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/708636>

LIMA, I. V. M.; SILVA, M. G. V, CAVALCANTE, F. S. Estudo químico de *Vanillosmopsis arborea* – fonte cearense de -bisabolol. *In.*: **XLVI. Congresso Brasileiro de Química**. Salvador: CBQ, 2006.

LINARD, C. F. B. M. **Estudo do efeito antinociceptivo do eugenol**. 2008. Dissertação (Programa de Mestrado em Ciências Fisiológicas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

MAPRIC. **Produtos Farmacêuticos e Cosméticos**. Disponível em: <http://www.google.com.br/Antiinflamatório/Cicatrizante>. Acesso em: 01 jun. 2017.

MARCO, C. A.; SANTOS, J. V.; FEITOSA, H. R. *et al.* Teor, rendimento e qualidade do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* (Gardner) Baker (candeieiro) e sua ação alelopática. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 20, n. 1, p. 131-141, 2015.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
 Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
 Edicarlos Pereira dos Santos

MATOS, M. E. O.; SOUSA, M. P.; MATOS, F. J. A. *et al.* Sesquiterpenos de *Vanillosmopsis arborea*. **J Nat. Prod**, v. 51, p.780, 1998.

MENEZES, A. M. S.; ALMEIDA, F. R. C.; RAO, V. S. N.; MATOS, M. E. O. Atividade antiinflamatória do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea*. **Fitoterapia**, v. 61, n. 3, p. 252-4, 1990.

MOTA, M. R. L. **Estudo da atividade antiinflamatória e antinociceptiva da lectina isolada de sementes de *Lonchocarpus sericeus* (Poir.) Kunth**. Tese (Doutorado em farmacologia) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

NASCIMENTO, I. B.; INNECCO, R.; MARCO, C. A.; MATTOS, S. H.; NAGAO, E. O. Efeito do horário de corte no óleo essencial de capim-santo. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 34, n. 2, p. 169-172, 2003.

OLIVEIRA, R. A. G. *et al.* Estudo da interferência de óleos essenciais sobre a atividade de alguns antibióticos usados na clínica, **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.16, n. 1, p.77-82, 2006.

PINHEIRO, A. L. **Produção de óleos Essenciais**. Viçosa: CPT, 2003.

SANTOS, N. K. A. **Verificação das propriedades antibacteriana e farmacológica do Óleoessencial de *Vanillosmopsis arborea* (Asteraceae) Baker**. Dissertação (Mestrado. Programa de pós-graduação em Bioprospecção molecular) - Universidade Regional de Cariri, Cariri, 2009.

SANTOS, N. K. A.; COUTINHO, H. D. M.; VIANA, G. S. B. *et al.* "Chemical characterization and synergistic antibiotic activity of volatile compounds from the essential oil of *Vanillosmopsis arborea*," **Medicinal Chemistry Research**, v. 20, n. 5, p. 637-641, 2011.

RIJKE, E. *et al.* Métodos de separação analítica e detecção de flavonóides. **J.Chromatogr. A**, v. 1112, p. 31-63, 2006.

ROCHA, N. F. M.; RIOS, E. R. V.; CARVALHO, A. M. R. *et al.* Anti-nociceptive and antiinflammatory activities of (-)-bisabolol in rodents. *Naunyn-Schmiedeberg's. Arch Pharmacol*, v. 384, p. 525-533, 2011.

ROCHA, J. E; NASCIMENTO. C. R; SANTOS. P. E. V; COLARES, A.V. Avaliação da atividade antifúngica do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* (asteraceae) baker e seu composto majoritário – α -bisabolol. **X Simpósio Brasileiro de Farmacognosia**, 2016.

SARTOR, R. B. **Modelagem, Simulação e Otimização de uma Unidade Industrial de Extração de Óleos Essenciais por Arraste a Vapor**. 2009. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Processos) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SILVA, L. C. GALHIANE, M.S. **Estudo da eficiência de extração das principais classes de compostos do óleo essencial de *Eugenia Uniflora* L.** 2006. Monografia (Trabalho de conclusão de curso) - Faculdade de Ciências departamento de Química-Bauru, Bauru, 2006.

SILVA, M. G. F.; **Atividade antioxidante e antimicrobiana in vitro de óleos essenciais e extratos hidroalcóolicos de manjerona (*Origanum majorana* L.) e manjerição (*Ocimum basilicum* L.)**. 2011. 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso – (Bacharelado em Química Industrial/Licenciatura em Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2011.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

SERAFINI, L. A.; SANTOS, A. C. A.; TOUGUINHA, L. A.; AGOSTINI, G.; DALFOVO, V.
Extrações e aplicações de óleos essenciais de plantas aromáticas emmedicinais. Caxias do Sul: EDUCS, 2002.

SIMÕES, C. M.; SPITZER, V. Óleos essenciais. *In.*: SIMÕES, C. M. O.; SCHENCKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C.P. **Farmacognosia:** da planta ao medicamento. Porto Alegre/ Florianópolis. Ed. UFRGS/UFSC, 1999, p. 387-415.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DO CAULE *VANILLOSMOPSIS ARBOREA* BAKER E
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS
Antonio Barros de Souza, José Raiel Moraes da Silva, Francisca Raniely Domingos,
Edicarlos Pereira dos Santos

APÊNDICE: Processo de coleta e extração do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* Baker

Figura07: Preparação do caule para extração, picando o caule em partes menores



Fonte: Dados da pesquisa

Figura08: Coleta do caule de *Vanillosmopsis arborea* Baker



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 09: Preparação da Excitada da espécie *Vanillosmopsis arborea* Baker



Fonte: Dados da pesquisa