

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

STELA VITÓRIA DE MORAIS INÁCIO

**PERFIL QUÍMICO E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE *Sideroxylon
obtusifolium* (Roem. & Schult) (QUIXABEIRA): UMA REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA.**

Juazeiro do Norte – CE
2020

STELA VITÓRIA DE MORAIS INÁCIO

**PERFIL QUÍMICO E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE *Sideroxylon
obtusifolium* (Roem. & Schult) (QUIXABEIRA): UMA REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo,
apresentado à Coordenação do Curso de
Graduação em Biomedicina do Centro
Universitário Leão Sampaio, em
cumprimento às exigências para a obtenção
parcial do grau de bacharel em
Biomedicina.

Orientador: Prof. Rakel Olinda Macedo

JUAZEIRO DO NORTE- CE
2020

STELA VITÓRIA DE MORAIS INÁCIO

**PERFIL QUÍMICO E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE *Sideroxylon
obtusifolium* (Roem. & Schult) (QUIXABEIRA): UMA REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo
apresentado à Coordenação do Curso de
Graduação em Biomedicina do Centro
Universitário Leão Sampaio, em
cumprimento às exigências para a obtenção
do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Msc. Rakel Olinda Macedo

Data de aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

**Msc: Rakel Olinda Macedo Da Silva
Orientador**

**Msc: Cícero Roberto Nascimento Saraiva
Examinador 1**

**Msc: Priscilla Ramos Freitas
Examinador 2**

PERFIL QUÍMICO E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult) (QUIXABEIRA): UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.

Stela Vitória De Moraes Inácio¹; Rakel Olinda Macedo da Silva²

RESUMO

Este estudo tem como objetivo avaliar o perfil químico e a ação antibacteriana de *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult) através de uma revisão de literatura integrativa. Os artigos científicos utilizados foram encontrados nas bases de dados Scielo, Pubmed publicados nas línguas portuguesa, inglesa ou espanhola, entre os anos de 2005 e 2020, que contivessem no título e/ou resumos os seguintes descritores: Extrato, plantas medicinais, *Sideroxylon obtusifolium*, antibióticos e resistência bacteriana. Foram obtidos 60 artigos, utilizando o seguinte critério de inclusão: não haver repetição e atenderem a temática proposta, totalizando em 85% dos artigos, em critério de exclusão: retirada de duplicatas e artigos que não correspondiam a temática proposta, totalizando 15%. O desenvolvimento dos antimicrobianos não acompanha a evolução das bactérias, dessa forma é necessário a pesquisa de plantas que apresentam atividade antibacteriana, *Sideroxylon obtusifolium* se encaixa neste perfil, apresenta resultados satisfatórios no estudo do extrato metanólico de sua casca e de suas folhas, assim como no extrato aquoso de suas folhas e o extrato etanólico de sua casca. Características adquiridas a partir da presença de diversos metabólitos. O presente estudo demonstrou a importância de pesquisas utilizando plantas medicinais além de revelar os resultados do perfil químico e da atividade antibacteriana de *Sideroxylon obtusifolium*, ressaltando a importância da sua utilização em suas mais variadas formas para combater doenças bacterianas.

Palavra- chave: Antibacteriana. Metabólitos. Plantas medicinais. Resistência bacteriana. *Sideroxylon obtusifolium*.

¹Discente, stelavmoraes@gmail.com, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio.

²Docente, rakelolinda@leaosampaio.edu, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio.

CHEMICAL PROFILE AND ANTIBACTERIAL ATIVIDADE OF *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult) (QUIXABEIRA): AN INTEGRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE

ABSTRACT

This study aims to evaluate the chemical profile and antibacterial action of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult) through an integrative literature review. The scientific articles used were found in the databases Scielo, Pubmed, published in Portuguese, English or Spanish, between the years 2005 and 2020, which contained in the title and/or abstracts the following descriptors: Extract, medicinal plants, *Sideroxylon obtusifolium*, antibiotics and bacterial resistance. Sixty articles were obtained, using the following inclusion criterion: Not to be repeated and meet the proposed theme, totaling 85% of the articles, in exclusion criteria: Removal of duplicates and articles that did not correspond to the proposed theme, totaling 15%. The development of antimicrobials does not follow the evolution of bacteria, so it is necessary to research plants that have antibacterial activity, *Sideroxylon obtusifolium* fits this profile, presents satisfactory results in the study of the methanol extract of its bark and leaves, as well as in the aqueous extract of its leaves and the ethanolic extract of its bark. Characteristics acquired from the presence of several metabolites. The present study demonstrated the importance of research using medicinal plants in addition to revealing the results of the chemical profile and antibacterial activity of *Sideroxylon obtusifolium*, emphasizing the importance of its use in its most varied forms to combat bacterial diseases.

Keywords: Antibacterial, Metabolites, Medicinal plants, Bacterial resistance, *Sideroxylon obtusifolium*.

¹Discente, stelavmorais@gmail.com, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio.

²Docente, rakelolinda@leaosampaio.edu, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o ministério da saúde, plantas medicinais são aquelas, que cultivadas ou não são utilizadas com finalidade terapêutica. O Brasil é um país com uma grande biodiversidade biológica, essa diversidade é usada para várias finalidades, uma delas é a fitoterapia. É um método utilizado por muitas comunidades no tratamento de diversas doenças e na manutenção da saúde. Uma prática que vem comprovando sua eficácia não só por conhecimento empírico, mas também por conhecimento científico. (BRASIL, 2010; CRUZ, et al., 2016; PINTO; AMOROZO; FURLAN, 2006; VASQUEZ; MENDONZA; NODA, 2014).

A busca por formas biologicamente ativas é justificada pela necessidade de desenvolvimento de medicamentos que tenham origem natural ou sustentável. Prova disto é a utilização de óleos essenciais, que oferecem inúmeros benefícios a quem os utiliza. Estes produtos podem estar contidos em folhas, frutos, sementes ou raízes, esses compostos chamam atenção por oferecerem diversas funções, principalmente atividades biológicas (EHELERT et al., 2013; SILVEIRA et al., 2012).

O estudo de plantas também se baseia na busca por novos compostos já que diversos potenciais terapêuticos são apresentados pelos extratos vegetais a cada dia, como, por exemplo, contra vírus, fungos e bactérias (RATNOGLIK et al., 2014; SETTE-DE-SOUZA et al., 2014).

As características antimicrobianas, antioxidantes, anti-inflamatórias, anticancerígenas e inibitória de doenças cardiovasculares dessas espécies vegetais são originadas a partir dos metabólitos secundários que estas produzem, como forma de adaptação em diversos ambientes e de defesa, e para benefício humano. Porém quando utilizadas de forma incorreta, as plantas medicinais podem causar danos à saúde de quem as utiliza, o que torna necessário o conhecimento prévio destes fitoterápicos antes de iniciar seu consumo (CARDOSO; OLIVEIRA; CARDOSO, 2019; SOUSA; SANTOS; ROCHA, 2019; VIZZOTTO; KROLOW; WEBER, 2010).

Entre as espécies bastante utilizadas com finalidade terapêutica pode ser citado a espécie *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult) é uma planta de origem nativa e está presente em todas as regiões do território brasileiro. A casca da planta é muito utilizada na fitoterapia, para o tratamento de inchaço, inflamação, tosse, bronquite e cicatrização e pode muitas vezes ser associado ao uso de fármacos sintéticos (CARNEIRO, et al., 2015;

FIGUEIREDO; GURGEL; JÚNIOR, 2014; GUFFEY; WILBORN, 2006; PEDROSA, 2012; PEREIRA-JUNIOR, 2014; SOUZA, et al., 2015).

A estratégia de identificação e seleção de artigos para esta revisão foi a busca de artigos científicos nas bases de dados Scieloe Pubmed publicados em português, inglês ou espanhol entre os anos de 2010 e 2020, que contivessem no título e/ou resumos os seguintes descritores: extrato, plantas medicinais, *Sideroxylon obtusifolium*, antibióticos e resistência bacteriana.

Foram obtidos 60 artigos, que foram submetidos a leitura de cada um, utilizando o seguinte critério de inclusão: não serem repetidos e atenderem a temática proposta, totalizando em 85% dos artigos, em critério de exclusão: Retirada de repetidos e artigos que não correspondiam a temática proposta, totalizando 15%.

Extratos e óleos oriundos de plantas podem ser utilizados na produção de fármacos, uma vez que podem oferecer menor toxicidade, baixo custo e menos reações adversas. Em relação a espécie *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.), possui muitas atividades comprovadas a partir da utilização de sua casca, como atividade antimicrobiana, anti-inflamatória e analgésica, e, a partir dessas características o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica do perfil químico e a atividade antibacteriana desta planta.

2 DESENVOLVIMENTO

2. 1 RESISTÊNCIA BACTERIANA

A resistência antibacteriana é uma consequência do uso abusivo e errôneo de antimicrobianos, que origina a seleção e a propagação de bactérias que não respondem mais a estes, essa adaptação é formada a partir dos genes de resistência. Este mecanismo é um problema de saúde pública que gera um alto número de morbidade e de mortalidade uma vez que pode levar a diminuição ou a eliminação das formas de tratamento contra esses patógenos (OLIVEIRA et al., 2011; OLIVEIRA, 2019).

Por conta de uma parcela significativa da população não procurar a assistência médica necessária para o diagnóstico e prescrição adequada e optar pela automedicação, esta muitas vezes é feita utilizando antibióticos, favorece o surgimento de cepas bacterianas que conseguem se multiplicar e sobreviver a altas dosagens de medicamentos

o que torna o tratamento cada vez mais difícil (BAPTISTA, 2013; MARTINS et al., 2015).

Outros fatores que podem contribuir para o aumento dessa resistência são o cumprimento inadequado da prescrição médica, uma vez que muitos pacientes interrompem ou prolongam o uso do fármaco sem seguir o período indicado na receita e o compartilhamento de medicamentos entre pessoas que fazem parte da mesma família ou do mesmo círculo social (MORAES; ARAÚJO; BRAGA, 2016).

Os serviços hospitalares estão diretamente ligados a resistência de fármacos. Segundo Rodrigues et al. (2018) as bactérias mais resistentes em ambientes de saúde incluem *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter spp.* e *Pseudomonas aeruginosa*.

O desenvolvimento de antimicrobianos não acompanha o aumento das infecções multirresistentes, sendo necessário um maior investimento em estudos que proporcionaram o surgimento de novos antimicrobianos que atuam no combate destas (ROCHA; PRADO; TAKETANI, 2019).

2.2 PLANTAS MEDICINAIS

Desde o início dos tempos o homem busca utilizar a natureza para manter o seu bem-estar, como pode ser observado com a utilização de plantas medicinais como fitoterápicos. Esta prática vem comprovando sua eficácia não apenas por conhecimento empírico, mas pelo fato de que as plantas com finalidade terapêutico têm sido consideradas grande alvo para a realização de pesquisas científicas (PERFEITO, 2012).

Inicialmente o uso de plantas medicinais era a forma mais utilizada para tratar as pessoas, com os avanços ocorridos na revolução industrial o uso destas foi sendo substituído por novas formas de prevenção e tratamento, como pela utilização de fármacos (BADKE et al., 2011).

Apesar do avanço da indústria farmacêutica, ainda é muito comum o uso de plantas medicinais. Considerando que o Brasil é um país que oferece uma grande diversidade ecológica facilita ainda mais o uso dessas ervas, que estão presentes em supermercados, lojas de produtos naturais e principalmente no quintal das casas (MENDONÇA et al., 2016).

O uso correto desses métodos alternativos proporciona diversos benefícios para a população, no entanto quando utilizados de maneira incorreta, sem o auxílio de

profissionais, pode oferecer danos à saúde de quem utiliza, o que ressalta a importância de não fazer uso dessas plantas sem um conhecimento prévio (SOUSA; SANTOS; ROCHA, 2019).

2.3 FITOTERÁPICOS

A fitoterapia parte do pressuposto da utilização de plantas medicinais que possam ser utilizadas por suas propriedades curativas ou remediativas, essas plantas geralmente são utilizadas na prática popular (ALVES; POVH, 2013).

O uso de fitoterápicos traz diversos benefícios quando comparado ao uso de medicamentos sintéticos, uma vez que estes são originados de compostos vegetais. A ação farmacológica destes produtos está diretamente relacionada à presença de metabólitos secundários, os quais são responsáveis por inibir ou retardar processos bioquímicos dos microrganismos. As funções antimicrobianas dos extratos de plantas podem ser utilizadas como base de antibióticos que tenham uma maior especificidade e uma menor nocividade (CARVALHO et al., 2017).

A população recorre ao uso de fitoterápicos como uma forma alternativa, em busca de uma melhor qualidade de vida, já que estes são de origem natural e saudáveis e buscando economia, uma vez que os fitoterápicos tem um custo menor se comparados a medicamentos industrializados (ANTONIO; PIRES; TESSER, 2013; BONCHER et al., 2012).

2.4 FAMÍLIA SAPOTACEAE

A família Sapotaceae é encontrada nas formas de arbusto, árvore e substrato e composta por 13 gêneros, são eles: *Chromolucuma* Ducke, *Chrysophyllum* L., *Diploon* Cronquist, *Ecclinusa* Mart., *Elaeoluma* Baill., *Labourdonnaisia* Bojer, *Labramia* A. DC., *Manilkara* Adans., *Micropholis* (Griseb.) Pierre, *Mimusops* L., *Pichonia* Pierre, *Planchonella* Pierre, *Pouteria* Aubl., *Pradosia* Liais, *Sarcaulus* Radlk., *Sideroxylon* L., *Vitellaria* C. F. Gaertn, *Xantolis* Raf. 11 destes gêneros são encontrados no Brasil, e das 244 espécies existentes, 230 são encontradas no Brasil, além de 26 subespécies (CARNEIRO et al., 2015).

Muitas plantas desta família são encontradas em diversas regiões brasileiras, sendo encontradas principalmente na região Sul nos estados do Paraná, Rio Grande do

Sul, Santa Catarina, região Sudeste nos estados Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, na região Centro-Oeste nos estados do Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, na região Norte nos estados Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e no Nordeste nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe. Estão presentes desde os Estados Unidos até o Paraguai, Uruguai e Chile (CARNEIRO, et al., 2015).

A espécie desta família são encontradas principalmente em Florestas úmidas, mas também podem aparecer em Cerrados, Savanas e Zonas Semiáridas. As plantas têm porte arbóreo ou arbustivo, possuem látex em todas as partes da planta, e suas flores são pequenas e de coloração discreta (GAMA; BARBOSA; OLIVEIRA, 2011; LEANDRO et al., 2013).

2.3 *Sideroxylon obtusifolium* (ROEM. &SCHULT.)

2.3.1 Informações botânicas

Sideroxylon obtusifolium é uma planta que pertence à família Sapotaceae, é conhecida popularmente como quixabeira. Seu cultivo é feito através de sementes, ela pode ter de 5 a 20 m de altura. Geralmente estas plantas têm forma arbustiva, com a presença de espinhos na ponta de seus galhos, tronco curto e cilíndrico e uma casca rugosa, demonstrada na Figura 1, sua floração varia entre os meses de fevereiro, maio e outubro (KIIL; LIMA, 2011; SALIS; CRISPIM, 2006; SANTOS; SILVA, 2015).

As flores desta espécie têm coloração branca, apresentando até 6,9mm de comprimento, a frutificação ocorre entre os meses de setembro e abril, caracterizado pela presença de frutos do tipo bacóide com epicarpo fino de coloração roxo-brilhante. Pode ser encontrada no Nordeste brasileiro, do Ceará ao Rio Grande do Sul e também no pantanal (GOMES et al., 2010; SILVA et al., 2012).

FIGURA 1 : Foto demonstrando a árvore de *S. obtusifolium*.



Fonte: Silva; Dantas (2017)

2.3.2 Composição química

No ensaio feito por Aquino et al. (2016), foi possível perceber que no extrato metanólico das folhas de *S. obtusifolium* estão presentes fenóis, taninos pirogálicos, alcaloides, flavanoides, catequinas, flavonas, xantonas, auronas, leucoantocianidinas, taninos flobabênicos, flavonóis, flavononóis e flavononas.

É possível observar no extrato etanólico da entrecasca fenóis totais, taninos, flavonóis, flavanonóis, flavanonas, xantonas, esteroides, triterpenóides e heterosídeos saponínicos. No extrato etanólico da casca estão presentes flavonóis, flavanonas, flavononóis, fenóis, saponinas, esteróides, taninos, triterpenos e xantonas. Já no fruto há presença de antocianinas, que estão presentes em maior quantidade na casca do fruto e em menor quantidade na polpa (ARAUJO-NETO et al., 2010; FIGUEIREDO; LIMA; 2015; LEITE et al., 2015).

2.3.3 Uso popular

A espécie é utilizada pela população para o tratamento de dores em geral, gastrite, azia, cólica, problemas renais e cardíacos. A espécie pode ser utilizada também na forma de chá para evitar inflamações ovarianas, diabetes, inchaço, inflamação, bronquite e tosse (AGRA; FREITAS; BARBOSA-FILHO, 2007; ALBUQUERQUE et al., 2007; JÚNIOR et al., 2014).

A população também faz uso da planta com ação antidiabética, anti-inflamatória, para o tratamento de doenças bucais e doenças renais (CARVALHO; DINIZ; MUKHERJEE, 2005; GOMES et al., 2008; SANTOS et al., 2009). Segundo o estudo de Araújo-neto et al. (2010) a espécie apresenta atividade no tratamento da dor e de doenças inflamatórias confirmando assim a utilização dessa planta como analgésico e anti-inflamatório.

2.3.4 Atividade antibacteriana

O extrato metanólico de sua casca apresenta atividade antibacteriana quando associada a alguns antibióticos como a amicacina, gentamicina e neomicina, sendo eficaz contra cepas de bactérias multirresistentes como *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* (LEANDRO et al., 2013).

A partir do estudo do extrato metanólico de suas folhas apresentou ação moduladora da atividade antibacteriana, como consequência dos metabólitos presentes nelas (AQUINO et al., 2016).

O extrato aquoso de sua folha quando utilizado em concentrações de 0,5 a 3,0 mg/mL apresenta atividade bactericida frente a bactérias gram-positivas, esse potencial é resultado da presença de seus metabólitos secundários, principalmente flavonóides e saponinas compostos que apresentam atividade antimicrobiana comprovada (FERREIRA et al., 2020).

Quando avaliado o extrato etanólico da casca no método de microdiluição em caldo apresentou atividade bactericida e bacteriostática frente a cepas de *Streptococcus mutans*, *S. aureus* e *E. coli*. No mesmo estudo foi avaliado o extrato da folha da planta, em que este demonstrou atividade semelhante apenas frente *S. aureus* (SAMPAIO et al., 2014).

3 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que todas as partes de *Sideroxylon obtusifolium* apresentam potencial antibacteriano frente a diversas bactérias, quando é utilizada em forma de extrato etanólico, aquoso ou metanólico. A atividade antibacteriana presente nesta planta é resultado da presença de diversos compostos presentes em todas as partes dela, principalmente fenóis, taninos, flavonóis, flavanonóis, flavanonas,

xantonas, flavonóis, flavanonas e flavononóis. A partir desses resultados, faz-se necessário o desenvolvimento de novos estudos que busquem o aprimoramento da utilização destes compostos no tratamento de doenças bacterianas.

REFERÊNCIAS

AGRA, M. F.; FREITA, P. F.; BARBOSA-FILHO, J. M. Synopsis of the plants known a medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 17, n. 1, 2007.

ALBUQUERQUE, U. P. et al. Medicinal plants of the caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil: A quantitative approach, **Journal of Ethnopharmacology**. v. 114, n. 3, 2007.

ALVES, G. S. P.; POVH, J. A. Estudo etnobotânico de plantas medicinais na comunidade de Santa Rita, Ituiutaba-MG. **Biotemas**, v.26, n.3, 2013.

ANTONIO, G. D.; PIRES, R. O. M.; TESSER, C. D. Contribuições das plantas medicinais para o cuidado e a promoção da saúde na atenção primária. **Interface (Botucatu)**, v. 17, n. 46, 2013.

AQUINO, et al. Avaliação da atividade anti-inflamatória tópica e antibacteriana do extrato metanólico das folhas de *Sideroxylon obtusifolium*. **ACTA BIOLÓGICA COLOMBIANA**. v.21, n.1, 2016.

ARAÚJO-NETO, V. et al. Benefícios terapêuticos do *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. Ex Roem. & Schult.) TD Penn., Sapotaceae, em modelos experimentais de dor e inflamação. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 20 ,n. 6, 2010.

BADKE, M. R. et al. Plantas medicinais: o saber sustentado na prática do cotidiano popular, **Escola Anna Nery**. v. 15, n. 1, 2011.

BAPTISTA, M. G. F. M. **Mecanismos de resistência aos antibióticos**, 2013. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) -Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Lisboa, 2013.

BOCHNER, R. et al. Problemas associados ao uso de plantas medicinais comercializadas no Mercado de Madureira, município do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista brasileira de plantas medicinais**, v. 14, n. 3, 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária e dá outras providências. RDC nº 10/2010**. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

CARDOSO, J. C.; OLIVEIRA, M. E. B; CARDOSO, F. D. C. Avanços e desafios na produção in vitro de metabólitos secundários de plantas medicinais. **Horticultura Brasileira**. v. 37, n. 2, 2019.

CARNEIRO, C. E. et al. *Sapotaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB21028>>. Acesso em 28 de maio de 2020.

CARVALHO, A. C. B.; DINIZ, M. F. F. M.; MUKHERJEE, R. Estudos da atividade antidiabética de algumas plantas de uso popular contra o diabetes no Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 86, n. 1, 2005.

CARVALHO, J. A. M. et al. Composição química e avaliação da atividade antimicrobiana do óleo de pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius*). In: Semana de Engenharia química da UFES, 5., 2017, Espírito Santo. **Anais da V Semana de Engenharia química UFES**. Espírito Santo: Universidade Federal do Espírito Santo, 2017.

COSTA, E. M. M. B. et al. Estudo in vitro da ação antimicrobiana de extratos de plantas contra *Enterococcus faecalis*. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. v. 46, n. 3, 2010.

CRUZ, A. J. et al. Avaliação da atividade antibacteriana e moduladora dos extratos metanólico e hexânico da folha de *Allium cepa*. **Ciencias de la salud**. v.14, n.2, 2016.

EHLERT, P. A. D. et al. Influência do horário de colheita sobre o rendimento e composição do óleo essencial de erva-cidreira brasileira [*Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.15, n.1, 2013.

FERREIRA, M. J. G. et al. Avaliação de plantas medicinais como potenciais aditivos antimicrobianos alimentares. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, 2020.

FIGUEIREDO, F. J.; LIMA, V. L. A. G. Antioxidant activity of anthocyanins from quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*) fruits. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v. 17, n. 3, 2015.

FIGUEIREDO, C. A.; GURGEL, I. G. D.; JUNIOR, G. D. G. A. Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. **Physis Revista de Saúde Coletiva**. v. 24, n. 2, 2014.

GAMA, L.U.; BARBOSA, A. A.; OLIVEIRA, P. E. Sistema sexual e biologia floral de *Pouteriarami* flora e P. torta (*Sapotaceae*). **Rev. Bras Botânica**, v. 34, n. 3. Uberlândia, 2011.

GOMES, E. C. S. et al. Plantas da caatinga de uso terapêutico: Levantamento etnobotânico . **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**. v. 5, n. 2, 2008.

GOMES, R. et al., Floral biology of *Manilkara subsericea* and *Sideroxylon obtusifolium* (*Sapotaceae*) in restinga. **Revista Brasil** . v. 33, n. 2, 2010.

GUFFEY, J. S.; WILBORN, J. In Vitro Bactericidal Effects of 405-nm and 470-nm Blue Light. **Photomedicine and Laser Surgery**, v.24, n.6, 2006.

JÚNIOR, L. R. P. et al. Espécies da Caatinga como Alternativa para o Desenvolvimento de Novos Fitofármacos. **Revista Floresta e Ambiente**. v. 21, n. 4, 2014.

KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F. **Plano de Manejo para Espécies da Caatinga Ameaçadas de Extinção na Reserva Legal do Projeto Salitre**, 2011. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54776/1/SDC243.pdf>. Acesso em: 10. Abril. 2020.

LEANDRO, L. M. G. et al. Avaliação da atividade antibacteriana e modulatória de extratos metanólico e hexânico da casca de *Sideroxylon obtusifolium*. **Revista e-ciência**. v. 1, n. 1, 2013.

LEITE, N. S. et al. Avaliação das atividades cicatrizante, anti-inflamatória tópica e antioxidante do extrato etanólico da *Sideroxylon obtusifolium*(quixabeira). **Revista Brasileira de Plantas medicinais**. v. 17, n. 1, 2015.

MARTINS, G. S. et al. Uso indiscriminado de antibióticos pela população de são josé do calçado (es) e o perigo das superbactérias. **Revista Acta Biomédica Brasiliensia**. v. 6, n. 2, 2015.

MENDONÇA, A. T. et al. A utilização dos extratos hidroalcoólico e alcoólico de eugenia uniflora l. como agente antibacteriano. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. v. 14, n. 1, 2016.

MORAES, L. A.; ARAÚJO, N. G. P.; BRAGA, T. L. Automedicação: Revisando a literatura sobre a resistência bacteriana aos antibióticos. **Revista eletrônica Estácio Saúde**. v. 5, n. 1, 2016.

OLIVEIRA, F. B. M. et al. Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: uma reflexão no tratamento das infecções hospitalares, **Revista Interdisciplinar NOVAFAPI**. v. 4, n. 4, 2011.

OLIVEIRA, N. C. **Genes de resistência bacteriana: o estado da arte**. 2019. Monografia (Curso de biomedicina) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte -Natal, 2019.

PEDROSA, K. M. **Uso e disponibilidade local de *Sideroxylon obtusifolium* (roem. & schult.) T.d. penn. (Quixabeira) em três regiões da depressão sertaneja da Paraíba, Nordeste do Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) 2012. Universidade Federal da Paraíba. 2012.

PEREIRA-JÚNIOR, L. R. et al. Espécies da Caatinga como alternativa para o desenvolvimento de novos fitofármacos. **Revista Floresta e Ambiente**. v. 21, n. 4, 2014.

PERFEITO, J. P. S. **O registro sanitário de medicamentos fitoterápicos no Brasil: uma avaliação da situação atual e das razões de indeferimento**. 2012. Dissertação (Pós-graduação em Ciências da Saúde). Universidade de Brasília, 2012.

PINTO, E. de. P. P; AMOROZO, M. C. de. M; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica- Itacaré, BA, Brasil. **Revista Acta Botanica Brasilica**, v.20, n.4, 2006.

RATNOGLIK, S. L. et al. Antiviral activity of extracts from *Morinda citrifolia* leaves and chlorophyll catabolites, pheophorbide a and pyropheophorbide a, against hepatitis C virus. **Microbiology and Immunology**, v. 58, 2014.

ROCHA, M. A.; PRADO, R; TAKETANI, N. F. Malacidinas: uma nova classe de antibióticos e seu potencial terapêutico. **Revista Ensaios USF**. v. 1, n. 2, 2019.

RODRIGUES, T. S. et al. Resistência Bacteriana á Antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva: Revisão Integrativa. **Revista Prevenção De Infecção E Saúde**. v. 4, n. 7350, 2018.

SALIS, M. S.; CRISPIM, S. M. A. Densidades de Árvores Listadas como Ameaçadas de Extinção na Bacia do Alto Paraguai. **Embrapa**, 2006.

SAMPAIO, T. P. D. et al. **Potencial antimicrobiano de extratos vegetais e frações químicas de *Sideroxylon obtusifolium* TD Penn sobre microrganismos bucais**. 2014. Dissertação. Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2014.

SANTOS, E. B. et al. Estudo etnobotânico de plantas medicinais para problemas bucais no município de João Pessoa, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 19, n. 1, 2009.

SANTOS, L.; SILVA, H. C. H. Levantamento de plantas medicinais utilizadas em garrafadas no assentamento rendeira em girau do ponciano - alagoas: implicações para conservação de espécies lenhosas. **Revista ouricuri**. v. 5, n. 1, 2015.

SETTE-DE-SOUZA, P. H. et al. Antibacterial activity and phytochemical screening of extract of *Lippia alba* (Mill). NE Brown. **African Journal of Microbiology Research**, v. 8, n. 29, 2014.

SILVA, F. F. S. da; DANTAS, B. F. *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn. QUIXABEIRA. **Nota Técnica**. v,1, n. 1, 2017.

SILVA, K. B. P. et al. Morphological characterization of fruits, seeds and germination of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. e Schult.) Penn. (Sapotaceae). **Revista Árvore**. v. 36, n. 1, 2012.

SILVA, R. S.; OLIVEIRA, K. M. S.; CAVALCANTE, M. G. Atividade antifúngica de *Sideroxylon obtusifolium* frente a diferentes espécies de *Candida* sp. **Revista Estação Científica**. v. 7, n. 1, 2017.

SILVEIRA, J. C. et al. Levantamento e análise de métodos de extração de óleos essenciais. **Enciclopédia Biosfera**, v.8, n.15, 2012.

SOUSA, Á. A.; SANTOS A. K. G.; ROCHA F. D. L. J. Plantas medicinais em enfermagem: os saberes populares e o conhecimento científico. **Extensão em debate, Maceió**. v. 3, n. 1, 2019.

SOUZA, N. et al. Avaliação das atividades cicatrizante, anti-inflamatória tópica e antioxidante do extrato etanólico da *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v. 17, n. 1, 2015.

VÁSQUEZ, S. P. F.; MENDONÇA, M. S. D.; NODA, S. D. N. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do Município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Revista acta amazônica**. v. 44, n. 4, 2014.

VIZZOTTO, M.; KROLOW, A. C. R.; WEBER, G. E. B. Metabólitos secundários encontrados em plantas e sua importância. **Embrapa Clima Temperado- Documentos**, 2010.