

Goes VN, Palmeira JT, Alves MRF, Silva QP, Moura ABR, Andrade MA, Nunes IS, Figueiredo CHMC, Sátyro MASA, Guênes GMT, Oliveira-Filho AA, Medeiros LDM, Penha ES & Alves MASG. (2020). Applicability of Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) as a potential herbal medicine in Dentistry: a literature review. *Research, Society and Development*, 9(7): 1-13, e645974767.

**Aplicabilidade do Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) como potencial fitoterápico na
Odontologia: uma revisão da literatura**

**Applicability of Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) as a potential herbal medicine in
Dentistry: a literature review**

**Aplicabilidad del Romero (*Rosmarinus officinalis*) como medicina herbal potencial em
Odontología: una revisión de la literatura**

Recebido: 21/05/2020 | Revisado: 21/05/2020 | Aceito: 22/05/2020 | Publicado: 30/05/2020

Vitor Nascimento Goes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5163-1126>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: vitor9511goes@hotmail.com

Júlia Tavares Palmeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4593-8954>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: julia.palmeira@hotmail.com

Maria Ruhama Ferreira Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1022-1312>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: ruhamafferreira@hotmail.com

Quemuel Pereira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0093-6322>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: quemuelpereira7@gmail.com

Ana Beatriz Rodrigues Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0006-148X>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: ana_beatriz_882@hotmail.com

Mateus Araújo Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3769-2330>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: mateusewo@outlook.com

Itamar da Silva Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1625-0728>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: itamarodontoufcg@gmail.com

Camila Helena Machado da Costa Figueiredo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1340-4042>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: camila_helena_@hotmail.com

Marcos Andrei da Silva Alves Sátyro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9293-6559>

Maternidade Peregrino Filho, Brasil

E-mail: marcosandreialves@gmail.com

Gymenna Maria Tenório Guênes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5447-0193>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: gymennat@yahoo.com.br

Abrahão Alves de Oliveira-Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7466-9933>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: abraham.farm@gmail.com

Luanna Diniz Melquiades de Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1630-3968>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: luannaabiliod@gmail.com

Elizandra Silva da Penha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6264-5232>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: elizandrapenha@hotmail.com

Maria Angélica Sátyro Gomes Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3329-8360>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: angelicasatyro@hotmail.com

Resumo

É constante a busca por medicamentos para combater infecções de forma eficaz. Os medicamentos à base de plantas se apresentam como opções que, além de terem um grande potencial terapêutico, em geral possuem baixo custo. Dados da literatura mostram que o alecrim (*Rosmarinus officinalis*) apresenta atividade antimicrobiana. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi, através da literatura existente, verificar se o *R. officinalis* possui propriedades terapêuticas e antimicrobianas em condições patológicas da cavidade oral, podendo ser utilizado para tratamentos de infecções da boca. Na presente revisão, as bases de dados empregadas para o rastreamento foram: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) e PubMed, utilizando-se os seguintes descritores: “Alecrim” “*Rosmarinus officinalis*”, “Ação antimicrobiana”, “aplicação na Odontologia”, “Fitoterapia na Odontologia”, isolados ou em combinação, em português e inglês. Os estudos foram analisados quanto ao ano de publicação, periódico de publicação e resultados encontrados. Dentre as pesquisas avaliadas, somente 3 não apresentaram resultados significativos quanto a sua ação antimicrobiana. Nos demais estudos, foi constatado sua eficiência contra fungos, bactérias, agentes virais e na inibição da formação do biofilme oral. Sendo assim, a literatura aponta a eficácia do *R. officinalis* como antimicrobiano em relação a fungos e bactérias patogênicos da boca, tendo uma aplicação clínica no tratamento e prevenção de afecções da cavidade bucal.

Palavras-chave: Fitoterapia; Rosmarinus; Odontologia; Placa dentária.

Abstract

There is a constant search for drugs to fight infections effectively. Herbal medicines are presented as options that, in addition to having great therapeutic potential, generally have low cost. Literature data show that rosemary (*Rosmarinus officinalis*) has antimicrobial activity. Thus, the objective of this work was, through the existing literature, to verify whether *R. officinalis* has therapeutic and antimicrobial properties in pathological conditions of the oral cavity, and can be used for treatments of mouth infections. In the present review, the databases used for screening were: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) and PubMed, using the following descriptors: "Rosemary" "*Rosmarinus officinalis*", "Antimicrobial action", "application in Dentistry", "Phytotherapy in Dentistry", isolated or in combination, in Portuguese and English. The studies were analyzed according to the year of publication, publication period and results found. Among the researches evaluated, only 3 did not show significant results regarding their antimicrobial action. In other studies, it was found

to be effective against fungi, bacteria, viral agents and to inhibit the formation of oral biofilms. Thus, the literature points to the effectiveness of *R. officinalis* as an antimicrobial in relation to fungi and pathogenic bacteria in the mouth, having a clinical application in the treatment and prevention of diseases of the oral cavity.

Keywords: Phytotherapy; Rosmarinus; Dentistry; Dental plaque.

Resumen

Hay una búsqueda constante de medicamentos para combatir las infecciones de manera efectiva. Las hierbas medicinales se presentan como opciones que, además de tener un gran potencial terapéutico, generalmente tienen un bajo costo. Los datos de la literatura muestran que el romero (*Rosmarinus officinalis*) tiene actividad antimicrobiana. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue, a través de la literatura existente, verificar si *R. officinalis* tiene propiedades terapéuticas y antimicrobianas en condiciones patológicas de la cavidad oral, y puede usarse para tratamientos de infecciones bucales. En la presente revisión, las bases de datos utilizadas para el cribado fueron: Scientific Electronic Library Online (SCIELO) y PubMed, utilizando los siguientes descriptores: "Romero" "*Rosmarinus officinalis*", "Acción antimicrobiana", "aplicación en odontología", "Fitoterapia en Odontología", aislada o en combinación, en portugués e inglés. Los estudios se analizaron según el año de publicación, el período de publicación y los resultados encontrados. Entre las investigaciones evaluadas, solo 3 no mostraron resultados significativos con respecto a su acción antimicrobiana. En otros estudios, se descubrió que es eficaz contra hongos, bacterias, agentes virales e inhibe la formación de biopelículas orales. Por lo tanto, la literatura señala la efectividad de *R. officinalis* como antimicrobiano en relación con hongos y bacterias patógenas en la boca, que tiene una aplicación clínica en el tratamiento y prevención de enfermedades de la cavidad oral.

Palavras clave: Fitoterapia; Rosmarinus; Odontología; Placa dental.

1. Introdução

Os fitoterápicos são medicamentos produzidos utilizando matéria prima vegetal, tendo como substâncias ativas, seus fitoconstituintes. Diversas plantas produzem metabólitos secundários importantes na defesa contra patologias causadas por diversos microorganismos. Através de preparos feitos com determinadas plantas, é possível oferecer um tratamento mais seguro e efetivo (Nakagawa et al., 2020).

Esse tipo de medicamento já vem sendo utilizado na Odontologia, trazendo benefícios, visto que apresenta baixo custo e alta eficácia (Francisco, 2010). Tanto que, em 2010, foi implantado o Programa Farmácia Viva, que veio como incentivo para o uso de fitoterápicos pelo SUS. O programa regulamenta desde a produção à distribuição desse tipo de medicamento por integrantes do Sistema Único de Saúde (Ministério da Saúde, 2010), garantindo um tratamento na atenção básica principalmente para pessoas sem uma condição financeira favorável.

Diversas plantas vêm sendo estudadas para verificar seu potencial terapêutico, dentre elas, destaca-se o *R. officinalis*, conhecido popularmente como alecrim. Este apresenta atividade antimicrobiana e cicatrizante relatadas em diferentes estudos (Leal et al., 2019).

Na área da Odontologia, os estudos sobre o *R. officinalis* vêm sendo realizados para testar seu potencial terapêutico como inibidor da formação do biofilme, prevenindo o surgimento de cálculo e o desenvolvimento de gengivite (Pereira et al., 2013). Além disso, vem sendo investigada a sua ação sobre bactérias e fungos que causam infecções na boca, como *Streptococcus mutans* e a *Candida albicans* (Oliveira-Junior et al., 2019), que têm alta presença nas afecções mais prevalentes na clínica odontológica.

O objetivo desse trabalho foi, através da literatura existente, verificar se o *R. officinalis* possui propriedades terapêuticas e antimicrobianas em condições patológicas da cavidade oral, podendo ser utilizado na clínica para o tratamento de infecções da boca.

2. Metodologia

Para realização desta revisão da literatura foram selecionados artigos científicos realizados entre 2010 e 2020, nos quais foram avaliados os efeitos do *R. officinalis* como fitoterápico na Odontologia. As bases de dados empregadas para o rastreamento foram: *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), PubMed, BBO e LILACS.

Foram selecionados 19 artigos base que se apresentaram relevantes para o estudo. O método de pesquisa utilizado nas bases de dados se deu pelo emprego dos seguintes descritores isolados ou em combinação, nas linguagens português e inglês: “Alecrim”, “*Rosmarinu officinalis*”, “Ação antimicrobiana”, “aplicação na Odontologia”, “Fitoterapia na odontologia”.

Durante o rastreamento, foram excluídas as referências de artigos que não se relacionavam com a temática de interesse específico. Os estudos foram analisados quanto ao ano de publicação, periódico de publicação e resultados encontrados.

3. Resultados e Discussão

O Quadro 1 seguinte apresenta os 19 artigos selecionados por meio dos critérios adotados para a pesquisa.

Quadro 1 – Artigos selecionados.

N	Título do artigo	Autor	Ano de publicação	Periódico de publicação	Resultados
1	Synergistic Antibacterial Efficacies of Chlorhexidine Digluconate or Protamine Sulfate Combined with <i>Laminaria japonica</i> or <i>Rosmarinus officinalis</i> Extracts against <i>Streptococcus mutans</i> .	Yoo et al.	2020	Biocontrol Science	O digluconato de clorexidina e sulfato de protamina aumentam a permeabilidade da parede celular, permitindo o fácil acesso dos componentes de <i>L. japonica</i> e <i>R. officinalis</i> à membrana celular bacteriana. A combinação se mostrou eficiente contra o <i>Streptococcus mutans</i>
2	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (Rosemary) Extracts Containing Carnosic Acid and Carnosol are Potent Quorum Sensing Inhibitors of <i>Staphylococcus aureus</i> Virulence	Nakagawa et al.	2020	Journal of Antibiotics	O estudo demonstrou que os extratos de <i>R. officinalis</i> possuem atividade antibacteriana. Dois constituintes primários das folhas de <i>R. officinalis</i> , na forma pura (ácido carnósico e carnosol), apresentaram efeito bactericida contra o <i>S. aureus</i> .
3	Essential Oils of aromatic Plants with antibacterial, anti-biofilm and anti-quorum sensing activities against pathogenic bacteria	Cáceres et al.	2020	Journal of Antibiotics	O óleo de <i>R. officinalis</i> , em uma concentração de 50%, apresentou potencial antibiofilme e bactericida contra o <i>S. epidermidis</i> .
4	<i>In vitro</i> antibacterial activity of medicinal plants against biofilm-forming methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> : efficacy of <i>Moringa stenopetala</i> and <i>Rosmarinus officinalis</i> extracts	Manila et al.	2020	Heliyon	As conclusões gerais identificaram a existência de metabólitos antibacterianos contra o <i>Staphylococcus aureus</i> no extrato bruto de <i>M. stenopetala</i> e <i>R. officinalis</i> .
5	Clinical assessment of rosemary based toothpaste (<i>Rosmarinus officinalis</i> Lin.): a randomized controlled double-blind study	Valones et al.	2019	Brazilian Dental Journal	A pasta de dentes experimental contendo <i>R. officinalis</i> foi eficaz no controle do sangramento gengival e da proliferação bacteriana na amostra em que foi usada, quando comparado com creme dental convencional fluoretado.
6	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (rosemary) as therapeutic and prophylactic agent	Oliveira et al.	2019	Journal of Biomedical Science	O extrato glicólico de <i>R. officinalis</i> foi utilizado para controlar o desenvolvimento de biofilmes mono- e polimicrobianos, apresentando redução significativa de comunidades microbianas
7	Anti-Bacterial and Anti-Biofilm Activity of <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> and <i>Saponaria officinalis</i> Extracts on Important Food Pathogens	Rahnama et al.	2019	Gene, Cell and Tissue	O extrato de <i>R. officinalis</i> apresentou potencial de inibição contra 11 bactérias, dentre elas, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Shigella Dysenteriae</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>V.cholerae</i> entre outros.
8	Antibacterial activity of <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Zingiber officinale</i> , <i>Citrus aurantium bergamia</i> , and <i>Copaifera officinalis</i> alone and in combination with calcium hydroxide against <i>Enterococcus faecalis</i>	Silva et al.	2019	BioMedResearch International	O estudo sugere que todas as preparações exercem efeitos bacteriostáticos contra <i>Enterococcus faecalis</i>

9	Total protein level reduction of odontopathogens biofilms by <i>Rosmarinus officinalis</i> L. extract: an analysis on <i>Candida albicans</i> and <i>Streptococcus mutans</i>	Oliveira et al.	2019	Brazilian dental science	Biofilmes de <i>C. albicans</i> e <i>S. mutans</i> foram afetados pela exposição ao extrato de <i>R. officinalis</i> L. O extrato interferiu na síntese de moléculas de adesão microbiana e inibiu a produção de proteínas reguladoras do metabolismo.
10	Mediterranean herb extracts inhibit microbial growth of representative oral microorganisms and biofilm formation of <i>Streptococcus mutans</i>	Hickl et al.	2018	<i>PLOS ONE</i>	Os extratos de <i>R. officinalis</i> e <i>S. sclarea</i> tiveram os efeitos antimicrobianos mais significativos contra <i>Enterococcus</i> , <i>Candida</i> e <i>Staphylococcus</i> , enquanto <i>Cistus</i> spp. exibiram a maior atividade antibiofilme contra <i>S. mutans</i> .
11	Estudio del efecto de un enjuagatorio de <i>Rosmarinus officinalis</i> (romero) em la cicatrización de heridas de mucosa oral	Bestagno et al.	2017	<i>International Journal of Odontostomatology</i>	Os resultados do estudo sugerem que o extrato de <i>R. officinalis</i> como enxaguante aquoso pode promover o controle de infecções e redução da inflamação, o que auxilia no início do reparo de feridas em mucosa.
12	Antifungal effects of the aqueous and ethanolic leaf extracts of <i>Echinophora platyloba</i> and <i>Rosmarinus officinalis</i> .	Sepehri et al.	2016	Current Medical Mycology	Extratos de folhas de <i>E. platyloba</i> e <i>R. officinalis</i> , coletados nas regiões montanhosas do Irã, mostrou forte atividade antimicrobiana contra <i>C. albicans</i> .
13	Dentifrice Containing Extract of <i>Rosmarinus officinalis</i> Linn: An Antimicrobial Evaluation	Valones et al.	2016	Brazilian Dental Journal	O presente estudo demonstrou que um dentífrico contendo exclusivamente extrato de <i>R. officinalis</i> tem a capacidade de inibir o crescimento das bactérias <i>S. mutans</i> e <i>S. oralis</i> .
14	Ação antibacteriana de <i>Rosmarinus officinalis</i> L. e <i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. Sobre bactérias orais	Filho et al.	2015	Revista da Faculdade de Odontologia, Passo Fundo	A tintura fitoterápica de <i>R. officinalis</i> L. apresentou fraca atividade antibacteriana em amostras de <i>Streptococcus mutans</i> e <i>Enterococcus faecalis</i>
15	Antifungal activity of <i>Rosmarinus officinalis</i> Linn. essential oil against <i>Candida albicans</i> , <i>Candida dubliniensis</i> , <i>Candida parapsilosis</i> and <i>Candida krusei</i>	Gauch et al.	2014	<i>Revista Pan Amazônica de Saúde</i>	O óleo essencial de <i>R. officinalis</i> Linn foi capaz de inibir o crescimento de <i>C. albicans</i> , <i>C. dubliniensis</i> , <i>C. krusei</i> e <i>C. parapsilosis</i> . Além disso, na concentração de 4%, ele inibiu totalmente a formação de tubos germinativos em <i>C. albicans</i> e <i>C. dubliniensis</i> .
16	Effects of <i>Rosmarinus officinalis</i> essential oil on germ tube formation by <i>Candida albicans</i> isolated from denture wearers	Gauch et al.	2014	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	Os resultados fornecem evidências adicionais de que o óleo essencial de <i>R. officinalis</i> é ativo contra <i>Candida albicans</i> .
17	Antifungal activity of components used for decontamination of dental prostheses on the growth of <i>Candida albicans</i>	Gouveia et al.	2014	Revista de Odontologia da UNESP	O óleo essencial de <i>R. officinalis</i> , nas concentrações 1% e 2%, apresentou ação antifúngica contra <i>Candida albicans</i> , o que pode ser benéfico para a higiene da prótese
18	Atividade antifúngica dos óleos essenciais de sassafrás (<i>Ocotea odorifera</i> Vell.) e alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.) sobre o gênero <i>Candida</i>	Castro et al.	2011	<i>Revista Brasileira de Plantas Mediciniais</i>	A partir dos dados obtidos, foi possível concluir que os óleos essenciais de <i>Ocotea odorifera</i> Vell. e <i>R. officinalis</i> L. apresentam fraca atividade sobre espécies fúngicas de <i>C. albicans</i> e <i>C. tropicalis</i> envolvidas, em infecções da cavidade oral.
19	Antibacterial Activity of the Essential Oil from <i>Rosmarinus officinalis</i> and its Major Components against Oral Pathogens	Bernardes et al.	2010	Verlag der Zeitschrift für Naturforschung	O óleo essencial obtido do <i>R. officinalis</i> apresentou baixa atividade antibacteriana em relação aos microorganismos (<i>S. mutans</i> , <i>S. sobrinus</i> , <i>faecalis</i> , <i>salivarius</i> , <i>sanguinis</i> e <i>mitis</i>)

Fonte: Autores.

A fitoterapia é a ciência que estuda a utilização de plantas ou parte delas para o tratamento de diversas enfermidades humanas. Atualmente, o uso de plantas medicinais e, fitoterápicos se encontra em expansão, principalmente, devido ao interesse pelas terapias

naturais terem aumentado significativamente e, na odontologia, não seria diferente (Monteiro et al., 2016) .

Entre as patologias infecciosas mais comuns da cavidade bucal, destaca-se a cárie dentária, que é uma doença progressiva, caracterizada pela destruição de tecido dentário quando em meio ácido e sua patogenicidade está diretamente relacionada ao metabolismo microbiano altamente fermentativo, destacando-se o *S. mutans* junto ao *Lactobacillus* spp (Jardim, merino & campos, 2015). Segundo Pereira (2013), substâncias com potente atividade antimicrobiana podem ser capazes de interferir no desenvolvimento do biofilme. Dessa forma, produtos que apresentem efeitos colaterais reduzidos são importantes para a Odontologia.

Trabalhos que visem à utilização de fitofármacos ou produtos medicinais à base de partes de plantas merecem destaque no âmbito social e científico, pela potencialidade de subsidiar tratamentos de diferentes agravos existentes nas mais diversas áreas da saúde. Avaliar a atividade antimicrobiana surge como teste para verificar a hipótese de ação de produtos fitoterápicos para a realização de testes posteriores mais específicos e precisos (Ferreira-Filho et al., 2014)

A frequência de artigos científicos envolvendo o *R. officinalis* e sua aplicabilidade na Odontologia foi estudada e analisada nesta revisão a partir de 19 artigos diretamente relacionados ao tema, os quais foram publicados entre os anos de 2010 a 2020 e que se encontravam disponíveis nas bases de dados PubMed, BBO, LILACS e SCIELO. Os aspectos analisados por meio desse quadro resumo foram: título do artigo, periódico de publicação e resultados. De todos os artigos analisados, 14 (73,6%) confirmam o potencial antimicrobiano da planta em questão e os outras 7 (36,8%) abordam como temática o caráter antifúngico, obtendo excelentes resultados.

Quanto a ação antimicrobiana, Yoo, Jin e Lee (2020), identificou que extratos de *R. officinalis* apresentaram efeitos inibitórios sinérgicos contra o *Streptococcus mutans*. O extrato foi produzido pelo método de diluição em caldo e sua ação contra o microrganismo foi bastante positiva quando comparada com o digluconato de clorexidina ou sulfato de protamina. As propriedades antimicrobianas do *R. officinalis* são atribuídas aos compostos pinenos, 1-8 cineol, borneol, canfeno e cânfora, geralmente presentes no óleo essencial. O óleo utilizado neste trabalho apresentava como principal quimiotipo o cineol, que pode ser considerado como o responsável pela ação inibitória encontrada (Costa et al., 2016). Barbosa et al. (2015) afirma que o óleo essencial pode atuar sobre a estrutura lipídica externa das bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, apresentando capacidade de inibição do crescimento bacteriano e síntese de glucano.

Oliveira et al. (2019), abordou detalhadamente todos os aspectos relacionados a *R. officinalis*, desde a sua composição química e a forma correta de extração do produto, até os seus efeitos sobre o corpo e as diversas enfermidades que poderiam ser tratadas.

No estudo de Bestagno et al. (2017), ele identificou que um enxaguante oral a base de extrato aquoso de *R. Officinalis* favorece a cicatrização precoce de feridas, o que pode ser devido ao seu alto teor de carnosol e ácido rosmarínico, além de apresentar atividade antimicrobiana.

Quanto a sua ação antifúngica, segundo pesquisa realizada por Gauch et al. (2014), onde foi avaliado o potencial de inibição da formação do tubo germinativo das *cepas de C. albicans*, comprovou-se que quando o óleo em uma concentração de 4% foi adicionado à incubação ele gerou a inibição da formação dos tubos germinativos, que demonstraram que o estresse oxidativo afeta a atividade enzimática e resulta em inibição do crescimento e morte do microrganismo. Gouveia et al. (2014), avaliou a ação antifúngica de diversos componentes contra *C. albicans*, o *R. officinalis* e todos os outros, com exceção do bicarbonato de sódio, apresentaram ação antifúngica, podendo contribuir para higienização de próteses dentárias.

Em relação ao levantamento como um todo, é nítido os excelentes avanços nos estudos com o *R. officinalis*. Por outro lado, torna-se necessário uma maior aplicabilidade de fatores relacionados à planta dentro da odontologia com estudos *in vivo* com mais formas terapêuticas como dentifrícios e colutórios. De todos os artigos levantados, apenas 4 (21%) progrediram o estudo nesse aspecto.

4. Considerações Finais

Conclui-se com a presente revisão que há fortes evidências de que o *R. officinalis* apresenta efeitos farmacológicos e/ou fitoterápicos que podem auxiliar em diversos tratamentos na área odontológica. Contudo, ainda se faz necessário mais estudos na área, principalmente os de ensaios clínicos controlados e randomizados, e que analisem também a ação do *e R. officinalis* contra outros tipos de microrganismos patogênicos da cavidade oral.

Referências

Barbosa, LN, Probst, IS, Andrade, BT, Alves, FB, Albano, M, Cunha, ML, Doyama, JT, Rall, VLM & Fernandes Júnior, A. (2015). In vitro Antibacterial and Chemical Properties of Essential Oils Including Native Plants from Brazil against Pathogenic and Resistant

Bacteria. *Journal of Oleo Science*, 64(3):289–298.

Bernardes, WA, Lucarina, R, Tozatti, MG, Flauzino, LGB, Souza, MGM, Turatti, ICC, et al. (2010). Antibacterial Activity of the Essential Oil from *Rosmarinus officinalis* and its Major Components against Oral Pathogens. *Verlag der Zeitschrift für Naturforschung*, 65: 588-593.

Bestagno, V, Neira, I, Gaete, PG, Pastene, E, Gómez, M, Pérez, MA et al. (2017). Estudio del efecto de um enjuagatorio de *Rosmarinus officinalis* (romero) em la cicatrización de heridas de mucosa oral, *Int. j. odontostomatol*, 11(4):411-417.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº886 (20, maio, 2010). Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, sob gestão estadual, municipal ou do Distrito Federal, a Farmácia Viva. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 22 de abr. p.75, 2010

Cáceres, M, Hidalgo, W, Stashenko, E, Torres, R & Claudia Ortiz, C. (2020). Essential Oils of Aromatic Plants with Antibacterial, Anti-Biofilm and Anti-Quorum Sensing Activities against Pathogenic Bacteria. *Journal of Antibiotics*, 9:147.

Castro RD & Lima, EO. (2011). Atividade antifúngica dos óleos essenciais de sassafrás (*Ocotea odorifera* Vell.) e alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) sobre o gênero *Candida*, *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, 13 (2), 203-208.

Ferreira-Filho, JCC, Gondim, BLC, Cunha, DA, Figueiredo, CC & Valença, AMG. (2014). Physical properties and antibacterial activity of herbal tinctures of *Calendula officinalis* L.) and Cashew Tree (*Anacardium occidentale* L.). *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*, 14(1), 49-53.

Filho, JCCF, Ribeiro, ILA, Martins, JM, Borges, LP & Valença, AMG. (2015). Ação antibacteriana de *Rosmarinus officinalis* L. e *Maytenus ilicifolia* Mart. Sobre bactérias orais. *Revista da Faculdade de Odontologia, Passo Fundo*, 20(3):313-318.

Francisco, KSF. (2010). Fitoterapia: uma opção para o tratamento odontológico. *Rev. saúde*. 4(1), 18-24.

Gauch, LMR, Gomes, FS, Esteves, RA, Pedrosa, SS, Gurgel, ESC, Arruda, AC, et al. (2014). Effects of *Rosmarinus officinalis* essential oil on germ tube formation by *Candida albicans* isolated from denture wearers. *Rev Soc Bras Med Trop*, 47(3):389-391.

Gauch, LMR, Gomes, FS, Esteves, RA, Pedrosa, SS, Gurgel, ESC, Arruda, AC et al. (2014). Antifungal activity of *Rosmarinus officinalis* Linn. essential oil against *Candida albicans*, *Candida dubliniensis*, *Candida parapsilosis* and *Candida krusei*. *Rev Pan-Amaz Saude*; 5(1):61-66.

Gouveia, CL, Freire, ICM, Leite, MLAS, Figueiredo, RDA, Almeida, LFD, Cavalcante, YW, et al. (2014). Antifungal activity of components used for decontamination of dental prostheses on the growth of *Candida albicans*. *Rev Odontol UNESP*, 43(2):137-143.

Hickl, J, Argyropoulou, A, Sakavitsi, ME, Halabalaki, M, Ahmad, AA, Hellwig, E, et al. (2018). Mediterranean herb extracts inhibit microbial growth of representative oral microorganisms and biofilm formation of *Streptococcus mutans*. *PLOS ONE*, 13(12): 1-24.

Jardim, EGJ, Merino, VRC & Campos, MJA. (2015). *Aspectos Microbiológicos de Infecções Bucais: Relação Ecológica e de Virulência*. Laboratório de Anaeróbios. Departamento de Microbiologia. Instituto de Ciências Biomédicas. Universidade de São Paulo, São Paulo.

Leal, ACL, Palou, E, Malo, AL & Bach, H. (2019). Antimicrobial, cytotoxic and anti-inflammatory activities of *Pimentadioica* and *Rosmarinus officinalis* essential oils. *Biomed Res Int*, 2019:1-9.

Manilal, A, Sabu, KR, Shewangizaw, M, Aklilu, A, Seid, M, Merdekios, B, et al. (2020). In vitro antibacterial activity of medicinal plants against biofilm-forming methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: efficacy of *Moringa stenopetala* and *Rosmarinus officinalis* extracts. *Heliyon*. 6, 33- 40.

Monteiro, MH & Fraga, S. (2016). Fitoterapia na odontologia: levantamento dos principais produtos de origem vegetal para saúde bucal. *Revista Fitos*, 9(4), 265-268.

Nakagawa, S, Hillebrand, GG & Nunez, G. (2020). *Rosmarinus officinalis* L. (Rosemary) Extracts Containing Carnosic Acid and Carnosol are Potent Quorum Sensing Inhibitors of *Staphylococcus aureus* Virulence. *Journal of Antibiotics*, 9:149.

Nakagawa, S, Hillebrand, GG & Nunez, G. (2020). *Rosmarinus officinalis* L. (Rosemary) extracts containing canosic acid and carnosol are potent quorum sesing inhibitors of *Staphylococcus aureus* virulence. *Antibiotics (Basel)*, 9(149),1-11.

Oliveira, JR, Melo, GFS, Camargo, SEA, Vasconcellos, LMR & Oliveira, LD. (2019). Total protein level reduction of odonto pathogens biofilms by *Rosmarinus officinalis* L. extract: an analysis on *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*. *Braz Dent Sci*, 22(2): 260-266.

Oliveira. JR, Camargo, SEA & Oliveira LD. (2019). *Rosmarinus officinalis* L. (rosemary) as therapeutic and prophylactic agent. *J Biomed Sci*, 26(5):1-22.

Pereira, AC, Dias, AA, Vazquez, FL, Salomão, FGD, Cortellazzi, KL, Meneghim, M, et al. (2013). Saúde coletiva: métodos preventivos para doenças bucais. *São Paulo: Artes Médicas Ltda.*; 2013, 1-10.

Pereira, SLS, Praxedes, YCM, Bastos, TC, Alencar, PNB & Costa, FN. (2013). Clinical effect of a gel containing *Lippiasidoides* on plaque and gingivitis control. *Eur J Dent*, 7:28-34.

Rahnama, M, Fakheri, BA, Mashhady, MA & Saeidi, S. (2019). Anti-Bacterial and Anti-Biofilm Activity of Glycyrrhiza glabra, Rosmarinus officinalis and Saponaria officinalis Extracts on Important Food Pathogens. *Gene, Cell and Tissue*, 6 (4), 963-976.

Sepehri, Z, Javadian, F, Khammari, D & Hassanshahian, M. (2016). Antifungal effects of the aqueous and ethanolic leaf extracts of *Echinophora platyloba* and *Rosmarinus officinalis*. *Curr Med Mycol*, 2(1):30-35.

Silva, S, Alves, N, Silva, P, Vieira, T, Maciel, P, Castellano, LR, et al. (2019). Antibacterial activity of *Rosmarinus officinali*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantium bergamia*, and *Copaifera officinalis* alone and in combination with calcium hydroxide against *Enterococcus faecalis*. *Biomed Res Int*, 2019:1-7

Valones, MAA, Higino, JS, Souza, PRE, Crovella, S, Júnior, AFC & Carvalho, AAT. (2016). Dentifrice containing extract of *Rosmarinus officinalis* linn: an antimicrobial evaluation. *Braz Dent J*. 27(5):497-501.

Valones, MAA, Silva, ICG, Gueiros, LAM, Leão, JC, Jr, AFC & Carvalho, AAT. (2019). Clinical assessment of rosemary based toothpaste (*Rosmarinus officinalis* Lin.): a randomized controlled double-blind study. *Braz Dent J*, 30(2):146-151

World Health Organization [página na internet]. Traditional, complementary and integrative medicine [acesso em 17 de abril de 2020]. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/traditional-complementary-and-integrative-medicine#tab=tab_1_

Yoo, MS, Jin, HJ & Lee, SY. (2020). Synergistic antibacterial efficacies of chlorhexidine digluconate of protamine sulfate combined with *Laminaria japonica* or *Rosmarinus officinalis* extracts against *Streptococcus mutans*. *Biocontrol Sci*, 25(1):41-44.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Vitor Nascimento Goes – 7,14%

Júlia Tavares Palmeira – 7,14%

Maria Ruhama Ferreira Alves – 7,14%

Quemuel Pereira da Silva – 7,14%

Ana Beatriz Rodrigues Moura – 7,14%

Mateus Araújo Andrade – 7,14%

Itamar da Silva Nunes – 7,14%

Camila Helena Machado da Costa Figueiredo – 7,14%

Marcos Andrei da Silva Alves Sátyro – 7,14%

Gymenna Maria Tenório Guênes – 7,14%

Abrahão Alves de Oliveira-Filho – 7,14%

Luanna Diniz Melquiades de Medeiros – 7,14%

Elizandra Silva da Penha – 7,14%

Maria Angélica Sátyro Gomes Alves – 7,14%