

Plantas e constituintes químicos empregados em Odontologia: revisão de estudos etnofarmacológicos e de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* em patógenos orais

VIEIRA, D.R.P.^{1*}; AMARAL, F.M.M.²; MACIEL, M.C.G.³; NASCIMENTO, FLÁVIA F.R.F.³; LIBÉRIO, A.S.⁴.

^{1*}Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga, Av. dos Portugueses s/n, 65085-580, São Luís, Maranhão, Brasil. Autor para correspondência: End: Av. 03, Q-29, nº23. Ipem São Cristóvão. CEP: 65056-020. Fone: (98) 3245-3821. E-mail: deniserpvieira@gmail.com; ²Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga, Av. dos Portugueses s/n, 65085-580, São Luís, Maranhão, Brasil; ³Laboratório de Imunofisiologia, Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga, Av. dos Portugueses s/n, 65085-580, São Luís, Maranhão, Brasil; ⁴Departamento de Odontologia, Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga, Av. dos Portugueses s/n, 65085-580, São Luís, Maranhão, Brasil.

RESUMO: Produtos derivados de plantas podem representar estratégia promissora na odontologia. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi levantar na literatura os estudos sobre o uso popular de plantas em afecções orais, bem como os estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* de extratos vegetais e compostos isolados sobre patógenos orais, no período de 1996 a 2011. Quarenta e sete famílias botânicas foram referidas, com maior número de citações para Anacardiaceae, sendo *Anacardium occidentale* L., a espécie mais citada. O levantamento sobre estudos de avaliação antimicrobiana relacionou extratos de sessenta e seis espécies vegetais pertencentes a trinta e oito famílias botânicas, destacando-se Anacardiaceae, com pesquisas realizadas de forma predominante com as folhas, investigadas pelo método de difusão em ágar. Cinquenta e oito substâncias isoladas de plantas foram avaliadas, demonstrando que *Terminalia chebula* Retz (Combretaceae) representa a espécie vegetal com atividade antimicrobiana *in vitro* mais significativa, apresentando halo de inibição de 32,97 mm contra *Staphylococcus aureus*, microrganismo encontrado em infecções orais; enquanto ácido tetra iso-alfa isolada de *Humulus lupulus* L. (Canabinaceae) apresentou maior halo de inibição para *Streptococcus mutans* (26,0 mm). Os resultados apresentados devem estimular o desenvolvimento dos estudos de validação na garantia do uso seguro e eficaz de espécies vegetais em odontologia.

Palavras-chave: Plantas medicinais, saúde bucal, infecções orais, *in vitro*, revisão.

ABSTRACT: Plants and chemical constituents used in dentistry: review of ethnopharmacological and antimicrobial activity studies in oral pathogens. Products derived from plants may represent a promising strategy in dentistry. Thus, the objective of this paper is to review studies of the popular use of plants in oral diseases, as well as studies evaluating the *in vitro* antimicrobial activity of plant extracts and isolated compounds in oral pathogens from 1996 to 2011. Forty-seven botanical families were mentioned, with the highest number of references for Anacardiaceae, and *Anacardium occidentale* L. was the most mentioned specie. The review of antimicrobial activity studies related extracts from sixty-six plant species belonging to thirty-eight botanical families, especially Anacardiaceae, being predominant tests with leaves, investigated by the agar diffusion method. Fifty-eight compounds isolated from plants have been evaluated, showing that *Terminalia chebula* Retz (Combretaceae) represents the plant species with more meaningful *in vitro* antimicrobial activity, with inhibition zone of 32.97 mm against *Staphylococcus aureus*, microorganism found in oral infections, while tetra iso-alpha acid isolated from *Humulus lupulus* L. (Canabinaceae) showed greater inhibition zone for *Streptococcus mutans* (26.0 mm). The presented results should encourage the development of validation studies, ensuring the safe and effective use of plant species in dentistry.

Keywords: Medicinal plants; oral health; oral pathogens; *in vitro*; review.

INTRODUÇÃO

A diversidade de ecossistemas do planeta, associada aos avanços dos estudos químicos e farmacológicos têm estimulado a pesquisa com espécies vegetais, contribuindo na obtenção de novos produtos farmacologicamente ativos (Gilani & Rahman, 2005; Gurib-Fakim, 2006); demonstrando que o registro de estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos é importante para a utilização dos recursos biológicos (Muthu *et al.*, 2006; Agra, *et al.*, 2007b); assumindo papel fundamental na seleção de plantas para pesquisa, quando conduzidos com metodologia apropriada (Elisabetsky, 2004).

Desse modo, levantamentos baseados no conhecimento popular de plantas usadas em afecções orais devem ser realizados, identificando espécies vegetais com potencial para uso comprovado e seguro na odontologia (Santos *et al.*, 2009a).

Dentre os agravos a saúde bucal destaca-se a cárie, doença infecciosa comum de etiologia multifatorial, que resulta do acúmulo de microrganismos formadores da placa dentária ou biofilme bacteriano no interior e sobre pequenas lesões da superfície do esmalte do dente, provocando desmineralização; constituindo um problema de saúde pública, atingindo grande parte da população mundial com consequências na vida social dos pacientes pela função estética e digestiva; sendo comum em áreas periféricas das cidades, influenciada por fatores socioeconômicos, precariedade nas condições de saúde bucal e carente acesso aos serviços de saúde pública (Fejerskov & Kidd, 2007; Araújo *et al.*, 2010).

Placa dentária é um termo que designa um biofilme de diversas comunidades microbiológicas, particularmente *Streptococcus* orais, contidos numa matriz de polímeros de origem salivar e bacteriana. *Streptococcus mutans* é um dos patógenos mais relacionados ao desenvolvimento de cárie; o grupo *mutans* adere à superfície do dente, fermentando carboidratos e liberando ácidos que provocam a desmineralização do esmalte dentário (Nogueira *et al.*, 2007; Babpour, *et al.*, 2009).

A doença periodontal, afecção oral também muito comum, é uma infecção crônica associada a microrganismos anaeróbios que causam danos ao ligamento periodontal e osso alveolar. A etiologia primária se deve à presença da placa bacteriana (biofilme) que se acumula nos tecidos dentários. Essa placa produz endotoxinas (lipopolissacarídeos) e induz a formação de citocinas que são produzidas como resposta imediata do organismo a qualquer tipo de agressão, iniciando-se um processo inflamatório (Souza *et al.*, 2006).

Bactérias do gênero *Lactobacillus*

compreendem um grupo de organismos que tem um papel mais importante na progressão do que na instalação da cárie dental. Eles possuem capacidade acidogênica (produzir ácido) e acidúrica (sobreviver no meio ácido) além de metabolismo oxidativo e fermentativo. As espécies *L. casei*, *L. acidophilus*, *L. plantarum* e *L. salivarius* são *homofermentativas*, produzem ácido láctico. Embora esses microrganismos não desempenhem papel preponderante como agente etiológico inicial da cárie, os lactobacilos parecem ser invasores secundários em algumas lesões cariosas, contribuindo para a progressão destas, devido a suas características acidogênicas (Leites *et al.*, 2006).

Algumas infecções orais podem ser causadas por *Staphylococcus aureus*, como por exemplo, queilite angular, parotidite e mucosite estafilocócica. Além disso, há evidências que sugerem que os estafilococos podem ser frequentemente isolados da cavidade oral de grupos específicos de pacientes, como crianças, idosos e alguns grupos com doença sistêmica, como os doentes terminais e pacientes com artrite reumatóide. A participação de *S. aureus* na etiologia da mucosite oral é complicada pela diversidade da flora oral e pelo transporte normal de *S. aureus*, em alguns grupos de pacientes. No entanto, as altas taxas de *S. aureus* em pacientes com sintomas da que variam de dor, ardor, eritema e edema da mucosa oral, sugerem que é necessário abordar a possibilidade deste agente desempenhar um papel em doenças da mucosa oral. Isolados de *S. aureus* são capazes de produzir grande variedade de exotoxinas identificadas em isolados orais (Smith *et al.*, 2003).

A dificuldade do controle de bactérias no biofilme dental, a falta de eficácia dos agentes antimicrobianos, associado aos efeitos adversos despertam a atenção na busca de drogas mais efetivas. Desse modo, algumas plantas têm sido pesquisadas no combate a infecções orais, causadas principalmente por bactérias do biofilme (Melo *et al.*, 2006).

Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo realizar revisão dos estudos do emprego popular de espécies vegetais em odontologia; bem como dos trabalhos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* de extratos, frações e substâncias isolados de espécies vegetais contra patógenos orais.

MÉTODOS

Foram realizados levantamentos nas principais fontes de pesquisa científica (*Biological Abstracts*, *Chemical Abstracts*, *Medline*, *Lilacs*, *Web of Science* e *SciELO*), abrangendo o período de 1996 a 2011.

As referências dos estudos etnofarmacológicos foram analisadas para organização das espécies vegetais por famílias, identificação das partes usadas, preparações e indicações de uso. A revisão dos estudos de atividade antimicrobiana *in vitro* de extratos vegetais e frações foi organizada por famílias, constando tabela de origem, parte usada, preparação, cepa de microrganismo empregada, modelo experimental e resultado, seguido da referência. As substâncias químicas isoladas de espécies vegetais foram organizadas por ordem alfabética, com identificação da classe química, espécies vegetais de origem, modelo experimental, cepa de microrganismo empregada e resultado, seguido da referência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trinta e quatro trabalhos de investigação do uso de espécies vegetais em afecções orais, realizados na Índia, Paquistão, Namíbia, Burkina Faso, Portugal, Estados Unidos, Jamaica, Costa Rica, Colômbia e Brasil (Tabela 1) foram analisados. Nesses estudos foram referidas 47 (quarenta e sete) famílias botânicas, com maior número de citações para Anacardiaceae (16), Compositae (11), Meliaceae (08), Lamiaceae (06), Solanaceae (06) e Zingiberaceae (06). Foram referidas 111 (cento e onze) espécies vegetais, sendo *Anacardium occidentale* L. (08), *Azadirachta indica* A. Juss. (05), *Zingiber officinale* Roscoe (05) e *Punica granatum* L. (04) as mais citadas.

Diversos países desenvolvidos e em desenvolvimento têm explorado sua biodiversidade natural visando a saúde bucal. Espécies vegetais são usadas na América do Norte, Central e do Sul para dor e condições ulcerativas orais; destacando *Piper* sp., *Capsicum annuum* L., *Nicotiana tabacum* L. e *Z. officinale* para odontalgia; *Arnica montana* L., *Calendula officinalis* L., *Salvia officinalis* L., *Aloe vera* L., *Allium sativum* L. e *A. indica* como anti-inflamatórias (Colvard *et al.*, 2006).

Na Índia, estudo com 245 (duzentos e quarenta e cinco) curandeiros indicou 35 (trinta e cinco) espécies vegetais locais, para o tratamento de doenças orais; destacando *Acacia nilotica* var. *adansonii* (Guill.&Perr.) dada indicação de atividade contra várias bactérias orais (Hebbar *et al.*, 2004).

Em Burkina Faso, África ocidental, decocto das folhas de *Carica papaya* L. e *Ipomoea batatas* (L.) Lam. são referidas para odontalgia; e sementes de *A. nilotica* para o tratamento da gengivite (Tapsoba & Deschamps, 2006). Ainda na África, forma peculiar do emprego de espécies vegetais, refere-se à higiene oral por meio de “gravetos de mascar”, usados na confecção de escovas dentais, a partir da raiz de *Salvadora persica* L. e/

ou *Azadirachta indica* A. Juss.; justificando o uso por razões sociais, econômicas e religiosas (Marwat *et al.*, 2009; Muhammad & Lawal, 2010).

No Brasil, a maioria dos estudos do uso popular de plantas em odontologia, tem sido realizada na região nordeste. Gazzaneo *et al.* (2005), em inquérito realizado em Pernambuco, identificaram *Protium heptaphyllum* March como espécie mais referida, sendo usada para dor de dente. Em Natal, Rio Grande do Norte, Lima Júnior *et al.* (2005) referem o emprego de *P. granatum*, *Hura crepitans* L., *A. occidentale* e *Malva parviflora* L., para cicatrização, odontalgia, afta, inflamação e erupção dentária; enquanto Lima Júnior & Dimenstein (2006) referem *Lippia sidoides* Cham. no tratamento de afta e abscesso dentário, *A. occidentale* como cicatrizante e *P. granatum* para gengivite.

Ainda no nordeste brasileiro, levantamentos realizados no cariri paraibano por Agra *et al.* indicam *Zizyphus cotinifolia* Reiss. na higiene oral; *Tamarindus indica* L., *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., *Blainvillea acmella* (L.) Philipson e *Pilocarpus jaborandi* Holmes para odontalgia.

A predominância de espécies vegetais referidas pertencentes à família Anacardiaceae, com ampla distribuição em regiões tropical e subtropical, reflete sua representatividade na flora brasileira, especialmente na região nordeste (Lorenzi, 2005; Barreto, 2006).

Analisando os trabalhos realizados no Brasil, observa-se diversidade das espécies vegetais empregadas em odontologia, predominando *A. occidentale* e *P. granatum*, porém não há concordância na indicação popular; dado relevante considerando que a grande extensão territorial do país, junto às diferenças sócio-econômico-culturais da população pode refletir sobre o valor atribuído ao uso de plantas como recurso e/ou indicação terapêutica atribuída a cada espécie (Vendruscolo & Mentz, 2006; Amaral, 2007).

A tabela 1 demonstra que a indicação do uso de plantas mais referida foi odontalgia, seguida de inflamação gengival; sendo também relatado o uso para higiene oral, erupção dentária, cicatrização pós-extração, úlceras orais, sangramento gengival e infecções bucais. O amplo emprego para odontalgia é justificado, considerando que dor é uma das mais importantes consequências da cárie, com impacto negativo na qualidade de vida (Shepherd *et al.*, 1999; Pau *et al.*, 2000; Pau *et al.*, 2003); principalmente na população economicamente desfavorecida (Pau *et al.*, 2003; Bastos *et al.* 2007).

Folhas, seguida de casca, caule, fruto, semente, flor e/ou raiz são os órgãos mais empregados, dependendo da espécie ou indicação de uso. Em relação ao modo de preparação do

TABELA 1. Famílias e espécies vegetais referidas de uso popular em afecções da cavidade oral em estudos etnofarmacológicos mundiais, com indicação do uso, parte empregada, origem do material botânico e modo de preparação

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Indicação	Referências
Acanthaceae	<i>Blepharis repens</i> (Vahl.)	Índia	parte jovem	mastigação	afta	Hebbar <i>et al.</i> , 2004
	<i>Justicia pectoralis</i> var. <i>stenophylla</i> Leon.	Brasil	folha	decoção/ infusão	odontalgia	Borba & Macedo, 2006
Amaranthaceae	<i>Alternanthera</i> <i>brasiliensis</i> Kuntze	Brasil	folha	decoção/ infusão	inflamação	Borba & Macedo, 2006
	<i>Gomphrena vaga</i> Mart.	Brasil	raiz/ folha/ planta inteira	infusão	odontalgia	Agra <i>et al.</i> , 2007b
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i> <i>occidentale</i> L.	Brasil	NI	infusão/ decoção/ lambedor/ maceração	odontalgia/ cicatrização/ afta/ inflamação	Lima Júnior <i>et al.</i> , 2005
		Brasil	casca do caule	decoção	inflamação/ machucadura	Albuquerque, 2006
		Brasil	folha	decoção	cicatrização	Lima Júnior & Dimenstein, 2006
		Brasil	fruto/ folha	decoção	odontalgia/ gengivite/ erupção dentária	Borba & Macedo, 2006
		Brasil	casca/ folha	decoção	inflamação	Gomes <i>et al.</i> , 2008
		Brasil	NI	infusão	inflamação	Santos <i>et al.</i> , 2009a
		Brasil	casca	NI	sangramento gengival	Oliveira <i>et al.</i> , 2010
		Brasil	entrecasca	NI	odontalgia/ferida/afta	Oliveira <i>et al.</i> , 2011
		Brasil	resina/ casca do caule	NI	odontalgia	Agra <i>et al.</i> , 2007b
		Índia	casca	mastigação	odontalgia	Hebbar <i>et al.</i> , 2004
		Brasil	broto	NI	odontalgia /infecção	Oliveira <i>et al.</i> , 2011
		Índia	parte aérea	mastigação	higiene oral	Prashant <i>et al.</i> , 2007
		Brasil	casca	infusão	inflamação	Gomes <i>et al.</i> , 2008
		Brasil	NI	infusão	inflamação	Santos <i>et al.</i> , 2009a
		Apocynaceae	<i>Astronium</i> <i>fraxinifolium</i> Schott ex Spreng. <i>Mangifera indica</i> L.	Brasil	fruto	NI
Jamaica	NI			NI	infecção gengival	Mitchell & Ahmad, 2006
Brasil	látex			NI	odontalgia	Agra <i>et al.</i> , 2007b
Araceae	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) WT. Aiton	Brasil	látex	NI	odontalgia	Agra <i>et al.</i> , 2007b
Bignoniaceae	<i>Acorus calamus</i> L.	Índia	rizoma	NI	odontalgia	Hebbar <i>et al.</i> , 2004
		Brasil	casca	decoção	inflamação	Borba & Macedo, 2006
Burseraceae	<i>Tabebuia</i> <i>heptaphylla</i> Vell.	Brasil	resina	NI	odontalgia	Lima Júnior & Dimenstein, 2006.
		Brasil	resina	NI	odontalgia	Gazzaneo <i>et al.</i> , 2005
Caesalpinaceae	<i>Bursera</i> <i>leptopholeos</i> (Mart.) Engl. <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Índia	fruto	trituração	odontalgia	Hebbar <i>et al.</i> , 2004
		Burkina Faso	folha	decoção	úlcera	Tapsoba & Deschamps, 2006
		Brasil	folha	decoção	odontalgia	Agra <i>et al.</i> , 2007b
Brasil	NI	NI	inflamação dentária	Santana <i>et al.</i> , 2008		

continua...

TABELA 1. Famílias e espécies vegetais referidas de uso popular em afecções da cavidade oral em estudos etnofarmacológicos mundiais, com indicação do uso, parte empregada, origem do material botânico e modo de preparação

<i>continuação...</i>						
Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Indicação	Referências
Capifloraceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Brasil	flor	infusão	erupção dentária	Gomes <i>et al.</i> , 2008
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Índia	látex	NI	odontalgia	Hebbar <i>et al.</i> , 2004
		Burkina Faso	folha	infusão	odontalgia	Tapsoba & Deschamps, 2006
		Brasil	flor	decocção	inflamação	Borba & Macedo, 2006
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Brasil	ramo/ folha/ raiz	infusão/ decocção/ maceração	antibiótico/ inflamação/ cicatrização	Borba & Macedo, 2006
Cistaceae	<i>Xolantha tuberaria</i> L.	Portugal	planta inteira	decocção	inflamação dentária	Carvalho <i>et al.</i> , 2007
Compositae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Brasil	flor	infusão	erupção dentária	Medeiros <i>et al.</i> , 2004
		Brasil	parte aérea	NI	odontalgia	Vendruscolo & Mentz, 2006
	<i>Acmella ciliata</i> (Kunth) Cass.	Brasil	flor	NI	odontalgia	Oliveira <i>et al.</i> , 2010
	<i>Arnica montana</i> L.	E.U.A./ Costa Rica/ Colômbia	NI	NI	úlcera oral/ inflamação	Colvard <i>et al.</i> , 2006
	<i>Bidens cynapifolia</i> HBK.	Brasil	planta inteira	NI	odontalgia/ infecção/ gengivite	Oliveira <i>et al.</i> , 2011
	<i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson	Brasil	flor	maceração	odontalgia	Agra <i>et al.</i> , 2007b
	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Brasil	folha/ ramo	decocção/ infusão	erupção dentária	Borba & Macedo, 2006
	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	Cuba	folha	decocção	odontalgia	Beyra <i>et al.</i> , 2004
	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.)	Brasil	NI	NI	odontalgia	Ritter <i>et al.</i> , 2002
	<i>Spilanthes acmella</i> Mart.	Brasil	folha/ flor	decocção/ infusão	odontalgia	Holetz <i>et al.</i> , 2002
	<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	Brasil	folha	NI	odontalgia	Oliveira <i>et al.</i> , 2011
	Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Brasil	folha jovem	NI	inflamação gengival
Brasil			folha	decocção	odontalgia	Borba & Macedo, 2006
Brasil			folha	uso tópico	odontalgia/infecção	Oliveira <i>et al.</i> , 2011
<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb.		Brasil	semente	NI	erupção dentária	Oliveira <i>et al.</i> , 2010
Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i> L.	Jamaica	NI	NI	odontalgia	Mitchell & Ahmad, 2006
Ebenaceae	<i>Diospyros lycioides</i> Maytenus	Namíbia	parte aérea	mastigação	higiene oral	Cai <i>et al.</i> , 2000
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	Brasil	NI	infusão/ decocção/ maceração	cicatrização/ odontalgia/ inflamação	Lima Júnior <i>et al.</i> , 2005

continua...

TABELA 1. Famílias e espécies vegetais referidas de uso popular em afecções da cavidade oral em estudos etnofarmacológicos mundiais, com indicação do uso, parte empregada, origem do material botânico e modo de preparação

<i>continuação...</i>						
Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Indicação	Referências
Fabaceae	<i>Cassia ferruginea</i>	Brasil	folha	decoção	inflamação dentária	Alves <i>et al.</i> , 2008
	(Schrader)	Brasil	folha	NI	sangramento gengival	Vendruscolo &
	<i>Erythrina falcata</i>	Brasil	fruto	trituração	odontalgia	Mentz, 2006
	Benth.					Agra <i>et al.</i> , 2007a
	<i>Erythrina velutina</i>					
	Willd.					
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.)	Brasil	casca	decoção	higiene oral	Alves <i>et al.</i> , 2008
	Mart.					
Iridaceae	<i>Eleutherine bulbosa</i>	Brasil	bulbo	infusão	dentição	Santos <i>et al.</i> , 2009a
	(Mill.) Urb.					
Labiatae	<i>Cunila microcephala</i>	Brasil	caule	NI	odontalgia/ferida/afta	Oliveira <i>et al.</i> , 2011
	Benth.					
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Brasil	flor	infusão/ decoção	odontalgia	Agra <i>et al.</i> , 2007b,
	(L.) Poit.					Agra <i>et al.</i> , 2007a
	<i>Mentha pulegium</i> L.	Brasil	folha/ ramo	infusão/ decoção	erupção dentária	Borba & Macedo, 2006
	<i>Mentha spicata</i> L.	Brasil	planta inteira	NI	odontalgia	Oliveira <i>et al.</i> , 2011
	<i>Rhaphiodon echinus</i>	Brasil	NI	NI	inflamação dentária	Santana <i>et al.</i> , 2008
	(Nees e Mart.)					
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Brasil	folha/ flor	infusão	erupção dentária	Borba & Macedo, 2006
<i>Salvia officinalis</i> L.	E.U.A./ Costa Rica/ Colômbia	NI	NI	úlcera oral/ inflamação	Colvard <i>et al.</i> , 2006	
Lecythidaceae	<i>Cariniana</i>	Brasil	NI	NI	afecções bucais	Souza & Felfili, 2006
	<i>estrellensis</i> Raddi	Brasil	casca	decoção	afta	Alves <i>et al.</i> , 2008
	<i>Cariniana rubra</i>	Brasil	entrecasca	decoção/ maceração	inflamação	Borba & Macedo, 2006
	Gardner ex. Miers					
Leguminosae	<i>Acacia</i>	Burkina Faso	casca	decoção	sangramento gengival	Tapsoba &
	<i>macrostachya</i> Rchb.					Deschamps, 2006
	ex DC.					
	<i>Plathymenia</i>	Brasil	casca	maceração	odontalgia	Borba & Macedo, 2006
<i>reticulata</i> Benth.						
<i>Stryphnodendron</i>	Brasil	casca	infusão	inflamação	Gomes <i>et al.</i> , 2008	
<i>barbatimao</i> Mart.						
Lilaceae	<i>Aloe vera</i> L.	E.U.A./ Costa Rica/ Colômbia	NI	NI	úlcera oral/ inflamação	Colvard <i>et al.</i> , 2006
		Brasil	folha	maceração	úlcera oral/ inflamação	Borba & Macedo, 2006
	<i>Allium sativum</i> L.	E.U.A./ Costa Rica/ Colômbia	NI	NI	úlcera oral/ inflamação	Colvard <i>et al.</i> , 2006
	Índia	bulbo	mastigação	odontalgia	Hebbar <i>et al.</i> , 2004	
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	Brasil	entrecasca	maceração/ infusão	estomatite/ gengivite	Borba & Macedo, 2006
	St. Hil	Brasil	folha/ entrecasca	NI	odontalgia	Oliveira <i>et al.</i> , 2011

continua...

TABELA 1. Famílias e espécies vegetais referidas de uso popular em afecções da cavidade oral em estudos etnofarmacológicos mundiais, com indicação do uso, parte empregada, origem do material botânico e modo de preparação

<i>continuação...</i>							
Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Indicação	Referências	
Malpighiaceae	<i>Camarea ericoides</i> A.St.Hil.	Brasil	folha/ ramo	decocção/ maceração	odontalgia/ extração dentária/ infecção/ machucadura	Borba & Macedo, 2006	
	<i>Byrsonima correaefolia</i> A. Juss.	Brasil	casca	NI	sangramento gengival	Oliveira <i>et al.</i> , 2010	
	<i>Byrsonima variabilis</i> A. Juss.	Brasil	casca	NI	sangramento gengival	Oliveira <i>et al.</i> , 2010	
Malvaceae	<i>Abutilon indicum</i> L.	Índia	folha	NI	problema dentário	Muthu <i>et al.</i> , 2006	
	<i>Gossypium</i> sp.	Brasil	folha/ semente	uso tópico	infecção/odontalgia	Oliveira <i>et al.</i> , 2011	
	<i>Malvaviscus arboreus</i> Dill. ex Cav.	Brasil	NI	decocção/ lambedor/ maceração	odontalgia/ inflamação	Lima Júnior <i>et al.</i> , 2005	
	<i>Malva parviflora</i> L.	Brasil	NI	infusão/ decocção/ lambedor/ maceração	afta/ inflamação	Lima Júnior <i>et al.</i> , 2005	
	<i>Malva sylvestris</i> L.	Brasil	folha NI	decocção/infusão NI	anti-inflamatório inflamação gengival	Barros <i>et al.</i> , 2007 Ritter <i>et al.</i> , 2002	
Melastomatacea	NI	Brasil	semente/ folha	NI	odontalgia	Gazzaneo <i>et al.</i> , 2005	
Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	Burkina Faso	casca	decocção	sangramento gengival	Tapsoba & Deschamps, 2006	
	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Índia	casca	trituração	odontalgia	Hebbar <i>et al.</i> , 2004	
		E.U.A./ Costa Rica/ Colômbia Jamaica	NI	NI	NI	úlcera oral/ inflamação	Colvard <i>et al.</i> , 2006
		Burkina Faso	NI	NI	NI	odontalgia	Mitchell & Ahmad, 2006
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell. <i>Cedrela odorata</i> L.	Burkina Faso	parte aérea	mastigação	mastigação	higiene oral	Tapsoba & Deschamps, 2006
		Índia	parte aérea	mastigação	mastigação	higiene oral	Prashant <i>et al.</i> , 2007
	Brasil	casca	infusão	infusão	afta	Alves <i>et al.</i> , 2008	
	Brasil	entrecasca	decocção	decocção	inflamação	Borba & Macedo, 2006	
Mimosaceae	<i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> (Guill.&Perr.)	Burkina Faso	fruto/ casca/ folha	maceração	odontalgia/ gengivite/ úlcera	Tapsoba & Deschamps, 2006	
	<i>Inga vera</i> Willd.	Brasil	casca do caule	NI	afta	Rodrigues & Carvalho, 2001	
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Brasil	casca do caule	infusão	odontalgia/ inflamação	Albuquerque, 2006	
Moraceae	<i>Dorstenia asaroides</i> Gardn.	Brasil	raiz	decocção	odontalgia/ inflamação	Borba & Macedo, 2006	
	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Brasil	rizoma	NI	inflamação/ odontalgia	Rodrigues & Carvalho, 2001	

continua...

TABELA 1. Famílias e espécies vegetais referidas de uso popular em afecções da cavidade oral em estudos etnofarmacológicos mundiais, com indicação do uso, parte empregada, origem do material botânico e modo de preparação

<i>continuação...</i>						
Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Indicação	Referências
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labil.	Brasil	folha	infusão/ decocção	ferida na boca	Borba & Macedo, 2006
	<i>Myrcia salicifolia</i> DC.	Brasil	NI	NI	afta	Santos <i>et al.</i> , 2009a
	<i>Psidium guajava</i> L.	Índia	folha jovem	mastigação	odontalgia	Hebbar <i>et al.</i> , 2004
		Brasil	folha/ casca/ entrecasca	infusão/ decocção/ <i>in natura</i>	afta/ erupção dentária/ odontalgia/ limpeza	Borba & Macedo, 2006
	<i>Syzygium aromaticum</i> L.	Brasil	NI	NI	halitose/ odontalgia	Santos <i>et al.</i> , 2009a
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	Brasil	NI	NI	cicatrização	Lima Júnior & Dimenstein, 2006.
		Burkina Faso	folha/ raiz/ casca	decocção	odontalgia	Tapsoba & Deschamps, 2006
		Brasil	casca	infusão	inflamação	Gomes <i>et al.</i> , 2008
Oxalidaceae	<i>Oxalis acetosella</i> Linnaeus	Brasil	folha	maceração	afta/odontalgia	Oliveira <i>et al.</i> , 2011
	<i>Oxalis hirsutissima</i> Mart. et. Zucc.	Brasil	caule/ folha	NI	afecções do aparelho bucal	Rodrigues & Carvalho, 2001
Phytolacaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Brasil	NI	NI	odontalgia	Ritter <i>et al.</i> , 2002
Piperaceae	<i>Ottonia corcovadensis</i> Miq.	Brasil	folha	decocção	odontalgia/ gengivite	Borba & Macedo, 2006
	<i>Piper aduncum</i> L.	Jamaica	NI	NI	odontalgia	Mitchell & Ahmad, 2006
	<i>Piper betle</i> L.	Jamaica	NI	NI	odontalgia	Mitchell & Ahmad, 2006
	<i>Piper</i> sp.	E.U.A./ Costa Rica/ Colômbia	NI	NI	odontalgia/ inflamação	Colvard <i>et al.</i> , 2006
Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i> L.	Brasil	folha/ flor/ raiz	decocção/infusão	odontalgia	Barros <i>et al.</i> , 2007
	<i>Plantago major</i> L.		inflamação/ folha	folha/ semente	NI	Holetz <i>et al.</i> , 2002
		Brasil	folha	infusão	afta/ inflamação gengival	Borba & Macedo, 2006
Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	Brasil	Raiz	extração	odontalgia	Morais <i>et al.</i> , 2005
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Brasil	NI	infusão/ decocção/ lambedor/ maceração	odontalgia/ cicatrização/ afta/ inflamação/ erupção dentária	Lima Júnior <i>et al.</i> , 2005
		Brasil	NI	NI	gengivite/ cicatrização	Lima Júnior & Dimenstein, 2006.
		Brasil	fruto	maceração	erupção dentária/ afta	Borba & Macedo, 2006
		Brasil	NI	NI	infecção bucal	Santos <i>et al.</i> , 2009a
Rhamnaceae	<i>Zizyphus cotinifolia</i> Reiss.	Brasil	casca do caule	trituração	tratamento dentário	Agra <i>et al.</i> , 2007a,b
	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Brasil	NI	NI	prevenção	Lima Júnior & Dimenstein, 2006.
		Brasil	Raiz	trituração	tratamento dentário	Agra <i>et al.</i> , 2007a,b,
		Brasil	NI	NI	sangramento gengival	Santos <i>et al.</i> , 2009a
	<i>Zizyphus mauritiana</i> Lam.	Paquistão	fruto/ folha	maceração	abscesso	Marwat <i>et al.</i> , 2009

continua...

TABELA 1. Famílias e espécies vegetais referidas de uso popular em afecções da cavidade oral em estudos etnofarmacológicos mundiais, com indicação do uso, parte empregada, origem do material botânico e modo de preparação

<i>continuação...</i>						
Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Indicação	Referências
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Brasil	raiz	NI	odontalgia	Oliveira <i>et al.</i> , 2010
	<i>Pilocarpus</i> sp.	Brasil	folha/ raiz	NI	odontalgia	Gazzaneo <i>et al.</i> , 2005
	<i>Pilocarpus jaborandi</i> Holmes	Brasil	casca do caule	decoção	odontalgia	Agra <i>et al.</i> , 2007b
Salvadoraceae	<i>Azima tetracantha</i> Lam.	Índia	folha	maceração	odontalgia	Hebbar <i>et al.</i> , 2004
	<i>Salvadora persica</i> L.	Paquistão	raiz	<i>in natura</i>	limpeza	Marwat <i>et al.</i> , 2009
Solanaceae	<i>Solanum surattense</i> Burm.	Índia	fruto	trituração	odontalgia/ gengivite	Hebbar <i>et al.</i> , 2004
	<i>Capsicum</i> sp.	Brasil	fruto	maceração	odontalgia/ fistula	Borba & Macedo, 2006
	<i>Capsicum annuum</i> L.	E.U.A./ Costa Rica/	NI	NI	odontalgia	Colvard <i>et al.</i> , 2006
	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Jamaica Burkina Faso	NI folha	NI trituração	odontalgia odontalgia/ gengivite	Mitchell & Ahmad, 2006 Tapsoba & Deschamps, 2006
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Brasil Brasil	fruto fruto	decoção decoção	erupção dentária erupção dentária	Gomes <i>et al.</i> , 2008 Gomes <i>et al.</i> , 2008
Verbenaceae	<i>Pimpinella anisum</i> L.					
	<i>Lippia lupulina</i> Cham.	Brasil	folha/ flor	NI	infecção bucal	Rodrigues & Carvalho, 2001
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> Vahl	Brasil	folha	decoção	odontalgia	Lima Júnior & Dimenstein, 2006. Medeiros <i>et al.</i> , 2004
Violaceae	<i>Hybanthus oppositifolius</i> (L.) Taub.	Brasil	flor	NI	erupção dentária	Oliveira <i>et al.</i> , 2010
Zingiberaceae	<i>Curcuma zedoaria</i> Roscoe	Brasil	raiz	maceração/ infusão/	afta/ limpeza	Borba & Macedo, 2006
	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Brasil	rizoma	mastigação	odontalgia	Milliken e Albert, 1996
		Brasil	folha/raiz	maceração/ infusão/	erupção dentária	Borba & Macedo, 2006
		Jamaica	NI	NI	odontalgia	Mitchell & Ahmad, 2006
		E.U.A./	NI	NI	odontalgia/ inflamação	Colvard <i>et al.</i> , 2006
		Costa Rica/ Colômbia Brasil		folha/ raiz	NI	odontalgia

NI: Não informado

material, há predominância da decoção, seguida de infusão e maceração (tabela 1).

O predomínio do uso popular da decoção das folhas em afecções orais é compatível com diversos estudos etnofarmacológicos em outras áreas da saúde humana. Para Gonçalves & Martins (1998), a maior concentração dos princípios ativos está nas folhas, justificando a frequência do uso desse órgão nas preparações. Segundo Castelluci *et al.* (2000), a predominância do uso

das folhas é justificada pela facilidade de colheita e disponibilidade desse órgão durante todas as épocas do ano, na maioria dos biomas.

A predominância da decoção pode refletir o desconhecimento do modo ideal de preparo, considerando os riscos de perdas e/ou alterações pelo aquecimento (Pascarelli *et al.*, 2006).

Embora reconhecendo a contribuição da etnofarmacologia no desenvolvimento de um fitoterápico, não é recomendável o pensamento

comum de que o uso popular e tradicional é suficiente para validar espécies vegetais como medicamentos (Elisabetsky, 2004; Lapa *et al.*, 2004). A necessidade de validação de espécies vegetais de uso popular e o reconhecimento de que o controle mecânico-químico do biofilme constitui o principal método preventivo contra cárie e doença periodontal, devem impulsionar a busca por produtos naturais com ação antimicrobiana com desenvolvimento de ensaios *in vitro* e *in vivo*, utilizando extratos de plantas, especialmente dado o surgimento de cepas bacterianas resistentes (Carvalho *et al.*, 2009).

A revisão dos trabalhos de atividade antimicrobiana *in vitro* de extratos vegetais em patógenos orais (tabela 2) indica 66 (sessenta e seis) espécies vegetais, distribuídas em 38 (trinta e oito) famílias, destacando-se Anacardiaceae, seguida de Compositae, Lamiaceae e Myrtaceae. Considerando que Anacardiaceae foi a família mais representativa nos estudos etnofarmacológicos em odontologia, justifica-se maior número de estudos de atividade antimicrobiana com espécies dessa família, sendo *A. occidentale*, a espécie mais estudada.

Allium sativum L. (Liliaceae) apresentou valores de Concentração Inibitória Mínima (CIM) mais expressivos para *S. mutans*. *Terminalia chebula* Retz (Combretaceae) apresentou halo de inibição mais significativo (32,97 mm) contra *Staphylococcus aureus* (tabela 2), microrganismo frequente em infecções orais. *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. & Perr. (Combretaceae) demonstrou atividade mais expressiva contra *Streptococcus mutans*, principal patógeno da cárie, com halo de inibição de 29,5 mm.

A fração n-hexânica de raízes de *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. (Polygonaceae) apresentou maior halo de inibição (16,6 mm) contra *Prevotella intermedia*; enquanto o extrato aquoso dos frutos de *Allium sativum* apresentou valor de CIM mais expressivo para *P. intermedia* e *Porphyromonas gingivalis*, microrganismos envolvidos na doença periodontal.

Quanto ao método de preparação do material para avaliação da atividade antimicrobiana, a revisão demonstra trabalhos realizados com a mesma espécie vegetal submetida a diferentes preparações, predominando ensaios realizados com extratos etanólicos e/ou aquosos (tabela 2); sugerindo-se, o desenvolvimento de estudos com extratos brutos e frações, seguindo ordem de polaridade crescente dos solventes empregados para *screening* fitoquímico (Yunes & Calixto, 2001; Simões *et al.*, 2004).

Diversas espécies vegetais têm sido alvo de investigação da atividade microbiológica *in vitro* em patógenos orais demonstrando potencial

antimicrobiano. Extrato etanólico das folhas de *Psidium guajava* L. inibiu o crescimento de *S. aureus*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus casei* (Santos *et al.*, 2007; Menezes *et al.*, 2004; Prabu *et al.*, 2006). Extrato metanólico de flores de *Syzygium aromaticum* L. demonstrou atividade contra *S. mutans*, *Actinomyces viscosus*, *P. gingivalis* e *P. intermedia* (Cai & Wu, 1996). Extrato aquoso dos frutos de *S. aromaticum* L. também apresentou atividade contra *Streptococcus sp.* e *L. casei* (Nogueira *et al.*, 2007).

Extrato hidroalcoólico da casca do caule de *Anacardium occidentale* L. demonstrou atividade contra *S. mitis*, *S. mutans* e *S. sanguis* (Melo *et al.*, 2006); atividade comprovada por Araújo *et al.* (2009) com expressivos valores de Concentração Bactericida Mínima (CBM). Entretanto, Santos *et al.* (2007) com extrato etanólico da casca do caule dessa espécie não constataram atividade contra várias bactérias, inclusive *Streptococcus sp.*

Punica granatum, referida em estudos de etnofarmacologia (Santos *et al.*, 2009a; Borba & Macedo, 2006; Lima Júnior *et al.*, 2005; Lima Júnior & Dimenstein, 2006), em avaliação com extrato hidroalcoólico dos frutos, apresentou atividade contra *S. mitis*, *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. sobrinus* e *L. casei*; comprovando que o material interfere no mecanismo de aderência na superfície dentária (Pereira *et al.*, 2006).

Albuquerque *et al.* (2008), em estudo com extrato metanólico das folhas de *Lippia sidoides* Cham. comprovaram atividade contra *S. mitis*, *S. mutans*, *S. sanguinis* e *S. sobrinus*. Girão *et al.* (2003) já haviam comprovado a eficácia do óleo essencial extraído dessa planta, em ensaio *in vivo* realizado em cachorros com gengivite.

Considerando a atuação dos óleos essenciais como agentes antimicrobianos, diversos estudos têm sido realizados com espécies vegetais apresentando tais constituintes. Nesse sentido, óleos essenciais obtidos de *Lippia sidoides* Cham. (Botelho *et al.*, 2007; Albuquerque *et al.*, 2008), *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown, *Mentha pulegium* L., *Mentha piperita* L. (Nogueira *et al.*, 2007) e *Casearia sylvestris* Sw. (Nogueira *et al.*, 2007; Tavares *et al.*, 2009) demonstraram atividade significativa contra patógenos orais, em especial *S. mutans* e *L. casei*.

A tabela 2 apresenta diferentes estudos realizados com mesma espécie vegetal, constatando-se resultados distintos da avaliação da atividade antimicrobiana; comprovando que a atividade biológica pode estar relacionada ao local e período de coleta, idade e parte do vegetal empregada, preparação do material, cepa testada e/ou modelo de ensaio. Assim, justificam-se os resultados obtidos com *A. occidentale* (Melo *et al.*, 2006; Santos *et al.*,

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências	
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Brasil	casca do caule	EtOH - H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 11,0 <i>S. mitis</i> : 14,0 <i>S. sanguis</i> : 14,0	Melo <i>et al.</i> , 2006	
		Brasil	casca do caule	EtOH	Diluição em meio líquido	CBM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,125 <i>S. mitis</i> (ATCC 9811): 0,125 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10557): 0,25 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27609): 0,125 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 0,25	Araújo <i>et al.</i> , 2009	
		Brasil	casca do caule	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. aureus</i> : NA <i>E. faecalis</i> : NA <i>Streptococcus</i> sp.: NA <i>B. subtilis</i> : NA <i>K. pneumoniae</i> : NA	Santos <i>et al.</i> , 2007	
		<i>Mangifera indica</i> L.	Índia	parte aérea	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (MTCC 890): 1,5 <i>S. salivaris</i> (ATCC 9222): 1,1 <i>S. mitis</i> (MTCC 2695): 2,9 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): 1,0	Prashant <i>et al.</i> , 2007
		<i>Myracrodruon urundeuva</i> All.	Brasil	casca do caule	EtOH - H ₂ O	Difusão em meio sólido	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,125 <i>S. mitis</i> : 0,25 <i>S. sanguis</i> : 0,125 <i>S. sobrinus</i> : 0,25 <i>L. casei</i> : 0,312	Alves <i>et al.</i> , 2009
		<i>Rhus coriaria</i> L.	NI	NI	EtOH	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 127607): 0,25 <i>S. sanguis</i> (PTCC 1449): 0,25	Babpour <i>et al.</i> , 2009
		<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Brasil	casca do caule	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 2575): 7,0	Soares <i>et al.</i> , 2007
		Brasil	casca do caule	EtOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 3,125 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 1,562	Freires <i>et al.</i> , 2010	
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Brasil	folha	CHCl ₃	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 8,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 15300): 9,0	Carneiro <i>et al.</i> , 2008	
				CH ₃ OH		Halo de inibição (mm) <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 13,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 15300): 14,0		
				H ₂ O		Halo de inibição (mm) <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 16,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 15300): 14,0		
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	África do Sul	casca	EtOH	Difusão em ágar e microdiluição	Halo de inibição (mm) <i>A. naeslundii</i> : 4,5 <i>A. israelii</i> : 5,0 <i>S. mutans</i> : 3,0 <i>P. gingivalis</i> : 6,5 CIM (mg/mL) <i>A. naeslundii</i> (ATCC 19039): 1,6 <i>A. israelii</i> (ATCC 10049): 3,1 <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 12,5 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 1,6	More <i>et al.</i> , 2008	

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado

continuação...

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
	<i>Diclinanona calycina</i> Benoiste	Brasil	folha	CHCl ₃	Difusão em ágar e diluição em meio sólido	Halo de inibição (mm) <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 23,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 15300): 22,0 CIM (mg/mL) <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 0,0488 <i>S. sanguis</i> (ATCC 15300): 0,0488	Carneiro <i>et al.</i> , 2008
				CH ₃ OH		Halo de inibição (mm) <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 18,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 15300): 20,0 CIM (mg/mL) <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 0,0977 <i>S. sanguis</i> (ATCC 15300): 0,195	
				H ₂ O		Halo de inibição (mm) <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 15,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 15300): 14,0	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia cymbifera</i> Duch.	Brasil	parte aérea	EtOH	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 1,6 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 0,1 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 0,5 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 25586): 1,0 <i>L. casei</i> (ATCC 4646): 4,0	Alviano <i>et al.</i> , 2008
Avicenniaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	Índia	NI	CHCl ₃	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>L. acidophilus</i> (MTCC 447): 12,0 <i>S. mitis</i> (MTCC 2696): NA <i>S. mutans</i> (MTCC 890): 19,0	Vadlapudi & Naidu, 2009
				MeOH		Halo de inibição (mm) <i>L. acidophilus</i> (MTCC 447): 14,0 <i>S. mutans</i> (MTCC 890): 27,0	
Compositae	<i>Arctium lappa</i> L.	Brasil	folha	Hex	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>E. faecalis</i> (ATCC 29210): 1,4 <i>S. aureus</i> (ATCC 6538): 1,4 <i>P. aeruginosa</i> (ATCC 27853): 1,2 <i>B. subtilis</i> (ATCC 6633): 1,2	Pereira <i>et al.</i> , 2005
		NI	raiz	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. aureus</i> : NA <i>E. faecalis</i> : NA <i>Streptococcus</i> sp.: NA <i>B. subtilis</i> : NA <i>E. coli</i> : NA <i>K. pneumoniae</i> : NA	Santos <i>et al.</i> , 2007
	<i>Arnica montana</i> L.	Brasil	flor	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): NA <i>S. mutans</i> (Ingbritt 1600): NA <i>A. naeslundii</i> (ATCC 12104): 0,33 <i>A. naeslundii</i> (W 1053): 0,67 <i>A. viscosus</i> (OMZ 105): NA <i>P. gingivalis</i> IC: 0,48	Koo <i>et al.</i> , 2000
		NI	flor	MeOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> 1 e 4: 0,9 <i>P. gingivalis</i> 2: 1,9 <i>P. gingivalis</i> 3: 1,4 <i>P. gingivalis</i> 5: 1,2 <i>F. nucleatum</i> : 16,38	Iauk <i>et al.</i> , 2002

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado *continuação...*

Familia	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Brasil	NI	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 2575): 7,3 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27607): 10,4 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10557): 12,5 <i>L. casei</i> (ATCC 4646): 8,3	Ferronato <i>et al.</i> , 2007
Compositae	<i>Calendula officinalis</i> L.	NI	flor	MeOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> 1: 20,83 <i>P. gingivalis</i> 2: 0,97 <i>P. gingivalis</i> 3: 0,73	Iauk <i>et al.</i> , 2002
Compositae	<i>Calendula officinalis</i> L.	NI	flor	MeOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> 4: 0,32 <i>P. gingivalis</i> 5 ≥ 163,84 <i>F. nucleatum</i> ≥ 163,84	Iauk <i>et al.</i> , 2002
	<i>Chrysanthemum indicum</i> L.	Coreia	parte aérea	H ₂ O	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,4 <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10556): 0,4 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27607): 0,4 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 10953): 0,2 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 0,2 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,1	Jung, 2009
	<i>Matricaria recutita</i> L.	Brasil	flor	EtOH - H ₂ O	Diluição em caldo	CIMA (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,25 <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10557): 0,125 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 0,25	Albuquerque <i>et al.</i> , 2010
	<i>Solidago microglossa</i> DC.	Brasil	parte aérea	EtOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 7,81 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 1,95	Freires <i>et al.</i> , 2010
	<i>Vernonia amygdalina</i> L.	Índia	folha	MeOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 14,54 <i>S. aureus</i> : 22,5 <i>L. acidophilus</i> : NA	Sharma & Sharma, 2010
				EtOH		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 29,32 <i>S. aureus</i> : 11,31	
				H ₂ O		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 33,98 <i>S. aureus</i> : 19,61 <i>L. acidophilus</i> : 19,65	
Chrysobalanceae	<i>Parinari curatellifolia</i> Planch	África do Sul	casca	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 3,6 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 3,0 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 2,4 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 6,3 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 3,1 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): NA	More <i>et al.</i> , 2008
Clusiaceae	<i>Cratoxylum formosum</i> Dyer	Tailândia	casca do caule	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (KPSK2): 11,5 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (KPSK2): 0,048	Suddhasthira <i>et al.</i> , 2006
Clusiaceae	<i>Rheedia gardneriana</i> Planch. & Triana	Brasil	semente	EtOH-H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 700610): NA	Samarão <i>et al.</i> , 2010

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado

continuação...

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
				CH ₂ Cl ₂		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 700610): 17,7	
				Fração de Hex		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 700610): 19,33	
				Fração de MeOH		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 700610): 27,83	
Combretaceae	<i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC.) Guill. & Perr.	Nigéria	raiz	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 40,0	Adejumobi et al., 2008
			caule	H ₂ O		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 29,5	
				EtOH		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 29,0	
				H ₂ O		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 25,0	
	<i>Terminalia chebula</i> Retz	Índia	fruto	MeOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (MTCC 497): 20,96 <i>S. aureus</i> (MTCC 740): 23,65	Aneja e Joshi, 2009
				EtOH		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (MTCC 497): 22,65 <i>S. aureus</i> (MTCC 740): 31,32 <i>L. acidophilus</i> (MTCC 447): NA	
				AcE		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (MTCC 497): 25,32 <i>S. aureus</i> (MTCC 740): 32,97 <i>L. acidophilus</i> (MTCC 447): NA	
				H ₂ O		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (MTCC 497): 21,96 <i>S. aureus</i> (MTCC 740): 27,97	
Ebenaceae	<i>Euclea divinorum</i> Hiern	África do Sul	folha e casca	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 6,0 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 6,5 <i>P. intermedia</i> : NA CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 25,0 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 3,1 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): NA	More et al., 2008
Ebenaceae	<i>Euclea natalensis</i> A.DC.	África do Sul	folha	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 6,8 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 3,5 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 4,5 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 6,3 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 6,3 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 6,3	More et al., 2008
Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart.	Brasil	casca do caule	EtOH - H ₂ O	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175) > 0,4 <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10556) > 0,4 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 33478) > 0,4 <i>S. mitis</i> (ATCC 49456): 0,35 <i>S. salivaris</i> (ATCC 25975) > 0,4 <i>E. faecalis</i> (ATCC 4082) > 0,4 <i>L. casei</i> (ATCC 11578): 0,35	Soares et al., 2008

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado *continuação...*

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Brasil	flor e folha	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 12,0 <i>L. casei</i> : 9,0	Nogueira <i>et al.</i> , 2007
		Brasil	folha	EtOH	Diluição em ágar	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 70069): 0,005 <i>A. actinomycetemcomitans</i> (ATCC 33384) > 0,001 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277) > 0,001 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 31647): 0,008	Tavares <i>et al.</i> , 2009
Hamamelidaceae	<i>Hamamelis virginiana</i> L.	NI	folha	MeOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> 1: 15,62 <i>P. gingivalis</i> 2: 7,81 <i>P. gingivalis</i> 3: 11,71 <i>P. gingivalis</i> 4: 7,81 <i>P. gingivalis</i> 5: 2,44 <i>F. nucleatum</i> : 16,384	Iauk <i>et al.</i> , 2002
Labiatae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Brasil	folha e caule	EtOH - H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 18,0 <i>S. mitis</i> (ATCC 98811): NA <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10556): 15,0 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27609): 15,0 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 17,0	Silva <i>et al.</i> , 2008
Lamiaceae	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	Brasil	flor e folha	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): NA <i>L. casei</i> : 12,0 (flor) 10,0 (folha)	Nogueira <i>et al.</i> , 2007
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> L.	NI	folha	MeOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> 1: 0,48 <i>P. gingivalis</i> 2 e 4: 0,97 <i>P. gingivalis</i> 3: 1,46 <i>P. gingivalis</i> 5: 0,30 <i>F. nucleatum</i> ≥ 16,384	Iauk <i>et al.</i> , 2002
		Brasil	flor e folha	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): NA <i>L. casei</i> : 8,0	Nogueira <i>et al.</i> , 2007
	NI	NI	EtOH	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 1 27607): 0,31 <i>S. sanguis</i> (PTCC 1449): 0,31	Babpour <i>et al.</i> , 2009	
	Brasil	flor e folha	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 7,0 <i>L. casei</i> : 15,0	Nogueira <i>et al.</i> , 2007	
	Brasil	flor e folha	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 9,0		
	<i>Ocimum americanum</i> L.	Tailândia	folha	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (KPSK2): 28,0 <i>L. casei</i> (ATCC 6363): 19,0	Thaweboon & Thaweboon, 2009
Lauraceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> L.	Brasil	casca do caule	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 24,0 <i>L. casei</i> : NA	Nogueira <i>et al.</i> , 2007

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado

continuação...

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
Leguminosae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Martius	Brasil	fruto	MeOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,04 <i>S. salivaris</i> (ATCC 7073): 0,066 <i>S. oralis</i> (ATCC 10557): 0,100 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 0,066	Sampaio <i>et al.</i> , 2009
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Brasil	folha	H ₂ O	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 8,0 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 1,0 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 1,0 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 25586): 1,0 <i>L. casei</i> (ATCC 4646): 8,0	Alviano <i>et al.</i> , 2008
	<i>Koompassia malaccensis</i> Benth. <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Indonésia Brasil	NI casca do caule	NI	EtOH - H ₂ O EtOH	Microdiluição Diluição e difusão em ágar	CIM (mg/mL) <i>S. sobrinus</i> (6715): 0,225 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 70069): 0,003 <i>S. aureus</i> (ATCC 12692): 0,004 <i>A. actinomycetemcomitans</i> (ATCC 29522): 0,005
Liliaceae	<i>Allium sativum</i> L.	NI	fruto	H ₂ O	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> Ingbritt: 0,0275 <i>S. sanguis</i> (NCTC 7863): 0,0275 <i>S. mitis</i> (NCTC 10712): 0,0275 <i>S. oralis</i> (NCTC 7864): 0,0275 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 0,001 <i>P. gingivalis</i> (W50): 0,0017 <i>F. nucleatum</i> (NCTC 11326): 0,004	Bakri & Douglas, 2005
		NI	fruto	H ₂ O	Diluição e disco difusão	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (IC): 0,0016 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 22,0 a 44,0	Fani <i>et al.</i> , 2007
Malvaceae	<i>Althaea officinalis</i> L.	NI	raiz	MeOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> 1 e 4: 0,97 <i>P. gingivalis</i> 2: 1,95 <i>P. gingivalis</i> 3: 1,46 <i>P. gingivalis</i> 5: 1,22 <i>F. nucleatum</i> ≥ 163,84	lauk <i>et al.</i> , 2002
	<i>Malva sylvestris</i> L.	Brasil	folha	NI	Difusão em meio sólido	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,25 <i>S. mitis</i> : 1,0 <i>S. sanguis</i> : 0,5 <i>S. sobrinus</i> : 0,25	Alves <i>et al.</i> , 2009
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Índia	parte aérea	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (MTCC 890): 2,4 <i>S. salivaris</i> (ATCC 9222): 1,5 <i>S. mitis</i> (MTCC 2695): 1,5 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): 2,0	Prashant <i>et al.</i> , 2007
Mimosaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Brasil	casca	MeOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mitis</i> (ATCC 9811): 20,0 <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 20,0 <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10557): 19,0 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27609): 20,0 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 19,0	Macêdo-Costa <i>et al.</i> , 2009

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado *continuação...*

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Coreia	folha	MeOH	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 1,25 <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10556): 2,5 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27607): 1,25 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 51190): 1,25 <i>P. intermedia</i> (ATCC 49046): 0,313 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,625	Jeong <i>et al.</i> , 2009
Myristicaceae	<i>Myristica fragrans</i> Houtt.	Indonésia	semente	MeOH	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,0039 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27351): 0,0156 <i>S. sanguis</i> (ATCC 35105): 0,002 <i>S. salivarius</i> (KCCM 40412): 0,0313 <i>L. acidophilus</i> (KCCM 32820): 0,002 <i>L. casei</i> (KCCM 35465): 0,0039 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 53978): 0,125	Chung <i>et al.</i> , 2006
Myrtaceae	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O.Berg.	Brasil	folha	EtOH	Difusão em meio sólido	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 12,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10557): 13,0	Carvalho <i>et al.</i> , 2009
	<i>Psidium guajava</i> L.	Brasil	folha	EtOH - H ₂ O	Difusão em disco	Halo de inibição (mm) <i>S. oralis</i> : 20,0 <i>S. mitis</i> : 20,0	Menezes <i>et al.</i> , 2004
		Brasil	folha	EtOH	Difusão em meio sólido	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,031 <i>S. mitis</i> : 0,25 <i>S. sanguis</i> : 0,25 <i>S. sobrinus</i> : 0,062 <i>L. casei</i> : 0,062	Alves <i>et al.</i> , 2009
Myrtaceae	<i>Syzygium aromaticum</i> L.	E.U.A.	flor	MeOH	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> Ingbritt > 2,5 <i>A. viscosus</i> (W1053) > 2,5 <i>P. intermedia</i> : 0,156 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,625	Cai & Wu, 1996
		Brasil	fruto	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 9,0 <i>L. casei</i> : 7,0	Nogueira <i>et al.</i> , 2007
Palmae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Brasil	casca	H ₂ O	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 4,0 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 2,0 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 0,2 <i>L. casei</i> (ATCC 4646): 8,0	Alviano <i>et al.</i> , 2008
Pedaliaceae	<i>Dicerocarym senecioides</i> (Klotzsch) Abels.	África do Sul	raiz	EtOH	Microdiluição e difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 3,5 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 4,5 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 3,6 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 12,5 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,8 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): NA	More <i>et al.</i> , 2008

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado

continuação...

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Brasil	folha	EtOH	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 3,96 <i>E. faecalis</i> (ATCC 29212): 3,96 <i>S. mutans</i> (ATCC 27175): 3,96 <i>B. subtilis</i> (ATCC 6633): 3,96 <i>E. coli</i> (ATCC 25922): 3,96 <i>P. aeruginosa</i> (ATCC 27853): 3,96	Guedes <i>et al.</i> , 2009
Piperaceae	<i>Piper betle</i> L.	Malásia	folha	H ₂ O	Análise de pH e microscopia eletrônica	<i>S. mutans</i> (ATCC 25175): redução de pH e alterações estruturais	Nalina & Rahim, 2007
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	NI	folha e flor	EtOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. aureus</i> : NA <i>E. faecalis</i> : NA <i>Streptococcus</i> sp.: NA <i>B. subtilis</i> : NA <i>E. coli</i> : NA <i>K. pneumoniae</i> : 20,0	Santos <i>et al.</i> , 2007
Poaceae	<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle	Brasil	folha	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 25,0 <i>L. casei</i> : 10,0	Nogueira <i>et al.</i> , 2007
Polygonaceae	<i>Polygonum cuspidatum</i> Sieb. & Zucc.	Coreia	raiz	MeOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (KCTC 3298): 10,5 <i>S. mutans</i> (KCTC 3300): 8,7 <i>S. mutans</i> (KCTC 3289): 7,9 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3307): 8,8 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3308): 7,0 <i>S. sanguis</i> (KCTC 3284): 9,1 <i>L. acidophilus</i> (KCTC 3111): 7,5 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 11,3 <i>P. intermedia</i> (KCTC 3692): 8,0 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (KCTC 3298): 17,2 <i>S. mutans</i> (KCTC 3300): 17,2 <i>S. mutans</i> (KCTC 3306): 7,3 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3307): 9,0 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3308): 6,2 <i>S. sanguis</i> (KCTC 3284): 18,0 <i>L. acidophilus</i> (KCTC 3111): 6,6 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 10,4 <i>P. intermedia</i> (KCTC 3692): 16,6	Ban <i>et al.</i> , 2010
Polygonaceae	<i>Polygonum cuspidatum</i> Sieb. & Zucc.	Coreia	raiz	Fração de EtOAc	Fração de <i>n</i> -Hex	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (KCTC 3298): 17,7 <i>S. mutans</i> (KCTC 3300): 22,3 <i>S. mutans</i> (KCTC 3306): 10,5 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3307): 11,7 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3308): 9,0 <i>S. sanguis</i> (KCTC 3284): 22,8 <i>L. acidophilus</i> (KCTC 3111): 7,3 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 14,6	Ban <i>et al.</i> , 2010

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado *continuação...*

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
	<i>Rheum undulatum</i> L.	Coreia	raiz	MeOH	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (KCTC 3298): 10,0 <i>S. mutans</i> (KCTC 3289): 7,0 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3307): 7,0 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3288): 7,0 <i>S. sanguis</i> (KCTC 3284): 8,0 <i>A. viscosus</i> (KCTC 9146): 8,0 <i>L. acidophilus</i> (KCTC 3111): 7,0 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 10,0 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25261): 8,0 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 51190): 13,0	Song <i>et al.</i> , 2006
				Fração de <i>n</i> -Hex		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (KCTC 3298): 11,0 <i>S. mutans</i> (KCTC 3306): NA <i>S. mutans</i> (KCTC 3289): NA <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3307): NA <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3288): 10,0 <i>S. sanguis</i> (KCTC 3284): 9,0 <i>A. viscosus</i> (KCTC 9146): 9,0 <i>L. acidophilus</i> (KCTC 3111): NA <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): NA <i>P. intermedia</i> (ATCC 25261): 9,0	
				Fração de CH ₂ Cl ₂		Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (KCTC 3298): 17,0 <i>S. mutans</i> (KCTC 3306): 13,0 <i>S. mutans</i> (KCTC 3289): 14,0 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3307): 13,0 <i>S. sobrinus</i> (KCTC 3288): 15,0 <i>S. sanguis</i> (KCTC 3284): 15,0 <i>A. viscosus</i> (KCTC 9146): 16,0 <i>L. acidophilus</i> (KCTC 3111): 8,0 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 16,0	
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Brasil	casca do fruto	EtOH - H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 11,0 <i>S. mitis</i> (ATCC 9811): 19,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10557): 14,0 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27609): 22,0 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 12,0 CIMA (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,0039 <i>S. mitis</i> (ATCC 9811): 0,0019 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10557): 0,0078 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27609): 0,0039 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 0,0009	Pereira <i>et al.</i> , 2006
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Brasil	entrecasca	H ₂ O	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 16,0 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 6,6 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 49417): 1,0 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 25586): 6,6 <i>L. casei</i> (ATCC 4646): 13,3	Alviano <i>et al.</i> , 2008
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	NI	semente	H ₂ O H ₂ O/ decocção	Contagem de UFCs	UFC/mL <i>S. mutans</i> GS 5: 59,45 a 65,25 UFC/mL <i>S. mutans</i> GS 5: 31,05 a 43,05	Landucci <i>et al.</i> , 2003

continua...

TABELA 2. Extratos vegetais e frações com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação da origem do material vegetal, preparação, método e microrganismo testado

continuação...

Família	Nome botânico	Origem	Parte usada	Preparação	Método	Microrganismo/ Resultado	Referências
	<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd.) DC.	Peru	NI	NI	Diluição em ágar	CIM (%) <i>S. mutans</i> : 5	Ccahuana-Vasquez <i>et al.</i> , 2007
Rutaceae	<i>Hortia oreadica</i> Vand. ex DC.	Brasil	raiz	CH ₂ Cl ₂	Microdiluição	CIM (mg/mL ⁻¹) <i>S. mutans</i> (ATCC 25275): NA <i>S. salivaris</i> (ATCC 25975): 0,3 <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10556): NA <i>S. sobrinus</i> (ATCC 33478): NA <i>S. mitis</i> (ATCC 49456): NA <i>L. casei</i> (ATCC 11578): NA	Severino <i>et al.</i> , 2009
				<i>n</i> -Hex		CIM (mg/mL ⁻¹) <i>S. mutans</i> (ATCC 25275): 0,3 <i>S. salivaris</i> (ATCC 25975): 0,2 <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10556): 0,2 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 33478): 0,3 <i>S. mitis</i> (ATCC 49456): NA <i>L. casei</i> (ATCC 11578): 0,4	
Sapotaceae	<i>Englerophytum magalimontanum</i> (Sond.) T.D.Penn.	África do Sul	casca	EtOH	Microdiluição e difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 3,5 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 4,0 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 2,5 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 12,5 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 12,5 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): NA	More <i>et al.</i> , 2008
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Brown	Brasil	flor e folha	H ₂ O	Difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 7,0 <i>L. casei</i> : 18,0	Nogueira <i>et al.</i> , 2009
	<i>Lippia sidoides</i> Cham.	Brasil	folha	H ₂ O	Diluição e disco difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ss-980): 18,7 <i>S. mitis</i> : 10,0 <i>S. salivaris</i> : 8,5 <i>S. sanguis</i> : 12,0 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 5,0 <i>S. mitis</i> : 10,0 <i>S. sanguis</i> : 10,0 <i>S. salivaris</i> : 10,0	Botelho <i>et al.</i> , 2007
		Brasil	folha	MeOH	Difusão em meio sólido	Halo de inibição (mm) <i>S. mitis</i> (ATCC 9811): 20,0 <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 23,0 <i>S. sanguinis</i> (ATCC 10557): 22,0 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27609): 16,0 <i>L. casei</i> (ATCC 7469): 16,0	Albuquerque <i>et al.</i> , 2008
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	França	semente	NI	Macrodiluição	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 4,0 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 10953): 2,0	Furiga <i>et al.</i> , 2009

CIM: Concentração Inibitória Mínima; CIMA: Concentração Inibitória Mínima de Aderência; CBM: Concentração Bactericida Mínima; IC: Isolado clínico; NA: Não ativo; NI: Não informado. AcE: Extrato de Acetona; CHCl₃: Extrato clorofórmico; EtOAc: Extrato de Acetato de Etil; EtOH: Extrato etanólico; EtOH - H₂O: Extrato hidroalcoólico; MeOH, CH₂OH: Extrato metanólico; MeOH-H₂O: Extrato de Metanol-Água; Fração de CHCl₃: Fração Clorofórmica; Fração de CH₂Cl₂: Fração de Diclorometano; Fração de EtOAc: Fração de Acetato de Etil; Fração de Hex: Fração Hexânica; Fração de MeOH-H₂O: Fração de Metanol-Água; Fração de *n*-Hex: Fração *n*-hexânica; Hex: Extrato Hexânico; H₂O: Extrato Aquoso; *n*-Hex: Extrato *n*-hexânico; UFC: Unidade Formadora de Colônia.

2007; Araújo *et al.*, 2009), *A. sativum* (Hebbar *et al.*, 2004; Borba & Macedo, 2006; Colvard *et al.*, 2009), *P. guajava* (Hebbar *et al.*, 2004; Borba & Macedo, 2006), *Arnica montana* L. (Koo *et al.*, 2000; Iauk *et al.*, 2002), *L. sidoides* (Lima Júnior *et al.*, 2005; Albuquerque *et al.*, 2008) e *Arctium lappa* L. (Pereira *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2007) representando espécies investigadas com diferentes cepas de microrganismos, parte do vegetal empregada, modo de preparação, local de coleta e/ou metodologia de estudo.

A tabela 2 demonstra, ainda, que predominam estudos de atividade biológica realizados com folhas, raízes e casca do caule. Tendo em vista que a abordagem etnofarmacológica é a principal ferramenta na seleção de espécies vegetais para estudos de validação, o predomínio do uso desses órgãos nos ensaios *in vitro* reflete a influência do emprego popular no delineamento experimental.

Os microrganismos mais testados foram *Streptococcus* orais (*S. mutans*, *S. mitis*, *S. salivaris*, *S. sanguis*, *S. sobrinus* e *S. oralis*) e *Lactobacillus* (*L. casei* e *L. acidophilus*), formadores do biofilme dental; alguns estudos avaliaram patógenos envolvidos na doença periodontal e em infecções endodônticas, tais como: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* e *Bacillus subtilis*. Foram avaliados ainda: *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Actinomyces naeslundii*, *Actinomyces israelii* e *Actinomyces viscosus*, microrganismos também envolvidos nas infecções orais (tabelas 2 e 3).

A predominância de estudos com *Streptococcus* orais e *L. casei* é justificada pela representatividade dos mesmos na formação do biofilme. Porém as tabelas 2 e 3 demonstram variação na cepa dos microrganismos empregados para a avaliação biológica de extratos, frações e substâncias isoladas das espécies vegetais. Nesse sentido, há evidências dos diversos fatores que influenciam na virulência, crescimento e desenvolvimento *in vitro* de microrganismos e consequente sensibilidade ao material em teste (Thompson & Meloni, 1993). A falta de especificação da cepa testada representa variável que dificulta a comparação de estudos futuros com a mesma espécie vegetal e/ou diferentes espécies.

Buscando identificar os princípios ativos responsáveis pela atividade antimicrobiana *in vitro*, estudos têm sido desenvolvidos com substâncias químicas isoladas de espécies vegetais (tabela 3). Como já referido, considerando as evidências

de atuação dos óleos essenciais como antimicrobianos, diversos trabalhos foram desenvolvidos com substâncias isoladas desses constituintes (Botelho *et al.*, 2007; Prabu *et al.*, 2006; Al-Bayati, 2009).

A tabela 3 demonstra que 58 (cinquenta e oito) substâncias químicas foram isoladas de 19 (dezenove) espécies vegetais e submetidas a avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro*; predominando os métodos de microtitulação, diluição e/ou disco-difusão em ágar. As substâncias investigadas pertencem às classes dos fenóis, flavonóides, quinonas, terpenos, cumarinas, ácidos fenólicos e compostos aromáticos policíclicos. Panduratina A, flavonóide isolado de *Kaempferia pandurata* Roxb. (Zingiberaceae) representa substância com valor de CIM mais expressivo para *Streptococcus mutans* e *S. sanguis* (0,001 mg/mL), apresentando resultado similar a clorexidina, agindo na prevenção e diminuição do crescimento de multi-espécies de microrganismos do biofilme (Al-Bayati, 2009); ácido tetra iso-alfa, isolada de *Humulus lupulus* L. (Canabinaceae) representa substância com maior halo de inibição para *Streptococcus mutans* (26,0 mm).

Flavonóides isolados de diferentes espécies vegetais apresentaram expressiva atividade contra *S. mutans*, com valores de halo de inibição variando de 10 a 14 mm (Yim *et al.*, 2010); e valores de CIM variando de 0,001 a 2,5 mg/mL (Cai & Wu, 1996; Yanti *et al.*, 2009).

Oito substâncias isoladas de *Syzygium aromaticum* L., incluindo polifenóis, terpenos, quinonas e flavonóides, apresentaram atividade contra patógenos orais, com valores de CIM entre 1,2 e 2,5 mg/mL (Cai & Wu, 1996).

Em relação ao método de investigação, as tabelas 2 e 3 demonstram que os estudos apresentam diversas metodologias, predominando difusão em ágar para avaliação da atividade antimicrobiana e microdiluição para determinação da CIM. Ostrosky *et al.* (2008) indicam que o método mais conhecido de avaliação de atividade antimicrobiana de plantas é a difusão em ágar, enquanto que para determinação da CIM é utilizada a microdiluição.

A revisão dos estudos etnofarmacológicos demonstrou que diversas espécies vegetais, principalmente pertencentes à família Anacardiaceae, são empregadas na prática popular no combate a diversas afecções orais. Tendo em vista que o emprego terapêutico popular deve direcionar a seleção de espécies vegetais para pesquisa, esta revisão demonstrou que diversas espécies vegetais empregadas popularmente com finalidade terapêutica em afecções orais foram submetidas a ensaios de avaliação antimicrobiana *in vitro*. Os resultados desse trabalho devem estimular a

TABELA 3. Substâncias isoladas de espécies vegetais com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação do microrganismo testado e método

Substância Química	Classe	Espécie Vegetal	Método	Microrganismo/Resultado	Referências
β -amirina	Terpeno	<i>Byrsonima crassifolia</i> L.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (375): 0,51 <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 0,25 <i>B. subtilis</i> (327): 0,51 <i>E. coli</i> (ipm 389): 0,51 <i>P. aeruginosa</i> (339): 1,02 <i>S. mutans</i> (ATCC 10449): 0,25 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,25	Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009
(+) ampelopsina A	Flavonóide	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,2 <i>S. sanguis</i> > 0,4 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : NA <i>S. sanguis</i> : NA	Yim <i>et al.</i> , 2010
(+)-ampelopsina F	Flavonóide	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,1 <i>S. sanguis</i> > 0,4 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> < 11,0 <i>S. sanguis</i> : NA	Yim <i>et al.</i> , 2010
5,7-dihidroxi-2-metilcromona 8-C- β -D-glucopiranosídeo	Cumarina	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et Perry	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,312 <i>P. intermedia</i> : 0,156 <i>S. mutans</i> Ingbritt > 2,5 <i>A. viscosus</i> (W1053) > 2,5	Cai & Wu, 1996
6,8-diisoprenil-5,7,4-trihidroxi-isoflavona	Flavonóide	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. ex DC.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,002	He <i>et al.</i> , 2006
(-)-epicatequina	Flavonóide	<i>Byrsonima crassifolia</i> L.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (375): 0,13 <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 0,52 <i>B. subtilis</i> (327): 0,52 <i>E. coli</i> (ipm 389): 0,52	Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009
(-)-epicatequina	Flavonóide	<i>Byrsonima crassifolia</i> L.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>P. aeruginosa</i> (339): 1,24 <i>S. mutans</i> (ATCC 10449): 0,03 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,06	Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009
5-O-metil-glicriol	Flavonóide	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. ex DC.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,5	He <i>et al.</i> , 2006
7-metil-juglone	Composto aromático policíclico	<i>Diospyros lycioides</i> Desf.	Microtitulação	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> Ingbritt: 0,156 <i>S. sanguis</i> : 0,078 <i>P. gingivalis</i> : 0,039 <i>P. intermedia</i> : 0,078	Cai <i>et al.</i> , 2000
2-r-viniferina	Polifenol	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,05 <i>S. sanguis</i> : 0,20 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> < 11,0 <i>S. sanguis</i> < 11,0	Yim <i>et al.</i> , 2010

continua...

TABELA 3. Substâncias isoladas de espécies vegetais com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação do microrganismo testado e método

<i>continuação...</i>					
Substância Química	Classe	Espécie Vegetal	Método	Microrganismo/Resultado	Referências
□-terpineno	Terpeno	<i>Origanum scabrum</i> Boiss. & Heldr.	Diluição seriada	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): NA <i>S. epidermidis</i> (ATCC 12228): NA <i>E. coli</i> (ATCC 25922): NA <i>K. pneumoniae</i> (ATCC 13883): NA <i>P. aeruginosa</i> (ATCC 227853): NA	Aligiannis <i>et al.</i> , 2001
<i>p</i> -cymeno	Terpeno	<i>Origanum scabrum</i> Boiss. & Heldr.	Diluição seriada	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): NA <i>S. epidermidis</i> (ATCC 12228): NA <i>E. coli</i> (ATCC 25922): NA <i>K. pneumoniae</i> (ATCC 13883): NA <i>P. aeruginosa</i> (ATCC 227853): NA	Aligiannis <i>et al.</i> , 2001
Ácido beta	Ácido fenólico	<i>Humulus lupulus</i> L.	Difusão em disco	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 13,0 <i>S. salivarius</i> (ATCC 13419): 15,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): 12,0	Bhattacharya <i>et al.</i> , 2003
Ácido betulínico	Terpeno	<i>Byrsonima</i> <i>crassifolia</i> L.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (375): 1,08 <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 1,08 <i>B. subtilis</i> (327): 1,08 <i>E. coli</i> (ipm 389): 1,08 <i>P. aeruginosa</i> (339): 1,08 <i>S. mutans</i> (ATCC 10449): 0,54 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,54	Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009
Ácido ceanotérico	Terpeno	<i>Ceanothus americanus</i> L.	Diluição seriada	CIM (mg/mL ⁻¹) <i>S. mutans</i> : 0,625 <i>A. viscosus</i> : 0,562 <i>P. gingivalis</i> : 0,562 <i>P. intermedia</i> : 0,406	Li <i>et al.</i> , 1997
Ácido ceanótico	Terpeno	<i>Ceanothus americanus</i> L.	Diluição seriada	CIM (mg/mL ⁻¹) <i>S. mutans</i> : 0,250 <i>A. viscosus</i> : 0,042 <i>P. gingivalis</i> : 0,062 <i>P. intermedia</i> : 0,062	Li <i>et al.</i> , 1997
Ácido elágico	Ácido fenólico	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et Perry	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 1,25 <i>P. intermedia</i> : 1,25 <i>S. mutans</i> Ingbritt: 1,25 <i>A. viscosus</i> (W1053): 1,25	Cai & Wu, 1996
Ácido gálico	Ácido fenólico	<i>Byrsonima</i> <i>crassifolia</i> L.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (375): 0,25 <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 0,25 <i>B. subtilis</i> (327): 0,25 <i>E. coli</i> (ipm 389): 0,51 <i>P. aeruginosa</i> (339): 1,02 <i>S. mutans</i> (ATCC 10449): 0,12 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,06 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 156,0	Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009
Ácido gálico	Ácido fenólico	<i>Syzygium</i> <i>aromaticum</i> (L.) Merr. et Perry	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>P. intermedia</i> : 78,0 <i>S. mutans</i> Ingbritt > 2500,0 <i>A. viscosus</i> (W1053): 78,0	Cai & Wu, 1996

continua...

TABELA 3. Substâncias isoladas de espécies vegetais com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação do microrganismo testado e método

<i>continuação...</i>					
Substância Química	Classe	Espécie Vegetal	Método	Microrganismo/Resultado	Referências
Ácido 27-hidroxi-ceanótico	Terpeno	<i>Ceanothus americanus</i> L.	Diluição seriada	CIM (mg/mL ⁻¹) <i>S. mutans</i> > 1,25 <i>A. viscosus</i> : 0,562 <i>P. gingivalis</i> : 1,250 <i>P. intermedia</i> : 0,875	Li <i>et al.</i> , 1997
Ácido iso-alfa	Ácido fenólico	<i>Humulus lupulus</i> L.	Difusão em disco	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 15,0 <i>S. salivaris</i> (ATCC 13419): 12,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): 15,0	Bhattacharya <i>et al.</i> , 2003
Ácido oleanólico	Terpeno	<i>Byrsonima crassifolia</i> L.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (375): 0,21 <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 0,21 <i>B. subtilis</i> (327): 0,84 <i>E. coli</i> (ipm 389): 0,84 <i>P. aeruginosa</i> (339) > 0,84 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 10449): 0,25 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,12	Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009 Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009
Ácido oleanólico	Terpeno	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et Perry	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,625 <i>P. intermedia</i> : 1,25 <i>S. mutans</i> Ingbritt: 1,250 <i>A. viscosus</i> (W1053): 0,625	Cai & Wu, 1996
Ácido tetra iso-alfa	Ácido fenólico	<i>Humulus lupulus</i> L.	Difusão em disco	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 26,0 <i>S. salivaris</i> (ATCC 13419): 21,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): 20,0	Bhattacharya <i>et al.</i> , 2003
Amurensina G	Flavonóide	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,050 <i>S. sanguis</i> : 0,0125 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> < 11,0 <i>S. sanguis</i> < 15,0	Yim <i>et al.</i> , 2010
Bakuchiol	Terpeno	<i>Psoralea corylifolia</i> L.	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (JCM 5175): 0,001 <i>S. mutans</i> (IFO 13955): 0,0018 <i>S. mutans</i> (GS5): 0,0012 <i>S. mutans</i> (JC2): 0,0014 <i>L. acidophilus</i> (AKU 1122): 0,001 <i>L. acidophilus</i> (AKU 1124): 0,001 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,004	Katsura <i>et al.</i> , 2001
Betulina	Terpeno	<i>Byrsonima crassifolia</i> L.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (375): 1,03 <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 1,03 <i>B. subtilis</i> (327): 1,03 <i>E. coli</i> (ipm 389): 1,03 <i>P. aeruginosa</i> (339) > 1,03 <i>S. mutans</i> (ATCC 10449): 0,51 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,51	Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009

continua...

TABELA 3. Substâncias isoladas de espécies vegetais com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação do microrganismo testado e método

<i>continuação...</i>					
Substância Química	Classe	Espécie Vegetal	Método	Microrganismo/Resultado	Referências
Biflorina	Quinona	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et Perry	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,625 <i>P. intermedia</i> : 0,625 <i>S. mutans</i> Ingbritt > 2,5 <i>A. viscosus</i> (W1053) > 2,5	Cai & Wu, 1996
Canferol	Flavonóide	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et Perry	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,02 <i>P. intermedia</i> : 0,020 <i>S. mutans</i> Ingbritt: 2,5 <i>A. viscosus</i> (W1053): 1,25	Cai & Wu, 1996
Carvacrol	Terpeno	<i>Lippia sidoides</i> Cham.	Diluição e disco difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ss-980): 8,0 <i>S. mitis</i> (IC): 13,0 <i>S. salivaris</i> (IC): 7,5 <i>S. sanguis</i> (IC): 15,0 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 2,5 <i>S. mitis</i> : 2,5 <i>S. sanguis</i> : 2,5 <i>S. salivaris</i> : 2,5	Botelho <i>et al.</i> , 2007
		<i>Origanum scabrum</i> Boiss. & Heldr.	Diluição seriada	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 0,1 <i>S. epidermidis</i> (ATCC 12228): 0,1 <i>E. coli</i> (ATCC 25922): 0,1 <i>K. pneumoniae</i> (ATCC 13883): 0,5 <i>P. aeruginosa</i> (ATCC 227853): 1,0	Aligiannis <i>et al.</i> , 2001
Deidroconiferilálcool- 9-O-β-D glucopiranosídeo	Fenol	NI	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175) > 4 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 33478) > 4	Takara <i>et al.</i> , 2007
Diospirosídeo A	Composto aromático policíclico	<i>Diospyros lycioides</i> Desf.	Microtitulação	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> Ingbritt: 1,25 <i>S. sanguis</i> : 0,039 <i>P. gingivalis</i> : 0,078 <i>P. intermedia</i> : 0,039	Cai <i>et al.</i> , 2000
Diospirosídeo B	Composto aromático policíclico	<i>Diospyros lycioides</i> Desf.	Microtitulação	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> Ingbritt: 0,625 <i>S. sanguis</i> : 0,039 <i>P. gingivalis</i> : 0,078 <i>P. intermedia</i> : 0,156	Cai <i>et al.</i> , 2000
Diospirosídeo C	Composto aromático policíclico	<i>Diospyros lycioides</i> Desf.	Microtitulação	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> Ingbritt: 0,156 <i>S. sanguis</i> : 0,625 <i>P. gingivalis</i> : 0,312 <i>P. intermedia</i> : 0,039	Cai <i>et al.</i> , 2000
Diospirosídeo D	Composto aromático policíclico	<i>Diospyros lycioides</i> Desf.	Microtitulação	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> Ingbritt: 0,156 <i>S. sanguis</i> : 0,312 <i>P. gingivalis</i> : 0,156 <i>P. intermedia</i> : 0,156	Cai <i>et al.</i> , 2000

continua...

TABELA 3. Substâncias isoladas de espécies vegetais com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação do microrganismo testado e método

continuação...

Substância Química	Classe	Espécie Vegetal	Método	Microrganismo/Resultado	Referências
Casbano	Terpeno	<i>Croton nepetaefolius</i> Baill.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>P. fluorescens</i> (ATCC 13525): 0,125 <i>P. aeruginosa</i> (ATCC 1014): 0,25 <i>P. aeruginosa</i> (CGCT 111): 0,5 <i>E. coli</i> (K12): 0,5 <i>S. epidermidis</i> (CECT 4183): 0,5 <i>S. aureus</i> (JKD 6008): 0,25	Carneiro <i>et al.</i> , 2011
Gancaonina G	Flavonóide	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. ex DC.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,125	He <i>et al.</i> , 2006
Glicirrizol A	Flavonóide	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. ex DC.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,001	He <i>et al.</i> , 2006
Glicirrizol B	Flavonóide	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. ex DC.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,032	He <i>et al.</i> , 2006
Guajaverina	Flavonóide	<i>Psidium guajava</i> L.	Difusão em ágar	CIM (mg/mL ⁻¹) <i>S. mutans</i> (MTCC 1943): 4,0 <i>S. mutans</i> (IC): 2,0	Prabu <i>et al.</i> , 2006
Hidroxi-chavicol	Fenol	<i>Piper betle</i> L.	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,25–0,5 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): 0,125–0,5 <i>A. viscosus</i> (ATCC 15987): 0,25–0,5 <i>P. intermedia</i> (ATCC 25611): 0,125–0,5 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,062–0,25 <i>F. nucleatum</i> (ATCC 10953): 0,125– 0,25	Sharma <i>et al.</i> , 2009 Sharma <i>et al.</i> , 2009
Isoglicirrol	Flavonóide	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. ex DC.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,5	He <i>et al.</i> , 2006
Iso-orientina 7,3-O-dimetil-éter	Fenol	NI	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 4,0 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 33478): 4,0	Takara <i>et al.</i> , 2007
Juglona	Composto aromático policíclico	<i>Diospyros lycioides</i> Desf.	Microtitulação	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> Ingbritt: 0,078 <i>S. sanguis</i> : 0,039 <i>P. gingivalis</i> : 0,039 <i>P. intermedia</i> : 0,019	Cai <i>et al.</i> , 2000
Kuwanona G	Flavonóide	<i>Morus alba</i> L.	Ensaio de difusão	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,008 <i>S. sanguis</i> (ATCC 35105): 0,008 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27351): 0,008 <i>L. acidophilus</i> (ATCC 4356) > 1,0 <i>L. casei</i> (ATCC 4646) > 1,0 <i>P. gingivalis</i> (W50): 0,008 <i>A. actinomycetemcomitans</i> (ATCC 33384): 1,0	Park <i>et al.</i> , 2003
Linalol	Terpeno	<i>Croton cajucara</i> Benth	Diluição	CIM (mg/mL) <i>L. casei</i> (ATCC 4646): 0,022 <i>S. aureus</i> (ATCC 49456): 0,033 <i>S. sobrinus</i> (ATCC 27609): 0,013 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 43146): 0,031 <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,040	Alviano <i>et al.</i> , 2005

continua...

TABELA 3. Substâncias isoladas de espécies vegetais com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação do microrganismo testado e método

continuação...

Substância Química	Classe	Espécie Vegetal	Método	Microrganismo/Resultado	Referências
Maesopsina	Flavonóide	<i>Ceanothus americanus</i> L.	Diluição seriada	CIM (mg/mL ⁻¹) <i>S. mutans</i> > 2,5 <i>A. viscosus</i> > 2,5 <i>P. gingivalis</i> : 2,5 <i>P. intermedia</i> : 2,5	Li <i>et al.</i> , 1997
Maesopsina-6-O-glucosídeo	Flavonóide	<i>Ceanothus americanus</i> L.	Diluição seriada	CIM (mg/mL ⁻¹) <i>S. mutans</i> : 2,5 <i>A. viscosus</i> : > 2,5 <i>P. gingivalis</i> : 1,25 <i>P. intermedia</i> : 1,25	Li <i>et al.</i> , 1997
Mentol	Terpeno	<i>Mentha longifolia</i> L.	Disco difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : 25,3	Al-Bayati, 2009
Miricetina	Flavonóide	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et Perry	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,02 <i>P. intermedia</i> : 0,02 <i>S. mutans</i> Ingbritt: 2,5 <i>A. viscosus</i> (W1053): 1,25	Cai & Wu, 1996
Panduratina A	Flavonóide	<i>Kaempferia pandurata</i> Roxb.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 0,001 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): 0,001 <i>A. viscosus</i> (KCCM 12074): 0,001	Yanti <i>et al.</i> , 2009
Piceatannol	Fenol	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,050 <i>S. sanguis</i> : 0,050 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> < 15,0 <i>S. sanguis</i> < 15,0	Yim <i>et al.</i> , 2010
Piceatannol-3-O-D-glicosídeo	Fenol	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : NA <i>S. sanguis</i> : NA Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : NA <i>S. sanguis</i> : NA	Yim <i>et al.</i> , 2010
Quercetina	Flavonóide	<i>Byrsonima</i> <i>crassifolia</i> L.	Microdiluição	CIM (mg/mL) <i>S. aureus</i> (ATCC 25923): 0,50 <i>B. subtilis</i> (327): 0,5 <i>E. coli</i> (ipm 389): 1,01 <i>P. aeruginosa</i> (339) > 1,01 <i>S. mutans</i> (ATCC 10449): 0,51 <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,25	Rivero-Cruz <i>et al.</i> , 2009
Raminocitrina	Flavonóide	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et Perry	Diluição em caldo	CIM (mg/mL) <i>P. gingivalis</i> (ATCC 33277): 0,625 <i>P. intermedia</i> : 0,625 <i>S. mutans</i> Ingbritt: 1,25 <i>A. viscosus</i> (W1053): 1,25	Cai & Wu, 1996

continua...

TABELA 3. Substâncias isoladas de espécies vegetais com estudos de avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* sobre patógenos orais, com indicação do microrganismo testado e método

continuação...

Substância Química	Classe	Espécie Vegetal	Método	Microrganismo/Resultado	Referências
Timol	Terpeno	<i>Lippia sidoides</i> Cham.	Diluição e disco difusão em ágar	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ss-980): 7,8 <i>S. mitis</i> (IC): 15,0 <i>S. salivarius</i> (IC): 7,7 <i>S. sanguis</i> (IC): 16,0 CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> (ss-980): 5,0 <i>S. mitis</i> (IC): 5,0 <i>S. sanguis</i> (IC): 5,0 <i>S. salivarius</i> (IC): 5,0	Botelho <i>et al.</i> , 2007
Trans- ϵ -viniferina	Fenol	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,025 <i>S. sanguis</i> : 0,0125 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> < 15,0 <i>S. sanguis</i> : 20,0	Yim <i>et al.</i> , 2010
Trans-resveratrol	Flavonóide	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : 0,050 <i>S. sanguis</i> : 0,025 Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> < 15,0 <i>S. sanguis</i> < 11,0	Yim <i>et al.</i> , 2010
Trans-resveratrol-3-O-D-glucosídeo	Flavonóide	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Difusão em disco	CIM (mg/mL) <i>S. mutans</i> : NA <i>S. sanguis</i> : NA Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> : NA <i>S. sanguis</i> : NA	Yim <i>et al.</i> , 2010
Xantohumul	Flavonóide	<i>Humulus lupulus</i> L.	Difusão em disco	Halo de inibição (mm) <i>S. mutans</i> (ATCC 25175): 10,0 <i>S. salivarius</i> (ATCC 13419): 12,0 <i>S. sanguis</i> (ATCC 10556): 13,0	Bhattacharya <i>et al.</i> , 2003
Xantorizol	Terpeno	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.	Cristal de violeta	Concentração de 5 $\mu\text{mol/L}$: 100% de inibição do biofilme	Rukayadi & Hwang, 2006

CIM: Concentração Inibitória Mínima; IC: Isolado Clínico; NA: Não Ativo; NI: Não Informado.

continuidade dos estudos com as espécies vegetais com potencial atividade antimicrobiana contra patógenos orais, visando a busca de novas terapias complementares na odontologia.

REFERÊNCIA

- ADEJUMOBI, J.A.; OGUNDIYA, M.O.; KOLAPO, A.L.E.; OKUNADE, M. Phytochemical composition and *in vitro* antimicrobial activity of *Anogeissus leiocarpus* on some common oral pathogens. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 2, p. 193–196, 2008.
- AGRA, M.F.; BARACHO, G.S.; BASÍLIO, I.J.D.; NURIT, K.; COELHO, V.P.; BARBOSA, D.A. Sinopse da flora medicinal do cariri paraibano. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, p. 323-330, 2007a.
- AGRA, M.F.; FREITAS, P.F.; BARBOSA, F.J.M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, p. 114-140, 2007b.
- AL-BAYATI, F.A. Isolation and identification of antimicrobial compound from *Mentha longifolia* L. leaves grown wild in Iraq. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v. 8, p. 2-6, 2009.
- ALBUQUERQUE, A.C.L.; PEREIRA, M.S.V.; PEREIRA, J.V.C.; MARIA, R.M.; HIGINO, J.S. Efeito antimicrobiano do extrato da *Lippia sidoides* Cham. sobre microrganismos cariogênicos. **Arquivos de Odontologia**, v. 44, p. 05-10, 2008.
- ALBUQUERQUE, A.C.L.; PEREIRA, M.S.V.; PEREIRA, J.V.; PEREIRA, L.F.; SILVA, D.F.; MACEDO, C.M.R.; HIGINO, J.S. Antiadherent effect of the extract of the

- Matricaria recutita* Linn. on microorganisms of dental biofilm. **Revista de Odontologia da UNESP** v. 39, p. 21-25, 2010.
- ALBUQUERQUE, U.P. Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: study in Caatinga vegetation of NE Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2, p.1-10, 2006.
- ALIGIANNIS, N.; KALPOUTZAKIS, E.; MITAKU, S.; CHINO, I.B. Composition and antimicrobial activity of the essential oils of two *Origanum* species. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 49, p. 4168-4170, 2001.
- ALVES, E.O.J.H.; SOARES, T.S.; VIEIRA, M.C.; SILVA, C.B. Levantamento etnobotânico e caracterização de plantas medicinais em fragmentos florestais de Dourados - MS. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, p. 651-658, 2008.
- ALVES, P.M.; QUEIROZ, L.M.G.; PEREIRA, J.V.; PEREIRA, M.S.V. Atividade antimicrobiana, antiaderente e antifúngica *in vitro* de plantas medicinais brasileiras sobre microrganismos do biofilme dental e cepas do gênero *Candida*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, 222-224, 2009.
- ALVIANO, W.S.; ALVIANO, D.S.; DINIZ, C.G.; ANTONIOLLI, A.R.; ALVIANO, C.S.; FARIAS, L.M.; CARVALHO, M.A.; SOUZA, M.M.; BOLOGNESE, A.M. *In vitro* antioxidant potential of medicinal plant extracts and their activities against oral bacteria based on Brazilian folk medicine. **Archives of Oral Biology**, v. 53, p. 545-552, 2008.
- ALVIANO, W.S.; MENDONÇA-FILHO, R.R.; ALVIANO, D.S.; BIZZO, H.R.; PADRÓN, T.S.; RODRIGUES, M.L.; BOLOGNESE, A.M.; ALVIANO, C.S.; SOUZA, M.M.G. Antimicrobial activity of *Croton cajucara* Benth linalool-rich essential oil on artificial biofilms and planktonic microorganisms. **Oral Microbiology and Immunology**, v.20, p. 101-105, 2005.
- AMARAL, F.M.M. **Potencial giardicida de espécies vegetais: aspectos da etnofarmacologia e bioprospecção**. Paraíba. 346p. Tese de Doutorado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos - Universidade Federal da Paraíba, 2007.
- ANEJA, K.R.; JOSHI, R. Evaluation of antimicrobial properties of fruit extracts of *Terminalia chebula* against dental caries pathogens. **Jundishapur Journal of Microbiology**, v. 2, p. 105-111, 2009.
- ARAÚJO, C.R.F.; PEREIRA, J.V.; PEREIRA, M.S.V.; ALVES, P.M.; HIGINO, J.S.; MARTINS, A.B. Concentração Mínima Bactericida do extrato do cajueiro sobre bactérias do biofilme dental. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria Clínica Integrada**, v. 9, p. 187-191, 2009.
- ARAÚJO, J.N.; SAKAMOTO, K.S.; BUTEL, P.S.; SANTOS, R.F.; VIEIRA, S.R.; MELO, S. Um estudo das causas e consequências da cárie dentária em crianças de 6 a 12 anos moradoras do bairro Itaúna II no município de Parintins/AM. **Anais: 62ª Reunião Anual da SBPC**, Natal, Brasil, 2010.
- BABPOUR, E.; ANGAJI, S.A.; ANGAJI, S.M. Antimicrobial effects of four medicinal plants on dental plaque. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 3, p. 132-137, 2009.
- BAKRI, I.M.; DOUGLAS, C.W. Inhibitory effect of garlic extract on oral bacteria. **Archives of Oral Biology**, v. 50, p. 645-51, 2005.
- BAN, S.H.; KWON, Y.R.; PANDIT, S.; LEE, Y.S.; YI, H.K.; JEON, J.G. Effects of a bio-assay guided fraction from *Polygonum cuspidatum* root on the viability, acid production and glucosyltransferase of *mutans Streptococci*. **Fitoterapia** v. 81, p. 30-34, 2010.
- BARRETO, L.S. Tipos polínicos dos visitantes florais do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae), no território indígena Pankararé, Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Revista Virtual**, v.2, p. 80-85, 2006.
- BARROS, F.M.C.; PEREIRA, K.N.; ZANETTI, G.D.; HEINZMANN, B.M. Plantas de uso medicinal no município de São Luiz Gonzaga, RS, Brasil. **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 26, p. 652-62, 2007.
- BASTOS, J.L.D.; GIGANTE, D.P.; PERES, K.G.; NEDEL, F.B. Determinação social da odontalgia em estudos epidemiológicos: revisão teórica e proposta de um modelo conceitual. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, p. 1611-1621, 2007.
- BEYRA, A.; LEÓN, M.C.; IGLESIAS, E.; FERRÁNDIZ, D.; HERRERA, R.; VOLPATO, G.; GODÍNEZ, D.; GUIMARAIS, M.; ALVAREZ, R. Estudios etnobotánicos sobre plantas medicinales en la provincia de Camagüey (Cuba). **Anales Jardín Botánico de Madrid**, v. 2, p. 185-203, 2004.
- BHATTACHARYA, S.; VIRANI, S.; ZAVRO, M.; HAAS, G.J. Inhibition of *Streptococcus mutans* and other oral *Streptococci* by hop (*Humulus lupulus* L.) constituents. **Economic Botany**, v. 57, p. 118-125, 2003.
- BORBA, A.M.; MACEDO, M. Plantas medicinais usadas para a saúde bucal pela comunidade do bairro Santa Cruz, Chapada dos Guimarães, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, p. 771-782, 2006.
- BOTELHO, M.A.; NOGUEIRA, N.A.; BASTOS, G.M.; FONSECA, S.G.; LEMOS, T.L.; MATOS, F.J.; MONTENEGRO, D.; HELBACHUKE, J.; RAO, V.S.; BRITO, G.A. Antimicrobial activity of the essential oil from *Lippia sidoides*, carvacrol and thymol against oral pathogens. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 40, p. 349-356, 2007.
- CAI, L.; WEI, G.X.; VAN DER BIJL, P. Namibian chewing stick, *Diospyros lycioides*, contains antibacterial compounds against oral pathogens. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 48, p. 909-914, 2000.
- CAI, L.; WU, C.D. Compounds from *Syzygium aromaticum* possessing growth inhibitory activity against oral pathogens. **Journal of Natural Products**, v. 59: p. 987-990, 1996.
- CARNEIRO, A.L.; TEIXEIRA, M.F.; OLIVEIRA, V.M.; FERNANDES, O.C.; CAUPER, G.S.; POHLIT, A.M. Screening of Amazonian plants from the Adolpho Ducke forest reserve, Manaus, state of Amazonas, Brazil, for antimicrobial activity. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 103, p. 31-38, 2008.
- CARNEIRO, V.A.; SANTOS, H.S.; ARRUDA, F.V.S.; BANDEIRA, P.N.; ALBUQUERQUE, M.R.J.R.; PEREIRA, M.O.; HENRIQUES, M.; CAVADA, B.S.; TEIXEIRA, E.H. Casbane diterpene as a promising natural antimicrobial agent against biofilm-associated infections. **Molecules**, v.16, p. 190-201, 2011.
- CARVALHO, A.M.; MARTINS, M.E.; MOREIRA, A.F. Flora aromática e medicinal do nordeste português: espécies,

- usos e saberes da Terra-Fria Transmontana. **II Colóquio Nacional de Plantas Aromáticas e Medicinais**. Portugal, 2007.
- CARVALHO, C.M.; MACEDO, C.M.R.; PEREIRA, M.S.V.; HIGINO, J.S.; CARVALHO, L.F.P.C.; COSTA, L.J. Efeito antimicrobiano *in vitro* do extrato de jabuticaba [*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg.] sobre *Streptococcus* da cavidade oral. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, p. 79-83, 2009.
- CASTELLUCCI, S.; LIMA, M.I.S.; NORDI, N.; MARQUES, J.G.W. Plantas medicinais relatadas pela comunidade residente na Estação Ecológica de Jataí, município de Luís Antônio – SP: uma abordagem etnobotânica. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 3, 51-60, 2000.
- CCAHUANA-VASQUEZ, R.A.; SANTOS, S.S.F.; KOGAITO, C.Y.; JORGE, A.O.C. Antimicrobial activity of *Uncaria tomentosa* against oral human pathogens. **Brazilian Oral Research**, v. 21, p. 46-50, 2007.
- CHUNG, J.Y.; CHOO, J.H.; LEE, M.H.; HWANG, J.K. Anticariogenic activity of macelignan isolated from *Myristica fragrans* (nutmeg) against *Streptococcus mutans*. **Phytomedicine**, v.13, p. 261-266, 2006.
- COLVARD, M.D.; CORDELL, G.A.; VILLALOBOS, R.; SANCHO, G. Survey of medical ethnobotanicals for dental and oral medicine conditions and pathologies. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 107, p. 134-142, 2006.
- ELISABETSKY, E. Etnofarmacologia como ferramenta na busca de substâncias ativas. In: SIMÕES COM, SCHENKEL EP, GOSMANN G, MELLO JCP, MENTZ LA, PETROVICK PR. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**, 5. ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFSC, 2004.
- FANI, M.M.; KOHANTEB, J.; DAVAGHI, M. Inhibitory activity of garlic (*Allium sativum*) extract on multidrug-resistant *Streptococcus mutans*. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 25, p. 164-168, 2007.
- FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico**. São Paulo: Santos, 2007.
- FERRONATTO, R.; MARCHESAN, E.D.; BENDNARSKI, F.; RIBAS, T.T.Z.; ONOFRE, S.B. Efeitos do óleo essencial produzido por *Baccharis dracunculifolia* D.C. (Compositae) sobre bactérias cariogênicas. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 11, p. 15-18, 2007.
- FREIRES, I.A.; ALVES, L.A.; JOVITO, V.C.; ALMEIDA, L.F.D.; CASTRO, R.D.; PADILHA, W.W.N. Atividades antibacteriana e antiaderente *in vitro* de tinturas de *Schinus terebinthifolius* (aroeira) e *Solidago microglossa* (arnica) frente a bactérias formadoras do biofilme dentário. **Odontologia Clínico-científica**, v. 9, p. 139-143, 2010.
- FURIGA, A.; LONVAUD-FUNEL, A.; BADET, C. *In vitro* study of antioxidant capacity and antibacterial activity on oral anaerobes of a grape seed extract. **Food Chemistry**, v. 113, p. 1037-1040, 2009.
- GAZZANELO, L.R.S.; LUCENA, R.F.P.; ALBUQUERQUE, U.P. Knowledge and use of medicinal plants by local specialists in an region of Atlantic Forest in the state of Pernambuco (Northeastern Brazil). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 1, p. 2-8, 2005.
- GILANI, A.H.; RAHMAN, A. Trends in ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 100, p. 43-49, 2005.
- GIRÃO, V.C.; PINHEIRO, D.C.N.; MORAIS, S.M.; SEQUEIRA, J.L.; GIOSO, M.A. A clinical trial of the effect of a mouth-rinse prepared with *Lippia sidoides* Cham essential oil in dogs with mild gingival disease. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 59, p. 95-102, 2003.
- GOMES, E.C.S. et al.. Plantas da Caatinga de uso terapêutico: Levantamento Etnobotânico. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, vol. 5, nº 2, p. 74-85, 2008.
- GONÇALVES, M.I.A.; MARTINS, D.T.O. Plantas medicinais usadas pela população do município de Santo Antônio de Leverger, MT, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 79, p. 56-61, 1998.
- GUEDES, R.C.M.; NOGUEIRA, N.G.P.; ALMEIDA, A.M.F.; SOUZA, C.R.F.; OLIVEIRA, W.P. Atividade antimicrobiana de extratos brutos de *Petiveria alliacea* L. **Latin American Journal of Pharmacy**, v.28, p. 520-524, 2009.
- GURIB-FAKIM, A. Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. **Molecular Aspects of Medicine**, v. 27, p. 1-93, 2006.
- HEBBAR, S.S.; HARSHA, V.H.; SHRIPATHI, V.; HEGDE, G.R. Ethnomedicine of Dharwad district in Karnataka, India - plants used in oral health care. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 94, p. 261-266, 2004.
- HE, J.; CHEN, L.; HEBER, D.; SHI, W.; YI, Q. Antibacterial compounds from *Glycyrrhiza uralensis*. **Journal of Natural Products**, v. 69, p. 121-124, 2006.
- HOLETZ, F.B.; PESSINI, G.L.; SANCHES, N.R.; CORTEZ, D.A.; NAKAMURA, C.V.; FILHO, B.P. Screening of some plants used in the Brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, p. 1027-1031, 2002.
- IAUK, L.; LO BUE, A.M.; MILAZZO, I.; RAPISARDA, A.; BLANDINO, G. Antibacterial activity of medicinal plant extracts against periodontopathic bacteria. **Phytotherapy Research**, v. 17, p. 599-604, 2002.
- JEONG, M.R.; KIM, H.Y.; CHA, J.D. Antimicrobial activity of methanol extract from *Ficus carica* leaves against oral bacteria. **Journal of Bacteriology and Virology**, v. 39, p. 97-102, 2009.
- JUNG, E.K. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Chrysanthemum indicum* against oral bacteria. **Journal of Bacteriology and Virology**, v.39, p. 61-69, 2009.
- KATSURA, H.; TSUKIYAMA, R.I.; SUZUKI, A.; KOBAYASHI, M. *In vitro* antimicrobial activities of bakuchiol against oral microorganisms. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 45, p. 3009-3013, 2001.
- KOO, H.; GOMES, B.P.F.A.; ROSALEN, P.L.; AMBROSANO, G.M.B.; PARK, Y.K.; CURY, J.A. *In vitro* antimicrobial activity of propolis and *Arnica montana* against oral pathogens. **Archives of Oral Biology**, v. 45, p. 141-148, 2000.
- KUSPRADINI, H.; MITSUNAGA, T.; OHASHI, H. Antimicrobial activity against *Streptococcus sobrinus* and glucosyltransferase inhibitory activity of taxifolin and some flavanonol rhamnosides from kempas (*Koompassia malaccensis*) extracts. **Journal of Wood**

- Science**, v. 55, p. 308-313, 2009.
- LANDUCCI, L.F.; OLIVEIRA, L.D.; BRANDÃO, E.H.S.; KOGA-ITO, C.Y.; JARDIM JÚNIOR, E.G.; JORGE, A.O.C. Efeitos de *Coffea arabica* sobre a aderência de *Streptococcus mutans* à superfície de vidro. **Ciência Odontológica Brasileira**, v. 6, p. 58-64, 2003.
- LAPA, A.J.; SOUCCAR, C.; LANDMAN, M.T.R.L.; LIMA, T.C.M. Farmacologia e Toxicologia de produtos naturais. In: Simões COM, Schenkel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5. ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFSC, 2004.
- LEITES, A.C.B.R.; PINTO, M.B.; SOUSA, E.R.S. Aspectos microbiológicos da cárie dental. **Salusvita**, v. 25, p. 239-252, 2006.
- LIMA JÚNIOR, J.F.; DIMENSTEIN, M. A fitoterapia na saúde pública em Natal/RN: visão do odontólogo. **Saúde Revista**, v. 8, p. 37-44, 2006.
- LIMA JÚNIOR, J.F.; VIEIRA, L.B.; LEITE, M.J.V.F.; LIMA, K.C.O. Uso de fitoterápicos e a saúde bucal. **Saúde Revista**, v. 7, p. 11-17, 2005.
- LI, X.C.; CAI, L.; WU, C.D. Antimicrobial compounds from *Ceanothus americanus* against oral pathogens. **Phytochemistry**, v. 46, p. 97-102, 1997.
- LORENZI, H. **Botânica sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil**. Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 2005.
- MACÊDO-COSTA, M.R.; PEREIRA, M.S.V.; PEREIRA, L.F.; PEREIRA, A.V.; RODRIGUES, O.G. Atividade antimicrobiana e antiaderente do extrato da *Mimosa tenuiflora* (Willd). Poir. sobre microrganismos do biofilme dentário. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 9, p. 161-165, 2009.
- MARWAT, S.K.; KHAN, M.A.; REHMAN, F.; AHMAD, M.Z.M.; SULTANA, S. *Salvadora persica*, *Tamarix aphylla* and *Zizyphus mauritiana* - three woody plant species mentioned in holy Quran and Ahadith and their ethnobotanical uses in North Western part (D.I. Khan) of Pakistan. **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 8, p. 542-547, 2009.
- MEDEIROS, M.F.T.; FONSECA, V.S.; ANDREATA, R.H.P. Plantas medicinais e seus usos pelos sítiantes da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, p. 391-399, 2004.
- MELO, A.F.M.; SANTOS, E.J.V.; SOUZA, L.F.C.; CARVALHO, A.A.T.; PEREIRA, M.S.V.; HIGINO, J.S. Atividade antimicrobiana *in vitro* do extrato de *Anacardium occidentale* L. sobre espécies de *Streptococcus*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, p. 202-205, 2006.
- MENEZES, M.C.; SOUZA, M.M.S.; BOTELHO, R.P. Avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana de extratos de plantas brasileiras sobre bactérias isoladas da cavidade oral de cães. **Revista Universidade Rural Série Ciências da Vida**, v. 24, p. 141-144, 2004.
- MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil. **Economic Botany**, v. 50, p. 10-25, 1996.
- MITCHELL, S.A.; AHMAD, M.H. A review of medicinal plant research at the University of the West Indies, Jamaica, 1948-2001. **West Indian Medical Journal**, v. 55, p. 243-269, 2006.
- MORAIS, S.M.; PEREIRA, J.D.; DANTAS, J.D.P.; SILVA, A.R.A.; MAGALHÃES, E.F.M. Plantas medicinais usadas pelos índios Tapebas do Ceará. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, p. 169-177, 2005.
- MORE, G.; TSHIKALANGE, T.E.; LALL, N.; BOTHA, F.; MEYER, J.J.M. Antimicrobial activity of medicinal plants against oral microorganisms. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 119, p. 473-477, 2008.
- MUHAMMAD, S.; LAVAL, M.T. Oral hygiene and the use of plants. **Science Research Essays**, v.5, p. 1788-1795, 2010.
- MUTHU, C.; AYYANAR, M.; RAJA, N.; IGNACIMUTHU, S. Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu, India. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2, p. 2-10, 2006.
- NALINA, T.; RAHIM, Z.H.A. The crude aqueous extract of *Piper betle* and its antibacterial effect towards *Streptococcus mutans*. **American Journal of Biochemistry and Biotechnology**, v.3, p. 10-15, 2007.
- NOGUEIRA, M.A.; DIAZ, M.G.; TAGAMI, P.M.; LORSCHHEIDE, J. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais e extratos de própolis sobre bactérias cariogênicas. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 28, p. 93-97, 2007.
- OLIVEIRA, E.O.S.; COLLIER, K.F.S.; MOTA, G.M.F.; ELY, B.P.; PEREIRA, F.R. Plantas medicinais usadas pela comunidade Kalunga do Quilombo do Engenho de Dentro em Cavalcante – GO, para tratamento de afecções bucais. **Revista Cereus**, v. 4, p. 2-10, 2011.
- OLIVEIRA, F.C.S.; BARROS, R.F.M.; MOITA NETO, J.M. Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras, semiárido piauiense. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 12, p. 282-301, 2010.
- OSTROSKY, E.A.; MIZUMOTO, M.K.; LIMA, M.E.L.; KANEKO, T.M.; NISHIKAWA, S.O.; FREITAS, B.R. Métodos para avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da Concentração Mínima Inibitória (CMI) de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 301-307, 2008.
- PARK, K.M.; YOU, J.S.; LEE, H.Y.; BAEK, N.I.; HWANG, J.K. Kuwanon G: an antibacterial agent from the root bark of *Morus alba* against oral pathogens. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 84, p. 181-185, 2003.
- PASCARELLI, B.M.O.; ROCHA, M.E.N.; FRUTUOSO, V.S. **Plantas Medicinais: da natureza ao medicamento**. In: Pereira IB, Rolo M, Tomás LG. Iniciação científica na educação profissional em saúde: articulando trabalho, ciência e cultura. RJ: EPSJV: p. p. 93-109, 2006.
- PAU, A.K.; CROUCHER, R.; MARCENES, W. Perceived inability to cope and care-seeking in patients with toothache: a qualitative study. **Brazilian Dental Journal**, v. 189, p. 503-506. 2000.
- PAU, A.K.; CROUCHER, R.; MARCENES, W. Prevalence estimates and associated factors for dental pain: a review. **Oral Health Preventive Dentistry**, v.1, p. 209-220, 2003.
- PEREIRA, J.V.; BERGAMO, D.C.B.; PEREIRA, J.O.; FRANÇA, S.C.; PIETRO, R.C.L.R.; SILVA, Y.T.C.S. Antimicrobial activity of *Arctium lappa* constituents against microorganisms commonly founding in endodontic infections. **Brazilian Dental Journal**, v. 16, p. 192-196, 2005.
- PEREIRA, J.V.; PEREIRA, M.S.V.; SAMPAIO, F.C.;

- SAMPAIO, M.C.C.; ALVES, P.M.; ARAÚJO, C.R.F.; HIGINO, J.S. Efeito antibacteriano e antiaderente *in vitro* do extrato da *Punica granatum* Linn. sobre microrganismos do biofilme dental. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.16, p. 88-93, 2006.
- PRABU, G.R.; GNANAMANI, A.; SADULLA, S. Guaijaverin - a plant flavonoid as potential antiplaque agent against *Streptococcus mutans*. **Journal of Applied Microbiology**, v. 101, p. 487-495, 2006.
- PRASHANT, G.M.; CHANDU, G.N.; MURULIKRISHNA, K.S.; SHAFIULLA, M.D. The effect of mango and neem extract on four organisms causing dental caries: *Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis* and *Streptococcus sanguis*: an *in vitro* study. **Indian Journal of Dental Research**, v. 18, 148-151, 2007.
- RITTER, M.R.; SOBIERAJSKI, G.R.; SCHENKEL, E.P.; MENTZ, L.A. Plantas usadas como medicinais no município de Ipê, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, p. 51-62, 2002.
- RIVERO-CRUZ, J.F.; SÁNCHEZ-NIETO, S.; BENÍTEZ, G.; CASIMIRO, X.; ALVARADO, C.I.; MOLINA, A.R.; RIVERO-CRUZ, B. Antibacterial compounds isolated from *Byrsonima crassifolia*. **Revista Latinoamericana de Química**, v.37, p. 155-163, 2009.
- RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO, D.A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do alto Rio Grande - Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, p. 102-123, 2001.
- RUKAYADI, Y.; HWANG, J.K. *In vitro* activity of xanthorrhizol against *Streptococcus mutans* biofilms. **Letters in Applied Microbiology**, v. 42, p. 400-404, 2006.
- SAMARÃO, S.S.; CORRÊA, L.A.S.; MOREIRA, A.S.N.; FREIRE, M.G.M.; MACEDO, M.L.R. Estudo *in vitro* da atividade do extrato etanólico de sementes de bacupari (*Rhedia gardneriana* Planch. & Triana) e das frações no crescimento de *Streptococcus mutans*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 12, p. 234-238, 2010.
- SAMPAIO, F.C.; PEREIRA, M.S.; DIAS, C.S.; COSTA, V.C.; CONDE, N.C.; BUZALAF, M.A. *In vitro* antimicrobial activity of *Caesalpinia ferrea* Martius fruits against oral pathogens. **Journal of Ethnopharmacology**, v.124, p. 289-294, 2009.
- SANTANA, D.L.; PREZA, D.L.C.; ASSIS, J.G.A.; GUEDES, M.L.S. Plantas com propriedades terapêuticas utilizadas na comunidade de Campos, Amélia Rodrigues, Bahia, Brasil. **Magistra**, v. 20, 218-230, 2008.
- SANTOS, E.B.; DANTAS, G.S.; SANTOS, H.B.; DINIZ, M.F.F.M.; SAMPAIO, F.C. Estudo etnobotânico de plantas medicinais para problemas bucais no município de João Pessoa, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, p. 321-324, 2009a.
- SANTOS, E.B.; SLUSARZ, P.A.A.; KOZLOWSKI JÚNIOR, V.A.; SCHWARTZ, J.P. Eficácia antimicrobiana de produtos naturais frente a microrganismos causadores da endocardite bacteriana. **Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde** v. 13, p. 67-72, 2007.
- SANTOS, V.R.; GOMES, R.T.; OLIVEIRA, R.R.; CORTÉS, M.E.; BRANDÃO, M.G.L. Susceptibility of oral pathogenic microorganisms to aqueous and ethanolic extracts of *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão). **International Journal of Dentistry**, v. 8, p. 1-5, 2009b.
- SEVERINO, V.G.P.; et al.. Determination of antibacterial activity of crude extracts and compounds isolated from *Hortia Oreadica* (Rutaceae) against oral pathogens. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.40, p. 535-540, 2009.
- SHARMA, M.C.; SHARMA, S. Pharmacognostic and phytochemical screening of *Vernonia amyggalina* Linn against selected bacterial strains. **Middle East Journal of Scientific Research**, v. 6, 440-444, 2010.
- SHARMA, S.; et al.. Evaluation of the antimicrobial, antioxidant, and anti-inflammatory activities of hydroxychavicol for its potential use as an oral care agent. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 53, p. 216-22, 2009.
- SHEPHERD, M.A.; NADANOVSKY, P.; SHEIHAM, A. The prevalence and impact of dental pain in 8-year-old school children in Harrow, England. **Brazilian Dental Journal**, v. 187, p. 38-41, 1999.
- SILVA, M.A.S.; SILVA, M.A.R.; HIGINO, J.S.; PEREIRA, M.S.V.; CARVALHO, A.A.T. Atividade antimicrobiana e antiaderente *in vitro* do extrato de *Rosmarinus officinalis* Linn. sobre bactérias orais planctônicas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 236-240, 2008.
- SIMÕES, C.O.M.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFSC. 5a ed., UFRGS Editora, 467 p., 2004.
- SMITH, A.J.; ROBERTSON, D.; TANG, M.K.; JACKSON, M.S.; MACKENZIE, D.; BAGG, J. Staphylococcus aureus in the oral cavity: a three-year retrospective analysis of clinical laboratory data. **Brazilian Dental Journal**, v. 195, p. 701-703, 2003.
- SOARES, D.G.S.; OLIVEIRA, C.B.; LEAL, C.; DRUMOND, M.R.S.; PADILHA, W.W.N. Atividade antibacteriana *in vitro* da tintura de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) na descontaminação de escovas dentais contaminadas pelo *S. mutans*. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria Clínica integrada**, v. 7, p. 253-257, 2007.
- SOARES, S.P.; VINHOLIS, A.H.C.; CASEMIRO, L.A.; SILVA, M.L.A.; CUNHA, W.R.; MARTINS, C.H.G. Atividade antibacteriana do extrato hidroalcoólico bruto de *Stryphnodendron adstringens* sobre microrganismos da cárie dental. **Revista Odonto Ciência**, v. 23, p. 141-144, 2008.
- SONG, J.H.; YANG, T.C.; CHANG, K.W.; HAN, S.K.; YI, H.K.; JEON, J.G. *In vitro* anti-cariogenic activity of dichloromethane fraction from *Rheum undulatum* L. root. **Archives of Pharmacal Research**, v.29, p. 490-496, 2006.
- SOUZA, C.D.; FELFILI, J.M. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, p. 135-142, 2006.
- SOUZA, E.L.B.; LOPES, J.C.A.; GASPARD JUNIOR, A.A.; SILVA, K.L.M.; SILVA, E.F.; GASPARD, G.S. A doença periodontal como fator de risco para as doenças cardiovasculares. **International Journal of Dentistry**, v. 1, p. 1-6, 2006.
- SUDDHASTHIRA, T.; THAWEBON, S.; DENDOUNG, N.; THAWEBON, B.; DECHKUNAKORN, S. Antimicrobial activity of *Cratogeomys formosum* on *Streptococcus mutans*. **The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health**, v. 37, p. 1156-1159, 2006.

- TAKARA, T.; USHIJIMA, K.; WADA, K.; IWASAKI, H.; YAMASHITA, M. Phenolic compounds from sugarcane molasses possessing antibacterial activity against cariogenic bacteria. **The Journal of Oleo Science**, v. 56, p. 611-614, 2007.
- TAPSOBA, H.; DESCHAMPS, J.P. Use of medicinal plants for the treatment of oral diseases in Burkina Faso. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 104, p. 68-78, 2006.
- TAVARES, W.L.F.; APOLÔNIO, A.C.M.; GOMES, R.T.; TEIXEIRA, K.I.R.; BRANDÃO, M.G.L.; SANTOS, V.R. Assessment of the antimicrobial activity of *Casearia sylvestris* extract against oral pathogenic microorganisms. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 29, p. 257-260, 2009.
- THAWEBON, S.; THAWEBON, B. *In vitro* antimicrobial activity of *Ocimum americanum* L. essential oil against oral microorganisms. **The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health**, v. 40, p. 1025-33, 2009.
- THOMPSON, R.C.A.; MELONI, B.P. Molecular variation in *Giardia*. **Acta Tropica**, v. 53, p. 167-184, 1993.
- VADLAPUDI, V.; NAIDU, K.C.. Bioactivity of marine mangrove plant *Avicennia alba* on selected plant and oral pathogens. **International Journal of ChemTech Research**, v. 1, p. 1213-1216. 2009
- VENDRUSCOLO, G.S.; MENTZ, L.A. Estudo da concordância das citações de uso e importância das espécies e famílias utilizadas como medicinais pela comunidade do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, p. 367-382, 2006.
- YANTI, RUKAYADI, Y.; LEE, K.H.; HWANG, J.K. Activity of panduratin A isolated from *Kaempferia pandurata* Roxb. against multi-species oral biofilms *in vitro*. **Journal of Oral Science**, v.5, p. 87-95, 2009.
- YIM, N.H.; HA, D.T.; TRUNG, T.N.; KIM, J.P.; LEE, S.; NA, M.; JUNG, H.; KIM, H.S.; KIM, Y.H.; BAE, K. The antimicrobial activity of compounds from the leaf and stem of *Vitis amurensis* against two oral pathogens. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, v. 20, p. 1165-1168, 2010.
- YUNES, R.A.; CALIXTO, J.B. 2001. (orgs.) **Plantas Medicinais sob a Ótica da Química Medicinal Moderna**. Chapecó: Argos.