

**FIOCRUZ**

**GABRIEL ASSAD BADUY**

**PERSPECTIVAS PARA O EMPREGO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO  
RECURSO TERAPEUTICO EM SAÚDE BUCAL**

**Rio de Janeiro**

**2013**

**GABRIEL ASSAD BADUY**

**PERSPECTIVAS PARA O EMPREGO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO  
RECURSO TERAPEUTICO EM SAÚDE BUCAL**

**Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Ssensu* como requisito para obtenção do título de Especialista em Gestão da Inovação em Fitomedicamentos.**

**Orientadora: Cíntia Cardoso da Costa, Mestre em Ciências.**

**Rio de Janeiro**

**2013**

**GABRIEL ASSAD BADUY**

**Monografia apresentada junto ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* do Instituto de Tecnologia de Fármacos – Farmanguinhos/FIOCRUZ, como requisito final à obtenção do título de Especialista em Gestão da Inovação em Fitomedicamentos.**

**Orientadora: Cíntia Cardoso da Costa, Mestre em Ciências.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof<sup>a</sup> Cíntia Cardoso da Costa, Mestre em Ciências, Bio-  
Manguinhos/FIOCRUZ  
Orientadora**

---

**Prof<sup>a</sup> Josiane Machado Vieira Mattoso, Mestre em Ciências, Bio-  
Manguinhos/FIOCRUZ**

---

**Prof<sup>a</sup> Regina Coeli Nacif da Costa, Mestre em Educação, Far-  
Manguinhos/FIOCRUZ**

## RESUMO

As plantas medicinais são utilizadas como forma de tratamento há muitos anos, sendo fruto do acúmulo de conhecimento popular. Entretanto, o seu uso é estimulado de maneira pouco criteriosa. Do ponto de vista da Odontologia, as plantas ainda têm sido pouco exploradas. Este trabalho objetivou revisar alguns trabalhos sobre o tema “plantas medicinais como recurso terapêutico”. A metodologia consistiu de uma revisão geral, incluindo artigos, dissertações, teses e livros que relatassem a aplicação de espécies vegetais no tratamento de patologias. Apenas 20% dos dentistas recomendam aos pacientes o uso de plantas medicinais e 76% destes desconhecem a possibilidade de reação adversa ou interação medicamentosa quando da utilização de plantas. Os dados sugerem que boa parte dos usuários faz uso de plantas medicinais, principalmente por automedicação e que a maioria dos cirurgiões-dentistas desconhece as possibilidades de reações adversas e interações medicamentosas. A contribuição das plantas à terapêutica é inegável, já que a maior parte dos medicamentos utilizados atualmente provém direta ou indiretamente de produtos naturais. Entretanto, o investimento em pesquisas relacionadas às plantas medicinais é de extrema importância para o desenvolvimento e utilização de plantas medicinais ou medicamentos fitoterápicos de forma racional.

**Palavras-chave:** Saúde bucal, fitoterapia, medicamentos fitoterápicos, plantas medicinais.

## ABSTRACT

Medicinal plants are used as form of treatment for many years, being the result of the accumulation of knowledge. However, their use is encouraged in a manner little judicious. From the point of view of dentistry, the plants have yet been little explored. This study aimed to review some work on the theme of medicinal plants as a therapeutic resource. The methodology consisted of an overhaul, including articles, dissertations, theses and books that describe the application of plant species in the treatment of diseases. Only 20% of dentists recommend to patients the use of medicinal plants and 76% of them are not aware of the possibility of adverse reaction or drug interaction when using plants. The data suggest that a large number of users makes use of medicinal plants, mainly for self-medication and that most dentists don't know the chances of adverse reactions and drug interactions. The contribution of the treatment plants is undeniable, since most drugs currently used directly or indirectly derived from natural products. However, investment in research related to medicinal plants is of extreme importance for the development and use of medicinal plants and herbal medicines in a rational way.

**Key-words:** Oral health, herbal medicine, herbal medicines, medicinal plants.

## LISTA DE SIGLAS

ABIHPEC	- Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosmética
ABO	- Associação Brasileira de Odontologia
ANS	- Agência Nacional de Saúde Suplementar
ANVISA	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEME	- Central de Medicamentos
CIPLAN	- Comissão Interministerial de Planejamento e Coordenação
COMAFITO	- Comissão Técnica e Multidisciplinar de Elaboração e Atualização da Relação Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos
MCA	- Medicina Complementar/Alternativa
MT	- Medicina Tradicional
NASF	- Núcleos de Apoio à Saúde da Família
PNPIC	- Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares
PNPMF	- Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos
PPPM	- Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais
SUS	- Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. REVISAO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
2.1. <b>Histórico das Plantas Medicinais.....</b>	<b>7</b>
2.2. <b>As Plantas Medicinais e a Fitoterapia .....</b>	<b>11</b>
2.3. <b>Políticas Públicas de Saúde em Plantas Medicinais e Fitoterápicos</b>	<b>14</b>
2.4. <b>O Mercado Odontológico .....</b>	<b>17</b>
2.5. <b>A Saúde Bucal .....</b>	<b>21</b>
2.5.1. <i>Aparelho ortodôntico fixo.....</i>	<i>24</i>
2.5.2. <i>Controle mecânico da placa bacteriana .....</i>	<i>27</i>
2.5.3. <i>Controle químico de placa bacteriana.....</i>	<i>30</i>
2.5.3.1. <i>Agentes químicos supragengival .....</i>	<i>30</i>
2.6. <b>Plantas Medicinais Utilizadas na Odontologia .....</b>	<b>36</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>50</b>
3.1. <b>Objetivo geral .....</b>	<b>50</b>
3.1. <b>Objetivos específicos .....</b>	<b>50</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>51</b>
<b>5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo A - Principais plantas com estudos voltados a área odontológica e suas propriedades farmacológicas evidenciadas.....</b>	<b>68</b>

## INTRODUÇÃO

Estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam que cerca de três quartos da população mundial utilizam recursos vegetais de forma frequente para o tratamento de diversas patologias (DUBEY, KUMAR e TRIPATHI, 2004).

Verifica-se a utilização de plantas para manutenção da saúde humana desde a Antiguidade, quando antigos povos da Ásia, Egito e Roma classificaram várias espécies vegetais com a respectiva sinalização de seu uso medicinal. Evidencia-se, entretanto, o emprego racional de plantas na prática médica na Grécia antiga (CAVALCANTE et al., 2010). Desde então, unguentos, chás, tinturas e demais preparados a partir de plantas vem sendo aplicados nas mais diversas enfermidades (ROBERTS et al., 1997). No Brasil, o uso de plantas constitui um recurso terapêutico extensivamente explorado pela população, embora, muitas vezes, o uso não venha acompanhado das informações necessárias que garantam a segurança desses agentes (SOUZA et al., 2011).

Nos últimos anos, o interesse pelos medicamentos de origem natural voltou a crescer, acompanhado de um aumento significativo nos investimentos em pesquisa (RATES, 2001). De todas as novas entidades químicas relatadas à comunidade científica entre 1981 e 2006, 70% das moléculas eram provenientes de produtos naturais (NEWMAN e CRAGG, 2007).

Cerca de 50% dos medicamentos utilizados são de origem sintética e 30% são originários de plantas, isolados diretamente ou produzidos por síntese a partir de um precursor vegetal (KIRKPATRICK, 2002). Os produtos naturais continuam sendo umas das maiores fontes para a descoberta de novos medicamentos com atividade antimicrobiana, antifúngica e até anticâncer (ALTMANN, 2001).

Dentro dessa perspectiva, a participação das plantas medicinais é, sem dúvida, muito importante, particularmente no que tange ao desenvolvimento de



medicamentos fitoterápicos e à identificação de novas moléculas ou protótipos básicos para geração de novos medicamentos sintéticos. É verdade, também, que muitos constituintes de plantas e/ou seus derivados semi-sintéticos constituem uma parcela apreciável dos medicamentos recém-introduzidos no mercado (WILSON e DANISHEFSKY, 2006).

O consumo atual de medicamentos fitoterápicos pela população decorre basicamente do fato de que representam formas de terapia mais econômicas e/ou naturais que aquelas normalmente oferecidas e preconizadas pela indústria farmacêutica e a medicina alopática. Dentro desse contexto, o aumento do uso destas plantas seria de grande utilidade principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil, que possui grande biodiversidade e tem uma posição privilegiada por possuir cerca de 25% da flora mundial. Entretanto, esse recurso deve ser explorado de forma consciente com vistas à preservação das espécies vegetais e ao respeito pelo conhecimento tradicional.

Apesar das inúmeras possibilidades de uso de plantas medicinais na odontologia, estas têm sido pouco exploradas, seja para tratar doenças bucais ou para tratar doenças sistêmicas que repercutem em alterações na saúde bucal (SANTOS et al., 2009a). O reconhecimento oficial da fitoterapia na odontologia do Brasil veio acompanhado de diversas lacunas na pesquisa científica sobre plantas medicinais, especificamente para espécies vegetais com indicação para problemas bucais.

## 2. REVISAO DE LITERATURA

### 2.1. *Histórico das Plantas Medicinais*

Há estimativas que indicam a existência entre 5 e 30 milhões de espécies de organismos no mundo. Das espécies atualmente descritas, cerca de 1,4 milhão, 320.000 são de plantas vasculares e briófitas (WILSON, 1997). O uso de plantas medicinais acompanha o homem desde o início da civilização e ainda hoje se mantém como prática muito difundida (MACIEL et al., 2002; LIMA JÚNIOR, 2005).

Um dos documentos conhecidos e mais antigos, o Papiro de Ebers, datado de 1500 a.C., já relatam a utilização de plantas medicinais. Nesse documento, há cerca de 800 receitas de preparados medicinais (LIMA JÚNIOR, 2005; COSTA, 2008).

Desde os primórdios, o ser humano percebeu os efeitos curativos das plantas medicinais, notando que de alguma forma sob a qual o vegetal medicinal era administrado (pó, chá, banho e outros) proporcionava a recuperação da saúde do indivíduo (MATOS, 1999).

No Brasil, até o início do século XX o país era rural na sua essência, o que colaborava para a ampla utilização dos recursos naturais como ingredientes de remédio, embora essa situação tenha mudado com o início da industrialização e aumento da urbanização do país (LORENZI e MATOS, 2008).

As plantas medicinais, utilizadas há milhares de anos, servem de base para estudos na produção de novos fármacos (MACEDO et al. 2002). Estima-se que 80% da população no Terceiro Mundo faz uso de fitoterápicos, sendo que 85% destes possuem extratos de plantas medicinais (EMBRAPA 1994).

Por volta de 1803, Seturner conseguiu isolar a morfina, o primeiro princípio ativo extraído de uma planta, a *Papaver somniferum* L., popularmente conhecida

como papoula. Até hoje é um potente analgésico opióide, amplamente utilizado terapêuticamente. Nesta época, outras estruturas foram isoladas de outras espécies e cada vez mais as plantas se tornaram importantes fontes de novas estruturas químicas a serem usadas pela indústria farmacêutica (CORDELL, 2000; REIS, MARIOT e STEENBOCK, 2003).

No Brasil, a utilização de plantas no tratamento de doenças apresenta fundamental influência das culturas indígena, africana e européia. A cultura brasileira sofreu sérias influências desta mistura de etnias, tanto no aspecto espiritual, como material, fundindo-se aos conhecimentos existentes no país. A base da formação da medicina popular é hoje retomada pela medicina natural, que aproveita seu conhecimento prático dando-lhe, porém, um caráter científico na tentativa de restituir a saúde ao ser humano, de uma forma natural (DE-LA-CRUZ-MOTA e GUARIM NETO, 1996; RODRIGUES e CARVALHO, 2001).

Atualmente, observa-se o ressurgimento da medicina natural, enfatizando as plantas medicinais para restabelecimento da saúde humana. Com este acontecimento, inúmeras terapias alternativas e naturais despontam para alimentar as necessidades de bem estar do ser humano.

Um dos fatores que contribui para a larga utilização de plantas para fins medicinais no Brasil é o grande número de espécies vegetais encontradas no país. Nos últimos anos, tem aumentado a aceitação da fitoterapia no Brasil, resultando em crescimento da produção industrial dos laboratórios. Observa-se também o surgimento de cultivos caseiros e de novos usuários, havendo necessidades de orientação à população.

Revilla (2002) lembra que a OMS, na estratégia Saúde para todos no ano 2000, finalmente reconheceu a necessidade de incorporar à Saúde Pública os princípios, recursos e técnicas da Medicina Natural, pois além de aliviar as enfermidades de milhões de pessoas, é uma alternativa terapêutica praticamente sem custo.

Uma das vantagens em se utilizar plantas medicinais em vez de substâncias sintéticas isoladas é a rica e complexa diversidade de compostos que

uma única planta possui, que pode se traduzir em interações, potencializações e/ou respostas combinadas, sendo que diferentes proporções de componentes na mistura podem ser relevantes para a sua eficácia e segurança (ELISABETSKY; SIQUEIRA, 1998; PANOSSIAN et al., 1999; ELISABETSKY, 2002).

No âmbito brasileiro, o governo federal, atendendo às diretrizes da OMS, lançou a Política Nacional de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos com o objetivo de garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional destes recursos terapêuticos (WHO, 2003). Entre as diretrizes desta política, destaca-se o incentivo à pesquisa e desenvolvimento de plantas medicinais e fitoterápicas, priorizando a biodiversidade do país (BRASIL, 2006a; CHECHETTO, 2006). Essa preocupação em utilizar espécies nativas justifica-se pela constatação de que as espécies mais utilizadas são as exóticas, introduzidas no Brasil no tempo da colonização (BRANDÃO et al., 2001; DI STASI et al., 2002; BRANDÃO et al., 2004).

Diversos pesquisadores desenvolveram estudos considerando o potencial dos recursos biológicos utilizados por diversas etnias, enfocando, sobretudo o aspecto medicinal (ALMEIDA; ALBUQUERQUE, 2002). A pesquisa com plantas medicinais justifica-se pela necessidade de expandir o conhecimento sobre o potencial de plantas, colaborando com desenvolvimento econômico e social, em equilíbrio com o ambiente (SILVA et al., 2001). O uso de plantas, também poderá servir de fonte de informações para o desenvolvimento de novos medicamentos (JAMES et al., 2007).

Estudos com plantas usadas em um contexto tradicional podem orientar o desenvolvimento de novas moléculas com utilidade terapêutica. Entretanto, a divulgação de resultados de pesquisas com plantas medicinais deve ocorrer com cautela, uma vez que a demanda excessiva por alguns produtos naturais podem causar a redução da população natural, levando ao risco de extinção (SILVA et al., 2001).

Um dos problemas que cerca a Fitoterapia é o estímulo na utilização de recursos naturais de forma pouca criteriosa. A máxima “os benefícios devem

superar os riscos” também deve ser aplicada aos fitoterápicos. Portanto, os medicamentos fitoterápicos devem ser elaborados com extratos padronizados, submetidos a ensaios clínicos que envolvam pacientes com um diagnóstico preciso, a amostra deve ser adequada para que os resultados possam ser extrapolados para a população total, os ensaios devem ser controlados, randomizados e duplo-cegos (ALEXANDRE, GARCIA e SIMÕES, 2005).

Uma revisão que incluiu estudos clínicos envolvendo espécies com indicação ansiolítica, realizada em 2010, ilustra bem a questão. O trabalho demonstrou que, para a maior parte das espécies consideradas, ou não havia estudos que sustentassem as ações divulgadas ou os mesmos eram falhos no delineamento metodológico (FAUSTINO, ALMEIDA e ANDREATINI, 2010).

Em relação ao uso desses agentes, há falta de informação adequada. Tanto a população pode encontrar informações incorretas, o que colabora para a automedicação irresponsável, como os profissionais de saúde podem encontrar dificuldades para obter as informações necessárias para a correta prescrição/indicação de produtos vegetais (ALEXANDRE, GARCIA e SIMÕES, 2005).

Daí a importância de estimular a transmissão do conhecimento adquirido de uma geração para outra, no âmbito tradicional (CEOLIN et al., 2011). Fora do contexto tradicional, é muito importante que a população utilize uma planta ou um fitoterápico sempre mediante a orientação de um especialista (SILVA e HAHN, 2011).

Entretanto, nem sempre é isso que ocorre. Num estudo que envolveu 30 idosos de um município brasileiro, 53% afirmaram fazer de algum medicamento fitoterápico ou planta medicinal. Entretanto, apenas 33% das utilizações seguiam uma prescrição médica, sendo que apenas um idoso informou ao seu médico que estava utilizando um produto vegetal (BRAGA e TAVEIRA, 2011).

Esses dados são alarmantes, pois o número de reações adversas relatadas tem aumentado nos últimos anos, devido, talvez, ao maior interesse da população por terapias ditas naturais (SILVEIRA, BANDEIRA e ARRAIS, 2008).

De forma genérica, pode-se afirmar que o uso contínuo de plantas medicinais pode interferir com o tratamento medicamentoso. Portanto, todo e qualquer uso de preparados vegetais deve ser comunicado ao médico ou dentista, com vistas a evitar um problema de interação entre os fármacos integrantes dos medicamentos e os componentes ativos das espécies vegetais (MEZAROBBA, BORA e MATTOS, 2011).

O estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas pela sociedade a respeito do mundo vegetal permite saber as indicações e o modo de uso das plantas medicinais. Desta forma, novos métodos terapêuticos têm a oportunidade de serem avaliados clinicamente em sua eficácia, podendo também ser aconselhados em procedimentos odontológicos.

## **2.2. As Plantas Medicinais e a Fitoterapia**

Há tempos as plantas têm sido utilizadas para a manutenção da saúde do indivíduo, a qual constitui uma importante fonte de informação para a obtenção de uma variedade de drogas (JAMES et al., 2007). Etimologicamente, a fitoterapia é formada por dois radicais de origem grega: *phyton* (planta) e *therapeía* (tratamento) (TESKE e TRENITINI apud LIMA JÚNIOR, 2005).

Estima-se que 25% de todos os medicamentos do mercado atual são derivados direta ou indiretamente de plantas. Além disso, cerca de 50% dos fármacos desenvolvidos entre 1981 a 2002 foram obtidos a partir de produtos naturais, análogos semi-sintéticos ou mesmo compostos sintéticos baseados em produtos naturais (KOEHN e CARTER, 2005).

Das 119 substâncias químicas mais importantes usadas globalmente na medicina contemporânea, que ainda são ou que inicialmente foram extraídas de plantas superiores, é possível dizer que 74% tiveram seu descobrimento como

resultado de estudos químicos e farmacológicos realizados com plantas usadas em medicina tradicional, para uso semelhante ou igual ao contemporâneo (FARNSWORTH, 1994).

Na China, do total de medicamentos consumidos, cerca de 30-50% são de origem vegetal. Na Europa e América do Norte, 50% da população já fizeram uso de fitoterápicos. Na Alemanha, 90% das formulações farmacêuticas contém algum componente de origem vegetal. (WHO, 2003)

Entretanto, menos que 10% das 400.000 a 750.000 espécies vegetais têm sido cientificamente investigadas quanto às possíveis atividades farmacológicas. Ou seja, 90% da flora mundial, que permanece sem estudos, compreendem uma rica fonte potencial para descoberta de novos compostos terapêuticos (McKENNA, 1996).

Um das exceções é a espécie *Ginkgo biloba* L., sendo a droga mais comercializada na Europa na década de 1990, com cerca de 1,2 milhões de prescrições por mês e um retorno anual de 200 milhões de dólares (DE FEUDIS, 1991; STICHER, 1993; SMITH et al., 1996; CURTIS-PRIOR, VERE e FRAY, 1999).

A fitoterapia é uma área do conhecimento na qual se busca a cura das doenças através das plantas medicinais. É um produto da tradição popular amplamente difundida através dos raizeiros, curandeiros e benzedeiros. Contudo, são amplamente utilizadas pelas famílias, principalmente em forma de chás, infusões e lambedores. O uso dessas espécies vegetais com fins terapêuticos remonta ao início da civilização humana, confundindo-se com a própria origem do ser humano (DANTAS e GUIMARÃES, 2006).

O Papiro de Ebers contém cerca de 800 receitas e refere-se a mais de 700 drogas, incluindo babosa, absinto, hortelã, meimendo, mirra, cânhamo, óleo de rícino e mandrágora. Com esses ingredientes, os egípcios preparavam várias decocções, vinhos e infusões, além de pílulas, unguentos e emplastos (COSTA, 2008; LIMA JÚNIOR, 2005). De acordo com a resolução nº 17/00 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), fitoterápico pode ser definido como:

“medicamento farmacêutico obtido através de processos tecnologicamente adequados, empregando-se exclusivamente matérias-primas vegetais, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico.”. É caracterizado pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e garantia de sua qualidade. Não se considera fitoterápico aquele produto que, na sua composição, inclua substâncias ativas isoladas, de qualquer origem, nem as associações destas com extratos vegetais (BRASIL, 2010).

Os fitoterápicos podem conter excipientes, além dos ingredientes ativos. Se ao material vegetal estão associadas substâncias ativas, definidas do ponto de vista químico, sintéticas ou isoladas de plantas, o produto final não é considerado um fitoterápico. Assim, planta medicinal não é fitoterápico. Fitoterápico é medicamento vegetal, que, como tal, está submetido aos preceitos éticos enunciados pela Organização Médica Mundial e aos requisitos legais definidos pela legislação, no caso do Brasil é regulamentada pela ANVISA (RATES, 2001; BRASIL, 2000).

Inegavelmente, as plantas medicinais e os fitoterápicos têm um papel importante na terapêutica. Entretanto, a ideia básica da indicação do uso de fitoterápicos na medicina humana não é substituir medicamentos já registrados e comercializados com eficácia comprovada, mas sim, aumentar a opção terapêutica dos profissionais de saúde, ofertando medicamentos equivalentes, também registrados e com eficácia comprovada, para as mesmas indicações terapêuticas e, eventualmente, com indicações complementares às existentes (RATES, 2001).

A fitoterapia é vista pela população, na maioria das vezes, como uma alternativa aos elevados custos dos medicamentos convencionais e não como uma opção terapêutica devido às propriedades curativas das plantas (SANTOS et al., 2009a).

Contudo, o uso desses recursos naturais é estimulado, muitas vezes, de maneira pouco criteriosa. Os conhecimentos empíricos acumulados no passado,



advindos da tradição cultural aliado aos científicos desenvolvidos ao longo do tempo, mostram que as plantas medicinais e os medicamentos fitoterápicos também podem causar efeitos adversos, apresentar toxicidade e contra-indicações de uso. O princípio de que o benefício advindo da utilização de um produto com finalidade medicamentosa deve superar seu risco potencial deve ser aplicado também aos produtos da medicina tradicional/popular (ALEXANDRE et al., 2005).

### ***2.3. Políticas Públicas de Saúde em Plantas Medicinais e Fitoterápicos***

O campo das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) contempla sistemas médicos complexos e recursos terapêuticos, os quais são também denominados pela OMS de Medicina Tradicional e Complementar/Alternativa (MT/MCA) (WHO, 2002). Tais sistemas e recursos envolvem abordagens que buscam estimular os mecanismos naturais de prevenção de agravos e recuperação da saúde por meio de tecnologias eficazes e seguras, com ênfase na escuta acolhedora, no desenvolvimento do vínculo terapêutico e na integração do ser humano com o meio ambiente e a sociedade. Outros pontos compartilhados pelas diversas abordagens abrangidas nesse campo são a visão ampliada do processo saúde-doença e a promoção global do cuidado humano, especialmente do autocuidado (WHO, 2002).

As plantas medicinais e seus derivados vêm, há muito, sendo utilizados pela população nos seus cuidados com a saúde, principalmente como recurso terapêutico na Medicina Tradicional Indígena, Quilombola e demais povos e comunidades tradicionais; na prática popular (fitoterapia popular), de transmissão oral entre gerações ou nos serviços públicos de saúde, como prática complementar de cunho científico, orientada pelos princípios e diretrizes do SUS.

O país possui potencial e oportunidades para desenvolvimento do setor, pois além do conhecimento tradicional associado às plantas medicinais e fitoterápicas, da tradição de uso pela população, da rica diversidade de espécies vegetais, da grande sociodiversidade, possui infra-estrutura tecnológica para desenvolvimento de produtos oriundos da biodiversidade brasileira com vistas à ampliação do acesso da população a serviços e produtos, assim como redução da dependência tecnológica de insumos farmacêuticos.

A ampliação das opções terapêuticas ofertadas aos usuários do SUS, com garantia de acesso a plantas medicinais, fitoterápicas e serviços relacionados à fitoterapia, com segurança, eficácia e qualidade, na perspectiva da integralidade da atenção à saúde, é importante estratégia para melhoria da atenção à saúde da população e à inclusão social. Com este propósito e com vistas à normatização das ações/serviços ofertados na rede pública e atendendo a demanda da OMS e da sociedade brasileira, foram desenvolvidas políticas, programas, regulamentos e recomendações em diferentes fóruns nas três instâncias de governo.

Historicamente, entre os instrumentos norteadores, merecem destaque:

- O Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais (PPPM) da Central de Medicamentos (CEME), do Ministério da Saúde, vigente entre 1982 e 1997, que realizou pesquisas com 55 espécies de plantas medicinais com o objetivo, entre outros, de “desenvolver uma terapêutica alternativa e complementar, com embasamento científico, por meio do estabelecimento de medicamentos fitoterápicos originados a partir da determinação do real valor farmacológico de preparações de uso popular, à base de plantas medicinais”;

- A Resolução da Comissão interministerial de Planejamento e Coordenação - CIPLAN Nº 08, de 08/03/88, a qual regulamentou a prática de Fitoterapia nos serviços de saúde, assim como criou procedimentos e rotinas relativas à prática da Fitoterapia nas Unidades Assistenciais Médicas;

- As recomendações das Conferências Nacionais de Saúde e de Seminários Nacionais sobre Plantas Medicinais e Fitoterápicos;

- O Decreto Presidencial, de 17 de fevereiro de 2005, que cria o Grupo de Trabalho Interministerial, com vistas a elaborar a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos;

- A Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS (2006);

- A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), 2006;

- Portaria GM Nº 154, de 24 de janeiro de 2008, republicada em 04 de março de 2008. Cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família – NASF.

- Portaria Nº 2982/GM, do Ministério da Saúde, de 26 de novembro de 2009. Aprova as normas de execução e de financiamento da Assistência Farmacêutica na Atenção Básica e define o Elenco de Referência de medicamentos e insumos complementares para a Assistência Farmacêutica na Atenção Básica;

- Portaria GM nº 886, de 20 de abril de 2010. Institui a Farmácia Viva no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

- Portaria GM 1.102, de 12 de maio de 2010. Constitui comissão técnica e multidisciplinar de elaboração e atualização da Relação Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos – COMAFITO.

- As regulamentações da ANVISA.

As PNPIC e PNPMF do SUS trouxeram grandes avanços, entre outros, para a saúde no país, pela normatização e institucionalização das experiências com plantas medicinais e fitoterapia na rede pública, e como indutor de políticas, programas e legislação nas três instâncias de governo, fato comprovado pelo aumento significativo de ações, programas e políticas nos estados e municípios brasileiros (BRASIL, 2006; BRASIL, 2007).

A PNPIC, aprovada pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria GM nº 971, de 03 de maio de 2006, que contempla diretrizes, ações e responsabilidades dos entes federais, estaduais e municipais para implementação de serviços

relacionados, entre outras práticas, as plantas medicinais e a fitoterapia no SUS. Contempla entre os objetivos “contribuir ao aumento da resolubilidade do Sistema e ampliação do acesso às práticas integrativas e complementares, garantindo qualidade, eficácia, eficiência e segurança no uso” (BRASIL, 2006).

O governo federal aprovou a PNPMF, por meio do Decreto Presidencial nº 5.813, de 22 de junho de 2006, a qual se constitui em parte essencial das políticas públicas de saúde, meio ambiente, desenvolvimento econômico e social como um dos elementos fundamentais de transversalidade na implementação de ações capazes de promover melhorias na qualidade de vida da população brasileira (BRASIL, 2007).

Assim como as demais políticas públicas, a PNPMF configura decisões de caráter geral que apontam rumos e linhas estratégicas de atuação governamental, reduzindo os efeitos da descontinuidade administrativa e potencializando os recursos disponíveis ao tornarem públicas, expressas e acessíveis à população e aos formadores de opinião as intenções do Governo no planejamento de programas, projetos e atividades (BRASIL, 2007).

As ações decorrentes desta política são imprescindíveis para a melhoria do acesso da população aos medicamentos, à inclusão social e regional, ao desenvolvimento industrial e tecnológico, à promoção da segurança alimentar e nutricional, além do uso sustentável da biodiversidade brasileira e da valorização, valoração e preservação do conhecimento tradicional associado das comunidades tradicionais e indígenas (BRASIL, 2007).

#### **2.4. O Mercado Odontológico**

Há motivos para otimismo quando se trata dos mercados brasileiros de equipamentos e materiais odontológicos e de produtos de higiene bucal. De forma geral, o setor vem crescendo, apresenta bons resultados em relação a outras

áreas da saúde e coloca o Brasil entre os primeiros mercados do mundo em alguns segmentos. Além disso, o mercado odontológico brasileiro, tanto em equipamentos e materiais quanto em higiene bucal, tem potencial de crescer e se aprimorar ainda mais como produtor, exportador e consumidor (Associação Brasileira de Odontologia - ABO - , 2013).

Entretanto, para que este potencial se torne real, além de chegar à população de forma mais democrática, são necessárias mudanças. Para as entidades representativas, são grandes obstáculos para o setor odontológico: a alta carga tributária, a burocracia, o baixo acesso dos brasileiros aos serviços e produtos em saúde bucal por questões econômicas e de educação, e a ainda pequena participação do Estado nas vendas internas (ABO, 2013).

Respondendo por 22% de toda a produção da indústria médico-hospitalar e odontológica, o setor de equipamentos e artigos em Odontologia, apresentou aumento significativo do ano 2006 para 2007, mantendo-se estável em 2008, conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
<b>Faturamento</b>	R\$ 728 milhões	R\$ 973 milhões	R\$ 985 milhões
<b>Exportação</b>	US\$ 71,7 milhões	US\$ 82,8 milhões	US\$ 82,5 milhões
<b>Importação</b>	US\$ 26,5 milhões	US\$ 36 milhões	US\$ 44,3 milhões

Tabela 1: Indústria brasileira de equipamentos e artigos odontológicos

Fonte: ABO, 2013

Embora a participação do mercado externo ainda tenha uma representação bem menor, a indústria tem se voltado para ele também e os volumes exportados tiveram crescimento. Na exportação, os produtos que se destacam são mobiliário

para consultório, próteses em acrílico, artigos e aparelhos de prótese dentária, brocas, entre outros instrumentos e aparelhos (BUISCHI, 2000).

Em relação aos produtos para higiene bucal, o Brasil também acumula bons números. A maioria das empresas que fabricam estes itens no País é multinacional, mantendo expressiva produção no território nacional, inclusive para exportação. Além disso, o comércio e consumo brasileiros também ajudam a movimentar este mercado mundial, que, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosmética (Abihpec), atualmente é de US\$ 31 bilhões. O Brasil é o segundo neste mercado, responsável por 9,2% dele, atrás dos EUA (16,2%) e na frente da China (7,4%) (ABO, 2013).

Dois produtos podem ser destacados neste mercado brasileiro: os enxaguatórios e os cremes dentais. O primeiro, mesmo com o consumo concentrado em poucos países, cresceu muito nos últimos anos, mas foi no Brasil em que alcançou sua maior evolução e hoje está na segunda posição no mercado mundial de enxaguatórios, que é de US\$ 3,5 bilhões. Em relação aos cremes dentais, detém o terceiro lugar, com 7,4% de um mercado de US\$ 17,3 bilhões, ficando atrás dos EUA (12,1%) e China (10%) (ABO, 2013).

A boa posição econômica do Brasil em higiene bucal acompanha o desempenho no segmento de higiene pessoal em geral, em que é o terceiro mercado consumidor do mundo, segundo dados da Abihpec (ABO, 2013).

E, mesmo em tempos de crise, as perspectivas para o mercado em Odontologia no Brasil continuam boas, e um indicativo disso é sua comparação com toda a indústria médico-hospitalar e odontológica de equipamentos e materiais. Este crescimento deve ser impulsionado pela inovação tecnológica dos produtos e pelos resultados nos anos anteriores (Odontoprev, 2013).

Como demonstrado na Tabela 1, outro indicativo do potencial de crescimento ainda maior em produção e faturamento da indústria odontológica brasileira é que os gastos com importação neste setor sinalizam crescimento. Deste modo, ainda há espaço para a indústria nacional crescer no mercado interno, que vem consumindo mais nos últimos anos (ABO, 2013).

Segundo a Abihpec, o setor também se destaca no consumo interno de escovas de dente, entretanto, com potencial para crescimento. Anualmente são vendidas 300 milhões de unidades por ano. Esse número sinaliza que o Brasil consome 1,6 escova per capita por ano; número baixo tendo em vista a população brasileira (ABO, 2013).

Números da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) de Setembro de 2012 demonstram que o segmento de planos odontológicos apresentava aproximadamente 18,4 milhões de beneficiários, aproximadamente 38% do total de beneficiários a planos médico-hospitalares no País (Odontoprev, 2013).

Ao contrário do que acontecia no segmento médico, em que havia a opção do sistema público, até então só havia a assistência odontológica oferecida diretamente pelos cirurgiões-dentistas, em regime de prestação de serviços simples e sem qualquer mecanismo de gestão ou financiamento. Este modelo voltado para a elite criou uma odontologia muito avançada técnica e cientificamente, com recursos sofisticados e dispendiosos, porém restrita a uma parcela da população que podia pagar preços elevados e de forma direta (Odontoprev, 2013).

Assim sendo, os fatores que impulsionam o crescimento do setor de planos odontológicos têm sido, sobretudo (Odontoprev, 2013):

- Desequilíbrio estrutural entre oferta e demanda de serviços: uma das maiores ofertas de profissionais do mundo somado a uma grande parte da população sem acesso aos serviços pela falta de mecanismos eficientes de financiamento e gestão do sistema;
- Falta da alternativa do sistema público: a pequena e precária oferta de atendimento odontológico por parte do Estado deixa a maior parte da população sem acesso a tal atendimento;
- A crescente penetração dos planos odontológicos nos pacotes de benefícios das empresas: inicialmente restrito às grandes corporações, benefício dental cresce de forma contínua em organizações de médio e pequeno porte;

- As oportunidades representadas pelo interesse crescente de novos canais de distribuição, como corretores de seguro e consultorias de benefícios;
- A regulamentação: promovendo o desenvolvimento do setor, com a redução da informalidade e introdução de melhores práticas gerenciais e de atenção à saúde.

## **2.5. A Saúde Bucal**

A saúde bucal é um determinante essencial ao bem estar da população. Um indivíduo com condição bucal saudável irá apresentar melhor convivência social, comunicabilidade, autoconfiança e, portanto, qualidade de vida. As doenças bucais não se desvinculam das condições gerais de saúde do corpo e não podem, por isso, ser deixadas de lado quando se discutem as incapacidades que atingem os trabalhadores (CORTIANO, 2006).

Qualquer problema de origem bucal pode provocar desconforto físico e emocional, e prejuízos consideráveis à saúde geral, além de diminuir a produtividade do empregado dentro de suas funções (CORTIANO, 2006).

Seja para corrigir problemas de desalinhamento nos dentes, maxilares ou até mesmo melhorar o visual, a população tem procurado mais os consultórios odontológicos. Nos últimos quatro anos, aumentou 50% o número de adultos que aderiram aos aparelhos ortodônticos. As doenças bucais podem, portanto, comprometer a saúde geral do indivíduo, interferindo negativamente na sua qualidade de vida (SALES PERES et al., 2006).

Neste sentido, os problemas bucais podem acarretar dor, aflição, insônia, afetando inclusive a frequência das atividades escolares e laborativas, ocasionando muitas despesas para a sociedade e para o indivíduo, isoladamente. Já quando analisada sob a ótica social, uma condição bucal desfavorável está intimamente relacionada a questões socioeconômicas, culturais e políticas, em



que os mais pobres têm menos acesso, menos informações e piores indicadores odontológicos, fazendo com que o portador desta situação adversa, carregue em seu sorriso, sua exclusão social (SALES PERES et al., 2006).

As afecções odontológicas podem ser evidenciadas por sintomas característicos de diversas etiologias, dentre elas as mais comuns são as cáries, a gengivite, a periodontite, estomatite aftosa e herpes simples (REGEZI, SCIUBBA, 2000; NEWMAN, 2004).

Destas patologias a cárie dentária e a doença periodontal, apesar das modificações epidemiológicas que vêm ocorrendo nos últimos anos, ainda constituem os mais prevalentes agravos odontológicos, acometendo entre 50% e 99% das pessoas na maioria das comunidades (OPAS/OMS, 2010). Diante deste quadro, pode-se considerá-las como problema de saúde pública por conta de sua alta prevalência na população, forte impacto no nível individual e social (do ponto de vista econômico), entretanto, são passíveis de prevenção e possuem tratamento efetivo disponível (GJERMO et al., 2000).

A cárie dentária é uma infecção microbiana dos tecidos calcificados dos dentes, um processo dinâmico caracterizado por perda mineral, que ocorre sempre que o equilíbrio entre a superfície dentária e o fluido da placa é alterado, como resultado da metabolização de carboidratos fermentáveis pelos microrganismos (BUISCHI, 2000).

A gengivite, inflamação dos tecidos gengivais, pode ocorrer devido a fatores locais, tais como a presença de microrganismos, impactação de alimentos ou devido a fatores sistêmicos como distúrbios de nutrição e características hereditárias. Além disso, a gengivite pode preceder e evoluir para a periodontite de maior gravidade, que envolve não só a gengiva, mas também o osso alveolar, o cemento e o ligamento periodontal, levando à perda de dentes (REGEZI e SCIUBBA, 2000).

Há problemas relacionados também com a cicatrização após extração de um dente. Nesses casos, o sangue que preenche o alvéolo deveria coagular naturalmente. Porém, se esse coágulo for deslocado, a cicatrização pode ser

bastante retardada e dolorosa devido à vasodilatação e mobilização dos leucócitos na área afetada (NEWMAN, 2004).

Na estomatite aftosa há o desenvolvimento de ulcerações recidivantes dolorosas, solitárias ou múltiplas na mucosa bucal.

Herpes simples é uma doença infecciosa comum, causada pelo vírus do herpes simples (HSV). Existem dois tipos, mas é o tipo 1 que afeta geralmente a região da boca (REGEZI e SCIUBBA, 2000).

Algumas dessas afecções vêm sendo tratadas com a fitoterapia. Espécies como Cravo da Índia, Romã, Malva, Tanchagem, Amoreira, Sálvia, Camomila, entre outras, são indicadas nos casos de gengivite, abscesso na boca, inflamação e aftas (TORRES et al., 2000; BLUMENTHAL et al., 2000; FRANCO e FONTANA, 2002; BRANDÃO et al., 2003; BARRETO et al., 2005; BRANDÃO et al., 2006; SILVA et al., 2006; AGRA et al., 2007).

Com base no uso e conhecimento popular, o importante crescimento mundial da fitoterapia dentro de programas preventivos e curativos tem estimulado a avaliação da atividade de diferentes extratos de plantas para o controle do biofilme dental, bem como de outras afecções bucais (BUFFON et al., 2001). O biofilme dental parece ser o fator determinante da cárie e doença periodontal, justificando desta maneira, a utilização de medidas para o seu controle.

Inúmeros trabalhos vêm sendo realizados para avaliação de espécies vegetais na Odontologia, como *Echinacea purpurea*, *Copaifera multijuga*, *Lippia sidoides*, *Stryphnodendron barbatiman*, entre outras (FERREIRA, 1996; BANDEIRA, 1999; COUTO, 2000; MELO JÚNIOR et al., 2000; PAIXÃO, 2002; VENDOLA, 2004; FERES et al., 2005).

Oliveira et al. (2007), ao pesquisarem os principais estudos relacionados à plantas medicinais utilizadas em patologias da cavidade oral, encontraram relato do uso de 132 espécies de plantas, sendo a romã (*Punica granatum L.*) a mais citada para o uso odontológico.

O Brasil possui grande potencial para o desenvolvimento da fitoterapia aplicada à Odontologia, já que apresenta a maior diversidade vegetal do mundo, ampla sociodiversidade, com o uso de plantas medicinais vinculado ao conhecimento tradicional e tecnologia para validar cientificamente este conhecimento (MARTINS, 2000; ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006)

Para Lima Jr. e Dimenstein (2006), o programa de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do SUS visa estimular profissionais da área de saúde bucal a adotar plantas medicinais em seu esquema terapêutico, bem como orientar a população acerca do uso destas substâncias, conhecendo seus efeitos, contra-indicações e riscos. O emprego de fitoterápicos só tem a contribuir para a saúde de quem o pratica, quando feito com critérios, incluindo a identificação do quadro clínico (doença ou sintoma), a escolha correta da planta a ser utilizada, e a sua adequada preparação.

### *2.5.1. Aparelho ortodôntico fixo*

A finalidade do tratamento ortodôntico é promover saúde bucal por meio da melhora do posicionamento dos dentes, porquanto a correção ortodôntica promove um melhor contorno da gengiva, distribuição adequada das forças mastigatórias (com diminuição do trauma oclusal), e introduz melhora nos cuidados com a higienização (MELSEN et al., 1988), ao mesmo tempo em que dentes alinhados acumulam um menor volume de biofilme bacteriano (BOLLEN, et al., 2008).

No entanto, é consenso entre os autores que os indivíduos usuários de aparelhos ortodônticos retêm mais biofilme dental em torno dos elementos constituintes destes aparelhos em comparação com aqueles que não os usam

(ROSEMBLOOM e TINANOLF, 1991; HUSER, BAEHNI e LANG, 1990; TÜRKKAHRAMAN et al., 2005).

A predisposição ao acúmulo de biofilme dentário, dificulta sobremaneira a higienização (LINDHE, 1997). A efetivação de uma higiene bucal adequada é uma tarefa difícil para a população em geral e ainda mais laboriosa na presença de aparelhos ortodônticos fixos. Durante o seu uso, a habilidade do paciente em manter a higiene bucal reduz, pois se torna mais difícil o uso tanto da escova quanto do fio dental (ZACHRISSON e ALNAES, 1973; ZIMMER, 2006). Os nichos de retenção de biofilme promovido pelo desenho do aparelho aumentam significativamente a colonização bacteriana (ROSEMBLOOM e TINANOFF, 1991; HUSER, BAEHNI e LANG, 1990). Uma vez o biofilme sendo acumulado e mantido, há ampliação do risco às doenças periodontais e cárie.

A cavidade oral dos pacientes ortodônticos apresentam mudanças tais como diminuição de pH, aumento da atividade metabólica e patogenicidade da microflora local, bem como maior número de áreas de retenção, que propiciam a colonização bacteriana, incrementando a produção de ácidos orgânicos e outras toxinas que, respectivamente, desmineralizam o esmalte dentário e favorecem o desenvolvimento de doença periodontal. A desmineralização do esmalte dentário e as alterações na saúde periodontal durante o tratamento ortodôntico constituem um problema clínico sério, especialmente em pacientes com hábitos de higiene bucal insuficientes (LINDHE, 1997).

Tem sido demonstrado em diversas pesquisas que o tratamento ortodôntico aumenta a propensão para o desenvolvimento de lesões de cárie. O acúmulo de restos alimentares aumenta a porcentagem de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus sp.* Os braquetes metálicos possuem uma tensão superficial altamente crítica, promovendo mais retenção bacteriana e, portanto, um maior risco para desmineralização do esmalte (ELIADES; ELIADES; BRANTLEY, 1995).

Desde o início do século passado, quando a Ortodontia passou a ser considerada ciência, os aparelhos ortodônticos fixos têm passado por constante evolução. Os aparelhos fixos, compostos pelos braquetes, arcos, molas e

elásticos, movimentam os dentes para as posições desejadas. Os braquetes, acessórios que são colados aos dentes e que interagem com os arcos podem ser feitos de metal, policarbonato ou cerâmica, variando muito pouco em formato ou tamanho; porém a grande diversidade concentra-se na sua função e qualidade. Nas técnicas convencionais, os arcos são ligados aos braquetes por meio de elásticos ou por fios metálicos de diâmetro reduzido, gerando o atrito que dificulta a movimentação dentária (LINDHE, 1997).

A qualidade dos tratamentos ortodônticos convencionais com aparelhos que utilizam ligaduras metálicas e/ou elásticos atualmente oferecidos à população tem sua utilização consolidada. Entretanto, a reabsorção radicular e a saúde dos tecidos periodontais durante o tratamento ortodôntico têm motivado até os dias atuais pesquisas para minimizar ou eliminar estes problemas, que parecem ser o flagelo da Ortodontia (ELIADES; ELIADES; BRANTLEY, 1995).

O fator força aplicado pelo aparelho ortodôntico, bem como o traumatismo dentário tem relações diretas com estes problemas, sendo que a diminuição da força aplicada para a movimentação dentária induzida tem sido busca constante da comunidade ortodôntica. Neste contexto, surgiram os aparelhos autoligáveis que propuseram tratamentos com menor aplicação de força para a movimentação dentária (ZIMMER, 2006).

Os aparelhos autoligáveis são os que mais se desenvolveram no comércio ortodôntico mundial desde 2002. Em vários países, a porcentagem de uso de aparelhos autoligáveis, quando comparada à de aparelhos ligados, tem aumentado significativamente. O Brasil não vem acompanhando este crescimento, pois o custo do aparelho é muito mais elevado quando comparado com os tradicionais, mas o que se espera é que, num contexto global, em poucos anos a Ortodontia praticada com aparelhos autoligáveis se eleve numericamente quando comparada aos aparelhos ligados (ZIMMER, 2006).

A procura por produtos naturais com atividade antibacteriana no combate a doenças que afetam o elemento dental tem merecido destaque, principalmente

com o advento de cepas multirresistentes a antibióticos (ROBERTS, 2002) e efeitos colaterais associados ao uso da clorexidina, que é aclamada como padrão ouro no controle da placa bacteriana (JONES, 1997), incluindo: inativação na presença de sulfatos e cálcio, manchamento extrínscico no esmalte dentário, hiperplasia de papilas linguais e perda do sentido da gustação. Desta forma, a utilização de produtos naturais associada ao tratamento preventivo poderia reduzir a alta incidência de doenças que afetam o elemento dental, como à doença periodontal (VAN GRUNSVEN e CARDOSO, 1995).

Sabe-se que a maioria dos problemas bucais é passível de prevenção a partir do emprego de métodos cientificamente ratificados, de baixo custo e com possibilidade de aplicação nos serviços públicos de saúde (WATT, 2005; RIHS et al., 2008; MOREIRA, NATIONS e ALVES, 2007).

A chave principal para a prevenção das doenças gengivoperiodontais e dentárias é o Controle de Placa Bacteriana, podendo ser mecânico, químico ou a associação de ambos. Este é básico para a prática odontológica, sem ele, a higiene bucal não pode ser alcançada nem preservada, e nem os resultados da terapêutica odontológica assegurados (MOREIRA, NATIONS e ALVES, 2007).

### *2.5.2. Controle mecânico da placa bacteriana*

O controle mecânico de placa é uma técnica simples constituída por vários dispositivos de limpeza dos dentes, porém suas armas mais poderosas, por serem mais eficientes, são as escovas dentais e os meios de limpeza interproximal, isto é, as escovas interproximais e os fios dentais (VAN GRUNSVEN e CARDOSO, 1995).

As escovas dentais são o recurso mais universal e importante utilizadas para higienização dental. São encontradas no mercado vários tipos de escovas dentais, as quais se diferenciam pela dureza, altura das cerdas, número e

distribuição de seus tufos, formas das cabeças, angulação dos cabos. A escova ideal é aquela que promove eficiente limpeza e apresenta um fácil acesso e manuseio pelo paciente de todas as superfícies dentais. A escovação tem por finalidade promover: a prevenção de doenças periodontais; manutenção da saúde através da terapêutica periodontal; manutenção do estado de saúde gengival para pacientes que foram tratados periodontalmente e tiveram complementação protética e ortodôntica. Existem várias técnicas de escovação, porém a mais indicada é a de Bass, na qual a escova é aplicada com um ângulo de 45º em relação ao longo eixo do dente, pressionada contra a gengiva marginal penetrando no sulco gengival e realizando um movimento rotatório e vibratório (TUNES e RAPP, 1999).

Segundo Daly et al. (1996), o tempo necessário para uma escovação ideal pode variar de 24 a 60 segundos em um adulto. Silva et al. (1997) relatam que a troca da escova deve ser realizada de 4 a 6 meses ou nos primeiros sinais de deformação. A escovação é um método muito eficaz, mas em áreas interdentais ela é insuficiente, então conta-se com o auxílio dos meios de limpeza interproximais.

Os fios dentais podem ser encontrados de diferentes formas no mercado, sendo eles: encerados ou não encerados, finos ou grossos, com ou sem sabor, com ou sem flúor. Eles ocupam um lugar importante na prevenção e terapêutica periodontal, disputando com as escovas a primazia de ser o recurso mais eficiente de higiene interdentária, porém quando se domina a técnica corretamente não esquecendo de realizar por meio deste a limpeza da região subgengival (SILVA et al. 1997). Segundo Kriger (1997) o fio dental é recomendado para casos onde as papilas gengivais preenchem todo espaço interproximal.

Os palitos interdentais são indicados para casos onde existem espaços entre os elementos dentários. Sua função é a remoção de grandes porções alimentares e depósitos moles retidos nos dentes, além de estimular a gengiva papilar (KRIGER, 1997).

As escovas interproximais são usadas onde existem espaços interproximais mais amplos, normalmente com recessão gengival associada, isto é, em casos de pacientes submetidos a tratamento periodontal, ortodôntico e protético (TUNES e RAPP, 1999). Segundo Silva et al. (1997), seu uso correto é sua introdução no espaço interdental acompanhando a inclinação papilar por meio de em média cinco movimentos vibratórios para vestibular e cinco para lingual.

As escovas unitufo são usadas para higienizar regiões de difícil acesso por outros instrumentos de higiene oral como: áreas de bi ou trifurcações, faces distais de molares, ameias muito grandes, resultantes de cirurgias periodontais (LINDHE, 1992).

Os estimuladores interproximais de borracha são indicados em áreas interproximais não acessíveis à escova, principalmente em pacientes tratados por cirurgias, porém atualmente seu uso está em decréscimo devido à evolução das escovas interproximais e pela dificuldade de obtenção deste produto (TUNES e RAPP, 1999).

Atualmente as escovas elétricas vêm se destacando no mercado e seu consumo vem crescendo cada vez mais. Elas surgiram em 1960 e possuíam uma efetividade similar a das escovas manuais, pois trabalhavam à baixa frequência vibratória (40Hz). Hoje sua técnica é mais simples, pois elas realizam automaticamente os movimentos desejados, sendo que o paciente deve apenas imprimir a pressão adequada e posicionar corretamente as cerdas sobre a margem livre da gengiva. Weijden et al. (1998) realizou um estudo comparativo entre a escova elétrica e a manual em 35 pessoas e concluiu que após 4 semanas a escova elétrica foi mais efetiva havendo 85% de redução de placa e 81% de redução de sangramento.

Como orientação de escovação e escovação supervisionada, uso correto do fio dental, orientação da dieta, levando-se em conta os hábitos alimentares e a condição social e econômica do paciente.



### 2.5.3. Controle químico de placa bacteriana

Tanto a cárie quanto a doença periodontal são de origem bacteriana, e deste modo substâncias antibacterianas poderiam ser utilizadas para combatê-las. Além disso, alguns indivíduos possuem dificuldades no controle mecânico de placa, e assim as substâncias antibacterianas poderiam compensar a desmotivação para uma boa limpeza dos dentes. Ainda existe a possibilidade de se realizar o controle químico da placa através de agentes que atuam supra ou subgingivalmente (TUNES e RAPP, 1999).

#### 2.5.3.1. Agentes químicos supragengival

Os dentifrícios segundo Lopes, Duarte (1994) e Wambier, Dimbarre (1995) são ineficazes para a remoção da placa, porém segundo Kriger (1997), são muito usados na veiculação de flúor e outras substâncias que eliminam ou reduzem a placa e a cárie.

A clorexidina é um detergente catiônico, uma Bisbiguanida não tóxica disponível principalmente na forma de sais de digluconato. Segundo Vinholis et al. (1996), é considerada um antisséptico de amplo espectro sobre as bactérias gram positivas, gram negativas, fungos e leveduras. Ela atua na formação da película adquirida e, sobre microrganismos gram positivos e negativos, leva à diminuição significativa da placa, pois há alterações na aderência microbiana, aumento da permeabilidade celular com rompimento da bactéria ou coagulação e precipitação dos constituintes citoplasmáticos (MENDES et al., 1995).

Dentre os estudos ela apresentou melhores características como: atividade de 12 horas, eficiência, estabilidade e segurança. Pode ser utilizada como dentifrícios de 0,12 a 0,2%; géis de 1,0 a 2,0%; dispositivos de ação lenta e

vernizes. Deve ser usada somente 30 segundos após a escovação, pois os íons livres, monofosfato de sódio e detergentes dos dentifrícios diminuem sua retenção (FISHMAN, 1994).

Os fluoretos são amplamente usados na prevenção da cárie dental. Atualmente o flúor dos dentifrícios é considerado a razão principal do declínio da cárie observado em todos os países (GIORGI e MICHELI, 1992). Além de atuar como redutor do índice de cárie, destaca-se sua ação antimicrobiana que parece estar relacionada ao acúmulo e metabolismo das bactérias e à presença do íon estanho na composição (fluoreto estanhoso). O fluoreto estanhoso é conhecido como maior possuidor de propriedades antiplaca. São encontrados no mercado sob a forma de gel, solução ou verniz. Segundo Lascala (1997), os vernizes com flúor são utilizados na prevenção de cárie, na redução do acúmulo de placa e na diminuição da hipersensibilidade dentária. Eles possuem alguns inconvenientes como: fluorose até o óbito, alterações de paladar, manchas nos dentes, curta vida útil.

Os efeitos do flúor sobre as bactérias orais são bem conhecidos. Há evidências de que o flúor pode interferir com a atividade enzimática e reduzir a produção de ácido pelas bactérias orais, inibindo assim o enriquecimento de espécies criogênicas dentro da placa bacteriana. Alguns estudos sugerem que o flúor também tem propriedades antiplaca, embora os mecanismos não sejam bem compreendidos. É sabido que o fluoreto de amina e o fluoreto estanhoso possuem atividade bactericida contra bactérias orais. Além disso, o fluoreto de amina em forma de gel inibe o crescimento de populações bacterianas mistas encontradas na placa subgengival (Lascala, 1997).

Os fluoretos são aceitos na comunidade odontológica pelos seus efetivos no controle e redução das principais doenças bucais, mas não como redutor de placa bacteriana (Lascala, 1997).

Os óleos essenciais são compostos fenólicos que agem inespecificamente sobre bactérias, não havendo desequilíbrio nem proliferação de microrganismos oportunistas. O único agente nesta categoria é o Listerine®. São largamente utilizados como desinfetantes, antifúngicos e antissépticos, pois agem nos microrganismos rompendo a parede bacteriana, inibindo os sistemas enzimáticos e diminuindo os lipopolissacarídeos e o conteúdo protéico da placa bacteriana. Os óleos essenciais são inalteráveis e possuem baixa substantividade. Seus efeitos colaterais são: sensação de queimação, gosto amargo, manchas nos dentes e injúrias no tecido bucal. Sua posologia é de bochechos duas vezes ao dia durante 30 segundos (Mendes et al. 1995).

Mendes et al. (1995) afirma que os óleos essenciais possuem efeitos benéficos para a gengivite por diminuírem a síntese de prostaglandinas e quimiotaxia para neutrófilos, reduzindo os sinais clínicos de inflamação. Em um estudo constatou que o Listerine® reduziu de 20 a 34% da placa e de 28 a 34% da gengivite.

Pedrini et al. (1998) fez uma pesquisa com 32 voluntários onde metade usou Listerine® e o outro grupo, placebo. Desta forma constatou que o Listerine® não foi capaz de diminuir a frequência de periodontopatógenos apesar de possuir moderada atividade antimicrobiana.

O peróxido de hidrogênio e o peróxido de sódio são agentes oxidantes na forma de solução oral. Estes atuam sobre microrganismos anaeróbicos, afetando a membrana lipídica e DNA, levando à morte. Possuem como principais indicações a Gengivite Ulcerativa Necrosante Aguda (GUNA) e a periodontite, ambos por tempo limitado, pois seu uso desordenado pode causar desequilíbrio na microbiota oral (Mandel, 1994). Apresentam como efeitos colaterais: desequilíbrio da microbiota oral, queimaduras e irritação dos tecidos bucais. Segundo Giorgi e Micheli (1992), estudos sobre estes agentes têm trazido resultados contraditórios.

Os compostos quaternários de amônia são agentes catiônicos tensoativos, favorecendo sua atração sobre as superfícies dos dentes e da placa e alterando a tensão superficial. Neste grupo estão incluídos o cloreto de cetilpiridino, o cloreto benzalcônico e o cloreto benzetônico. O cloreto de cetilpiridino é efetivo contra bactérias gram positivas, provocando o rompimento da parede celular bacteriana. Lascala (1997) relatou que este produto pode chegar a reduzir 35% a placa e 21% a gengivite. Mendes et al. (1995) afirmou que este produto a uma concentração de 0,5% pode reduzir a formação de placa em 20 a 30%. Este produto está no mercado sob a forma de soluções para bochechos em concentrações de 0,05% ou 0,1%. Seus efeitos colaterais são: manchas nos dentes, queimação e ulceração da mucosa, aumento da formação de cálculo e descoloração da língua.

O cloreto de cetilpiridínio é o composto de amônio quaternário mais estudado e já é utilizado nos Estados Unidos da América como colutório há mais de 70 anos. O efeito inibitório de placa bacteriana foi descrito primeiramente por Schroeder et al. em 1962. Os agentes pertencentes a esta categoria são aniônicos na natureza. Ao serem carregados positivamente tornando-se catiônicos, ligam-se com facilidade aos tecidos orais, no entanto a sua atividade é inferior à da clorhexidina. O cloreto de cetilpiridínio demonstrou atividade antimicrobiana contra um amplo espectro de bactérias orais. Este agente pode interagir com a membrana celular bacteriana, resultando na perda de componentes celulares, perturbação do metabolismo e inibição do crescimento celular e consequente morte celular. A sua incorporação em pastas dentífricas é difícil devido à sua má compatibilidade com os outros agentes do dentífrico e o seu uso prolongado resulta no aparecimento de manchas nos dentes. Quando usado em concentrações mais altas pode ocorrer também pigmentação dos dentes, bem como sensação de ardência (Mendes et al. 1995).

O triclosan é um antisséptico não iônico de baixa toxicidade e largo espectro de ação, não provocando desequilíbrios na cavidade bucal. Possui baixa atividade e rápida liberação de sítios de ligação, devendo ser combinado com

produtos que aumentem sua permanência. Outras associações também têm sido realizadas, por exemplo, com citrato de zinco que é efetivo contra a placa e com o pirofosfato de sódio que tem efeito antitártaro (CURY et al., 1997).

O triclosan pode se apresentar como constituinte de dentifrícios à concentração de 0,2 a 0,5% e como solução para bochecho à 0,03%. Sahtler e Fischer (1996) realizou um estudo e observou que o uso do dentifrício com triclosan gera maior redução de placa que aqueles sem triclosan. Cury et al. (1997) fez uma pesquisa com 25 voluntários e constatou que a associação Triclosan-Gantrez-Zinco-Pirofosfato reduziu em 28,8% o índice de placa e 30,4% o sangramento. In vitro, o triclosan reduz a carga microbiana total. Vários ensaios clínicos mostraram que pastas dentífricas contendo triclosan e citrato de zinco diminuem significativamente os índices gengival e de placa. Foi também demonstrado que o triclosan tem o poder de reduzir o número de bactérias anaeróbias *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Estudos mais recentes, in vivo, têm confirmado o efeito inibitório do triclosan no desenvolvimento de placa bacteriana. Foram encontradas propriedades antibacterianas e de redução de placa na combinação de fluoreto de amina e triclosan (CURY et al., 1997).

O cloridrato de delmopinol é um agente surfatante com baixo poder antimicrobiano. In vitro, o delmopinol tem o potencial de impedir a formação de placa e dissolver a placa já existente. A curto e a longo prazo, este composto demonstrou ter eficácia moderada anti-placa e antigengivite (CURY et al., 1997).

A hexetidina pertence ao grupo dos derivados da pirimidina. É um antisséptico de amplo espectro, ativo *in vitro* e *in vivo* contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, bem como leveduras (*Candida albicans*). A hexetidina é usada para o tratamento de infecções orais, tais como gengivite, estomatite, estomatite aftosa, úlceras e casos de halitose (Fischer 1996).

As propriedades antibacterianas e de uso da povidona iodada estão bem estabelecidas. O elemento natural, iodo, já é usado na medicina há mais de 150 anos, na anti-sepsia das mucosas e na terapia de infecções de pele, nomeadamente após queimaduras. No entanto, apenas após a introdução da iodopovidona na década de 1960 foi possível utilizar este microbicida contra uma grande variedade de bactérias, fungos e infecções virais. In vitro, um contacto de curta duração da povidona iodada com bactérias periodontopatogénicas é suficiente para matá-las. Não há relatos de microrganismos resistentes a este composto. Apesar das suas impressionantes propriedades antimicrobianas, a povidona iodada não é amplamente utilizada na prevenção e tratamento das infecções orais devido ao seu potencial de provocar hipertiroidismo (Fischer (1996).

O sulco gengival ou bolsa periodontal não são alcançados pelos agentes químicos dos enxaguatórios e dentífricos, pois estes só agem na placa supragengival. Atualmente têm sido utilizados dispositivos de liberação lenta que têm o objetivo de levar antibióticos e antissépticos para o interior de bolsas mais profundas para tratar sítios ativos da doença periodontal localizada. Pode-se lançar mão dos antibióticos, porém estes possuem problemas com efeitos colaterais e resistência microbiana. O principal grupo indicado é dos betalactâmicos associados ao metronidazol, pois selecionam colônias responsáveis por patologias periodontais. Alguns autores ainda indicam a eritromicina, espiramicina, vancomicina, tetraciclina. Realizar controle de placa através do uso de antibióticos é um método muito radical, pois induz a formação de cepas bacterianas resistentes, selecionando ainda mais estes microrganismos. A melhor opção é realizar a raspagem subgengival e a manutenção da saúde gengival.

## 2.6. Plantas Medicinais Utilizadas na Odontologia

Na literatura, é possível encontrar relatos sobre a utilização de plantas medicinais para problemas bucais. Estas apresentam propriedades antiinflamatórias, anti-hemorrágicas, analgésicas, dentre outras. Como exemplo, pode-se citar: os óleos de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) e do cravo (*Eugenia caryophyllata* T.), indicados para odontalgias; a romã (*Punica granatum* Linn) que possui atividade antimicrobiana sobre o *Streptococcus mutans*, microrganismo associado à formação do biofilme dental, além de apresentar atividade antisséptica e antibiótica usadas no tratamento de gengivite e feridas bucais (LIMA JÚNIOR, 2005).

Oliveira et al. (2007) realizaram uma extensa revisão de literatura acerca de indicações de plantas medicinais na odontologia em afecções como cáries, estomatites, gengivites, periodontites e outras. Foram encontradas 132 espécies, distribuídas em 52 Famílias Botânicas, citadas como úteis no tratamento de afecções odontológicas. As plantas medicinais mais indicadas foram *Púnica granatum* L. (10 citações), *Althaea officinalis* L. (8), *Salvia officinalis* L. (8), *Calêndula officinalis* L. (8), *Malva sylvestris* L. (7) e *Plantago major* L. (6).

Cavalcante et al. (2010), realizou um levantamento etnobotânico em sete cidades da 1ª regional de saúde do Estado da Paraíba, as plantas mais citadas pelos usuários de serviços públicos de saúde, raizeiros e os cirurgiões-dentistas, foram a romã (*Punica granatum*), o cajueiro roxo (*Anacardium occidentale*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), dentre outras.

Buffon et al. (2001) realizaram um estudo in vitro com o fim de investigar a eficácia dos extratos de *Malva sylvestris*, *Calêndula officinalis*, *Plantago major* e *Curcuma zedoarea* no controle do crescimento das bactérias da biofilme dentário, comparando os extratos com a solução de Diguconato de Clorexidina a 20%, que é comprovadamente eficiente no controle da placa bacteriana, atuando de forma

bactericida e bacteriostática. Ao fim do estudo, percebeu que esses extratos apresentaram um comportamento de inibição total e parcial em torno de 60% das repetições, mostrando, portanto, que apresentam propriedades de possível controle no crescimento das bactérias do biofilme dentário. A solução de Digluconato de Clorexidina a 20% apresentou resultado 100% positivo como era esperado, inibindo o crescimento bacteriano.

A utilização de plantas medicinais no tratamento das doenças bucais pode ser um método com inúmeras vantagens em relação ao tratamento alopático tradicional, uma vez que o Brasil é um país onde a maioria da população, não tem acesso a compra de produtos farmacêuticos sintéticos (FRANÇA et al., 2007).

No Anexo A, visualiza-se um quadro contendo as principais plantas com estudos voltados a área odontológica e a propriedade farmacológica evidenciada. Com base neste quadro, destacam-se as seguintes plantas medicinais:

#### **A) *Punica granatum* L.**

A *Punica granatum* L. é uma planta da família Punicaceae, popularmente conhecida como romã, sendo a árvore mais estudada no ramo odontológico. É uma árvore, originária da região do mediterrâneo que apresenta folhas simples e flores isoladas. Fruto tipo baga, redondo, casca de textura semelhante ao couro, amarela ou avermelhada, contendo inúmeras sementes e de sabor doce, levemente acidulado (MENEZES, 2004).

A romã e suas partes (folhas, casca de caule e frutos) são utilizadas no tratamento de infecções da garganta, rouquidão e febre. No entanto, podem ser utilizadas ainda como antisséptico e antiviral em processos inflamatórios da mucosa oral (MENEZES, 2004).

Conforme indicação popular e de cirurgiões-dentistas, este vegetal tem ação cicatrizante e é frequentemente utilizada no tratamento de afecções bucais, como a gengivite. Para tanto, é feito o cozimento da casca da *P. granatum* L. e utilizado na forma de bochechos (LIMA JÚNIOR et al. 2006).



A *P. granatum* L. é rica em compostos fenólicos (antioxidantes) como antocianinas, flavonóides e ácidos fenólicos (JARDINI, 2005).

Machado et al. (2002), realizaram o fracionamento do extrato acetato de etila de frutos de *Punica granatum* L., guiado por ensaios antimicrobianos frente a colônias de *Staphylococcus aureus* resistentes, conduzindo ao isolamento e à determinação estrutural do tanino elágico punicalagina – substância responsável pela atividade antimicrobiana.

Menezes (2004) utilizou o extrato hidroalcoólico da *Punica granatum* L. para testar o efeito inibitório deste, frente às bactérias do biofilme dental em pacientes portadores de aparelhos ortodônticos. Para tanto, a amostra de 60 pessoas foi dividida em três grupos, dos quais um realizou o bochecho com o extrato da romã, outra com a clorexidina e o grupo controle com água destilada. Ao fim do estudo, percebeu-se que o extrato obteve ação antimicrobiana semelhante ao observado com a clorexidina.

Catão et al. (2006) utilizou diferentes concentrações do extrato etanólico da *P. granatum* L. frente a 17 amostras de *S. aureus*, sendo uma amostra ATCC (*American Type Culture Collection*) e 16 amostras de origem humana, obtidas de diferentes processos infecciosos, de pacientes ambulatoriais. Percebeu-se nesse estudo que todas as 17 cepas (100%) apresentaram sensibilidade ao extrato, na concentração de 10%, e que a sensibilidade decaía à medida que aumentava a diluição do extrato: o extrato de romã a 5% foi capaz de inibir 16 cepas (94,1%); a 2,5% inibiu 15 cepas (88,2%); a 1,25% inibiu 13 cepas (76,5%) e a 0,62% inibiu 5 (29,4%) das cepas testadas.

Pereira et al. (2006a) verificou a ação do extrato hidroalcoólico de *Púnica granatum* L. sobre espécies de microrganismos aeróbios predominantes no biofilme supragengival: *Streptococcus mitis*, *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. sobrinus* e *Lactobacillus casei*. Os resultados demonstraram a eficácia do extrato da romã sobre as linhagens ensaiadas. Todas as linhagens são sensíveis ao extrato hidroalcoólico de *P. granatum* L.

Vasconcelos et al. (2006) testaram o efeito antimicrobiano do gel da *P. granatum* L. frente a cepas bacterianas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), *S. sanguis* (ATCC 10577) *S. mitis* (ATCC 9811), *S. mutans* isolado clinicamente (IC) e a *Candida albicans* isolada ou em associação. Foram realizadas diluições do gel para se determinar a Concentração Inibitória Mínima (CIM). Percebeu-se que a CIM de aderência do gel contra os organismos teste foram: 1:16 para *S. mutans* (ATCC), *S. mutans* (IC) e *S. sanguis*; 1:128 para *S. mitis* e 1:64 para *C. albicans*. Os resultados desse estudo sugeriram a utilização desse agente fitoterápico no controle da aderência de diferentes microrganismos na cavidade bucal.

#### **B) *Anacardium occidentale* L.**

O cajueiro, *Anacardium occidentale* L., é uma árvore brasileira, tipicamente nordestina da família das Anacardiaceae, rica em taninos, os quais lhe conferem atividades antibióticas, antiinflamatórias e hemostáticas importantes. A decocção das cascas e a infusão das folhas são usadas como tônico, antidiabético e antiinflamatório. Esta planta também possui a capacidade de impedir a formação da placa bacteriana bucal (SILVA. *et al.* 2004; MELO *et al.*, 2006).

De acordo com Lima Júnior et al. (2006), o cajueiro é usado como depurativo, cicatrizante e adstringente, indicado para feridas e úlceras da boca, na forma de cozimento de suas cascas.

No estudo etnobotânico realizado por Santos et al. (2009a) no município de João Pessoa-PB, o cajueiro foi a segunda planta mais utilizada pelos usuários do serviço público de saúde - perdendo apenas para a romã - e uma das plantas mais comercializadas pelos raizeiros (erveiros), cuja principal indicação foi para o tratamento de processo inflamatórios, através da ingestão da infusão preparada.

Araújo et al. (2005) avaliaram a atividade antifúngica *in vitro*, do extrato do *A. occidentale* L. sobre as leveduras do gênero *Candida*: *C. albicans*, *C. stellatoidea*, *C. krusei* e *C. tropicalis*, frequentemente associadas à candidíases

buciais, em estudo comparativo com o gluconato de clorexidina a 0,12%. Ao fim dos ensaios laboratoriais, percebeu-se que o gluconato de clorexidina apresentou atividade antifúngica sobre todas as leveduras testadas e o extrato foi eficaz frente ao *C. tropicalis* e ao *C. stellatoidea*.

Pereira et al. (2006b) realizaram um estudo comparativo entre a atividade antimicrobiana do extrato do caule do cajueiro, comparando com o gluconato de clorexidina (0,12%) frente a três linhagens de bactérias cariogênicas e formadoras do biofilme supragengival: o *Streptococcus mitis*, *Streptococcus mutans* e o *Streptococcus sanguis*. Os resultados mostraram a ação inibitória efetiva de ambas as substâncias. Os autores observaram ainda, que a maior eficácia do extrato foi frente ao *S. sanguis* - o agente mais importante na fase inicial de deposição do biofilme. Assim, a utilização desse extrato, pode tornar-se uma alternativa durante o processo de formação do biofilme bacteriano.

Melo et al. (2006) verificaram a toxicidade do Extrato Bruto Seco (EBS) do cajueiro em cães. Para tanto, foi determinado previamente, os parâmetros hematológicos e bioquímicos do sangue destes animais, para em seguida ser realizado os ensaios toxicológicos. Durante quatro semanas, estes receberam 126mg/kg (nove vezes a dose de uso popular). Ao fim do experimento novas amostras de sangue foram coletadas com fins de determinação dos parâmetros hematológicos e bioquímicos. Os resultados obtidos demonstraram que o EBS alterou os parâmetros hematológicos e bioquímicos observados para a elevação das enzimas hepáticas AST (aspartato transaminase) e ALT (alanina transaminase), indicando anormalidade na função hepática. Os demais parâmetros apresentaram níveis normais. No entanto, vinte e um dias após o tratamento os níveis retornaram ao normal. Assim, percebe-se que para o registro do fitomedicamento é necessária a comprovação de sua eficácia e ausência de toxicidade frente a ensaios pré-clínicos e clínicos.

### **C) *Ximenia americana***

A *Ximenia americana* é uma planta da família das Olacaceae, popularmente conhecida como ameixa. É uma planta cosmopolita tropical com ocorrência silvestre, no nordeste do Brasil, utilizada na medicina popular, principalmente, para o tratamento da dor de estômago, sífilis, reumatismo, câncer e infecções bucais. A sua casca, avermelhada e lisa, apresenta diversas atividades e vem sendo usada para diversos fins tais como: tratamento da hanseníase, malária, cefaléia, moluscicida, infecções da pele, cicatrização, hemorróidas e inflamações das mucosas (BRASILEIRO et al., 2008).

O bochecho com a casca cozida tem sido utilizado durante o processo de cicatrização de feridas bucais (LIMA JÚNIOR et al., 2006).

A análise fitoquímica de extratos da *X. americana*, indicaram a presença de saponinas, glicosídeos cardiotônicos, flavonóides e taninos (JAMES et al., 2007; OGUNLEYE e IBITOYE, 2003).

Para Ogunleye e Ibitoye (2003) os taninos apresentam propriedades antiinflamatórias; os flavonóides - compostos fenóis naturais - possuem atividades biológicas, incluindo efeitos anti-inflamatório, antialérgico, antibióticos e vasoprotetores e os glicosídeos cardiotônicos possuem atividade antimicrobiana.

James et al. (2007) compararam a atividade antimicrobiana de extratos aquosos e metanólicos de *X. americana* (casca do caule, folhas e raiz) frente a microrganismos patogênicos isolados de pacientes no Departamento de Microbiologia da Universidade de Ahmadu Bello, na Nigéria (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Escherischia coli*, *Shigella flexneri* e *Klebsiella pneumoniae*). A atividade do extrato metanólico da raiz foi mais pronunciada em *K. pneumoniae* e *S. aureus*, principalmente, quando comparada com o extrato metanólico das folhas e do caule. Não existiu diferença significativa entre a atividade do extrato metanólico e aquoso das folhas e caule frente à *S. flexneri*. No entanto, a *E. coli* e a *S. typhi*, não foram afetadas pelos extratos. A atividade antimicrobiana observada pode ser atribuída à presença de taninos e flavonóides.

Maikai; Kobo; Audaí (2008) avaliaram o efeito do extrato aquoso da casca do caule da *X. americana* em camundongos, divididos aleatoriamente em três grupos de três e um quarto grupo controle. Os extratos foram administrados intraperitonealmente/oral em doses de 10, 100 e 1000 mg/kg de peso corporal. Os resultados revelaram nenhuma morte com doses até 5000 mg/kg de peso corporal.

No entanto, as reações iniciais incluíram agitação, inquietação, falta de apetite e atividade reduzida mais tarde, durante as primeiras 24 horas da administração do extrato. Os sintomas foram dose-dependentes e com sinais evidentes com doses crescentes. Após o ensaio, os animais foram sacrificados e realizaram-se exames hematológicos e histopatológicos, os quais não revelaram danos significantes em virtude da administração do extrato, sugerindo que este extrato não apresenta elevado efeito tóxico sobre os camundongos.

#### **D) *Stryphnodendron adstringens***

O *Stryphnodendron adstringens* é uma espécie da família Leguminosae-Mimosoidae, também conhecido popularmente como “barbatimão”, é uma planta nativa da região do cerrado do Brasil (ORLANDO, 2005; SANTOS et al., 2009b).

Segundo Souza et al. (2007), a casca do *S. adstringens* possui taninos como metabólitos secundários primordiais, responsáveis pela atividade antimicrobiana e cicatrizante. Soares et al. (2008) acrescenta ainda, a presença de outras propriedades, tais como: ação hemostática e anti-diarréica.

No levantamento feito por Santos et al. (2009a) com raizeiros (erveiros) de João Pessoa-PB, constatou-se que o barbatimão era a planta medicinal mais comercializada por estes e uma das mais indicadas para o sangramento gengival.

Souza et al. (2007) avaliaram os metabólitos responsáveis pela atividade antioxidante e antimicrobiana de extratos da casca de *S. adstringens*, com base na composição fenólica da casca e pelos usos populares variados que apresenta. A avaliação da atividade antimicrobiana foi testada frente a *Staphylococcus*

*aureus*, *Staphylococcus epidermidis* e *Escherichia coli*. A atividade antimicrobiana foi comprovada pela formação de halos de inibição de crescimento bacteriano e a bioautografia revelou atividade na região onde foram identificadas as manchas de derivados tânicos. Assim, foi determinado que extratos da casca de *S. adstringens* apresentaram atividades antioxidante e antimicrobiana devido aos metabólitos secundários derivados da classe de taninos, os quais são os principais constituintes desta droga-vegetal.

Santos et al. (2009b) avaliaram os extratos aquosos e etanólicos do barbatimão frente a bactérias e fungo patogênicos da cavidade oral, *Streptococcus mutans* (ATCC 70069), *Staphylococcus aureus* (ATCC 12692), *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (ATCC 29522) e *Candida albicans* (ATCC 18804). Após os ensaios *in vitro*, verificou-se que o *S. mutans*, *S. aureus* e *A. actinomycetemcomitans* tiveram o crescimento inibido por os extratos testados. No entanto, o extrato aquoso não conseguiu mostrar a eficácia significativa contra a *C. albicans*, apenas o extrato etanólico mostrou atividade antifúngica considerável para este fungo.

Orlando (2005) avaliou a atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico bruto da casca do barbatimão frente a microrganismos de cepas padronizadas (ATCC) e isolados bacterianos (IB): *Enterococcus faecalis* (ATCC 19433), *Kocuria rhizophila* (ATCC 9341), *Escherichia coli* (ATCC 14948), *Neisseria gonorrhoeae* (ATCC 49226), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Shigella flexneri* (ATCC 12022), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Candida albicans* (ATCC 10231), *Candida krusei* (ATCC 6258), *Klebsiella pneumoniae* (IB), *Pseudomonas aeruginosa* (IB) e *Staphylococcus aureus* (IB). Os resultados revelaram atividade antimicrobiana do extrato frente a todos os microrganismos testados. Pela técnica da CIM, o extrato apresentou atividade antimicrobiana com uma CIM variando de 70 a 200 µg/mL, sendo os resultados mais eficientes sobre as leveduras, *N. gonorrhoeae* e *P. aeruginosa*.

Soares et al. (2008) testaram o extrato hidroalcoólico bruto do barbatimão sobre as cepas padrão *Enterococcus faecalis* (ATCC 4082), *Streptococcus*

*salivarius* (ATCC 25975), *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10556), *Streptococcus mitis* (ATCC 49456), *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), *Streptococcus sobrinus* (ATCC 33478) e *Lactobacillus casei* (ATCC 11578), sendo o controle positivo feito com o gluconato de clorexidina. Após a análise laboratorial, verificou-se que o extrato hidroalcoólico de barbatimão apresentou atividade antibacteriana sobre todos os microrganismos testados, sendo que os melhores resultados foram para as cepas *S. mitis* e *L. casei*, os quais tiveram inibição do crescimento na menor concentração testada do extrato (350µg/mL). Assim, os resultados indicaram que o extrato hidroalcoólico bruto do barbatimão pode ter potencial antibacteriano para uso na prevenção da cárie dentária, uma vez que, o *S. mitis* é uma das primeiras bactérias que são aderidas ao esmalte, juntamente com o *S. sanguis*, favorecendo a colonização da superfície dentária por outras bactérias. Já o *L. casei* encontra-se nas cavidades de cárie já instaladas (BUISCHI, 2000).

#### **E) *Ziziphus joazeiro* Mart.**

O *Ziziphus joazeiro* Mart. é uma planta da família Rhamnaceae, popularmente conhecida como juá, uma das espécies nativas da caatinga, a qual tem sido utilizada com fins terapêuticos, sob a forma de extrato aquoso, especialmente partes do caule. Estas plantas têm o uso amplamente difundido entre gerações e são conhecidas como eficientes anti-inflamatórios, cicatrizantes, entre outras ações medicinais (SILVA, 2008).

A “raspa do juá” vem sendo utilizadas desde muitos anos como dentífrico, baseado apenas nos costumes populares. O *Z. joazeiro*, é rico em saponina, um complexo molecular da família dos glicosídeos, o qual confere propriedades detergentes. Baseando-se nisso, incorporou-se o extrato do juá em alguns dentífricos (BARRETO et al., 2005).

No levantamento de Santos et al. (2009a), verificou-se que os raizeiros de João Pessoa-PB indicavam a utilização do juá para o tratamento de sangramentos gengivais e, os usuários o utilizavam para higienização dos dentes. A análise

fitoquímica do *Z. joazeiro* mostrou a presença em todas as partes vegetais de saponinas, mono e sesquiterpenos, triterpenos e esteróides, e açúcares.

Moléculas de flavonóides estiveram presentes apenas nas folhas. Derivados cinâmicos foram observados apenas no caule de plantas adultas, moléculas de cumarinas foram encontradas exclusivamente no caule de plantas adultas. A cumarina e os derivados cinâmicos podem atuar na maximização do potencial da referida espécie para sanar gastrites e ferimentos, haja vista as cumarinas também têm propriedades antioxidantes e os derivados cinâmicos aceleram a cicatrização, ações estas, também são atribuídas às saponinas, que por sua vez apresenta ainda ação antifúngica e antibactericida (SILVA, 2008).

Barreto et al. (2005) analisaram o potencial antimicrobiano de sete dentifrícios puros e diluídos, contendo fitoterápicos, dentre eles o *Z. joazeiro*, sobre bactérias recuperadas da saliva e cepas de bactérias padrão, *S. mutans* (ATCC 25175), *S. sanguis* (ATCC 10556) e *L. casei* (ATCC 4646). O dentifrício com extrato de juá apresentou atividade antimicrobiana contra todas as cepas testadas, apresentando halos de inibição maiores que 8 mm frente as bactérias da saliva (dentifrício diluído) e inibição das demais cepas, quando na forma pura.

Cruz et al. (2007), realizaram um estudo com extratos aquosos de quatro espécies de plantas, dentre elas o extrato do caule do *Ziziphus joazeiro* frente a cinco espécies de fungos patogênicos: *Candida albicans* (ATCC 18804), *Cândida guilliermondii* (ATCC 6260), *Trichophyton rubrum*, *Candida guilliermondii*, *Fonsecaea pedrosoi* e *Cryptococcus neoformans* isolados clinicamente. Após os ensaios laboratoriais, verificou-se que os extratos de *Ziziphus joazeiro* e *Caesalpineia pyramidalis* (catingueira), apresentaram significativa atividade antifúngica contra as cinco espécies de fungos, quando comparados com a anfotericina B. Avaliou-se ainda, a atividade tóxica desses extratos em ratos albinos suíços, constatando-se que estes apresentaram baixa toxicidade.



## **F) *Myracruoduon urundeuva* Allemão e *Schinus terebinthifolius* Raddi**

*Myracruoduon urundeuva* Allemão e *Schinus terebinthifolius* Raddi – Aroeira é uma nomenclatura comum a diversas espécies pertencentes à família Anacardiaceae, tais como, *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira vermelha; aroeira-da-praia), *Schinus lenfiscifolius* March. (aroeira-do-campo), *Schinus molle* L. (aroeira-salso), *Myracrodrupon urundeuva* All. (aroeira-do-sertão) e *Lithrea brasiliensis* March. (aroeira-brava), ocasionando dificuldades à identificação dos materiais comerciais (KATO e AKISUE, 2002).

A *Myracrodrupon urundeuva* é uma espécie que ocorre naturalmente no Brasil, Paraguai, Bolívia e Argentina. No Brasil, ocorre desde o Ceará até o Paraná e Mato Grosso do Sul. A maior frequência desta se dá na região Nordeste (SILVA *et al.*, 2002).

As cascas do caule possuem propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes, empregadas em disenterias, úlceras gastroduodenais (SILVA, 2008; KATO e AKISUE, 2002).

A análise fitoquímica do caule e da folha de *Myracrodrupon urundeuva* permitiu constatar que as partes analisadas possuem compostos semelhantes quanto à presença de flavonóides, mono e sesquiterpenos, triterpenos e esteróides, proantocianidinas condensadas e leucoantocianidinas, além de açúcares. Derivados cinâmicos estiveram presentes apenas no caule (SILVA, 2008). Pode-se acrescentar ainda a presença de óleos essenciais, saponinas e taninos (KATO e AKISUE, 2002).

Alves *et al.* (2009), avaliaram a atividade antimicrobiana, antifúngica e antiaderente *in vitro* dos extratos hidroalcoólicos a aroeira-do-sertão (*Myracrodrupon urundeuva*), malva (*Malva Sylvestris*) e goiabeira (*Psidium guajava* Linn) sobre microrganismos do biofilme dental (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus sobrinus*, *Lactobacillus casei*) e candidose oral (*Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida stelatoidea* e *Candida krusei*). Ao fim dos ensaios, verificou-se que os extratos mostraram-se eficazes inibindo o crescimento das bactérias do biofilme dental e fungos da

candidose oral, sendo o *L. casei* mais sensível ao extrato da *M. urundeuva* e o *S. mutans*, mais sensível ao extrato da *Psidium guajava* Linn. Na avaliação da atividade antifúngica observou-se que o extrato da aroeira-do-sertão apresentou atividade antifúngica sobre as cepas de *C. albicans*, *C. tropicalis* e *C. krusei*. No entanto, a malva e a goiabeira apresentaram atividade antifúngica sobre as quatro cepas de *Candida* analisadas.

A *Schinus terebinthifolius* Raddi é uma árvore de folhas perenes, originária da América do Sul, especialmente do Brasil, Paraguai e Argentina. Os frutos são do tipo drupa e têm coloração verde no início e depois se tornam vermelhos. Essa casca vermelha seca, transformando-se em uma espécie de concha de papel, que envolve a semente (DEGÁSPARI, WASZCZYNSKYJ e PRADO, 2005).

A *Schinus terebinthifolius* Raddi é muito usada na medicina popular e atualmente como fitomedicamento pelas propriedades antimicrobiana, cicatrizante e anti-inflamatória (VASCONCELOS et al., 2005).

As partes utilizadas que apresentam propriedades medicinais são: casca, folhas e frutos. Pode-se acrescentar ainda, outras indicações populares, tais como adstringente, antidiarréica, antiinflamatória, depurativa, diurética e febrífuga. Devido à composição de seus óleos essenciais, é usada no tratamento de distúrbios respiratórios. Popularmente, é empregada no tratamento da diarréia, inflamações, para promover a transpiração e a eliminação de líquidos. A casca da aroeira tem ação contra febre, hemoptises e afecções uterinas, em geral. Da casca, extrai-se óleo empregado contra tumores e doenças da córnea (DEGÁSPARI, WASZCZYNSKYJ e PRADO, 2005).

No levantamento realizado por Santos et al. (2009a), a aroeira (*S. terebinthifolius*) foi uma das plantas mais vendidas pelos raizeros de João Pessoa – PB, cuja indicação era de agente cicatrizante e anti-inflamatório.

Através de cromatografia, analisou-se fitoquimicamente o extrato de *Schinus terebinthifolius*, verificando a presença de compostos biologicamente ativos: saponinas, flavonóides, triterpenos, esteróides e taninos. (JOHANN et al., 2007)

Martínez Guerra et al. (2000) avaliaram a atividade antimicrobiana do extrato etanólico das folhas de *Schinus terebinthifolius* Raddi frente a microrganismos: *Staphylococcus aureus* (ATCC 15008); *Escherichia coli* (ATCC 25922); *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 14207) e *Candida albicans* (ATCC 10231). Os resultados obtidos indicaram que a uma menor concentração do extrato (preparado com etanol a 1%), houve inibição do crescimento de todos os microrganismos e a resposta foi gradual de acordo com a concentração até 80% (1, 5, 15, 30, 40, 60 e 80%).

Johann et al. (2007) avaliaram a atividade antifúngica do extrato de oito plantas, dentre elas o extrato de *S. terebinthifolius* contra cinco espécies de fungos do gênero *Candida*: *Candida albicans* (ATCC 18804), *C. krusei* (ATCC 20298), *C. tropicalis* (ATCC 750), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. glabrata* (ATCC 2001), *Sporothrix schenckii* (ATCC 20679) e *Cryptococcus neoformans* (ATCC 32608). Ao fim dos ensaios, verificou-se que o extrato etanólico das folhas de *S. terebinthifolius* exibiu potencial atividade antifúngica contra *C. glabrata* e *S. schenckii*.

Johann et al. (2008) analisaram o extrato de quatro espécies de planta, dentre elas, *Schinus terebinthifolius* Raddi frente a oito culturas isoladas de *Cândida albicans* coletadas da cavidade oral de pacientes com estomatite protéticas. Os resultados mostraram que as frações de etil acetato obtidas da *P. granatum* e *S. terebinthifolius* tem potencial efeito de anti-adesividade contra as culturas de *C. albicans*. E a fração de etil acetato das folhas de *S. terebinthifolius* inibiu o crescimento de três culturas de *C. albicans*.

Martínez et al. (1996) verificaram a atividade antimicrobiana de 23 extratos de 12 espécies de plantas, dentre elas a *Schinus terebinthifolius* (extratos aquosos e etanólicos da folha) frente a: *Staphylococcus aureus* (ATCC 15006), *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 14207) e *Candida albicans* (ATCC 10231). Os resultados demonstraram que a *S. terebinthifolius* apresentou excelente atividade antimicrobiana,

particularmente o extrato etanólico. O *S. aureus*, inclusive, foi mais susceptível a este extrato.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. *Objetivo geral***

O presente estudo teve como objetivo fazer uma análise do panorama do mercado odontológico para avaliar a aplicabilidade da utilização de plantas medicinais como recurso terapêutico neste setor, de maneira a contribuir para triagem e direcionamento de novas pesquisas.

#### **3.1. *Objetivos específicos***

Os objetivos específicos desta monografia são:

- Descrever o histórico no que concerne as plantas medicinais.
- Identificar aspectos relativos as políticas públicas de saúde.
- Apontar as doenças bucais com grande impacto em saúde pública que poderiam ser prevenidas com o emprego de plantas medicinais.
- Listar as principais espécies vegetais que possuem estudos científicos e/ou etnofarmacológicos descritos para fins odontológicos.

#### **4. METODOLOGIA**

A revisão de literatura desenvolvida nesta monografia possui finalidade de conhecer as diferentes formas de contribuição científica que se realizaram sobre o foco da mesma: plantas medicinais e saúde bucal.

Serão utilizadas como fontes de referências: artigos científicos, dissertações de mestrado e doutorado, livros, apostilas e outros documentos que abordem o tema de estudo.

Como fontes de pesquisa para obtenção dos referenciais teóricos, porém não se limitando a estas, serão utilizadas: bases de periódicos Scielo, Scopus, Science Direct, PubMed, Bireme e bibliotecas públicas.

## 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Segundo a OMS, saúde é *um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças*. Neste sentido, a ausência de saúde bucal provoca desconforto físico, emocional e do ponto de vista social leva a exclusão dos portadores de afecções que comprometem a aparência estética. Desta forma, as doenças bucais podem comprometer a saúde geral do indivíduo, interferindo negativamente em sua qualidade de vida.

As mais prevalentes desordens bucais estão relacionadas com a cárie e doença periodontal, onde o acúmulo de biofilme dental atua como principal agente responsável. Os piores indicadores odontológicos são encontrados em populações de baixa renda, acometendo entre 50% e 99% das pessoas na maioria das comunidades (OPAS/OMS, 2010). Diante deste quadro, pode-se considerá-las como problema de saúde pública por conta de sua alta prevalência na população com forte impacto no nível individual e social.

O consumo de plantas medicinais e seus produtos estão em crescimento no Brasil e em todo o mundo. No nosso país, encontramos a maior diversidade de plantas com aplicações medicinais ou farmacêuticas do mundo, o que nos torna o maior produtor e fornecedor potencial. Nos últimos anos, tem aumentado a aceitação da fitoterapia, resultando em crescimento da produção industrial dos laboratórios. A indústria farmacêutica está cada vez mais interessada nos efeitos medicinais das plantas e os investimentos na área tem sido crescentes em todo o mundo. O país possui potencial e oportunidades para desenvolvimento do setor, pois além do conhecimento tradicional associado às plantas medicinais e fitoterápicos, da tradição de uso pela população, da rica diversidade de espécies vegetais, da grande sociodiversidade, possui infra-estrutura tecnológica para desenvolvimento de produtos oriundos da biodiversidade brasileira com vistas à ampliação do acesso da população a serviços e produtos, assim como redução da dependência tecnológica de insumos farmacêuticos.

A utilização de plantas medicinais no tratamento das doenças bucais pode ser um método com inúmeras vantagens em relação ao tratamento alopático tradicional, uma vez que o Brasil é um país onde a maioria da população, não tem acesso a compra de produtos farmacêuticos sintéticos (FRANÇA et al., 2007).

A procura por produtos naturais que sejam efetivos no combate a doenças que afetam o elemento dental tem merecido destaque, principalmente com o advento de cepas multirresistentes a antibióticos (ROBERTS, 2002) e efeitos colaterais associados ao uso dos compostos sintéticos utilizados no controle da placa bacteriana (JONES, 1997), incluindo: inativação na presença de sulfatos e cálcio, manchamento extrínseco no esmalte dentário, hiperplasia de papilas linguais, perda do sentido da gustação, alterações de paladar, manchas nos dentes, intoxicação, desequilíbrio da microbiota oral, queimaduras, irritação dos tecidos bucais, ulceração da mucosa, aumento da formação de cálculo, descoloração da língua e ineficácia na redução de placa bacteriana. Desta forma, a utilização de plantas medicinais associada ao tratamento preventivo poderia reduzir a alta incidência de doenças que afetam o elemento dental, como à cárie e doença periodontal (VAN GRUNSVEN e CARDOSO, 1995).

O mercado odontológico brasileiro de equipamentos, materiais e higiene bucal, tem crescido e se aprimorado como produtor, exportador e consumidor nos últimos anos. Apresenta bons resultados em relação a outras áreas da saúde e coloca o Brasil entre os primeiros mercados do mundo em alguns segmentos. A boa posição econômica do Brasil em higiene bucal acompanha o desempenho no segmento de higiene pessoal em geral, em que é o terceiro mercado consumidor do mundo, segundo dados da Abihpec (ABO, 2013).

A crescente penetração dos planos odontológicos nos pacotes de benefícios das empresas denota uma certa garantia de mercado visto que na posse de um plano odontológico seus usuários visitam mais os consultórios dentários, gerando mais prescrições. O mesmo acontece com o advento do uso de aparelhos ortodônticos fixos. Os usuários destes aparelhos visitam o consultório dentário pelo menos uma vez ao mês para a manutenção do mesmo,



além de apresentarem dificuldades na higienização bucal, o que leva o cirurgião dentista a prescrever produtos para controle do crescimento da placa bacteriana.

O Brasil possui grande potencial para o desenvolvimento da fitoterapia aplicada à Odontologia, já que apresenta a maior diversidade vegetal do mundo, ampla sociodiversidade, com o uso de plantas medicinais vinculadas ao conhecimento tradicional e tecnologia para validar cientificamente este conhecimento (MARTINS, 2000; ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2006)

Como demonstrado no presente trabalho, várias pesquisas têm apontado para o efeito antimicrobiano, anti-inflamatório, cicatrizante, dentre outros, apresentados por compostos obtidos de produtos naturais sobre a cavidade oral. O desenvolvimento de produtos a partir desses compostos para uso odontológico pode ser considerado um instrumento de apoio na terapia de diversas patologias bucais, como na prevenção e no tratamento de cárie dentária, doença periodontal e candidíase oral.

Uma dificuldade encontrada neste contexto foi a mesma encontrada para produtos fitoterápicos em geral: a falta de conhecimento e confiança dos profissionais de saúde, minimizando o número de prescrições. Uma proposta de solução apontada é a inclusão de disciplinas voltadas a plantas medicinais e fitoterápicos nos cursos de graduação.

O desenvolvimento de medicamentos ainda é extremamente complexo, envolvendo estudos químicos, farmacológicos e clínicos, porém muitos dos estudos contemplando a aplicabilidade de plantas medicinais à prática odontológica encontram-se beirando a fase do desenvolvimento de produtos. Entretanto, percebe-se a falta de levantamento das perspectivas que venham a encorajar a iniciativa privada a aplicar recursos financeiros no desenvolvimento dos mesmos, tornando mais evidente a certeza de que o mercado está promissor e apontando possibilidades de lucro.

Com base no cenário propício do mercado odontológico ao lançamento de novos produtos elaborados à partir de plantas medicinais, porém pouco explorado, associado ao levantamento de diversos estudos com plantas medicinais com potencial para prevenir e tratar os problemas odontológicos, constata-se que é necessário promover uma articulação entre diferentes atores, tais como, governo, universidades e pesquisadores no sentido de acelerar o desenvolvimento de medicamentos baseados na nossa flora para fins odontológicos.

Ante o exposto, sugere-se o desenvolvimento de um colutório bucal para prevenir e tratar afecções bucais tais como a cárie, a periodontite e a gengivite, elaborado à partir de plantas medicinais que já tenham seus efeitos farmacológicos e toxicológicos comprovados por estudos científicos, beneficiando o combate de um problema de saúde pública. Esta forma farmacêutica, por não ser ingerida, possui menores possibilidades de promover intoxicação, além de poder ser associada a outros veículos. Dadas às características do produto (colutório bucal, desenvolvido a partir de plantas medicinais de fácil cultivo e manejo), sugere-se ainda, que este produto seja oriundo de parcerias entre órgãos públicos e pequenos produtores advindos da agricultura familiar agregando valor socioeconômico e político a esta cadeia produtiva e incentivando a formação de cooperativas de trabalho, indo de encontro com as diretrizes da PNPMF.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRA, M. F.; FRANÇA, P. F.; BARBOSA-FILHO, J. M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Rev Bras Farmacogn.**, 17: 114-140. 2007.

ALBUQUERQUE, U. P., ANDRADE, L. H. C. Uso de recursos vegetais da caatinga: o caso do agreste do estado do Pernambuco (nordeste do Brasil). **Interciencia**, v. 27, n. 2, p. 336-346, 2002.

ALBUQUERQUE, U. P., HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Rev. Bras. Farmacogn.**, v. 16(Supl.), p. 678-689, dez. 2006.

ALEXANDRE, R. F.; GARCIA, F. N.; SIMÕES, C. M. O. Fitoterapia baseada em evidências: medicamentos fitoterápicos elaborados com Ginkgo, Hipérico, Kava e Valeriana. **Acta Farmacêutica Bonaerense**, Buenos Aires, v. 24, n. 2, p. 300-309, 2005.

ALMEIDA, C. F. C. B.; ALBUQUERQUE, U. P. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco: um estudo de caso no Agreste. **Interciencia**, Caracas, v. 26, n. 6, p. 276-285, 2002.

ALTMANN, K. H. Microtubule-stabilizing agents: a growing class of important anticancer drugs. **Curr Opin Chem Biol.** Aug; 5(4):424-31. 2001.

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, n. 2, p.222-224, mar-abr, 2009.

Associação Brasileira de Odontologia. Disponível em: <<http://www.abo.org.br/revista/95/materia2.php>>. Acesso em 21/04/2013.

BANDEIRA, M. F. C. L Estudo farmacológico preliminar de Copaifera multijuga (óleo de copaíba). **J Bras Clin Estet Odontol.** 3: 39-41.1999.

BARRETO, V. L.; FEITOSA, A. M. S. C.; ARAÚJO, T. J.; CHAGAS, F. K.; COSTA, L. K. Acción antimicrobiana *in vitro* de dentífricos conteniendo fitoterápicos. **Avances en Odontoestomatología**, v.21, n.4, p. 195-201, 2005.

BLUMENTHAL, M.; GOLDBERG, A.; BRINCKMANN, J. Herbal Medicine - Expanded Commission and Monographs. **American Botanical Council**, 2000.

BRAGA, F. D. S.; TAVEIRA, V. C. Polifarmácia em idosos: o papel do farmacêutico. **Cenarium Farmacêutico**, n. 4, p. 1-29, 2011.

BRANDÃO, E. H. S. et al. Antimicrobial activity of coffee-based solutions and their effects on *Streptococcus mutans* adherence. **Brazilian Journal of Oral Science**. v.6, n.20, p.1274-7, 2006.

BRANDÃO, M. G. L. (Org.). **Plantas medicinais & fitoterapia**. Belo Horizonte: Faculdade de Farmácia da UFMG, 2003.

\_\_\_\_\_. et al. Nossos fitoterápicos de cada dia. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 175, 2001.

\_\_\_\_\_. Plantas medicinais: um saber ameaçado. **Ciência Hoje**, v. 35, n. 206, 2004.

BRANDÃO, M. G. L.; COSENZA, G. P.; MOREIRA, R. A.; MONTE-MOR, R. L. M. Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian Official Pharmacopoeia. **Rev Bras Farmacogn**. 16: 408-420. 2006.

BRASIL, Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.48**, de 16 de Março de 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.14**, de 31 de Março de 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 971**, de 3 de maio de 2006.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC n.º 17, de 24 de fevereiro de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Política nacional de atenção integral à saúde do homem** (Princípios e Diretrizes), Brasília, DF, 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**, Brasília, 2007. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/politica\\_plantas\\_medicinais\\_fitoterapia.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/politica_plantas_medicinais_fitoterapia.pdf)>. Acesso em: 21/05/2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégico. Departamento de Assistência Farmacêutica. **Política nacional de plantas medicinal e fitoterápico**. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **A Fitoterapia no SUS e o programa de plantas medicinais da central de medicamentos**. Brasília, 2006.

BRASILEIRO, M. T.; EGITO, A. A.; LIMA, J. R.; RANDAU, K. P.; PEREIRA, G. C.; ROLIM NETO, P. J. *Ximenia americana* L.: botânica, química e farmacologia no interesse da tecnologia farmacêutica. **Rev. Bras. Farm.**, v. 89, n. 2, p. 164-167, 2008.

BUFFON, M. C. M.; LIMA, M. L. C.; GALARDA, I.; COGO, L. Avaliação da eficácia dos extratos de *Malva sylvestris*, *Calêndula officinalis*, *Plantago major* e *Cúrcuma zedoarea* no controle do crescimento das bactérias da placa dentária. Estudo “*in vitro*”. **Revista Visão Acadêmica**, v. 2, n. 1, p. 31-38, jan./jun., 2001.

BUISCHI, Y. P. **Promoção de saúde bucal na clinica odontológica**. São Paulo: Editora Artes Médicas, 2000.

CATÃO, R. M. R.; ANTUNES, R. M. P; ARRUDA, T. A.; PEREIRA, M. S. V.; HIGINO, J. S.; ALVES, J. A.; PASSOS, M. G. V. M.; SANTOS, V. L. Atividade antimicrobiana “*in vitro*” do extrato etanólico de *Punica granatum* linn. (romã) sobre isolados ambulatoriais de *Staphylococcus aureus*. **RBAC**, vol. 38, n.2, p. 111-114, 2006.

CAVALCANTE, A. L.; DIAS, C. S.; PINTO, D.S; FREITAS, C. H. F; SAMPAIO, F. C. Plantas Medicinais e Saúde Bucal no SUS: Estudo Etnobotânico e de fatores de risco para interação medicamentosa. **J. Ethnofarmacology** (impress), 2010.

CEOLIN, T. et al. Plantas medicinais: transmissão do conhecimento nas famílias de agricultores de base ecológica no Sul do RS. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 47-54, 2011.

CHECHETTO, F. Plantas medicinais, transdisciplinaridade e saúde coletiva. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 5, n. 1, p. 45-52, 2006.

CORDELL, G. Phytochemistry. In: CALIXTO, J. B.; YUNES, R. A. (Org.). **Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna**. Santa Catarina: Argos, p. 77-99. 2000.

COSTA, V. F. **A origem da fitoterapia na humanidade e a recente aplicação em animais selvagens**. 2008. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Clínica Médica e Cirúrgica de Animais Selvagens e Exóticos)-Universidade Castelo Branco, Brasília, 2008.

COUTO, G. B. L. Biocompatibilidade do extrato hidro-alcoólico da *Lippia sidoides* Cham (Verbenaceae). **Rev Cons Reg Odontol Pernambuco**. 3: 83-90. 2000.

CRUZ, M. C. S.; SANTOS, P. O.; BARBOSA JÚNIOR, A. M.; MELO, D. L. F. M.; ALVIANO, C. S.; ANTONIOLLI, A. R.; ALVIANO, D. S.; TRINDADE, R. C. Antifungal activity of Brazilian medicinal plants involved in popular treatment of mycoses. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 111, p. 409-412, 2007.

CURTIS-PRIOR, P., VERE, D.; FRAY, P. Therapeutic value of *Ginkgo biloba* in reducing symptoms of decline in mental function. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 51, p. 535-541, 1999.

DANTAS, I. C.; GUIMARÃES, F. R. Perfil dos raizeiros que comercializam plantas medicinais no município de Campina Grande, PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 1, p. 39-44, 2006.

DE FEUDIS, F. V. **Ginkgo biloba extract (EGb 761): pharmacological activities and clinical applications**, Paris: Editions Scientifiques Elsevier, 1991.

DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N.; PRADO, M. R. M. Atividade antimicrobiana de *Schinus terebenthifolius* Raddi. **Ciênc. agrotec.**, v. 29, n. 3, p. 617-622, maio/jun., 2005.

DE-LA-CRUZ-MOTA, M. G. F. e GUARIM NETO, G. 1996. O estudo de plantas medicinais por uma abordagem holística. **Revista do Instituto de Saúde Coletiva** 1: 9-17, 1996.

DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2ª ed. São Paul: Editora UNESP, 2002.

DUBEY, N. K.; KUMAR, R.; TRIPATHI, P. Global promotion of herbal medicine: India's opportunity. **Current Science**, Bangalore, v. 86, p. 37-41, 2004.

ELISABETSKY, E. Traditional medicines and the new paradigm of psychotropic drug action. In: IWU, M. M.; WOOTTON, J. (Org.). **Ethnomedicine and drug**

**discovery, advances in phytomedicine.** Amsterdam: Elsevier Science. p. 133-144. 2002.

ELISABETSKY, E.; SIQUEIRA, I. R. Is there a psychopharmacological meaning for traditional tonics? In: PRENDERGAST, H. D. V. et al. (Org.). **Plants for food and medicine**, London: Royal Botanic Gardens. p. 373-385. 1998.

EMBRAPA. **Atlas do meio ambiente do Brasil.** Brasília, Ed. Terra Viva, 1994.

FARNSWORTH, N. R. Ethnopharmacology and drug development. **Ciba Foundation Symposium**, v.185, p.42–51, 1994.

FAUSTINO, T. T.; ALMEIDA, R. B.; ANDREATINI, R. Plantas medicinais no tratamento do transtorno de ansiedade generalizada: uma revisão dos estudos clínicos controlados. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 32, n 4, p. 429-436, 2010.

FERES, M.; FIGUEIREDO, L. C.; BARRETO, I. M.; COELHO, M. H.; ARAUJO, M. W.; CORTELLI, S. C. In vitro antimicrobial activity of plant extracts and propolis in saliva samples of healthy and periodontally-involved subjects. **J Int Acad Periodontol.** 7: 90-96. 2005.

FERREIRA, B. Fitoterapia: plante essa idéia. **Rev ABO Nac**, 4: 2-5 1996.

FRANÇA, W. F. A.; MARQUES, M. M. M. R.; LIRA, K. D. L.; HIGINO, M. E. Terapêutica com plantas medicinais nas doenças bucais: a percepção dos profissionais no programa de saúde da família do Recife. **Odontologia. Clín.- Científ.**, v. 6, n.3, p. 233-237, jul/set., 2007.

FRANCO, I. J.; FONTANA, V. L **Ervas & plantas:** a medicina dos simples. 7<sup>a</sup> ed. Erechim-RS: Editora Edelbra, 2002.

GJERMO, P. et al. Relationship between plaque inhibiting effect and retention of chlorohexidine in the human oral cavity, **Archives of Oral Biology**, v.19, n.11, p. 1031-1034, Nov 2000.

GUERRA, M. J. M. et al. Actividad Antimicrobiana de um Extracto Fluido al 80% de *Shinus terebinthifolius raddi* (COPAL). **Revista Cubana de Plantas Medicinales.** v.5, n.1, p.23-5, 2000.

JAMES, D. B.; ABU, E. A.; WUROCHEKKE, A. U.; ORJI, G. N. Phytochemical and antimicrobial investigations of the aqueous and methanolic extracts of *Ximenia americana*. **J. Med. Sci.**, v.7, n. 2, p. 284-288, 2007.

JARDINI, F. A. **Avaliação da atividade antioxidante da romã (*Punica granatum*, L.)** – Participação das frações de ácidos fenólicos no processo de inibição da oxidação. 2005. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

JOHANN, S.; PIZZOLATTI, M. G.; DONNICI, C. L.; RESENDE, M. A. Antifungal properties of plants used in brazilian traditional medicine against clinically relevant fungal pathogens. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 38, p.632-637, 2007.

JOHANN, S.; SILVA, D. L.; MARTINS, C. V. B.; ZANI, C. L.; PIZZOLATTI, M. G.; RESENDE, M. A. Inhibitory effect of extracts from Brazilian medicinal plants on the adhesion of *Candida albicans* to buccal epithelial cells. **World J Microbiol Biotechnol**, v.24, p.2459–2464, 2008.

KATO, E. T. M.; AKISUE, G. Estudo farmacognóstico de cascas *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. **Revista Lecta, Bragança Paulista**, v. 20, n. 1, p. 69-76, jan./jun. 2002.

KIRKPATRICK, P. Antibacterial drugs: stitching together naturally. **Nature Rev Drug Discov**. 1:748. 2002.

KOEHN, F. E.; CARTER, G. T. The evolving role of natural products in drug discovery. **Nature Reviews Drug Discovery**, v. 4, n. 3, p. 206-20, 2005.

KRIGER, L. Promoção de saúde bucal. 1. ed. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda., p.115-140. 1997.

LIMA JÚNIOR, J. F. **Perspectivas dos cirurgiões-dentistas sobre a inserção da fitoterapia na atenção básica de saúde**. 2005. 108f. Dissertação (Mestrado em Odontologia)–Curso de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

LIMA JÚNIOR, J. F.; DIMENSTEIN, M. A. Fitoterapia na Saúde Pública em Natal/RN: visão do odontólogo. **Saúde Rev.**, v. 8, n.19, p. 37-44, 2006.

LIMA JÚNIOR, J. F.; VIEIRA, L. B.; LEITE, M. J. V. F., LIMA, K. C. O uso de fitoterápicos. **Saúde Rev.**, v.7, n. 16, p. 11-17, 2005.

LIMA, C. F.; ANDRADE, P. B.; SEABRA, R. M.; FERNANDES-FERREIRA, M.; PEREIRA-WILSON, C. The drinking of a *Salvia officinalis* infusion improves liver antioxidant status in mice and rats. **J Ethnopharmacol**. 97: 383-389. 2005.

LORENZI, F. J. H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais do Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2008.



MACEDO, M.; DE CARVALHO, J.M.K. & NOGUEIRA, F.L. **Plantas medicinais e ornamentais da área do aproveitamento múltiplo em manso, Chapada dos Guimarães, Mato Grosso**. Cuiabá, UFMT. 2002.

MACHADO, T. B.; LEAL, I. C. R.; AMARAL, A. C. F.; SANTOS, K. R. N.; SILVA, M. G.; KUSTER, R. M. Antimicrobial Ellagitannin of *Punica granatum* Fruits. **J. Braz. Chem. Soc.**, v. 13, n. 5, p. 606-610, 2002.

MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA JUNIOR, V. F. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Quim. Nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

MAIKAI, V. A., KOBO, P. I.; ADAUDI, A. O. Acute toxicity studies of aqueous stem bark extract of *Ximenia americana*. **Afr. J. Biotechnol.** v. 7, n.10, p. 1600-1603, may, 2008.

MARTÍNEZ GUERRA, M. J.; LÓPEZ BARREIRO, M.; MOREJÓN RODRÍGUEZ, Z.; RUBALCABA, Y. Actividad antimicrobiana de un extracto fluido al 80 % de *Schinus terebinthifolius* Raddi (copal). **Rev Cubana Plant Med**,v.5, n.1, p.23-5, 2000.

MARTINEZ, M. J.; BETANCOURT, J.; ALONSO-GONZFILEZ, N.; JAUREGUI, A. Screening of some Cuban medicinal plants activity for antimicrobial. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 52, p. 171-174, 1996.

MARTINS, E. R. et al **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 2000.

MATOS, F. J. A. **Plantas da medicina popular do nordeste**: propriedades atribuídas e confirmadas. Fortaleza, UFC, 1999.

McKENNA, D. Plant hallucinogens: springboards for psychotherapeutic drug discovery. **Behavioural Brain Research**, Amsterdam, v. 73, p. 109-115, 1996.

MELO JÚNIOR, E. J. M.; RAPOSO, M. J.; SANT'ANA, A. E. G.; LISBOA NETO, J. A.; DINIZ, M. F. A. Estudo de plantas medicinais com atividade antimicrobiana sobre microrganismos presentes na alveolite. **Revista ABO Nac.** 8: 4-9. 2000.

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*. **Rev. Bras. Farmacogn.** v. 16, n.2, p. abr/jun., 2006.

MENDES M. M. S.G., ZENÓBIO E. G., PEREIRA O. L. Agentes químicos para o controle de placa bacteriana. **Revista Periodontia**. Vol 2 , n . 5, p.253-256, jul/dez, 1995.

MENDES, B. G.; MACHADO, M. J.; FALKENBERG, M. Triagem de glicolipídios em plantas medicinais. **Rev Bras Farmacogn.** 16: 568-575. 1995.

MENEZES, S. M. S. **Avaliação da eficácia antimicrobiana do extrato hidroalcoólico dos frutos de *Punica granatum* L. (romã) na placa bacteriana.** 2004, 80f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia Clínica) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

MEZAROBBA, A.; BORA, K.; MATTOS, L. Y. **Plantas Mediciniais.** In: TREBIEN, H. A. (Org.). **Medicamentos: benefícios e riscos com ênfase na automedicação.** Curitiba: Imprensa da UFPR, p. 269-281, 2011.

MOREIRA, T. P.; NATIONS, M. K.; ALVES, M. S. C. F. Dentes da desigualdade: marcas bucais da experiência vivida na pobreza pela comunidade do dendê, Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cad. saúde pública,** Rio de Janeiro, v.23, n.6, p.1383-1392, jun. 2007.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural Products as Sources of New Drugs over the Last 25 Years. **Journal of Natural Products,** v.70, p.461-477, 2007.

NEWMAN, M. G. **Periodontia clínica.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004.

OGUNLEYE, D. S.; IBITOYE, S. F. Studies of antimicrobial activity and chemical constituents of *Ximenia americana*. **Trop. J. Pharm. Res.,**v.2, n. 2,p. 239-241, dec., 2003.

OLIVEIRA, F.Q.; GOBIRA, B.; GUIMARÃES, C.; BATISTA, J.; BARRETO, M.; SOUZA, M. Espécies vegetais indicadas na odontologia. **Revista Brasileira de Farmacognosia,** v.17, n.3, p.466-476, 2007.

ORLANDO, S. C. **Avaliação da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico bruto da casca do *Stryphnodendron adstringens* (Martius) Coville (barbatimão).** 2005. 89f. (Mestrado em Promoção de Saúde) – Universidade de Franca, Franca, 2005.

PAIXÃO, C. C. B. Uso de plantas medicinais em pacientes portadores de afecções bucais. **Odontologia Clínico-científica.** 1: 1-4. 2002.

PANOSSIAN, A. G. et al. Plant Adaptogens III. Earlier and More Recent Aspects and Concepts on their Mode of Action. **Phytomedicine,** Stuttgart, v. 6, n. 4, p. 287-300, 1999.

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. **Rev. Bras. Farmacogn.**, v. 16, n. 1, p. 88-93, jan./mar., 2006a.

PEREIRA, J. V.; SAMPAIO, F. C.; PEREIRA, M. S. V.; MELO, A. F. M.; HIGINO, J. S.; CARVALHO, A. A. T. *In vitro* antimicrobial activity of an extract from *Anacardium occidentale* Linn. on *Streptococcus mitis*, *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguis*. **Odontologia. Clín.-Científ.**, v. 5, n. 2, p. 137-141, abr/jun., 2006b.

RATES, S. M. K. **Promoção do uso racional de fitoterápicos**: uma abordagem no ensino de Farmacognosia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 57-69, 2001.

REGEZI, J. A.; SCIUBBA, J. J. **Patologia bucal**: correlações clinicopatológicas. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000.

REIS, M. S.; MARIOT, A.; STEENBOCK, W. Diversidade e domesticação de plantas medicinais. In: SIMÕES, C. M. M. et al. (Org.). **Farmacognosia**: da planta ao medicamento. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 45-74, 2003.

REVILLA, J. **Cultivando a saúde em hortas caseiras e medicinais**. Manaus, SEBRAE. 2002.

RIHS, L. B.; SILVA, D. D.; SOUSA, M. L. R. Cárie dentária em crianças de município sem fluoretação da água, 2004. **Odontologia. Clín.-Científ.**, Recife, v.7 n.1, p.43-46, jan./mar. 2008.

ROBERTS M. C. Antibiotic toxicity, interactions and resistance development. **Periodontol 2000**. Vol 28: p.280-297. 2002.

ROBERTS, J. L.; SPEEDIE, M. K.; TYLER, V. E. **Farmacognósia e Farmacobioteecnologia**. São Paulo: Editorial Premier, 1997.

RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do alto rio grande – Minas Gerais. **Ciênc. agrotec.**, v.25, n.1, p.102-123, jan./fev., 2001.

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. **Rev. Bras. Farmacogn.** v.19, n.1B, p. 321-324, jan./mar. 2009a.

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). **Int. J. Dent.**, v. 8, n.1, p.1-5, jan./mar.,2009b.

SILVA M. V. B.; MELO, A. F. M.; MEDEIROS, I. A.; DINIZ, M. F. F. M. Ensaio toxicológicos pré-clínicos com a casca do caule de *Anacardium occidentale* L. In: Encontro de Iniciação Científica. **Prêmio Iniciação Científica 2002/2003**. João Pessoa: Ed. Universitária; 2004.

SILVA, A. M. R. Plantas medicinais na odontologia: Barbatimão. **Jornal CRO/MG 169**. 2006. Disponível em: <<http://www.cromg.org.br>>. Acesso em: 23/04/2013.

SILVA, B. Q.; HAHN, S. R. Uso de plantas medicinais por indivíduos com hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* ou dislipidemias **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 36-40, 2011.

SILVA, L. M. M., RODRIGUES, T. J. D.; AGUIAR, I. B. Efeito da luz e da temperatura na germinação de sementes de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão). **R. Árvore**, v.26, n.6, p.691-697, 2002.

SILVA, M. D. **Estudo Farmacobotânico de três espécies medicinais da caatinga em Pernambuco**. 2008. 68f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2008.

SILVA, M. I. G.; GONDIM, A. P. S.; NUNES, I. F. S.; SOUSA, F. C. F. Utilização de fitoterápicos nas unidades básicas de atenção à saúde da família no município de Maracanaú (CE). **Rev Bras Farmacogn**. 16: 455-462. 2006.

SILVA, S. C. et al. Prevenção periodontal: controle mecânico de placa. **Revista Periodontia**, v.6, p.43-47. 1997.

SILVA, S. R. et al. **Plantas medicinais do Brasil**: aspectos gerais sobre legislação e comércio. Brasília: IBAMA, 2001.

SILVEIRA, P. F.; BANDEIRA, M. A. M.; ARRAIS, P. S. D. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 18, n. 4, p. 616-626, 2008.

SMITH, P. F. et al. The neuroprotective properties of the Ginkgo biloba leaf: a review of the possible relationship to platelet-activating factor (PAF). **Journal of Ethnopharmacology**, Limerick, v. 50, p. 131-139, 1996.

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. **Rev. odonto ciênc.**, v. 23, n. 2, p.141-144, 2008.

SOUZA, M. Z. S.; ANDRADE, L. R. S.; FERNANDES, M. S. M. Levantamento sobre plantas medicinais comercializadas na feira livre da cidade de Esperança – PB. **Revista de Biologia e Farmácia**, João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 111-118, 2011.

SOUZA, T. M.; MOREIRA, R. R. D., PIETRO, R. C. L. R. ISAAC, V. L. B. Avaliação da atividade anti-séptica de extrato seco de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville e de preparação cosmética contendo este extrato. **Rev. Bras. Farmacogn.**, v. 17, n.1, p. jan./mar., 2007.

SOUZA, T. M.; SEVERI, J. A.; SILVA, V. Y. A.; SANTOS, E.; PIETRO, R. C. L. R. Bioprospecção de atividade antioxidante e antimicrobiana da casca de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae-Mimosoidae). **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, v. 28, n.2, p.221-226, 2007.

STICHER, O. Quality of Ginkgo preparations. **Planta Medica**, Stuttgart, v. 59, p. 2-11, 1993.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Compêndio de Fitoterapia**. 4ª ed. Curitiba: Herbarium – Laboratório Botânico, 1995.

TORRES, C. R. G.; CUBO, C. H.; ANIDO, A. A.; RODRIGUES, J. R. Agentes antimicrobianos e seu potencial de uso na odontologia. **Rev Fac Odontol São José dos Campos**. 3: 43-52. 2000.

VASCONCELOS, E. A. F.; MEDEIROS, M. G. F.; RAFFIN, F. N.. MOURA, T. F. A. L. Influência da temperatura de secagem e da concentração de Aerosil®200 nas características dos extratos secos por aspersão da *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae). **Rev. Bras. Farmacogn.** v. 15, n. 3, p. 243-249, jul./set. 2005.

VASCONCELOS, L. C. S.; SAMPAIO, F. C.; SAMPAIO, M. C. C.; PEREIRA, M. S. V.; HIGINO, J. S.; PEIXOTO, M. H. P. Minimum inhibitory concentration of adherence of *Punica granatum* Linn (pomegranate) gel against *S. mutans*, *S. mitis* and *C. albicans*. **Braz. Dent. J.**, v. 17, n. 3, p. 223-227, 2006.

VASCONCELOS, L. C.; SAMPAIO, M. C.; SAMPAIO, F. C.; HIGINO, J. S. Use of *Punica granatum* as an antifungal agent against candidosis associated with denture stomatitis. **Mycoses**. 46: 192-196. 2003.

VENDOLA, M. C. C. Equinacea purpurea na odontologia. **Técnicas Estéticas**. 1: 3-12. 2004.

WATT, R. G. Strategies and approaches in oral disease prevention and health promotion. **Bull World Health Organ**, Genebra, v.9, n.7, p.711-718, set. 2005.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) MONOGRAPHS ON SELECTED MEDICINAL PLANTS. 1v. Geneva: World Health Organization. 1999.

\_\_\_\_\_. 2v. Geneva: World Health Organization, 2002.

\_\_\_\_\_. **Traditional medicine**. Genebra: WHO, 2003. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/>>. Acesso em: 21/04/de 2013.

WILSON, E. O. A situação atual da diversidade biológica. In: WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

WILSON, R. M.; DANISHEFSKY, S. J. Small molecule natural products in the discovery of therapeutic agents: the synthesis connection. **J Org Chem**. 71(22):8329-51. 2006.

## ANEXO

### **Anexo A - Principais plantas com estudos voltados a área odontológica e suas propriedades farmacológicas evidenciadas**

<b>Planta</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Propriedade medicinal</b>
Agrião	<i>Nasturtium officinale R. Brown</i>	Odontálgica
Agrião-do-Pará	<i>Spilanthes acmella (L.) Murr</i>	Anestésico local
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	Antisséptica e antimicrobiana
Alecrim-pimenta	<i>Lippia sidoides Cham.</i>	Antimicrobiana (bactericida e fungicida)
Alfavaca	<i>Ocimum sanctum L.</i>	Antimicrobiana
Alfavacão	<i>Ocimum gratissimum L.</i>	Antisséptico local contra fungos e bactérias
Alho	<i>Allium sativum Lineu</i>	Analgésica, antisséptica, fungicida, antivirótica, antibacteriana
Ameixa	<i>Ximenia americana</i>	Anti-inflamatória, cicatrizante, antimicrobiana
Amora	<i>Morus nigra L.</i>	Anti-inflamatória
Aroeira do sertão	<i>Myracruoduon urundeuva Allemão</i>	Anti-inflamatória, cicatrizante e fungicida

**Anexo A - Principais plantas com estudos voltados a área odontológica e suas propriedades farmacológicas evidenciadas (continuação)**

<b>Planta</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Propriedade medicinal</b>
Aroeira vermelha	<i>Schinus terebinthifolius Raddi</i>	Anti-inflamatória, antimicrobiana e cicatrizante
Artemija	<i>Crysanthemum parthenium Bernhardi</i>	Anti-inflamatória
Babosa	<i>Aloe vera (L) N.L. Burm</i>	Cicatrizante, anti-inflamatória, regenerativa bioestimulante
Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Antimicrobiana, cicatrizante, antioxidante e fungicida
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas Lam</i>	Anti-inflamatória
Bardana	<i>Arctium lappa L.</i>	Indicação: herpes labiais
Caju	<i>Anacardium occidentale Linné</i>	Anti-inflamatória
Calêndula	<i>Calendula officinalis L.</i>	Anti-inflamatória, antimicrobiana e cicatrizante
Cambuí	<i>Myrciaria tenella D.C. (Berg)</i>	Cicatrizante
Camomila	<i>Chamomilla recutita (L) Rausch</i>	Anti-inflamatória, antisséptica, bactericida, fungicida e analgésica
Capim-pé-de-galinha	<i>Eleusine indica (L) Gaert</i>	Anti-inflamatória



**Anexo A - Principais plantas com estudos voltados a área odontológica e suas propriedades farmacológicas evidenciadas (continuação)**

<b>Planta</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Propriedade medicinal</b>
Cenoura	<i>Daucus carota L.</i>	Indicação: aftas e amigdalites
Cravo-da-Índia	<i>Eugenia coryophyllata Thumb</i>	Antisséptica, desinfetante e analgésica
Papoila	<i>Papaver somniferum Linné</i>	Sedativo, narcótico leve e analgésico
Dormideira	<i>Mimosa pudica</i>	Anti-inflamatória
Erva-Luíza	<i>Aloysia triphylla (L'Herit)</i>	Sedante e antineurálgica
Erva-escorpião	<i>Heliotropium indicum L</i>	Cicatrizante
Eucalpto	<i>Eucalyptus citriodora Hook</i>	Antisséptica, anti-inflamatória e antibacteriana
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica L.</i>	Indicação: aftas e estomatites
Figo	<i>Ficus carica Linné</i>	Anti-inflamatória
Framboesa	<i>Rubus rosaefolius Smith</i>	Adstringente e anti-inflamatório
Fruta-pão	<i>Artocarpus incisa L.f. variedade apyrena</i>	Odontálgica

**Anexo A - Principais plantas com estudos voltados a área odontológica e suas propriedades farmacológicas evidenciadas (continuação)**

<b>Planta</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Propriedade medicinal</b>
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>	Aromatizante e halitose
Gelsêmico	<i>Gelsemium sempervirens</i>	Odontálgica
Gengibre	<i>Zingiber officinale Roscoe</i>	Antisséptica e odontálgica
Goiaba	<i>Psidium guajava L.</i>	Antisséptica e cicatrizante
Graxa-de-estudante	<i>Hibiscus rosa-sinensis L.</i>	Anti-inflamatória
Guaco	<i>Mikania glomerata Sprengel</i>	Antisséptica
Guaçatonga	<i>Casearia sylvestris Swartz</i>	Antisséptica, antimicrobiana, cicatrizante e fungicida
Guando	<i>Cajanus flavus De Candolle</i>	Anti-inflamatória, odontalgia, emoliente e hemostática
Guiné	<i>Petiveira alliacea L.</i>	Anti-inflamatória, analgésica, bactericida, odontálgica, fungicida
Hortelã	<i>Mentha piperita Linné</i>	Analgésica, antisséptica, odontálgica, halitose
Hortelã-pimenta	<i>Plethranthus amboinicus (Lour.) Spreng</i>	Antimicrobiana, antisséptica bucal, demulcente e balsâmica

**Anexo A - Principais plantas com estudos voltados a área odontológica e suas propriedades farmacológicas evidenciadas (continuação)**

<b>Planta</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Propriedade medicinal</b>
Hortelã-vik	<i>Mentha arvensis L.</i>	Antisséptica e fungicida
Jaboticaba	<i>Myrciaria jaboticaba Berg</i>	Indicação: amigdalite
Jamelão	<i>Syzygium jambolana De Candolle</i>	Anti-inflamatória e analgésica
Jequitibá	<i>Cariniana legalis (Mart) Kuntze</i>	Anti-inflamatória e adstringent
Joá	<i>Zizyphys joazeiro Martius (Z G. Reiss)</i>	Anticárie, antisséptica, antimicrobiana e detergente
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea Mart ssp cearensis Hub.</i>	Anti-inflamatória
Labaça	<i>Rumex obtusifolius Linné</i>	Odontálgica
Limão	<i>Citrus medica Linné</i>	Adstringente e antisséptica
Macelinha	<i>Anthemis nobilis</i>	Anti-inflamatória, bactericida, fungicida e sedativa
Malva	<i>Malva sylvestris</i>	Antisséptica e anti-inflamatória
Mamica-de-porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium Lam</i>	Antimicrobiana e antitumoral e odontálgica

**Anexo A - Principais plantas com estudos voltados a área odontológica e suas propriedades farmacológicas evidenciadas (continuação)**

<b>Planta</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Propriedade medicinal</b>
Manga	<i>Mangifera indica</i> Linné	Anti-inflamatória, regenerativa, balsâmica e adstringente
Mangue-vermelho	<i>Rhizophora mangle</i> Linné	Anti-inflamatória
Melissa	<i>Melissa officinalis</i>	Calmante e halitose
Mil-em-ramas	<i>Achillea millefolium</i>	Analgésica, antisséptica e hemostática
Morango	<i>Fragaria vesca</i> Linné	Anti-inflamatória e adstringente
Mulungu	<i>Erythrina mulungu</i> Benth	Hipnótica e sedativo leve
Nêspera	<i>Mespilus japonica</i>	Adstringente
Pau-Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam	Adstringente, secante e tônico
Picão	<i>Bidens pilosus</i> L.	Cicatrizante, anti-inflamatória, antifúngica e antibacteriana
Quebracho-vermelho	<i>Schinopsis lorentzii</i> Engl	Adstringente
Ratânia	<i>Krameria argentea</i> Martius	Adstringente

**Anexo A - Principais plantas com estudos voltados a área odontológica e suas propriedades farmacológicas evidenciadas (continuação)**

<b>Planta</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Propriedade medicinal</b>
Rebenta-cavalo	<i>Solanum capsicoides All</i>	Analgésica e anti-inflamatória
Romã	<i>Punica granatum</i>	Antisséptica bucal e adstringente
Rosa	<i>Rosa gallica Linné</i>	Adstringente e antisséptica
Sabugueiro	<i>Sambucus australis Cham et Schlecht</i>	Anti-inflamatória
Sálvia	<i>Salvia officinalis</i>	Adstringente e bactericida
Suinã	<i>Erythrina velutina Mart.</i>	Odontálgica
Tanchagem	<i>Plantago major</i>	Anti-inflamatória, analgésica, antipirética, antisséptica, cicatrizante, adstringente e emoliente
Tomate	<i>Lycopersicon lycopersicum L (Karst)</i>	Odontálgica e fungicida
Tomilho	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Antisséptica, desinfetante, desodorante e anestésico bucal
Vedélia	<i>Wedelia paludosa DC</i>	Analgésica, anti-inflamatória e odontálgica
Zedoária	<i>Curcuma zedoaria</i>	Anti-inflamatória, antisséptica, fungicida e rubefaciente

Fonte: Elaboração própria a partir da Revista Brasileira de Odontologia, 2009.