



ELLEN REGINA DE SOUSA

**SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA DE
PLANTAS MEDICINAIS**

LAVRAS - MG

2014

ELLEN REGINA DE SOUZA

SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA DE PLANTAS MEDICINAIS

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos para a obtenção do título de Doutor.

Orientadora

Dra. Roberta Hilsdorf Piccoli

LAVRAS - MG

2014

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Coordenadoria de Produtos e
Serviços da Biblioteca Universitária da UFLA**

Sousa, Ellen Regina de.

Segurança microbiológica de plantas medicinais / Ellen Regina
de Sousa. – Lavras : UFLA, 2014.

81 p. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.

Orientador: Roberta Hilsdorf Piccoli.

Bibliografia.

1. Plantas medicinais. 2. Contaminação. 3. Qualidade
microbiológica. 4. Coliformes. I. Universidade Federal de Lavras. II.
Título.

CDD – 576.163

ELLEN REGINA DE SOUZA

SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA DE PLANTAS MEDICINAIS

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos para a obtenção do título de Doutor.

APROVADA em 31 de outubro de 2013.

Dra. Sandra Bragança Coelho	UFLA
Dra. Carolina Valeriano	UFLA
Dr. Allan Kardec Carlos Dias	(instituição)
Dr. Victor Maximiliano Reis Tebaldi	UFLA

Dra. Roberta Hilsdorf Piccoli
Orientadora

LAVRAS – MG
2014

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a minha vó, Maria Afonso Vilela,
exemplo de vida, de fé e amor!*

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas numerosas bênçãos e proteção.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Ciência dos Alimentos.

À professora Roberta Hilsdorf Piccoli, pela orientação, amizade, disposição em ajudar sempre, e pelas boas risadas juntas. Eterna gratidão e carinho.

Ao meu pai Elias e minha mãe Marlene, pelo amor, carinho, dedicação e exemplo. Devo a vocês minha vida!

A minha querida vó Maria carinhosamente apelidada de vó Bia, presente em todos os momentos e sempre transmitindo fé e amor. Suas orações e conselhos foram muito importantes em minha vida.

A minha tia Valdete pelo carinho em momentos tão difíceis.

Ao meu tio José Augusto sempre pronto para ajudar.

A todos meus familiares que torceram pelo meu sucesso.

Ao Alex, pelo carinho e bons momentos vividos juntos.

E principalmente a minha filha amada Júlia. Razão de todas as lutas e conquistas. Presente de Deus, de rostinho fascinante, riso inocente, anjo em forma de gente.

Te amo eternamente!!!

RESUMO

Plantas medicinais têm sido utilizadas desde o primórdio da história humana com finalidades terapêuticas. Cerca de 80% da população mundial, de algum modo, utilizam plantas medicinais como medicamentos. Porém, a ocorrência de doenças transmitidas por plantas medicinais e condimentares contaminadas tem sido alvo de discussões nos últimos anos, devido à preocupação com estratégias que permitam seu controle e, conseqüentemente, garantam a colocação de produtos seguros no mercado consumidor. Este trabalho foi realizado com o intuito de avaliar a qualidade microbiológica de diferentes plantas medicinais utilizadas na medicina popular na forma de chá, comercializada em ervanário do município de Lavras, MG. Foram quantificados: coliformes totais e termotolerantes, *E. coli*, fungos filamentosos e leveduras e *Salmonella* spp. Houve a presença de coliformes totais na cavalinha, estevia, centella asiática, unha de gato, Ginkgo biloba e melissa. Dessas, coliformes termotolerantes não foram detectados apenas na estévia, sendo confirmada a presença de *E.coli* na cavalinha, centelha asiática e melissa indicando condições inadequadas de higiene em alguma etapa do processo de cultivo, coleta, processamento e comercialização. Somente amostras de Unha de gato estavam dentro do limite estabelecido pela legislação. Foi constatada a presença de bolores e leveduras em 100% das amostras. Não foram isoladas bactérias do gênero *Salmonella*. Esses dados mostram e reforçam a necessidade de orientação no uso de plantas medicinais para que a contaminação microbiana possa ser reduzida e não apresentar riscos à saúde.

Palavras-chave: Plantas medicinais. Qualidade microbiológica. Segurança. Bactérias.

ABSTRACT

Medicinal plants have been used since the beginnings of human history for therapeutic purposes. About 80% of the global population in some way, use medicinal plants as medicines. However, the occurrence of diseases transmitted by herbs and contaminated condiments have been the subject of discussion in recent years due to concerns about strategies for their control and thus ensure that safe products reach the consumer. This study was conducted in order to assess the microbiological quality of different medicinal plants used in popular medicine in the form of tea, sold in herbalist's Lavras, MG. Total coliforms and thermotolerant, *E. coli*, filamentous fungi, yeasts and *Salmonella* spp. were quantified. There was a presence of total coliforms in *cavalinha*, *stevia*, *centella asiática*, *unha de gato*, *Ginkgo biloba* and *melissa*. Of these, thermotolerant coliforms were detected only in *stévia*, confirmed the presence of *E.coli* in the *cavalinha*, *centelha asiática* and *melissa* indicating inadequate hygienic conditions at any step of the cultivation process, collection, processing and marketing. Only, *Unha de gato* samples were within the limits set by law. The presence of yeasts and molds in 100% of samples was observed. There were not isolated bacteria of the genus *Salmonella*. These data demonstrate and reinforce the need for guidance on the use of medicinal plants to microbial contamination can be reduced and without risk to health.

Keywords: Medicinal plants. Microbiological quality. Safety. Bacteria.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Resultados de coliformes totais (CTo) e termotolerantes (CTe), fungos filamentosos e leveduras (FFL), <i>Salmonella</i> spp. e <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>), obtidos após análise de plantas medicinais comercializadas em ervanário do município de Lavras, MG	66
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Breve histórico	12
2.2	Uso de plantas medicinais	15
2.3	Princípio ativo de plantas medicinais	17
2.4	Plantas analisadas	20
2.5	Uso de fitoterápicos no Brasil	50
2.6	Qualidade microbiológica de plantas medicinais	53
3	MATERIAL E MÉTODOS	62
3.1	Ervas medicinais e coleta de amostras	62
3.2	Preparo das amostras	62
3.3	Quantificação de coliformes totais e termotolerantes	63
3.3.1	Detecção de <i>Escherichia coli</i>	63
3.4	Quantificação de fungos filamentosos e leveduras	64
3.5	Presença de <i>Salmonella</i> spp.	64
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	65
5	CONCLUSÕES	74
	REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.

1 INTRODUÇÃO

Planta medicinal é aquela administrada sob qualquer forma e por alguma via ao homem, exercendo algum tipo de ação farmacológica. Podem ser classificadas de acordo com sua ordem de importância, iniciando-se pelas plantas empregadas diretamente na terapêutica, seguidas daquelas que constituem matéria-prima para manipulação e, por último, as empregadas na indústria para obtenção de princípios ativos.

O uso de plantas medicinais teve seu início na pré-história, sendo essa terapêutica amplamente difundida até os dias de hoje. Tradicionalmente os infusos e chás de plantas medicinais têm sido bastante utilizados como alternativa terapêutica das populações de baixa renda, porém nos últimos anos, o uso dessas substâncias tem apresentado significativo aumento. Entre as várias razões que propiciaram o interesse da população pelas plantas medicinais pode-se destacar a preferência dos consumidores por terapias naturais; preocupação em relação aos efeitos colaterais, frequentemente observados com os medicamentos sintéticos e a crença, muitas vezes errônea, de que os medicamentos fitoterápicos não possuem efeitos adversos.

Grande parte da população brasileira utiliza produtos de origem natural como as folhas, como fonte alternativa de medicação. Devido ao elevado consumo de plantas medicinais, o interesse da pesquisa nesta área tem aumentado nos últimos anos, onde estão sendo instituídos projetos financiados por órgãos públicos e privados. Em 2006, o governo federal aprovou a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, por meio do Decreto 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, 2006).

As plantas medicinais, normalmente, apresentam elevada carga microbiana, quer seja saprofítica ou patogênica. Os microrganismos contaminantes, normalmente, são provenientes do solo, da água e do ar ou adquiridos durante o processo de secagem, o qual normalmente é feito ao ar sem os cuidados necessários para evitar as contaminações ambientais.

Assim objetivou-se nesse trabalho avaliar a qualidade microbiológica de diferentes plantas medicinais utilizadas na medicina popular na forma de chá, adquiridas em ervanário do município de Lavras, MG.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Breve histórico

O uso de plantas medicinais teve seu início na pré-história. Os homens primitivos, assim como os animais iniciaram as “práticas de saúde”, alimentando-se de determinadas plantas, pelo instinto de sobrevivência. Com isso poderiam ter observado determinados efeitos para minimizar suas enfermidades, acumulando conhecimentos empíricos que foram passados de geração para geração. Esse instinto foi sendo perdido pelo homem moderno, porém, nos outros animais esse fato pode ser observado. Por exemplo, os animais silvestres e domésticos quando estão doentes, procuram dormir mais e ingerir plantas com o objetivo de melhorar sua saúde (MENDES et al., 2005).

Segundo Posse (2007), estudos relacionados ao uso de plantas pelo homem, no tratamento de enfermidades, mostram que o registro mais antigo ocorreu na China através do imperador Shen Nong em 2000 a.C. onde investigou o potencial medicinal de inúmeras plantas e produtos naturais e catalogou no “Livro da Medicina Interna do Imperador Amarelo”, como era conhecido o referido imperador na época e contém 365 drogas vegetais registradas.

No Egito, o primeiro médico conhecido foi Imhotep (2980 a 2900 a.C.). Grande curandeiro que foi deificado, ele utilizava ervas medicinais em seus preparados mágicos. Os Papiros de Ebers do Egito foram um dos herbários mais antigos que se têm conhecimento, datando de 1550 a.C., e ainda está em exibição no Museu de Leipzig (são 125 plantas e 811 receitas). Na mesma época, médicos indianos desenvolviam avançadas técnicas cirúrgicas e de diagnóstico, e usavam centenas de ervas nos seus tratamentos. Segundo os hindus “as ervas eram as filhas prediletas dos deuses”.

Na Grécia no século XIII a.C. um curandeiro chamado Asclépio, grande conhecedor de ervas, concebeu um sistema de cura, fundando o primeiro “spa” de que se tem conhecimento, com tratamentos baseados em chás. Os templos de cura apareceram em toda Grécia e Asclépio foi deificado. Seiscentos anos depois, Tales de Mileto e Pitágoras compilaram essas receitas. Os gregos adquiriram seus conhecimentos de ervas na Índia, Babilônia, Egito e até na China (FITOENERGÉTICO, 2009).

Em 400 a.C, o grego Hipócrates costumava preparar chás de folhas e casca da árvore salgueiro (*Salix alba*), para aliviar febre e dores de cabeça; mal sabia ele que tal planta possuía em sua composição o ácido salicílico, o composto que originaria a aspirina. Somente em 1897, o químico Félix Hoffman que trabalhava para a empresa alemã Friedrich Bayer & CO elaborou o analgésico que chegou ao Brasil em 1901 e em 1906 foi registrado internacionalmente pela Bayer (BUENO; TAITELBAUM, 2008).

Na Idade Média, o fortalecimento da igreja católica determinou o esquecimento das pesquisas realizadas, bem como o desenvolvimento de novas pesquisas sobre plantas medicinais. Isso porque a Igreja católica era contrária ao desenvolvimento de conhecimentos científicos (BRAGA, 2011).

A estagnação da terapêutica quanto ao uso de novos fármacos durante a Idade Média foi, de algum modo, compensada pelos árabes. Estes, ao dominarem a partir do século VIII, o comércio do oceano Índico e os caminhos das caravanas provenientes da Índia e da África, tiveram acesso a muitas das plantas dessas regiões, tais como o ruibarbo, a cânfora, o sândalo, a noz moscada, o tamarindo e o cravinho. De destacar, no século XIII, o célebre médico árabe Ibn Al Baitar, de Granada, que na sua enciclopédia médico-botânica “*Corpus simplicium medicamentarium*” incorpora os conhecimentos clássicos e a experiência árabe, caracterizando mais de 2000 produtos, dos quais cerca de 1700 são de origem vegetal. Com o Renascimento, o charlatanismo, e o

empirismo da medicina e da farmácia da Idade Média, cedem lugar, pouco a pouco, à experimentação, ao mesmo tempo em que vão sendo introduzidos na terapêutica novos fármacos, com a chegada dos nossos antepassados à África, à Índia e ao Brasil e, dos espanhóis, aos outros países da América do Sul (CUNHA, 2003).

A partir do século XX, o desenvolvimento da indústria farmacêutica e os processos de produção sintética dos princípios ativos existentes nas plantas contribuíram para a desvalorização do conhecimento tradicional. No Brasil, a terapêutica popular foi desenvolvida com as contribuições dos negros, indígenas e portugueses (ALMASSY JÚNIOR et al., 2005). No Brasil, entre 1560 a 1580, o padre José de Anchieta detalhou melhor as plantas comestíveis e medicinais do Brasil em suas cartas ao Superior Geral da Companhia de Jesus. Das plantas medicinais, especificamente, Anchieta falou muito em uma “erva boa”, a hortelã-pimenta, que era utilizada pelos índios contra indigestões, para aliviar nevralgias e para o reumatismo e as doenças nervosas. Exaltou também as qualidades do capim-rei, do ruibarbo do brejo, da ipecacuanha-preta, que servia como purgativo, do bálsamo da copaíba, usado para curar feridas e da cabriúva-vermelha. Outro fato que chamou atenção do missionário foi a utilização dos timbós pelos índios, especialmente da espécie *Erythrina speciosa*. O timbó, de acordo com o dicionário é uma “designação genérica para leguminosas e sapindáceas que induzem efeitos narcóticos nos peixes, e por isso são usadas para pescar. Maceradas, são lançadas na água, e logo os peixes começam a boiar, podendo facilmente ser apanhados com a mão. Deixados na água, os peixes se recuperam, podendo ser comidos sem inconveniente em outra ocasião” (FITOENERGÉTICO, 2009).

O crescimento da indústria farmacêutica e o desenvolvimento de novos e mais eficazes fármacos sintéticos, não diminuíram a importância das plantas medicinais e, nas últimas décadas, tem sido verificado progressivo aumento na

demanda de plantas medicinais em países como França, Itália, Inglaterra, Espanha e Estados Unidos (BENT; KO, 2004).

2.2 Uso de plantas medicinais

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em Assembleia Geral em 1978, determinou o início de um programa mundial com a finalidade de avaliar e utilizar os remédios da chamada medicina tradicional. A OMS estima que 80% da população mundial, de algum modo, utilizam plantas medicinais como medicamentos e que 25.000 espécies de plantas sejam usadas nas preparações da medicina tradicional. É conveniente lembrar que mais de 365.000 espécies de plantas já foram catalogadas e isso corresponde a cerca de 60% das plantas existentes (GARCIA et al., 2006).

No Brasil 20% da população consome 63% dos medicamentos alopáticos, o restante encontra nos produtos de origem natural, especialmente as plantas, fonte alternativa de medicação. O interesse da pesquisa nessa área tem aumentado nos últimos anos, onde estão sendo instituídos projetos financiados por órgãos públicos e privados. Nos anos 1970, nenhuma das grandes companhias farmacêuticas mundiais mantinha programas nessa linha e atualmente isso tem sido prioridade na maioria delas. Entre os fatores que têm contribuído para um aumento nas pesquisas está a comprovada eficácia de substâncias originadas de espécies vegetais como os alcaloides da vinca, com atividade antileucêmica, ou do jaborandi, com atividade antiglaucoma, ambos ainda considerados indispensáveis para o tratamento e por muitas plantas serem matéria-prima para a síntese de fármacos (FOGLIO et al., 2006).

Rodrigues e Carvalho (2001) levantaram junto às comunidades rurais do sul do estado de Minas Gerais, microrregião do Alto Rio Grande, municípios de Lavras, Carrancas, Ingaí, Itumirim e Itutinga, quais, como e para que fins as

espécies nativas de algumas formações vegetais e as plantas colonizadoras dessas formações são utilizadas na medicina popular. Contou-se com a colaboração de 13 raizeiros em campo.

As espécies mais utilizadas na medicina popular são: *Baccharis trimera* (carqueja), *Banisteriopsis argyrophylla* (cipó-prata), *Bauhinia holophylla* (unha-de-vaca), *Bidens pilosa* (picão), *Brosimum gaudichaudii* (mamacadela), *Cayaponia tayuya* (taiuíá), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Croton antisiphiliticus* (canela-de-perdiz), *Dorstenia brasiliensis* (carapiá), *Herreria salsaparilha* (salsaparilha), *Heteropteris anceps* (guiné-do-campo), *Jacaranda decurrens* (carobinha), *Lychnophora pinaster* (arnica), *Mikania smilacina* (guaco), *Rudgea viburnoides* (bugre), *Smilax campestris* (japecanga), *Strychnos brasiliensis* (quina-cruzeiro), *Strychnos pseudo-quina* (quina-mineira), *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) e *Vernonia polyanthes* (assapeixe). As plantas são utilizadas principalmente para: afecções dos rins, reumatismo, facilitar a secreção urinária, diabetes, má circulação do sangue, arteriosclerose, depurativo do sangue, inflamações, sífilis, colesterol alto, hemorragias, hemorroidas, dores estomacais, cicatrização, paralisias, dores lombares, úlceras, afecções do aparelho respiratório, hematomas, contusões, pancadas, anestésias, moléstias do fígado, doenças sexualmente transmissíveis, afecções do aparelho urinário, diarreias, febres, regular ciclos menstruais, afecções da pele e vermes etc.

As principais formas de utilização das plantas na região são os chás, em decocto ou infuso. Tendo em vista que as espécies de plantas medicinais mais procuradas são aquelas relacionadas à cura de enfermidades que necessitam de doses diárias de medicamentos e que na população de baixa renda os remédios quimioterápicos estão sendo substituídos pelos fitoterápicos para a cura dessas enfermidades, pode-se ainda constatar não só a eficácia das mesmas, como também que os medicamentos quimioterápicos estão influenciando, em muito,

nos gastos das famílias mais carentes da região (RODRIGUES; CARVALHO, 2001).

2.3 Princípio ativo de plantas medicinais

De acordo com (BEVILAQUA; SCHIEDECK; SCHWENGBER, 2007), princípio ativo são substâncias químicas, geralmente metabólitos secundários, que a planta produz durante o seu crescimento e desenvolvimento, e que possuem ações diversas sobre o organismo humano ou animal. Assim, as plantas produzirão vários princípios ativos, concomitantemente ou em diferentes fases da planta, sendo que a sua localização na planta pode não realizar-se de maneira uniforme, podendo variar a concentração de acordo com a parte da planta e seu estágio fenológico. A planta possui grande variedade de princípios ativos, e cada um apresenta ação específica sobre determinada função fisiológica. Existe uma quantidade enorme de princípios ativos encontrados nas plantas, podendo ser destacados os seguintes:

Glicosídeos - substâncias que por aquecimento em meio ácido, ou por ação de enzimas liberam um ou mais açúcares e outro componente denominado aglicona. São agrupados de acordo com a estrutura das agliconas. Os principais são: glicosídeos cardiotônicos - aumentam a capacidade de contração do coração, cardiotóxicos e cardioativos.

Substâncias tânicas - são substâncias químicas complexas, que se distribuem por toda a planta ou partes da planta, como mecanismo de proteção a herbívoros. São percebidas facilmente pela sua adstringência. Têm propriedades de precipitar proteínas, formando uma camada protetora, em pequenas doses. Em doses maiores podem causar irritação. Possuem ação vasoconstritora, cicatrizante, hemostática, antidiarreica, antisséptica e adstringente. Por exemplo:

romã e goiaba – antidiarreico e antisséptico, boldo, chapéu de couro e confrei - adstringente, etc.

Óleos voláteis e essenciais - são substâncias oleosas, com odor intenso e agradável e que são extremamente voláteis. Os óleos são formados por diversas substâncias e podem apresentar propriedades antisséptica, bactericida, diurética, antiespasmódica, anti-inflamatória, expectorante, antivirótica, cicatrizante, vermífuga, analgésica e sedativa. Os principais componentes desse grupo são substâncias químicas denominadas terpenos, monoterpenos e sesquiterpenos. São obtidos através de destilação, pela evaporação junto com a água, possuindo baixa solubilidade em água. A família Lamiaceae (Labiatae) é a que apresenta a maior quantidade de variedade dessas substâncias, como exemplo: hortelã - mentol, manjerição, eucalipto – eucaliptol, melissa, erva de santa maria – ascaridiol, etc.

Resinas e óleo-resinas - é uma secreção fisiológica da planta, especialmente as de porte arbóreo. É amorfa, quase sempre transparente e insolúvel em água, entretanto solúvel em álcool e solventes orgânicos. A categoria engloba gomas-resinas (goma-laca vegetal, incenso, etc.) óleo-resinas e bálsamos (terebentina benjoim, bálsamo-do-peru, etc.) possuem propriedade anti-inflamatória, antisséptica e cicatrizante. Exemplo: bálsamo-brasileiro, bálsamo-do-peru, etc.

Alcaloides - são substâncias nitrogenadas de reação alcalina (de onde vem o nome), com um ou mais átomos de carbono, normalmente em estrutura cíclica. Apresentam atividades farmacológicas marcantes e muito diversificadas. Podem acarretar distúrbios neuropsíquicos, como exemplo hioscinamina, escopolamina, atropina. Esta última é usada no tratamento de envenenamento com agrotóxicos fosfatados e carbamatos. Por exemplo: beladona (*Atropa beladona*), estramônio e saia branca (*Datura graveolens*).

Flavonoides - substâncias fenólicas de ampla distribuição no reino vegetal que ocorrem de forma livre (agliconas) ou ligadas a açúcares (glicosídeos). Atuam na atração de insetos pelas plantas para a sua polinização. De acordo com sua estrutura, apresentam ação farmacológica diversa como diminuição da permeabilidade e da fragilidade dos vasos sanguíneos, ação anti-inflamatória, antiespasmódica, antiviral e antibacteriana.

Mucilagens - são polissacarídeos (condensação de açúcares mais simples) que em contato com a água incham formando um composto viscoso. As mucilagens são encontradas em sementes, caules, frutos, raízes e até folhas. As mucilagens agem protegendo as mucosas contra irritantes, atenuando inflamações, bem como reguladoras das atividades digestivas em pequenas doses, em doses maiores tornam-se laxativas. Como exemplo: folhas e sementes de linhaça, folhas e sementes de tanchagem, folha da babosa, etc.

Ácidos orgânicos - metabólitos secundários da respiração e fotossíntese das plantas e que atuam de diversas formas no organismo. Os ácidos málico e tartárico atuam como desinfetantes e reconstituintes da microbiota intestinal, com ação antagonista a bactérias estomacais. São encontrados em frutas maduras em geral.

Saponinas - são glicosídeos com propriedade de formar espuma abundante em presença de água (de onde provém seu nome, indicando propriedades iguais ao do sabão). São tóxicas para peixes, crustáceos e insetos, mas não ao homem devido à sua baixa capacidade de absorção pelo estômago e intestino. Possuem ação hemolítica (destruição de glóbulos vermelhos). São de ocorrência ampla em plantas medicinais e comestíveis, com atividades fungicida e antibiótica ou anti-inflamatória e antiulcerosa. Exemplo: tanchagem, chapéu de couro, etc.

2.4 Plantas Analisadas

Chapéu de couro

Nome científico: *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schltldl.) Micheli.

Família botânica: Alismataceae.

Nomes populares: chapéu-de-couro, aguapé, chá-do-brejo, chá-mineiro, chá-de-campanha, erva-do-brejo, congonha-do-brejo, erva-do-pântano, cucharero, cucharón (ESP).

Origem ou habitat: nativa do Brasil (Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica).

Características botânicas: erva ou subarbusto de área alagada ou brejo, perene, acaule, rizomatoso, medindo de 1-2 m de altura; folhas simples, coriáceas, ovadas, grandes e eretas, com nervuras proeminentes, com pecíolos rígidos e longos de até 1,3 metros de comprimento; flores brancas, numerosas, dispostas em amplas panículas que se dispõem no ápice de longos pedúnculos que se originam diretamente do rizoma e sobressaem acima da folhagem.

Partes usadas: folhas e raízes.

Uso popular: o chá de suas folhas é um dos mais populares como diurético e depurativo do organismo. É usado como antirreumático, em problemas do trato urinário. Externamente, no tratamento de problemas cutâneos, inclusive para tirar manchas da pele. Na forma de bochechos e gargarejos para afecções da garganta, estomatite e gengivite. Também pode ser usado em banhos de assento, duas ou três vezes ao dia, para tratamento de prostatite. No Paraguai é utilizado como anti-hipertensivo. No Vale do Ribeira (SP) é referido ao uso da infusão das folhas para o tratamento de problemas renais e hepáticos, como sedativo, em dores de cabeça, de barriga, nas costas, além de gripes e resfriados e como anti-helmíntico (*Ascaris lumbricoides*). A decocção das folhas é usada como analgésica especialmente contra dores de

cabeça. As raízes maceradas são usadas externamente como cataplasma no tratamento de hérnias e como emplasto em casos de furúnculos, eczemas e dermatites.

Composição química: diterpenos (equinofilinas, equinodolideos, chapecoderinas); óleo essencial (fitol, E-cariofileno, α -humuleno e E-nerolidol); flavonoides; heterosídeos cardiotônicos; saponinas; taninos; alcaloides; sais minerais; derivados cumarínicos; iodo e resinas.

Ações farmacológicas: alguns trabalhos de pesquisa com os extratos das folhas demonstraram efeitos anti-inflamatório, vasodilatador e anti-hipertensivos. O extrato hidro-etanólico inibiu germes *gram*-negativos. Os equinodorosídeos exercem efeito inotrópico positivo em corações de cobaias. A planta possui atividade laxante não irritativa presumivelmente por sua ação colagoga e colerética (contraia vesícula biliar, estimulando a evacuação da bÍlis do canal colédoco). Os alcaloides neutralizam enzimas presentes em venenos de algumas serpentes. Os flavonoides seriam os responsáveis por seu efeito diurético e os taninos demonstraram efeitos protetores e antissépticos sobre mucosas inflamadas. O conteúdo em iodo pode ser útil em zonas endêmicas de bócio. Um estudo indicou que o extrato metanólico dos rizomas possui propriedades analgésicas sobre o sistema nervoso periférico e central, apresentando componentes com ação antinociceptiva (redução na capacidade de perceber a dor) e anti-inflamatória.

Interações medicamentosas: evitar tomar o chá concomitante com outra medicação.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: estudos toxicológicos em animais com a espécie em questão não demonstraram evidências nocivas. Por precaução, não deve ser usado cronicamente.

Contraindicações: nas doses adequadas é segura para uso em humanos. Por falta de maiores estudos deve-se evitar o uso em grávidas.

Posologia e modo de uso: infusão: uma colher (sobremesa) do pó das folhas para cada xícara (chá) de água fervente. Tomar 1 xícara 2x ao dia. Decocção: uma colher (sopa) folhas picadas para 1 xícara de água fria. Ferver por 3 minutos e abafar. Coar e tomar 1 xícara 2 vezes ao dia. Com o infuso mais concentrado pode ser feito uso externo, na forma de cataplasma e/ou emplasto. Com as raízes e rizomas faz-se um macerado para usar externamente. O chapéu-de-couro (*E. grandiflorus*, juntamente com a erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e o guaraná (*Paullinia cupana*), é utilizado pela indústria Mate Couro S/A desde 1948, como ingrediente de bebidas não alcoólicas.

Boldo-do-chile

Nome científico: *Peumus boldus* Molina.

Família botânica: Monimiaceae.

Nomes populares: Boldo, Boldo-do-Chile.

Origem ou habitat: Chile.

Características botânicas: arbusto frondoso, aromático, dioico, caracterizado por apresentar altura máxima de 6 metros (na maioria dos casos alcança 2-3 metros). Folhas opostas curtamente pecioladas, de cor verde cinzenta, ligeiramente pubescentes em ambos os lados, com pequenas papilas pelo feixe, ásperas e quebradiças ao toque. Presença de uma fina cortiça marrom acinzentada, rugosa, ramos cilíndricos abundantes e pequenas flores unissexuadas de cor branco-amareladas ou branco-esverdeadas, dispostas em racimos terminais frouxos. A floração ocorre de julho a novembro..

Partes usadas: folhas.

Uso popular: no Chile e nos países importadores emprega-se a infusão de suas folhas como regulador digestivo, colagogo, colerético, calmante, anti-helmíntico, e na forma de cataplasma a ser aplicado nas dores reumáticas.

Composição química: alguns compostos são: ascaridol, cineol, benzoato de bencilo, fenchona, carvona, canfeno, farnesol, α -terpineol, γ -terpineol, p-cimeno, eugenol, limoneno; boldina, isoboldina, kampferol, boldoglucina, ácido cítrico, taninos, cumarina¹, 6a,7-dehidrobaldina, proaporfina, linalol, terpineno-4-ol, α -pineno, β -pineno, alcanfor, etc.

Ações farmacológicas: atividade hepatovesicular, hepatoprotetora, eupéptica, colerética, digestiva, atividade antioxidante, atividade antimicrobiana, anti-helmíntica, ação diurética discreta, colagoga, antiséptica, sedativa, anti-inflamatória. Mostrou, *in vitro*, atividade contra *Malassezia furfur*.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: doses maiores que 100mg do extrato seco por vez podem causar alucinações cromáticas e auditivas, vômitos, diarreias, letargia, convulsões, irritação renal, efeitos narcóticos, paralisantes e convulsivantes. Entre os elementos tóxicos em altas doses estão a paquicarpina, o ascaridol e o terpineol.

Contraindicações: não deve ser utilizado por pessoas com doença hepática aguda ou severa, colecistite séptica, espasmos do intestino e íleo e câncer hepático. Não deve ser utilizado por pessoas com obstrução das vias biliares, doenças severas no fígado e nos casos de gravidez. A presença de alcaloides desaconselha o uso infantil (até seis anos) e durante a lactação. O óleo essencial, devido ao seu alto conteúdo de ascaridol (tóxico), não deve ser prescrito sem exclusiva vigilância profissional.

Posologia e modo de uso: uso interno: infusão de 1 a 2g (1 a 2 colheres de chá) de folhas picadas em 150mL (xícara de chá) de água fervente. Tomar uma xícara de chá, 2 vezes ao dia. Não exceder a dosagem recomendada. Não usar durante muito tempo e de forma contínua.

Carqueja

Nome científico: *Baccharis spp.*

Família botânica: Asteraceae (Compositae).

Nomes populares: carqueja, carqueja-amarga, carqueja-amargosa, carqueja-doce, vassourinha, carquejinha.

Origem ou habitat: gênero *Baccharis* está representado por mais de 500 espécies distribuídas principalmente no Brasil, Argentina, Colômbia, Chile, Paraguai, Bolívia e México. No Brasil, estão descritas 120 espécies de *Baccharis*, distribuídas em maior concentração na Região Sul do país.

Características botânicas: as espécies desse gênero são subarbustos ou arbustos ramificados, com 0,5 a 4 metros de altura, com caule e ramos cilíndricos, folhas alternas e muito variáveis na forma e no tamanho, e com capítulos que podem ser de uni a multiflores. São plantas dioicas com inflorescências masculinas e femininas em plantas separadas. As flores são pequenas, brancas ou amareladas, unissexuais, reunidas em inflorescências, apresentadas em capítulos pequenos, sésses, de 6 a 7 mm de altura, dispostas nas terminações dos ramos, formando espigas interrompidas. O fruto é um aquênio com papilho, com 10 estrias longitudinais, de cor branca ou amarelada. As sementes tem um penacho plumoso que serve para dispersar-se pelo vento. Diversas espécies de *Baccharis* com ramos trialados são confundidas com *Baccharis trimera*, como *Baccharis crispa*, *Baccharis cylindrica*, *Baccharis microcephala* e *Baccharis usteri*. Exceto a última, que apresenta folhas normais nos extremos inferiores, as demais espécies só podem ser identificadas macroscopicamente quando estão floridas. A presença de ramos bialados na *Baccharis articulata* permite a distinção desta do resto das carquejas.

Partes usadas: hastes aéreas.

Uso popular: no Brasil, a carqueja está entre as dez plantas medicinais mais comercializadas, e o Paraná destaca-se como seu maior produtor. A

carqueja é indicada como tônico estomáquico, antidiarreico e antirreumático. Sua função principal é regular o funcionamento do fígado e intestinos. Auxilia nos regimes de emagrecimento, sendo usada no tratamento de má digestão, cálculos biliares, doenças do baço e dos rins. É também muito recomendada para combater o diabetes e como vermífugo. Na Região Sul é comum acrescentar um pouco de carqueja na erva mate e como complemento do chimarrão. Externamente, é usada no tratamento de feridas e ulcerações. Na Argentina, acredita-se que a *Baccharis articulata* (carqueja-doce, carquejinha) tenha atividade no tratamento de impotência sexual masculina e de esterilidade feminina. No Paraguai, é utilizada como anti-hipertensiva. Os óleos essenciais extraídos de folhas de *Baccharis dracunculifolia* (óleo-de-vassoura) e *Baccharis trimera* (óleo-de-carqueja) são produzidos e usados em perfumaria, possuindo alto valor para a indústria de fragrâncias. A infusão das hastes da carqueja, usada antes das refeições, é indicada em caso de afecções estomacais, intestinais e hepáticas. O mesmo chá feito com a planta picada tem ação antifebril, antirreumática, colagoga, estomáquica, para cálculos biliares, diabetes, obesidade e obstrução do fígado. Já o decocto da haste, além de ser usado para os mesmos fins, é referido eficaz contra tosse, gripes, resfriados e também usado como diurético, tônico e contra afecções do couro cabeludo. A mistura feita ao amassar a planta fresca ou tritura-la seca com alho e água fervente é indicada como anti-helmíntico.

Composição química: para o gênero *Baccharis*, existem relatos da presença de flavonoides, diterpenos, taninos, óleo essencial e saponinas. Cerca de 120 espécies desse gênero foram estudadas quimicamente e de modo geral, os compostos que mais se destacam são os flavonoides (apigenina, cirsiolol, cirsimantina, eriodictol, eupatrina e genkawaniana) e os terpenoides, como monoterpenos, sesquiterpenos, diterpenos e triterpenos. Outros princípios ativos são lignanos, alfa e beta pinenos, canfeno, carquejol, acetato de carquejila, ledol,

calameno, elemol, eudesmol, palustrol, nerotidol, hispidulina, campferol, quercerina e esqualeno.

Ações farmacológicas: o gênero *Baccharis* tem uma ampla gama de efeitos microbidas e reconhecidas propriedades colérico-colagoga. O conjunto de flavonoides, em especial a hispidulina, demonstra ação hepatoprotetora e colagoga. O alto conteúdo de ácidos cafeoilquínicos presente nas diferentes espécies de carqueja justificaria seu emprego como colerética e colagoga, além das sabidas atividades antioxidantes. Extratos aquosos e hidroalcoólicos de *Baccharis notorsegila* e *Baccharis crispa* em doses de 5mg/ml demonstraram atividade antibacteriana frente à *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus* e *Staphylococcus aureus*, especialmente por parte do flavonoide genkwanina. Um estudo evidenciou que as folhas de *Baccharis dracunculifolia*, a principal origem botânica da produção de Própolis Brasileiro, tem efeito inibitório dos fatores cariogênicos avaliados do *Streptococcus mutans*, similar ao do própolis mencionado, o qual é usado para prevenir cáries dentárias por esse patógeno. As lactonas sesquiterpênicas de *Baccharis trimera* demonstraram atividade inibitória frente às cercárias do *Schistosoma mansoni* (agente causador da esquistossomose) e do crescimento do *Trypanosoma cruzii* (causador da Doença de Chagas). Ensaio evidenciaram também atividade molusquicida de *Baccharis trimera* sobre *Biomphalaria glabrata* (molusco hospedeiro intermediário do *S. mansoni*), devido à presença de lactonas diterpênicas e flavonas, em especial a eupatorina. Além disso, mais recentemente vários componentes de *Baccharis retusa* e *Baccharis uncinella* têm sido estudados e apresentam atividade contra patógenos causadores da Leishmaniose Tegumentar (PASSERO et al., 2011).

Estudos diferentes com extratos de *Baccharis articulata* e *Baccharis genistelloides* encontraram atividade antiviral frente ao VSV (vírus da estomatite vesicular) e ao HSV-1 (Herpes simplex vírus). Um estudo em 1996 demonstrou os ácidos cafeoilquínicos como tendo atividade inibitória específica sobre a

enzima HIV-1 integrase, o que abre portas para estudos futuros relacionados ao HIV (ALONSO; DESMARCHELIER, 2005).

Em estudos com ratos com diabetes induzida por streptozotocina, o extrato aquoso de *Baccharis trimera* induziu uma redução importante, embora parcial, da glicemia, após 7 dias de uso (ABAD; BERMEJO, 2008).

Os flavonoides de *Baccharis genistelloides* possuem atividade diurética, o qual pode gerar hipotensão arterial, tal como se observou em estudos com ratas. Estudos *in vitro* têm determinado também a atividade anti-hipertensiva de *Baccharis trimera* (ALONSO; DESMARCHELIER, 2005). Diversos estudos em modelos animais com úlcera gástrica induzida de diferentes maneiras demonstraram atividade antiulcerosa de diferentes extratos de carqueja, e efeito gastroprotetor e antissecretório de *Baccharis genistelloides* em associação com *Lavatera asurgentiiflora* e *Psoralea glandulosa* (ALONSO; DESMARCHELIER, 2005).

Interações medicamentosas: os pacientes hipertensos podem necessitar ajustar as doses de medicamentos anti-hipertensivos em caso de uso concomitante de *Baccharis trimera*. Pacientes hipotensos também devem estar alertas devido à possibilidade de redução da pressão arterial

Efeitos adversos e/ou tóxicos: ensaios com sistemas-teste vegetais *in vivo* e teste *in vitro* com linfócitos de sangue periférico humano demonstraram atividade antiproliferativa e mutagênica dos extratos de *Baccharis trimera* e *Baccharis articulata*, espécies nativas do sul do Brasil, indicando que a utilização pela população requer maior cuidado. Apesar de a carqueja se encontrar incorporada à maioria das farmacopeias oficiais e não ter originado sinais de toxicidade durante seu uso histórico, se recomenda precaução e a não utilização por longos períodos até que sejam aprofundados os estudos sobre toxicidade.

Os pacientes hipertensos podem necessitar ajustar as doses de medicamentos anti-hipertensivos em caso de uso concomitante de *Baccharis trimera*. Pacientes hipotensos também devem estar alertas devido à possibilidade de redução da pressão arterial (ALONSO; DESMARCHELIER, 2005).

Contraindicações: a eventualidade de uma estimulação do músculo uterino pelo extrato de carqueja contraindica seu uso na gravidez. O efeito abortivo foi observado na administração em animais por 10 a 15 dias consecutivos (ALONSO; DESMARCHELIER, 2005).

Posologia e modo de uso:

- Uso interno: infusão: em uma xícara (150ml), coloque 1 colher (sopa=5g) de hastes picadas e adicione água fervente. Abafe por 10 minutos e coe. Tomar 2 a 3 xícaras por dia; Decocção – coloque 1 colher (sopa) de hastes picadas em 1 recipiente com água fria. Deixe ferver por 5 minutos. Desligue o fogo e deixe abafado por 10 minutos coe e tome até 3 xícaras por dia.

- Uso externo – usa-se a decocção ou infusão aplicando externamente.

Espinheira santa

Nome científico: *Maytenus ilicifolia* Mart. Exemplo: Reissek.

Família botânica: Celastraceae.

Nomes populares: espinheira-santa, cancerosa, cancorosa, espinho-de-deus, salva-vidas, sombra-de-touro, coromilho-do-campo, erva-cancerosa, erva santa (Brasil); quebrachillo, sombra-de-toro, concorosa, congorosa (Argentina, Uruguai, Rio da Prata).

Origem ou habitat: o gênero *Maytenus* é pantropical, concentrando na América do Sul o maior número de espécies. No Brasil, a espécie *Maytenus ilicifolia* é encontrada predominantemente na Região Sul, no entanto, ela pode ocorrer em outros Estados. As outras espécies do gênero *Maytenus*, como *M. aquifolium* e *M. robusta*, têm distribuição mais ampla.

Características botânicas: *Maytenus ilicifolia* Mart. é planta arbórea, arbustiva ou subarbustiva, podendo atingir 5 m de altura. Folhas simples, inteiras, alternas, coriáceas e brilhantes, com margem inteira ou mais comumente espinescente, estípulas inconspícuas. Inflorescências axilares, fasciculadas, cimosas. Flores pequenas, esverdeadas, diclamídeas, dialipétalas, hermafroditas; 5 estames livres, ovário bilocular com disco nectarífero; fruto cápsula bi-valvar de cor vermelha; semente coberta por arilo carnosos e branco.

Partes usadas: folhas e raízes.

Uso popular: anticonceptivo, cicatrizante, vulnerário (curar feridas), antisséptico, digestivo, antiespasmódico, contra hiperacidez e ulcerações do estômago, curar o vício da bebida e enfermidades do fígado, hidropisia devido ao abuso de álcool, diurético, antipirético, laxativo, antiasmático, antitumoral e analgésico.

Composição química: alcaloides: maitansina, maitanprina, maitanbutina e cafeína; terpenos: maitenina, tingenona, isotengina III, congorosina A e B, pristimerina, celastrol, ácido maitenóico, friedelina, friedelan-3-ol, maitenoquinona, β e δ -amirina, fitoesteróis (campesterol, ergosterol, β -sitosterol); outros: pristimerina e isopristimerina III (macrolídeos presentes na raiz); flavonóides (derivados da quercetina e kaempferol), leucoantocianidinas, ilicifolinosídeos A, B e C; ácido clorogênico; taninos hidrolizáveis (ac. tânico); traços de minerais e oligoelementos (ferro, enxofre, sódio e cálcio) e óleo fixo nas sementes (ALONSO, 2004).

Ações farmacológicas: em ensaios pré-clínicos e clínicos, foram demonstradas atividades antiulcerogênica, cicatrizante, antimicrobiana e antitumoral. Também teve ação na recomposição da flora intestinal e inibição de bactérias patogênicas. Além da ação laxante, ainda foi observado que elimina toxinas através dos rins e pele e regula a produção de ácido clorídrico do estômago.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: embora os estudos referentes à espécie *Maytenus ilicifolia* indiquem que a mesma possa ser usada com segurança nas doses preconizadas, o mesmo não se pode afirmar em relação à *Zollernia ilicifolia*, já que, apesar de possuir efeitos antiulcerogênico e analgésico, apresenta glicosídeos cianogênicos. Quanto à *Sorocea bonplandii*, que também possui efeitos antiúlcera e analgésico, apresenta mais segurança em seu uso, já que não demonstrou ser tóxica.

Contraindicações: a espécie *Maytenus ilicifolia* Mart. é contraindicada em gestação e lactação.

Posologia e modo de uso: infusão: 20-30g/l. Tomar 3 xícaras diárias. Uso externo: emprega-se a infusão em forma de compressas; além de banhos, bochechos e gargarejos.

Camomila

Nome científico: *Matricaria recutita* L.

Família botânica: Asteraceae (Compositae).

Origem ou habitat: Europa.

Características botânicas: erva anual, glabra, ereta, muito ramificada, com até 0,5 m de altura. Folhas de 3 – 7 cm de comprimento, bi a tripinatissectas, alternas. Capítulos com flores de dois tipos, inseridas num receptáculo cônico, oco; flores marginais, brancas, zigomorfas, liguladas, femininas, curvadas para baixo no final da floração, flores centrais amarelas, tubulosas, hermafroditas, 5 estames. Fruto do tipo aquênio, com 3 – 5 costelas, truncado no ápice.

Partes usadas: inflorescências

Uso popular: o chá da camomila é usado para clareamento capilar. O processo se dá por meio de aplicações diárias do chá, embebido em algodão,

diretamente na raiz do cabelo. Repete-se o processo diariamente até chegar à cor desejada. O clareamento ocorre naturalmente e o cabelo fixa nessa cor.

- Segundo as comunidades da Ilha, o infuso das flores é usado internamente em cólicas infantis, menstruais e pós-parto. Também usado para distúrbios gastrintestinais e friagens em geral. As partes aéreas (folhas, flores e caules) são utilizadas sob a forma de decocto para fazer vir a menstruação e para as cólicas decorrentes dela. Batida com ovo é considerada um bom remédio contra a tosse e ainda contra cólicas abdominais; utilizadas também por mulheres no pós-parto.

- Segundo a literatura: internamente, o infuso de camomila é usado nos distúrbios gastrintestinais e para cólicas abdominais. Também são descritas ações carminativa, espasmolítica e sedativa. Externamente, a camomila é empregada em doenças da pele e mucosas em geral. Os banhos de assento são indicados para hemorroidas, alergias e para assaduras em crianças. Em dermatologia, são utilizadas pomadas e loções à base dos constituintes da camomila, as quais são recomendadas para dermatites de contato, impetigo, exantemas alérgicos, eritemas causados por radioterapia (pomada de azuleno), queimaduras do sol.

Composição química: os capítulos florais de *Matricaria recutita* possuem de 0,3 – 1,5% de óleo essencial, cujos componentes principais são o chamazuleno, α -bisabolol, α -bisabolóxidos A, B e C, cis e trans-en-in-dicicloeter (spiro-éter). Também é relatada a presença de diversas flavonas e flavonóis como apigenina, quercetina, rutina e luteolina, além das lactonas sesquiterpênicas matricina e matricarina. As cumarinas umbeliferona e herniarina, presentes nos extratos aquosos dos capítulos florais, assim como mucilagens também são relatadas na literatura para *Matricaria recutita*.

Ações farmacológicas: as ações farmacológicas da camomila são devidas ao conjunto de diferentes substâncias presentes nessa planta. O efeito

antiflogístico do (-)- α -bisabolol, do chamazuleno, bem como do spiro-éter tem ação antibacteriana e fungicida. Em animais de laboratório, o chamazuleno apresentou pronunciada atividade antiasmática e antialérgica. Os flavonoides da camomila-alemã apresentam efeito anti-inflamatório local em uso tópico e também apresentam ação espasmolítica.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: são citados casos de reações alérgicas (dermatites) devido às flores de camomila. Segundo Hausen (1984), a *Matricaria recutita* é responsável por reações alérgicas, principalmente em indivíduos já sensibilizados com outras plantas da família das compostas, mil-folhas (*Achillea millefolium*) e crisântemo (reações cruzadas). Essas pessoas devem evitar o uso de preparações à base de camomila.

Contraindicações: se estiver usando camomila, evitar trabalhos perigosos ou dirigir; pode potencializar ansiolíticos. Não usar durante a gravidez.

Posologia e modo de uso: para uso interno, é recomendado apenas o infuso, preparado com 1 a 2g (1 colher de sopa = \pm 1,8g) de flores de camomila adicionadas em água fervente (250 ml) (BISSET, 1994), cobrir e deixar dez minutos em repouso.

Cavalinha

Nome científico: *Equisetum giganteum* L.

Família botânica: Equisetaceae.

Nomes populares: cavalinha, cavalinha-gigante, cauda-de-cavalo, rabo-de-cavalo, erva-canudo, rabo-de-raposa, lixa-vegetal, cana-de-jacaré, etc. Na América do Norte é conhecida como *horsetail* (rabo-de-cavalo), *pine top* (cabeça de pinha), *meadow pine* (pinha dos prados), *scouring rush* (junco de diarreia), *bottle brush* (escova de garrafa), *snaks pipe* (cachimbo de cobra),

jointed rush (junco de nós) e *cornfield horsetail* (rabo de cavalo da roça). Na Europa, a *Equisetum palustre* é conhecida como cavalinha do pântano e jubarte.

Origem ou habitat: A *Equisetum giganteum* é nativa de áreas pantanosas do Brasil.

Características botânicas: *Equisetum giganteum* é um subarbusto ereto, perene, rizomatoso, com hastes de cor verde, oca e monopodial, com numerosos ramos que partem dos nós dos verticilos, de textura áspera ao tato pela presença de silício em sua epiderme, podendo chegar a mais de seis metros de altura. Folhas muito pequenas, reduzidas a escamas, inseridas lateralmente nas hastes formando uma bainha curta. Possuem espigas esporíferas roliças nas extremidades dos ramos férteis. Multiplica-se por rizomas e por esporos.

Partes usadas: hastes estéreis.

Uso popular: como diurético, antidiarreico, para tratamento de infecção dos rins e bexiga, para a consolidação de fraturas ósseas, para eliminar o ácido úrico, contra anemia, etc.

Composição química: alcaloides piridínicos, nicotina e palustrina, flavonoides glicosilados da apigenina, quercetina e do campferol, derivados dos ácidos clorogênico, cafeico e tartárico. Compostos tóxicos: são citadas como sendo o glicosídeo flavônico articulatina e sua aglicona articulatinina ou gossipitrina e sua aglicona gossipetina.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: os efeitos tóxicos estão relacionados com a ação antiamínica, ou seja, efeito antagônico à tiamina ou Vitamina B1. A ingestão por tempo prolongado pode levar ao beribéri.

Contraindicações: é contraindicada durante a gravidez e em mulheres que estão amamentando e para crianças.

Observações: não usar quantidades maiores que 1 colher de café de hastes picadas; não usar por mais de duas semanas.

João da costa

Nome científico: *Elchites peltatusi Vell.*

Família: Apocynaceae.

Nome popular: cipó- benção, cipó-capador, cipó-de-mucuna, cipó-de-paina, erva santa, paina-de-penas.

Propriedades medicinais: anti-inflamatória e antiulcerogênica. Indicações: cólica, corrimento, dismenorreia (cólica menstrual), distúrbios uterino e ovariano, úlcera crônica.

Parte utilizada: Folhas e caule.

Contraindicações: gestantes, nutrizes e crianças.

Efeitos colaterais: uso interno somente sob acompanhamento médico.

Modo de usar: decocção, extrato fluído, tintura, infusão de folhas e caule (somente para uso externo) (PLANTAMED, 2013).

Tanchagem

Nome científico: *Plantago major L.*

Família botânica: Plantaginaceae.

Nomes populares: tanchagem, tanchagem-maior, tanchás, tachá, tansagem, tranchagem, transagem, sete-nervos, tançagem, tanchagem-média, plantagem

Origem ou habitat: nativa da Europa e naturalizada em todo o Sul do Brasil (LORENZI; MATOS, 2002).

Características botânicas: planta herbácea, perene, ereta, não possui caule, pode chegar até 40 cm de altura. As folhas são dispostas em roseta basal, com pecíolo longo e lâmina membranácea com nervuras bem destacadas, de 15-25 cm de comprimento. Flores muito pequenas, hermafroditas, dispostas em inflorescências espigadas eretas sobre haste floral de 20-30 cm de comprimento, de cor verde-amarelada. Os frutos são cápsulas elipsoides de 2 a 4 mm de

largura. As sementes são facilmente colhidas raspando-se entre os dedos a inflorescência. Multiplica-se por sementes. A raiz é fasciculada. Outras espécies, muito semelhantes, são utilizadas no Brasil para os mesmos fins na medicina popular, sendo a *Plantago lanceolata* Hook. de origem europeia e a *Plantago australis* Lam. nativa do Sul e Sudeste do Brasil. Outra espécie, de origem oriental, *Plantago ovata* Forssk. é descrita com detalhes pelo Dr. Jorge Alonso, no Tratado de Fitofármacos e Nutracêuticos, 2002, e apresenta os mesmos usos medicinais.

Partes usadas: folhas e sementes.

Uso popular: no Brasil é considerada diurética, antidiarreica, expectorante, hemostática e cicatrizante, sendo empregadas contra infecções das vias respiratórias superiores (faringite, amigdalite, estomatite), bronquite crônica e como auxiliar no tratamento de úlceras pépticas. Também são empregadas, tanto as flores como as sementes, contra conjuntivite e irritações oculares devidas a traumatismos. As sementes são utilizadas como laxante e depurativas, enquanto as folhas são empregadas internamente no tratamento da diarreia. Utilizada para tratar afecções de pele (acne e cravos), queimaduras e picadas de insetos. Usada como auxiliar no tratamento dos que querem deixar do hábito de fumar. As folhas jovens são usadas como alimento em saladas e refogados. Relato popular de uso em tensão pré-menstrual (TPM).

Composição química: contém mucilagens de ácidos urônicos (3 a 6%), pectinas, glucosídeos iridoides (asperulósido, aucubósido), taninos, ácido cafeico e seus ésteres (clorogênico, neoclorogênico) e derivados do ácido cinâmico (acteósido), ácido silícico livre e combinado, cumarinas (esculetina), vários ésteres osídicos de ácido cafeico (verbascósido, plantamósido).³ Possui sais de potássio (até 0,5%), enzimas (invertina e emulsina), saponinas, vitamina C, flavonoides (plantaginina) e ácidos orgânicos (cítrico e málico). Um estudo

sobre as quantidades de proteínas, açúcares, vitaminas e minerais explica o seu uso como alimentos.

Ações farmacológicas: as mucilagens têm efeito emoliente, antialérgico, expectorante e reduzem a assimilação intestinal dos glúcidos e lipídeos. Os glucosídeos iridoides têm ação anti-inflamatória, os taninos conferem-lhe atividade adstringente e as sementes possuem ação laxativa. Em um estudo, alguns compostos puros encontrados no extrato da planta demonstraram uma potente atividade antiviral. Entre eles, o ácido cafeico demonstrou forte atividade contra herpes-vírus (HSV-1 e HSV-2) e adenovírus (ADV-3) e o ácido clorogênico demonstrou atividade contra o adenovírus 11 (ADV-11). Em outro estudo, o extrato da planta exibiu atividade imunomodulatória, aumentando a proliferação de linfócitos e secreção de *interferon-γ* em concentrações baixas.

Interações medicamentosas: no seu trajeto pelo intestino, as sementes podem interferir com a absorção de outros fármacos (glucosídeos cardiotônicos, derivados cumarínicos, vitamina B12, carbamazepina, sais de lítio, cálcio, cobre, magnésio e zinco), por esse motivo deve-se ter precaução de não administrá-la junto a algum outro tratamento.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: para as sementes se menciona a possibilidade de gerar flatulência ou sensações de obstrução de esôfago ou intestino, principalmente quando a quantidade de líquido ingerido com a planta é insuficiente.

Contraindicações: as sementes não devem ser administradas na presença de obstruções do trato gastrointestinal. Evitar o uso em gestantes.

Posologia e modo de uso: uso interno: como laxante e depurativo: infusão das sementes, preparado adicionando-se água fervente em um copo contendo uma colher de sopa de sementes deixadas em maceração durante a noite; contra infecções das vias aéreas, fazer gargarejo de seu chá, 2 a 3 vezes

por dia (2 colheres de sopa das folhas picadas para 1 xícara de chá de água fervente). Para dores de garganta tomar 3 vezes ao dia a infusão de 1 colher de sopa de folhas picadas para 1 xícara de chá de água fervente.

Uso externo: cataplasma preparado com folhas amassadas, misturado com glicerina e aplicado sobre feridas, queimaduras e picadas de insetos; para prostatites, é indicado banho de assento, de duração de 20 minutos, 2 vezes por dia, preparado através da fervura de 5 colheres de sopa de folhas picadas em 1 litro de água.

Observações: existem outras espécies de *Plantago* usadas como remédio, apesar de informantes relatarem que *Plantago major* é melhor.

Alfavaca

Nome científico: *Ocimum basilicum* L.

Família botânica: Lamiaceae (Labiatae).

Nomes populares: alfavaca-cheirosa, basilicão, basilico-grande, manjericão-de-molho, folhas-largas-dos-cozinheiros, manjericão-da-folha-larga, manjericão-doce.

Origem ou habitat: Ásia tropical.

Características botânicas: é uma erva anual com caule quadrangular muito ramificado, quase glabro na base e com pelos macios no topo, cerca de 60 cm de altura, formando touceira. Folhas com 2,5 – 7,5 cm de comprimento, 1,5 – 4 cm de largura, simples, opostas, pecioladas, ovadas ou ovadas-lanceoladas, com margens serradas ou inteiras e ciliadas. Inflorescência tipo cacho terminal, com 6 flores em cada nó. Flores brancas ou ligeiramente violáceas, cerca de 0,8 cm de comprimento, formando pseudo-umbelas axilares nas partes superiores dos ramos ou nas extremidades dos galhos. Observação: existem várias raças, subespécies ou quimiotipos de *Ocimum basilicum* L., além de outras espécies de *Ocimum*. O *Ocimum americanum* L. também conhecido como manjericão ou

manjerição de folha miúda (foto abaixo) é usada para os mesmos fins da *O. basilicum*L.. Outra espécie (*Ocimum sp.*) muito apreciada na Ilha de Santa Catarina é chamada alfavaca de peixe.

Partes usadas: folhas e sumidades floridas.

Uso popular: as folhas são usadas internamente como estomáquico, carminativo, antiespasmódico, em gastrite, constipação, em reumatismo, inflamação das mucosas do trato urogenital e, eventualmente, como diurético e galactagogo, além de estimulante do apetite. O infuso das partes aéreas é também indicado contra catarro, em casos de tosse, coqueluche, rouquidão (chá adicionado de gemada, uma gema de ovo batida com açúcar), em casos de inflamação das vias urinárias, e para casos de frieira. Externamente, o infuso é recomendado para banhos, como gargarejo em inflamações da garganta e aftas, bem como na preparação de compressas para feridas. O extrato alcoólico pode ser incorporado em pomadas para o tratamento de feridas de difícil cicatrização.

Composição química: nas partes aéreas: óleo essencial contendo linalol, estragol, eugenol, pineno, cineol, lineol, cinamato de metila, etc.; flavonoides principalmente xantomicrool e heterosídeos da quercetina e do kaempferol; cumarina (esculetina); análise alimentícia sobre 100 g de folhas frescas: calorias 43, água 86,5%, proteínas 3,3g, lipídeos 1,2g, hidratos de carbono 7g, fibras 2g, cinzas 2g, cálcio 320mg, fósforo 38mg, ferro 4,8mg, sódio 12mg, potássio 429mg, caroteno 4500ug, tiamina 0,08mg, riboflavina 0,35mg, niacina 0,80mg e ácido ascórbico 27mg.

Ações farmacológicas: a atividade antiulcerogênica de extratos aquosos e metanólicos das folhas parece estar relacionada aos flavonoides presentes. O óleo essencial possui atividades anti-helmíntica, antifúngica *in vitro* e antimicrobiana.

Interações medicamentosas: não há relatos.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: nas doses indicadas não apresenta toxicidade. Evitar o uso do óleo essencial.

Contraindicações: o chá não é adequado durante a gravidez.

Posologia e modo de uso: o infuso é preparado com 1 – 2 colheres de chá (2 – 4 g) de folhas rasuradas adicionadas a 150 ml de água fervente, se necessário use durante 15 dias e faça uma pausa de 7 dias. Pode ser usada a tintura de alfavaca para tratar micose de unha, uma gota embaixo da unha 2 vezes ao dia.

Sene

Nome científico: *Cassia angustifolia*

Família: Leguminosa-Fabaceae.

Nomes populares: sena, cássia, cene, fedegoso-do-rio-de-janeiro, lava-pratos, mamangá; *senna* (alemão), *senna* (espanhol), *séné* ou *cassier* (francês), *senna leaves* (inglês), *senna* (italiano).

Composição química: acetato, ácido crisofânico, ácido catártico, ácido catartogênico, açúcares redutores, aloe-emodina, antranol, antraquinona, cálcio, emodina, flavonóides como o campferol e rampferol, glicosídeos naftalênicos, magnésio, mucilagens, oxalato de cálcio, pinitol; reina-8-glicosídeos, reina diglicosídeo, reina antrona-8-glicosídeo, resina amarga, senosídeo A e B.

Propriedades medicinais: laxante, purgativa, carminativa, antiácido, depurativa, vermífugo.

Indicações: cólicas biliares, constipação por inércia intestinal, flatulência, hemorróida e fissura anal.

Parte utilizada: folhas.

Contra indicação: gravidez, crianças, enterite, apendicite, cistite. Não usar por mais de 10 dias.

Efeitos colaterais: o uso excessivo provoca vômito, diarreia, cólica, aumento do fluxo menstrual, o uso constante pode provocar carência de potássio.

Modo de usar: Infusão de folhas, extrato alcoólico e tintura (PLANTAMED, 2013).

Estevia

Nome científico: *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni

Família botânica: Compositae (Asteraceae)

Nomes populares: stévia, azuca-caá, caá-hé-e, caá-jhe-hê, caá-yupi, capim-doce, eira-caá, erva-adocicada, estévia, folha-doce, planta-doce, hah'e, estévia-de-brasília.

Origem ou habitat: nativa do Brasil, na área de domínio da Floresta Tropical Atlântica.

Características botânicas: herbácea perene, semiereta, de 40-80 cm, podendo chegar até 1 metro de altura, muito ramificada, caule pardo, pubescente, ramificado e folioso até o ápice; folhas simples, de pouco mais de 1 cm de comprimento, opostas, subsésseis, obtusas e cuneiformes na base; flores esbranquiçadas, reunidas em pequenos capítulos terminais, e sua floração ocorre no verão; a raiz é pivotante. Geralmente perde a parte aérea depois de 1 ano, rebrotando em seguida a partir de sua parte subterrânea. Multiplica-se por sementes e estaquia.

Partes usadas: folhas.

Uso popular: conhecida durante séculos pelos índios guaranis do Paraguai e Brasil como adoçante, principalmente para adoçar o chá-mate muito consumido por esses povos. É empregada com fins medicinais como tônico para o coração, contra obesidade, hipertensão, azia e para fazer baixar os níveis de ácido úrico. É usada como tônico vascular, exerce efeito calmante sobre o

sistema nervoso, eliminando a fadiga, a depressão, a insônia e a tensão. Estimula as funções digestivas e cerebrais e age como anti-inflamatória. É refrigerante, diurética, antidiabética. É anticárie e contraceptiva. Usada contra obstipação (intestino preso). Na China, empregam a stévia como estimulante de apetite, enquanto os indígenas do Paraguai atribuem a suas folhas propriedades contraceptivas (ALONSO, 2004).

Composição química: os resultados das análises fitoquímicas mostram a presença de 5 a 10% de steviosídeo (A,B,D e E), 2 a 4% de rebaudiosídeo A e dulcosídeo (A e B). Apresenta também steviobiosídeo, saponinas, taninos e óleo essencial, que contém álcool benzílico, a-bergamoteno, bisaboleno, borneol, b-bouboneno, a e g-cadineno, calacoreno, clameneno, centaureidina, carvacrol, cosmosiina. O esteviosídeo é o principal componente da planta e tem um poder adoçante 300 vezes superior a sacarose e pode representar até 18% da composição total da folha.

Ações farmacológicas: a planta possui uma importante atividade hipoglicemiante, e a maior parte dos estudos centraram-se nessa propriedade. Estudos com humanos (diabéticos e obesos) demonstraram que as curvas de tolerâncias à sobrecarga de glicose pós-prandial foram melhores naqueles que receberam o extrato da stévia, comparado ao hipoglicemiante oral (glibenclamida). No Paraguai, estudos também realizados em humanos, mostraram resultados satisfatórios como hipoglicemiante, sem efeitos adversos. Tanto o esteviosídeo quanto o rebaudiosídeo A demonstraram um efeito protetor frente aos germes constituintes da placa bacteriana dental. Também se constatou um efeito bactericida em extratos aquosos da stévia contra uma ampla gama de bactérias infectantes de alimentos, como a *E. coli*. *In vitro*, o extrato inibiu a replicação de quatro sorotipos de rotavírus humano. Vários experimentos com animais demonstraram atividade anti-hipertensiva do componente esteviosídeo, inibindo o efeito contrátil de vasopressina e fenilefrina no músculo liso de ratas.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: cerca de 1.000 toneladas anuais de extrato de estévia são consumidas no Japão, sem que nenhum efeito tóxico tenha sido denunciado ao *Japanese Food and Drug Safety Center*. Estudos com animais não mostraram índices de toxicidade.

Contraindicações: alguns usos populares indicam a estévia como contraceptiva. Na literatura consultada, apenas Duke, no *Medicinal Plants of Latin America*, coloca que o uso da estévia deve ser evitado na gestação e lactação, já que os dados que atestam a segurança do uso nessas condições são insuficientes.

Posologia e modo de uso: infusão de uma colher de chá de folhas por xícara, 2 vezes ao dia. As folhas secas podem ser trituradas, resultando em um pó fino, de 10 a 15 vezes mais doce que o açúcar. Outra preparação como adoçante recomenda uma colher de sopa das folhas verdes para cada copo de bebida. Outra infusão, com uma colher de chá de folhas por xícara, filtrada e com a adição do suco de um limão e gelo também é recomendada. Toma-se um copo por dia.

Centella asiática

Nome científico: *Centella asiatica* (L.) Urban.

Família botânica: Apiaceae.

Nomes populares: centela, centela-da-ásia, centela-asiática, hidrocótila, beviláqua, cairu-su, pé-de-cavalo, dinheiro-em-penca, pata de elefante, pata-de-cavalo, corcel, pata-de-mula, pata-de-burro, cairuçu-asiático, erva-de-tigre, codagem.

Origem ou habitat: nativa da Ásia.

Características botânicas: erva perene, rasteira, acaule, estolinífera, rizomatosa, com estolões de até 30 cm de comprimento e confundido com ramos, que formam sobre o solo um tapete semelhante a um gramado. Folhas

simples, longo-pecioladas, surgidas diretamente dos nós dos rizomas, de 4-6 cm de diâmetro. Flores pequenas, de cor esbranquiçada, reunidas em pequenas umbelas curto-pedunculadas que surgem na base da folha.

Partes usadas: folhas.

Uso popular: ativação da circulação sanguínea como coadjuvante no tratamento das doenças vasculares (insuficiência venosa), auxiliar na digestão estomacal e intestinal, antidepressiva. Uso externo como cicatrizante para eczemas, úlceras, pruridos e feridas pós-cirúrgicas, para eliminação da celulite, como estimulante cutâneo e da irrigação sanguínea, em úlceras venosas e para irritação vaginal. Prevenção de rugas e flacidez, para hemorroidas, úlceras cutâneas, queimaduras, erisipela e infecção cutânea, tosse e catarro amarelo, febres em infecções bacterianas. Indicada como complemento na massagem de cicatrizes fibrosas e hipertróficas.

Composição química: saponosídeo triterpênico (asiaticosídeo), saponinas, flavonoides, quercetina, aminoácidos, sais minerais, açúcares, ácidos graxos, ácidos triterpênicos (ácido indocentoico e ácido madecásico), resinas, taninos, óleo essencial (cineol, alcanfor, farnesol, felandreno, germacreno D, n-dodecano, α -pineno, p-cimol, β -cariofileno), β -caroteno, vitamina C (13,8mg/100g), fitosteróis, alcalóide (hidrocotilina).

Ações farmacológicas: anti-inflamatória, cicatrizante, depurativa, digestiva, tônica, lipolítica (anticelulítica), diurética, reconstituente, expectorante, resolutive, venotrópica (estimulante circulatória), febrífuga, antibacteriana, psicotrópica.

Interações medicamentosas: fenilbutazona e dexametasona interferem na velocidade de reparação em feridas experimentais em ratas. Doses altas podem interferir com terapias hipoglicemiantes ou aumentar a concentração de colesterol sérico.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: em altas doses por via oral pode causar fotossensibilidade, sonolência, fraqueza, cefaleia, vertigem, gastrite, hipotensão arterial e estado narcótico leve a moderado. Em alguns pacientes observou-se elevação do colesterol total. A aplicação do pó sobre feridas dérmicas pode causar sensação ardente. Pode originar dermatite de contato.

Contraindicações: contraindicada em crianças, em casos de epilepsia, hiperlipidemia e durante a gravidez. Não se recomenda seu uso oral por mais de seis semanas consecutivas, principalmente em casos de gastrite ou úlcera duodenal.

Posologia e modo de uso: uso interno - infusão de uma colher (sobremesa) de folhas secas moídas em uma xícara de chá de água, 2x/dia. Uso externo – 3 colheres (sopa) de folhas picadas em ½ litro de água, para aplicação local ou banhos de assento. Pasta feita com a planta recente ou o pó da planta sobre a região a tratar.

Unha de gato

Nome científico: *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC.

Família botânica: Rubiaceae.

Nomes populares: unha de gato, garra de gavião, casha, garabato, bejuco de água, unganangi, uncucha (Peru).

Origem ou habitat: América do sul e central, em beira de rios e igarapés bem como em terras baixas e de má drenagem, em regiões de clima tropical úmido e subtropical.

Características botânicas: arbustos trepadores que crescem até 30 m.

Observação: existe outra espécie utilizada como medicinal na América do Sul, a *Uncaria guaianense*. Existem outras espécies na Ásia e na África e na medicina chinesa é relatado o uso da espécie *Uncaria rynchophylla* Jacks.

Partes usadas: casca, folhas e raízes.

Uso popular: planta utilizada pelos Incas e pelos peruanos nativos, como anti-inflamatório, para dores, afecções virais, em gastrites, úlcera gástrica, artrite, distúrbios menstruais, artrose, mioma. Indígenas da Amazônia empregam essa planta para o tratamento de várias moléstias como asma, artrite, como anti-inflamatório do trato urinário, para a cura de ferimentos profundos, úlceras gástricas, dores nos ossos e câncer. A espécie *Uncaria guianensis* é usada pelos indígenas do noroeste do Amazonas na forma de infuso dos ramos finos para combater a disenteria.

Composição química: para a espécie *U. tomentosa* são relatados dois quimiotipos, um com alcaloides indólicos e oxindólicos tetracíclicos e outro com alcaloides indólicos e oxindólicos pentacíclicos. Outros compostos descritos são os polifenóis (epicatequina), procianidinas (A, B1, B2, B4, cinchonina), glicosídeos e triterpenos do ácido quinóico, triterpenos polioxigenados, fitoesteróis (b-sitosterol, estigmasterol, campesterol), etc. Observação: seis alcaloides oxindólicos pentacíclicos, considerados seus marcadores: especiofilina, mitrafilina, uncarina F, isomitrafilina, pteropodina e isopteropodina, são usados na padronização do material vegetal e fitoterápicos derivados.

Ações farmacológicas: a atividade farmacológica da *U. tomentosa* é provavelmente devido ao efeito sinérgico de seus diversos compostos; mostrou ação imunoestimulante, anti-inflamatória por inibição da fosfolipase A², inibidor de afecções virais e atividade antioxidativa.

Interações medicamentosas: pode potencializar antagonistas histamínicos H₁. Reduz dano intestinal causado por indometacina (Rakel), pode interferir com imunoestimulante.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: episódios de febre, constipação ou diarreia (que podem aparecer na primeira semana de tratamento). O excesso de cocção dos taninos pode resultar tóxico.

Contraindicações: em gravidez e lactação. Evitar o uso em transplantados e enxertos de pele.

Posologia e modo de uso: a dose estandarizada deve conter 1,3% ou mais de alcaloides oxindólicos pentacíclicos e menos de 0,06% alcaloides oxindólicos tetracíclicos, outro autor refere que produtos eficazes devem conter não mais de 0,02% de alcaloides tetracíclicos de oxindole. (Fitoterapia Racional).

Ginkgo biloba

Nome científico: *Ginkgo biloba L.*

Família: Ginkgoaceae.

Nomes populares: Ginkgo, noqueira-do-japão, ginkgoácea.

Constituintes químicos: constituintes químicos: ácido butanoico, ácido ginkgólico, ácidos graxos, alcanos, antocianina, asoginkgetina, benzenoides, bioflavonoides, caferol, carboidratos, carotenoides, catequina, diterpenos ginkgolídeos A, B, C, J e M, ésteres de ácido cumárico, esteróis, fenilpropanoides, ginol, glicosídeos flavonoides (principalmente ginkgobilina, quercetina e isoamnetina), kaempferol, lactona bilobalida, lipídeos, minerais, quercetina, sitosterol, triterpenos. Frutos: ácidos ginkgólicos e ginol.

Propriedades medicinais: adstringente (folhas), antifungal, anti-helmíntica, antiblenorrágica, anti-inflamatória, antioxidante, antiplaquetária, bactericida, béquica (acalma tosse), cardiotônica, condicionante, demulcente, digestiva, estimulante da circulação periférica, fungicida, rejuvenescedora, revigorante, tônica, vasodilatadora periférica.

Indicações: angiopatias (prevenir); ansiedade; asma; inibe o crescimento de bactérias promove a sensação de bem-estar geral; bronquite; capacidade intelectual (recuperar); capilares (inibir a hiperpermeabilidade mediada pela bradicinina e histamina); catarro; cefaleia; células (combater a

peroxidação lipídica das membranas, ativar o metabolismo energético, tratamento profilático do envelhecimento); cérebro (irrigação deficiente, isquemia, prevenir edema); circulação (distúrbios arteriais); circulação sanguínea (má-); colágeno (inibir a destruição do); concentração (dificuldade, melhorar); coração (batidas irregulares do); ácido hialurônico (despolimerização do); digestão; doença de Raynaud; energia sexual (aumentar); enxaqueca; extremidades (dor, palidez, cianose, sensação de frio); feridas; flebites (prevenir certas formas de); fungos (inibir o crescimento de); furúnculos; gonorreia; incontinência urinária; infecções (prevenir); inibir o PAF (fator ativador de plaquetas) (presente em alergias como a asma); isquemia (prevenir cerebral ou periférica); labirintite; membros inferiores (reduzir fadiga, artrite, cansaço e sensações de peso); memória (melhorar a, perda de, recuperar a, de pessoas idosas); metabolismo energético (normalizar o, melhorando a utilização dos glicídios); microvarizes; nível cerebral (aumentar o consumo de glicose e oxigênio, aumentando a síntese de ATP); olhos; pele (doenças, envelhecimento, sardas e manchas na); performance intelectual (melhorar a); perfusão tissular (manter a); problemas respiratórios; processos vasculares degenerativos; radicais livres (combater); resíduos metabólicos (auxiliar a depuração); resistência capilar (aumentar); resistência do organismo (aumentar); ressaca alcoólica; rinite crônica; rouquidão; rugas (tratamento e prevenção de); sangue (melhorar propriedades fluídicas do, diminuir a viscosidade); sistema circulatório (ativar); tonturas; tônus vascular (reforçar a nível venoso); tosse; tuberculose; úlceras estomacais; úlceras varicosas; vasos arteriais dos membros (efetuar vasodilatação); vertigens (reduzir); zumbidos (reduzir). O ginkgolídeo B (sintetizado em laboratório): evitar a rejeição de transplantes de órgãos e contra choques asmáticos e intoxicações.

Parte utilizada: folhas, frutos e sementes.

Contra indicações: gravidez, deficiência hepática, problemas de coagulação sanguínea.

Efeitos colaterais: o contato com a parte externa da semente (sem lavar) e com a casca da árvore pode causar náusea e dermatite por causa de substâncias como o ácido butanoico e o uruxiol. Outros efeitos são: distúrbios gastrintestinais, transtornos circulatórios incluindo a queda da pressão arterial, cefaleia, o uso em excesso pode causar dermatite, diarreia e vômito.

Modo de usar: pó das folhas, extrato seco e fitocosméticos (cremes, xampus, sabonetes).

Melissa

Nome científico: *Melissa officinalis* L.

Família botânica: Lamiaceae (Labiatae).

Nomes populares: erva-cidreira, cidreira, erva-cidreira-verdadeira, melissa, chá-da-frança, limonete, melissa-romana, balm or lemon balm (English), bee balm, sweet balm (English, United States), xiang feng hua (Pinyin, China), etc.

Origem ou Habitat: Europa, norte da África e oeste da Ásia.

Características botânicas: erva perene, ereta, de até 80 cm de altura, ramificada desde a base, com ramos quadrangulares, folhas opostas, simples, ovadas, com até 7 cm de comprimento, pilosas, de margem crenada, curto pecioladas, com nervuras salientes na face inferior. Flores brancas e rosadas, dispostas em verticilos axilares, em número de 6 – 12. Observação: a *Melissa officinalis* cultivada no Brasil não floresce, exceto a chamada *M. officinalis* var. *limonete*

Partes usadas: folhas e ramos.

Uso popular: as folhas ou ramos de melissa são usadas como sedativo, em dores de cabeça e de dente, em estados gripais (como diaforético e tônico),

em palpitações, em distúrbios gastrintestinais e menstruais, bem como em reumatismo.

- Tem ação sobre o sistema nervoso central, agindo como calmante - Usada contra dor de cabeça causada por nervosismo ou má digestão. É um ótimo digestivo, pois aumenta a produção de bile e auxilia a eliminação de gases. Tem boa ação em gastrites e diarreias. Tem ação sobre o vírus do herpes simples, vírus da gripe e da caxumba. Exerce bons efeitos sobre o hipertireoidismo. Baixa a pressão arterial, mas não é diurético. Tem bom efeito em cólicas menstruais.

- Usar o chá externamente para rachaduras das mamas e em picadas de insetos. Outros usos:

- usada na cozinha europeia como tempero ou como aromatizante de doces e licores. Também usado em perfumaria.

Composição química: entre os principais constituintes da melissa encontra-se o óleo essencial composto majoritariamente por monoterpenos, sendo os principais o citronelal e o citral a e b, e sesquiterpenos, dentro os quais o β -cariofileno e germacreno-D. A composição do óleo essencial depende fortemente de diversos fatores, inclusive da procedência e do clima. Além do óleo essencial, a planta contém taninos típicos de Labiatae (derivados do ácido rosmarínico), glicosídeos, flavônicos e ácidos triterpênicos, bem como substâncias amargas.

Ações farmacológicas: tanto o óleo essencial quanto a planta possuem ações sedativa, espasmolítica e antibacteriana, aos polifenóis são atribuídas ações colerética e, provavelmente, virustática (vírus Herpes simplex), evidente em extratos aquosos de *Melissa officinalis*. Ensaios preliminares com extrato aquoso indicaram uma possível ação antiúlcera gástrica.

Interações medicamentosas: pode potencializar substâncias hipnóticas sedativas.

Efeitos adversos e/ou tóxicos: o óleo essencial de melissa é tóxico podendo causar entorpecimento e diminuição da pulsação. A absorção de mais de 2g de óleo essencial provoca entorpecimento e sono com diminuição da frequência respiratória, do ritmo cardíaco e da pressão arterial. Por sua ação hipnosedante é necessário cuidado ao dirigir, manusear máquinas e exercer funções que exijam atenção.

Contraindicações: o óleo essencial não deve ser usado por grávidas e lactantes, e o extrato seco é contraindicado em hipotireoidismo.

Posologia e modo de uso: para uso interno: infusão – uma colher das de sopa de folhas para uma xícara de água. Tomar de 3 a 4 xícaras ao dia.

2.5 Uso de fitoterápicos no Brasil

O Brasil possui uma “farmacopeia popular” muito diversa, baseada em plantas medicinais, resultante da miscigenação cultural, envolvendo africanos, europeus e indígenas, e introdução de espécies exóticas, pelos colonizadores, imigrantes e escravos. Associado a isso há que se considerar ainda as dimensões continentais do país com suas peculiaridades edafoclimáticas, características de cada região, bioma e unidade de paisagem. Dessa forma há necessidade de se conhecer a grande diversidade de plantas medicinais, muitas das quais ainda nem descobertas. Nesse sentido, grande contribuição tem sido obtida, ao longo das décadas, por meio do resgate do conhecimento popular. Os estudos etnobotânicos e etnofarmacêuticos têm trazido à luz muitas informações importantes (MARTINS et al., 2003).

A partir da segunda metade do século XX ocorreu intensa substituição das plantas nativas do Brasil por medicamentos industrializados e outros produtos vegetais importados, confirmando assim a necessidade de

investimentos em pesquisa de validação das plantas medicinais brasileiras (BRANDÃO et al., 2006, 2008).

Em 2011, o mercado de fitoterápicos movimentou cerca de R\$1,1 bilhão no Brasil, quando foram comercializados 43 milhões de unidades desse tipo de medicamento, representando um aumento de 13% em relação ao ano anterior. Esses dados mostram que apesar da sua imensa biodiversidade, da capacidade de seus cientistas, do seu parque industrial e dos numerosos centros de pesquisas dedicados ao estudo das plantas medicinais espalhados pelo país, o desenvolvimento e a produção, em todas as suas fases, de medicamento de origem vegetal no Brasil, ainda é muito pequeno. Essas fases envolvem a seleção da planta, cultivo, coleta, isolamento e determinação estrutural do princípio ativo, controle de qualidade e testes farmacológicos (ALVES, 2013).

De acordo com Hasenclever, Klein e Santos (2013), na última década, o fortalecimento da indústria de medicamentos fitoterápicos tem sido apontado como alternativa promissora para o crescimento econômico dos países em desenvolvimento e como estratégia para facilitar e aumentar o acesso da população a medicamentos, no caso brasileiro, especialmente através do sistema público de atenção à saúde. A justificativa para a escolha dessa indústria como potencial alavanca para o desenvolvimento do setor farmacêutico, no Brasil, estaria na possibilidade de articulação de diversos fatores, entre eles: a chamada megabiodiversidade brasileira, a existência de conhecimentos tradicionais ainda pouco reconhecidos e valorizados, a atual “crise de inventividade” da indústria mundial de medicamentos sintéticos e os crescentes gastos com a importação destes últimos para o atendimento das necessidades do Sistema Único de Saúde (SUS).

Embora essa janela de oportunidade pareça ter sido reconhecida, a partir da segunda metade da primeira década do século XXI, por algumas políticas públicas como a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e a

Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS, a intrincada regulamentação envolvendo as atividades de pesquisa, o acesso aos recursos genéticos, a repartição de benefícios deles originados com as comunidades locais e a propriedade intelectual se apresentam ainda como importantes obstáculos ao desenvolvimento da indústria de fitoterápicos, no Brasil (HASENCLEVER, 2009). Da mesma forma, a transformação dos conhecimentos científicos disponíveis nas universidades em inovações de produtos e processos ainda carece de instituições-ponte e infraestrutura física para o seu desenvolvimento.

O governo federal aprovou a Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos, por meio do Decreto 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, 2006). O processo de formulação do Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos teve seus fundamentos na Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos, que definiu como princípios orientadores:

- ampliação das opções terapêuticas e melhoria da atenção à saúde aos usuários do Sistema Único de Saúde – SUS;
- uso sustentável da biodiversidade brasileira;
- valorização e preservação do conhecimento tradicional das comunidades e povos tradicionais;
- fortalecimento da agricultura familiar;
- crescimento com geração de emprego e renda, redutor das desigualdades regionais;
- desenvolvimento tecnológico e industrial;
- inclusão social e redução das desigualdades sociais e;

- participação popular e controle social (BRASIL, 2009).

2.6 Qualidade microbiológica de plantas medicinais

Tradicionalmente os infusos e chás de plantas medicinais têm sido bastante utilizados como alternativa terapêutica das populações de baixa renda, porém, nos últimos anos, o uso dessas substâncias tem apresentado significativo aumento. Entre as várias razões que propiciaram o interesse da população pelas plantas medicinais pode-se destacar a preferência dos consumidores por terapias naturais; preocupação em relação aos efeitos colaterais frequentemente observados com os medicamentos sintéticos e a crença, muitas vezes errônea, de que os medicamentos fitoterápicos não possuem efeitos adversos. Além disso, os menores custos das drogas vegetais; e a existência de estudos científicos para alguns fitoterápicos comprovando sua eficácia clínica são também relatados como fatores que aumentam a utilização de drogas vegetais (MARCONDES; ESMERINO, 2010).

Em muitos estudos têm sido avaliada a qualidade de amostras de plantas nativas e exóticas, obtidas por extrativismo e por cultivo. Na grande maioria dos casos relatados, os resultados indicaram altos níveis de contaminação microbiana e baixos teores de princípios ativos. Portanto, a qualidade do produto comercializado ainda é baixa.

As plantas medicinais, normalmente, apresentam elevada carga microbiana, quer seja saprófita ou patogênica. Os microrganismos contaminantes, normalmente, são provenientes do solo, da água e do ar. A contaminação secundária pode ainda ocorrer devido às práticas de agricultura inadequada, ao armazenamento e ao processamento (SATOMI; SORIANI; PINTO, 2005).

Os microrganismos podem contaminar os vegetais durante as etapas de pré e pós-colheita. Na pré-colheita, as principais fontes de contaminação são o solo, os adubos não compostados de forma adequada, a água de irrigação contaminada, a água utilizada na aplicação de fungicidas e inseticidas, a poeira, os insetos, os animais domésticos e silvestres e a manipulação humana. As fontes de contaminação pós-colheita incluem manipulação humana, limpeza inadequada ou insuficiente de equipamentos de colheita, embalagens de transporte sujas e contaminadas, animais, insetos, poeira, água de lavagem contaminada, veículos de transporte e contaminação de equipamentos utilizados nos processamentos pós-colheita, secagem e armazenamento, realizados de forma inadequada, sem qualquer tipo de controle (KALKASLIEF-SOUZA et al., 2009; SATOMI; SORIANI; PINTO, 2005).

A carga microbiana elevada pode comprometer a estabilidade do produto, conseqüentemente, pode haver perda da eficácia terapêutica, por degradação do princípio ativo ou por alteração de parâmetro físico fundamental para a sua atividade, como o pH. Além disso, alterações das propriedades físico-químicas também podem afetar a ação terapêutica, comprometendo a biodisponibilidade do produto e a aceitação do mesmo pelo consumidor. Variações de pH podem resultar em faixas de coloração distintas do corante ou em precipitações; produção de gases, provocando odor desagradável; ação enzimática promovendo degradação de tensoativos (lipases) ou macromoléculas (celulases), levando à quebra de emulsões ou alterações da viscosidade de géis (PINTO; KANEKO; OHARA, 2000).

A ocorrência de doenças transmitidas por alimentos e/ou ervas medicinais e condimentares contaminadas tem sido alvo de discussões nos últimos anos, devido à preocupação com estratégias que permitam seu controle e, conseqüentemente, garantam a colocação de produtos seguros no mercado consumidor. As doenças veiculadas por alimentos continuam sendo uma das

principais causas de mortalidade nos países da América Latina e Caribe. No Brasil, as doenças infecciosas, parasitárias e do aparelho digestivo corresponderam a 9,2% do total de casos de mortalidade, sendo as regiões Norte e Nordeste as mais afetadas (SHINOHARA et al., 2008).

Entre os microrganismos de importância médico-sanitária potencialmente presentes nas plantas medicinais disponíveis à população, sejam elas industrializadas ou não estão as bactérias aeróbias mesófilas, a *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e fungos produtores de micotoxinas. Tais microrganismos quando presentes em níveis não recomendados em plantas medicinais utilizadas no preparo de chás podem gerar agravos à saúde dos consumidores que as utilizem (BUGNO et al., 2006; WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2007).

É importante ressaltar a importância de se verificar a presença de fungo, pois alguns são produtores de micotoxinas que podem induzir ao câncer. Como os fungos podem ser dispersos pelo ar atmosférico, pode ocorrer contaminação das plantas, antes e após sua colheita, como também durante seu processamento (CORRÊA; ROCHA; SOARES, 2004).

Contagens elevadas de fungos constituem em risco, em virtude da possibilidade desses organismos causarem toxinoses por si só ou ainda por serem produtores de micotoxinas, como a aflatoxina, substância carcinogênica, mesmo quando em pequenas quantidades (ZARONI et al., 2004).

Entretanto, Abou-Arab et al. (1999), demonstraram que as plantas medicinais e aromáticas não são substratos ideais para formação de aflatoxina, devido aos seus óleos essenciais, que podem ser inibitórios. Isso explica o fato de em alguns estudos se encontrarem microrganismos produtores de aflatoxina (AF), mas não se detectar a toxina.

O Ministério da Saúde estabelece o limite de 30 µg/ kg de aflatoxina (AFB1 + AFG1) em alimentos de consumo humano e o Ministério da

Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece o limite de 20 µg/ kg de aflatoxinas totais para matéria-prima de alimentos e rações. Esse limite é similar ao de outros países e ao recomendado pela OMS e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).

Medeiros et al. (2012) compararam a qualidade sanitária entre amostras de *Peumus boldus* Molina industrializadas e artesanais do município de Currais Novos, RN. Os resultados mostraram que *E. coli* estava presente em 10% das amostras, *S. aureus* em 50%, fungos filamentosos e leveduras em 80% e bactérias aeróbias mesófilas em todas as amostras analisadas. O estudo revelou que as amostras industrializadas e artesanais não seguiam as recomendações de padrões sanitários e microbiológicos adequados para o comércio, caracterizando-se como riscos potenciais à Saúde Pública.

Fernandes et al. (2009), realizaram estudo microbiológico de drogas vegetais produzidas na unidade de saúde de um hospital em Porto Velho, Rondônia. Na análise dos resultados verificou-se a presença de crescimento bacteriano acima do limite preconizado pela Farmacopeia Brasileira em 91,6% das amostras semeadas em meio PCA (*plate countagar*). Houve crescimento de fungos acima do recomendado em 87,5 % das amostras em meio BDA (Batata Dextrose Agar). Os autores concluíram que há a necessidade de manter a qualidade das drogas vegetais, a fim de proteger seus usuários, sendo essa não somente uma questão de qualidade, mas também de segurança à saúde dos usuários desses produtos.

Corrêa, Rocha e Soares (2004), realizaram estudo com 20 amostras de sene e boldo do Chile, e de acordo com os resultados encontrados, 92,5% das amostras apresentaram-se contaminadas com fungos, sendo que, 45% (18 amostras) apresentaram níveis acima do limite preconizado e 47,5% (19 amostras) mostraram-se dentro do limite estabelecido pela Organização Mundial

de Saúde (OMS). O limite para a carga de fungos filamentosos é de 5×10^2 UFC/g.

Santos et al. (2013) realizaram trabalho que teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica quanto à presença de fungos filamentosos em ervas do tipo *Peumus boldus* Molina (Boldo), *Pimpinella anisum* L. (erva-doce) e *Matricaria chamomilla* L. (Camomila) comercializadas na cidade de Campina Grande, Paraíba. Foram encontrados fungos toxigênicos como *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. e *Fusarium* sp., estando o primeiro presente em todas as amostras avaliadas. Também foram identificados os fungos *Exophiala* sp e *Fonsecaea* sp., que possuem importância clínica, podendo causar micose.

A forma como essas plantas são armazenadas para comercialização e a falta de fiscalização torna questionável a qualidade das plantas comercializadas para obtenção de chás, o que pode comprometer a saúde do consumidor ao utilizar esses produtos na forma de Chá.

Outro grupo de bactérias frequentemente relacionado a plantas medicinais é o grupo dos coliformes, grupo pertencente à família Enterobacteriaceae.

Os coliformes subdividem-se em dois subgrupos, os coliformes totais e os coliformes termotolerantes, subgrupo do qual pertence a *E. coli*. Os coliformes termotolerantes e, em especial, a *E.coli* por sua vez, são legalmente aceitos como bioindicadores de contaminação fecal (ROCHA; MEDEIROS; SILVA, 2010).

Coliformes termotolerantes são definidos como coliformes capazes de fermentar a lactose com produção de gás em 48 h a 45 °C. *E.coli*, juntamente com algumas cepas de *Enterobacter* e *Klebsiella*, podem apresentar essas características. Entretanto, apenas a presença de *E.coli* em alimentos indica contaminação fecal por ser encontrada em grande quantidade no trato gastrointestinal do homem e animais de sangue quente, não sendo isolada

normalmente em outros nichos. A denominação clássica de coliformes fecais foi alterada para coliformes a 45 °C, na Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001).

Grande parte das patologias veiculadas por alimentos é causada por microrganismos patogênicos de origem entérica, transmitidos basicamente pela rota fecal-oral, ou seja, são excretados nas fezes de indivíduos infectados e ingeridos na forma de água ou alimento contaminado. Para avaliação de possível contaminação fecal dos alimentos utilizam-se os microrganismos denominados coliformes termotolerantes. Estes estão incluídos no grupo dos coliformes que incluem todas as bactérias aeróbias facultativas, *gram*-negativas, não esporuladas e na forma de bastonete, as quais fermentam a lactose com formação de gás dentro de 48h a 35 °C. Podem ser classificadas em: *Escherichia*, *Aerobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiela* e outros gêneros (BARBOSA et al., 2010).

Os microrganismos indicadores são comumente utilizados para avaliar as condições higiênicas de alimentos; sua presença evidencia relação com o histórico da amostra. As contagens de coliformes são muito utilizadas nas análises de alimentos tratados termicamente. Nesse contexto, a presença de bactérias *gram*-negativas, por exemplo, é indicativo de tratamentos térmicos inadequados ou de provável contaminação posterior (SOUSA, 2006).

O estudo de Marcondes e Esmerino (2010) mostrou a presença de bactérias aeróbias mesófilas em todas as amostras com número variando de $6,3 \times 10^2$ a $2,32 \times 10^5$ UFC/g. Em 73% das plantas foram detectados coliformes totais e em 27% detectou-se coliformes termotolerantes. O tratamento térmico simulando a preparação de um infuso ou chá reduziu essa contaminação. Todavia, em 18% das amostras essa redução não foi satisfatória e a carga microbiana se apresentou superior àquela estabelecida na legislação vigente para uso por via oral ($1,0 \times 10^3$ UFC/mL).

Escherichia coli é o principal microrganismo gram-negativo aeróbiofacultativo que faz parte da microbiota intestinal normal (TRABULSI et al., 2002). É um dos microrganismos mais versáteis encontrados na natureza. Morfologicamente *E.coli* são bacilos gram-negativos, retos, de dimensões entre 1,1-1,5 µm X 2,0-6,0 µm. Podem apresentar cápsula e possuir flagelos, normalmente colonizam o trato gastrointestinal de humanos e animais, onde faz parte da microbiota normal e estabelece uma relação mutuamente benéfica com seu hospedeiro. Contudo existem algumas cepas que são extremamente virulentas e capazes de causar doenças graves (INFORMATIVO CEFAR DE MICROBIOLOGIA, 2006).

A presença de *E. coli* nos alimentos de forma geral, pode causar infecção intestinal e até morte, principalmente em crianças, idosos, gestantes e pessoas imunossuprimidas. O consumo de plantas medicinais contaminadas por fezes pode expor o usuário a infestações, infecções, toxinoses ou a toxinfecções (ROCHA et al., 2012).

Escherichia coli encontra-se largamente difundida na natureza, tendo como habitat principal o trato intestinal de animais de sangue quente, integrando as bactérias do grupo coliforme, subdividindo-se em vários biótipos e sorotipos, alguns dos quais patogênicos em potencial para o homem constituindo-se os alimentos e a água suas principais fontes de infecção. A bactéria é referenciada ainda hoje, como indicador de contaminação fecal, pela facilidade de sua comprovação diagnóstica e por sua representatividade (FRAZIER; WESTHOFF, 1993). Os diferentes sorotipos (entero-hemorrágico, enterotoxígeno, enteroinvasivo, enteropatogenico e enteroagregativo) de *E. coli* vêm merecendo crescente atenção epidemiológica, tendo-se em conta os riscos para os humanos expostos à essa zoonose considerada emergente (ACHA; SZYFRES, 2003).

A detecção de *E. coli* em alimentos e superfícies de trabalho ainda é legalmente aceita como bioindicadora de contaminação fecal. Adicionalmente,

sua detecção também denuncia a possível presença de enteropatógenos e/ou parasitas, tais como certos vírus, bactérias patogênicas, cistos de protozoários e ovos de helmintos (SILVA et al., 2007). A presença desse microrganismo nos alimentos de forma em geral, pode causar infecção intestinal e até morte, principalmente em crianças, idosos, gestantes e pessoas imunossuprimidas. O consumo de plantas medicinais contaminadas por fezes pode expor o usuário a infestações, infecções, intoxicações ou a toxinfecções

Rocha, Medeiros e Silva (2010) realizaram trabalho com o objetivo de diagnosticar a qualidade microbiológica de amostras de pata de vaca (*Bauhinia forticata*), quixabeira (*Bumelia sertorum*) e umburana (*Amburana cearensis*) no município de Currais Novos, RN. Todas as amostras analisadas apresentaram contagens de bactérias do grupo dos coliformes totais. *E. coli* foi detectada em 34% das amostras. Níveis de fungos filamentosos e leveduras e aeróbios mesófilos acima dos recomendados foram observados em 100% e 84% das amostras, respectivamente. *S. aureus* foi detectado em 25% das amostras. Os níveis de contaminação registrados apontam o material analisado como potencialmente danoso à saúde humana.

Em outro trabalho Rocha et al. (2012) quantificaram a presença de *E. coli* em plantas medicinais. *E. coli* foi detectada em todas as amostras indicando contaminação fecal nas amostras analisadas e indicando erro em algum momento da cadeia produtiva do produto comercializado. Em 92% destas, em níveis superiores ao recomendado pela OMS para materiais utilizados no preparo de chás, que indica que o produto não está adequado para o consumo humano.

Satomi, Soriani e Pinto (2005), encontraram em amostras de *Ginkgo biloba* e *Paulinia cupana* H.B.K. (guaraná), contagem microbiana inicial de, em média, $3,2 \times 10^6$ UFC/g para microrganismos aeróbios mesófilos e $3,0 \times 10^5$ UFC/g para fungos. Também foram encontrados *E. coli* e *Pseudomonas aeruginosa*.

Em relação à *Salmonella*, os alimentos que comumente servem de veículo de salmonelose ao homem são, principalmente, os de origem animal, porém, outros alimentos de origem vegetal já foram associados a surtos de salmonelose, que foram correlacionados à utilização de esterco de aves para adubação, deficiências de higiene e do não emprego das boas práticas de manipulação dos produtos comercializados (BARROS; PAIVA; PANETTA, 2002).

Salmonella spp. é uma bactéria entérica responsável por graves toxinfecções alimentares, sendo um dos principais agentes envolvidos em surtos registrados em vários países (MAIJALA; RANTA; SEUNA, 2005).

No Brasil, a real prevalência da salmonelose não é conhecida, pois apesar de se tratar de uma doença de notificação obrigatória, nem sempre os surtos são notificados às autoridades sanitárias e isso ocorre devido ao fato de que a maioria dos casos de gastroenterite transcorrer sem a necessidade de hospitalização e sem isolamento do agente causal no alimento incriminado (SANTOS; NASCIMENTO; FLORES, 2002).

Diante do exposto, é fundamental focar atenção na qualidade das plantas medicinais que são produzidas, comercializadas e utilizadas pela população.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Todas as análises foram realizadas de acordo com Silva et al. (2010).

3.1 Ervas medicinais e coleta de amostras

Foram avaliadas amostras de Chapéu de couro (*Echinodorus grandiflorus*), Boldo do Chile (*Peumus boldus* Molina), Carqueja (*Baccharis spp.*), Espinheira santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek), Camomila (*Matricaria recutita* L.), Cavalinha (*Equisetum giganteum* L.), João da costa (*Elchites peltatusi* Vell.), Tanchagem (*Plantago major* L.), Alfavaca (*Ocimum basilicum* L.), Sene (*Cassia angustifolia*), Estevia (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni), Centella asiática (*Centella asiatica* (L.) Urban.), Unha de gato (*Uncaria tomentosa* (Willd.) DC), Ginkgo biloba (*Ginkgo biloba* L.) e Melissa (*Melissa officinalis* L.)

As amostras foram doadas por ervanário do município de Lavras, MG. As amostras de cada planta medicinal foram constituídas de 3 unidades de amostra (3 saquinhos selados). As amostras foram analisadas em 3 repetições (lotes diferentes), doadas em diferentes meses do ano.

3.2 Preparo das amostras

Após homogeneização das amostras, 10g de cada erva foram transferidas para embalagens contendo 90mL de água peptonada (0,1% m/v) e colocadas em homogeneizador tipo Stomacher (490 golpes/3min.).

3.3 Quantificação de coliformes totais e termotolerantes

Para determinação de coliformes totais e termotolerantes, alíquotas de 1 mL das amostras foram transferidas para tubos contendo 9 mL de água peptonada (0,1% m/v), realizando-se diluições seriadas. Alíquotas das diluições adequadas foram transferidas para 3 séries de 3 tubos contendo caldo Lauril Sulfato Triptona (LST) e tubos de Durhan. Os tubos foram incubados a 37 °C por 24-48h, após esse período, os tubos que apresentavam turvação do meio e produção de gás foram considerados positivos. Destes, alíquotas foram transferidas para tubos contendo Caldo Bile Verde Brilhante (VB), incubados a 37 °C por 24-48 h, e Caldo EC e incubados a 45 °C por 24-48 h. Os tubos contendo caldo VB que apresentaram turvação do meio e presença de gás foram considerados positivos para coliformes totais. Os tubos contendo caldo EC que apresentaram turvação do meio e presença de gás foram considerados positivos para coliformes termotolerantes. Os resultados foram expressos em NMP/g.

3.3.1 Detecção de *Escherichia coli*

Alíquotas de 0,1 mL de cultura dos tubos considerados positivos para coliformes termotolerantes foram transferidas para placas de Petri contendo Agar Levine Eosina Azul de Metileno (EMB). Após espalhamento com auxílio de alça de Drigalski as placas foram incubadas a 37 °C por 24 h. Colônias que apresentavam características suspeitas de *E. coli* (coloração negra com brilho verde metálico) foram transferidas para tubos contendo Agar Triptona de Soja (TSA) inclinado, incubados a 37 °C por 24 h. Esse procedimento foi realizado até a purificação da cultura. Os isolados foram identificados utilizando-se kit de identificação Bactray I e II (Laborclin®).

3.4 Quantificação de fungos filamentosos e leveduras

Alíquotas de 1 mL das diluições adequadas de cada planta medicinal foram transferidas para placas de Petri, nas quais foi vertido Agar Batata Dextrose (BDA) acidificado com ácido tartárico. Após solidificação do meio as placas foram incubadas a 25 °C por 5 dias, e as colônias quantificadas. Os resultados foram expressos em UFC/g.

3.5 Presença de *Salmonella* spp.

Alíquotas de 10g de cada amostra foram transferidas para frascos contendo 90 mL de água peptonada tamponada e incubadas a 37 °C por 18h. Após o pré-enriquecimento, alíquotas de 1 mL de cada frasco foram transferidas para tubos contendo caldo Rappaport-Vasiliadis e caldo Tetracionato de sódio e incubados a 37 °C por 24 h. Após esse período, alíquotas de cada cultura foram estriadas em placas de Petri contendo Agar Rambach e Agar Hektoen, as placas foram incubadas a 37 °C por 24 h. Colônias suspeitas foram transferidas para tubos contendo Agar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Agar Lisina Ferro (LIA), os tubos foram incubados a 37 °C por 24 h.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As preparações de drogas vegetais, geralmente são oriundas de plantas coletadas, secas e empacotadas, sem muitos cuidados de higiene e controle sanitário. No Brasil, apesar do grande consumo de produtos derivados de plantas, os produtos comercializados e consumidos não estavam sujeitos a nenhum tipo de controle. Em 1995, o Ministério da Saúde instituiu a Portaria MS/SNVS nº 6, de 31 de janeiro de 1995 (BRASIL, 1995) que regulamentava o registro de produtos fitoterápicos para fins comerciais; em seguida tem-se a RDC nº17 (BRASIL, 2000) e, mais recentemente, a RDC nº 48 (BRASIL, 2004), que reafirma, definitivamente, que fitoterápicos são medicamentos e, dessa forma resgata a necessidade da existência de estudos de segurança, eficácia e qualidade, prévios ao registro desses produtos (ZARONI et al., 2004).

Os limites microbiológicos recomendados para fitoterápicos, segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1998) em preparações para administração oral contendo materiais crus de origem vegetal são:

1. Bactérias aeróbicas (contagem padrão em placa): < 10.000/g ou mL.
2. Fungos filamentosos e leveduras: < 100 UFC/g ou mL.
3. Enterobactérias: < 100 UFC/g ou mL.
4. *Salmonella* spp.: ausência em 10g ou 10mL.
5. *Escherichia coli*: ausência em 1g ou 1mL.
6. *Staphylococcus aureus*: ausência em 1g ou 1mL.

Limite microbiológico estabelecido na determinação de coliformes totais: valores superiores a 10² UFC/g ou ml (BRITISH HERBAL PHARMACOPEIA - BHP, 1996).

A Tabela 1 representa a qualidade microbiológica de plantas medicinais comercializadas no ervanário no município de Lavras.

Tabela 1 Resultados de coliformes totais (CTo) e termotolerantes (CTe), fungos filamentosos e leveduras (FFL), *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* (*E. coli*), obtidos após análise de plantas medicinais comercializadas em ervanário do município de Lavras, MG

Planta Medicinal	Variáveis ¹				
	CTo	CTe	FFL	<i>Salmonella</i> spp.	<i>E. coli</i>
Chapéu de couro	<3	<3	5,0x10 ²	ausência	ausência
Boldo do Chile	<3	<3	0,2x10 ²	ausência	ausência
Carqueja	<3	<3	0,4x10 ²	ausência	ausência
Espinheira santa	<3	<3	0,2x10 ²	ausência	ausência
Camomila	<3	<3	1,7x10 ²	ausência	ausência
Cavalinha	2,4x10 ³	2,4x10 ³	2,1 x10 ²	ausência	presença
João da costa	<3	<3	0,7 x10 ²	ausência	ausência
Tanchagem	<3	<3	2,2 x10 ²	ausência	ausência
Alfavaca	<3	<3	0,6 x10 ²	ausência	ausência
Sene	<3	<3	3,1 x10 ²	ausência	ausência
Estevia	2,4x10 ³	<3	0,3 x10 ²	ausência	ausência
Centella asiática	2,4x10 ³	1,1x10 ³	5,4 x10 ²	ausência	presença
Unha de gato	2,8x10 ¹	1,5x10 ¹	0,6 x10 ²	ausência	ausência
Ginkgo biloba	2,4x10 ³	2,4x10 ³	3,7 x10 ²	ausência	ausência
Melissa	2,4x10 ³	2,4x10 ³	5,3 x10 ²	ausência	presença

¹CTo: coliformes totais (NMP/g); CTe: coliformes termotolerantes (NMP/g); FFL: fungos filamentosos e leveduras (UFC/g), *Salmonella* spp. (presença/ausência) e *E. coli*: *Escherichia coli* (presença/ausência).

Os resultados das análises realizadas neste estudo mostram que houve a presença de coliformes totais apenas na cavalinha, estevia, centella asiática, unha de gato, Ginkgo biloba e melissa. Dessas, coliformes termotolerantes não foram detectados apenas na stévia, sendo confirmada a presença de *E.coli* na cavalinha, centella asiática e melissa indicando condições inadequadas de higiene em alguma etapa do processo de cultivo, coleta, processamento e comercialização. Somente amostras de Unha de gato estavam dentro do limite

estabelecido pela legislação. Níveis elevados de coliformes a 45 °C podem ser um indicativo da presença de outros microrganismos patogênicos veiculados por fezes humanas ou de animais.

Melo et al. (2000) ressaltam ainda que a contaminação de fitoterápicos pode ocorrer em várias etapas da cadeia de produção, inclusive na manipulação em laboratório.

A presença de coliformes nos alimentos é de grande importância para a indicação de contaminação durante o processo de fabricação ou mesmo pós-processamento. Segundo Franco, Landgraf e Destro (2005), os microrganismos indicadores são grupos ou espécies que, quando presentes no alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial de um alimento, além de poder indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento.

O Ministério da Saúde, através da RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) adotou a denominação coliformes a 45 °C, considerando os padrões "coliformes de origem fecal" e "coliformes termotolerantes" como equivalentes a coliformes a 45 °C (BRASIL, 2001).

Resultados semelhantes foram encontrados por Rocha, Medeiros e Silva (2010), os resultados das análises realizadas mostraram que em 100% do material examinado se verificou a presença de coliformes totais, sendo que em 17% foi excedido o limite de 1.100 NMP/g. Constatou-se a presença de coliformes fecais/*E. coli* 34% das amostras, indicando contato direto ou indireto com material fecal.

Santana et al. (2006) observaram que amostras de alface, independente do sistema de cultivo, apresentaram baixos padrões higiênicos indicados pela alta concentração de coliformes fecais, sendo que foram observadas as maiores

contaminações nas amostras do cultivo orgânico, seguida das de cultivo tradicional e hidropônico.

O estudo de Marcondes e Esmerino (2010) mostrou a presença de bactérias aeróbias mesófilas em todas as amostras de *Salvia officinalis* L. (salvinha), *Mentha* spp. (hortelã), *Mentha pulegium* L. (poejo – espécie de hortelã), *Artemisia absinthium* L. (losna), *Melissa officinalis* L. (cidrô), *Phyllanthus niruri* L. (quebra-pedra) e *Euphorbia prostata* Ait. (quebra-pedra rasteira), com concentração variando de $6,3 \times 10^2$ a $2,32 \times 10^5$ UFC/g. Em 73% das plantas foram detectados coliformes totais e em 27% detectou-se coliformes 45 °C. O tratamento térmico simulando a preparação de infuso ou chá reduziu essa contaminação. Todavia, em 18 % das amostras essa redução não foi satisfatória e a carga microbiana se apresentou superior àquela estabelecida na legislação vigente para uso por via oral ($1,0 \times 10^3$ UFC/g).

No final de 1995, coliformes termotolerantes foram detectados em chá gelado obtido a partir de vários restaurantes nos EUA. Com base nesses resultados, a mídia de forma imprecisa e sensacionalmente acusou a indústria de chá de *marketing* contendo fezes. Foram analisadas 11 amostras *iced-tea* obtidos a partir de restaurantes *fast-food* e 25 amostras de folhas de chá secas adquiridos de mercearias de varejo para a presença de coliformes totais e termotolerantes. Todas as amostras de chá gelado continham coliformes totais e termotolerantes, espécies de *Klebsiella* e três espécies de *Enterobacter*. Enquanto 23 a 25 (92%) das amostras de folhas de chá analisados continham coliformes termotolerantes, conforme definido pela metodologia padrão, não há nenhuma evidência de que o chá da folha represente perigo para a saúde devido ao tratamento térmico a que são submetidas durante o preparo.

Com relação à *E.coli*, as amostras de Cavalinha, Tanchagem, Alfavaca, Centella Asiática, Estevia, Melissa e Linhaça Moída não se encontravam dentro

dos padrões especificados pela legislação que é ausência em 1 g ou 1 mL de amostra analisada.

A presença de *E. coli* nos alimentos de forma em geral, pode causar infecção intestinal e até morte, principalmente em crianças, idosos, gestantes e pessoas imunossuprimidas. O consumo de plantas medicinais contaminadas por fezes pode expor o usuário a infestações, infecções, intoxicações ou a toxinfecções (ROCHA et al., 2012).

Escherichia coli encontra-se largamente difundida na natureza, tendo como habitat principal o trato intestinal de animais de sangue quente, integrando as bactérias do grupo coliforme, subdividindo-se em vários biótipos e sorotipos, alguns dos quais patogênicos em potencial para o homem, constituindo-se os alimentos e a água suas principais fontes de infecção. A bactéria é referenciada ainda hoje, como indicador de contaminação fecal, pela facilidade de sua comprovação diagnóstica e por sua representatividade (FRAZIER; WESTHOFF, 1993). Os diferentes sorotipos (entero-hemorrágico, enterotoxígeno, enteroinvasor, enteropatógeno e enteroagregativo) de *E. coli* vêm merecendo crescente atenção epidemiológica, tendo-se em conta os riscos para os humanos expostos à essa zoonose considerada emergente (ACHA; SZYFRES, 2003).

As formas de contaminação por *E. coli*, pode ocorrer pela contaminação cruzada, entre o contato de alimentos crus com alimentos cozidos, utensílios não higienizados adequadamente, higienização das mãos após o processamento de um alimento e início de outro e principalmente após a utilização dos sanitários (SILVA JÚNIOR, 2007).

A característica de informalidade como essas plantas medicinais e os seus derivados são comercializados, associadas às falhas de fiscalização e regulamentação por parte da vigilância sanitária, vem expondo o público consumidor a vários riscos que ainda não foram devidamente considerados e quantificados. Também a falta de conhecimento dos riscos potenciais envolvidos

no consumo dessas plantas por parte daqueles que as usam indiscriminadamente e/ou seus derivados, somados às propagandas de massa que exploram a ideia de que é natural não faz mal, só vem favorecendo, cada vez mais, o crescimento do problema. Em consequência disso, as pessoas que fazem uso dessa conduta terapêutica podem estar expostas a situações como: diminuição ou ausência da ação terapêutica desejada, surgimento de reações adversas ou interações não esperadas (entre plantas medicinais manipuladas associadamente ou em relação à associação entre medicamentos alopáticos e plantas medicinais) e considerando até mesmo problemas de intoxicação de vários níveis, podendo estes, até mesmo levar a morte (ROCHA, 2010).

Dentre os microrganismos, ressalta-se a importância de se verificar presença de espécimes fúngicas, pois algumas são produtoras de micotoxinas que podem induzir ao câncer. Como os fungos podem ser dispersos pelo ar atmosférico, pode ocorrer contaminação das plantas, antes e após sua colheita, como também durante o processamento (CORRÊA; ROCHA; SOARES, 2004).

A Farmacopeia Brasileira (1988) estabelece as seguintes especificações para produtos de uso oral: 10^3 bactérias aeróbias/g ou mL, 10^2 fungos/g e ausência de *Salmonella* spp, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.

Entre as plantas analisadas neste estudo, foi constatada a presença de bolores e leveduras em 100% das amostras. Não foi possível definir em que momento do processo dos produtos houve essa contaminação. Práticas utilizadas na colheita, manuseio, armazenamento, produção, distribuição e armazenamento, tornam essas plantas sujeitas à contaminação por diversos fungos.

É importante ressaltar que esse tipo de contaminação nos alimentos causa deterioração, reduzindo seu valor nutricional e alterando suas qualidades organolépticas.

Outro risco associado à presença desses microrganismos é a possibilidade de os produtos estarem contaminados por micotoxinas que são produtos do metabolismo secundário produzidos principalmente, por dois fungos (bolores) denominados *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*, que se desenvolvem sobre muitos produtos agrícolas e alimentos quando as condições de umidade do produto, umidade relativa do ar e temperatura ambiente são favoráveis. Aflatoxinas são tóxicas para o homem e para os animais. Por serem resistentes ao calor representam um grande risco quando presentes no alimento.

Alguns gêneros pertencentes ao grupo de fungos são responsáveis pela produção de toxinas, as micotoxinas, entre as quais, destacam-se: a aflatoxina, ocratoxina A, zearalenona, patulina, fumonisina, tricoteceno e citrinina (RODRIGUEZ-AMAYA; SABINO, 2002).

Fernandes et al. (2009), realizaram estudo microbiológico de drogas vegetais produzidas na unidade de saúde de hospital em Porto Velho, Rondônia. Na análise dos resultados verificou-se a presença de crescimento bacteriano acima do limite preconizado pela Farmacopeia Brasileira em 91,6 % das amostras semeadas em meio PCA. Houve crescimento de fungos acima do recomendado em 87,5% das amostras em meio BDA. Os autores concluíram que há a necessidade de manter a qualidade das drogas vegetais, a fim de proteger seus usuários, sendo essa não somente uma questão de qualidade, mas também de segurança à saúde dos usuários desses produtos.

Corrêa, Rocha e Soares (2004) realizaram estudo com 20 amostras de sene, molina e boldo-do chile, e de acordo com os resultados encontrados, 92,5% das amostras apresentaram contaminação fúngica, sendo que, 45% (18 amostras) apresentaram níveis acima do limite preconizado e 47,5% (19 amostras) mostraram-se dentro do limite estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O limite para a carga de fungos filamentosos é de 5×10^2 UFC/g.

Zaroni et al. (2004), analisaram 72 amostras de plantas medicinais, enviadas por produtores de sete regiões do estado do Paraná. Os resultados das análises microbiológicas realizadas indicaram que a maioria das amostras (79%) não atendia aos parâmetros estabelecidos pela OMS, tanto para utilização da planta medicinal na forma de chá ou para uso tópico quanto para uso interno. A maioria das amostras foi reprovada pelo fato de apresentar contagens de microrganismos aeróbios e de bolores e leveduras elevadas. Tal reprovação evidenciou a necessidade de um programa de treinamento dos produtores, envolvendo as diversas etapas de produção e o posterior processamento.

Santos et al. (2013) realizaram um trabalho que teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica quanto à presença de fungos filamentosos em ervas do tipo *Peumus boldus* Molina (Boldo), *Pimpinella anisum* L. (erva-doce) e *Matricaria chamomilla* L. (Camomila) comercializadas na cidade de Campina Grande (Paraíba). Foram encontrados fungos toxigênicos como *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. e *Fusarium* sp., estando o primeiro presente em todas as amostras avaliadas. Também foram identificados os fungos *Exophiala* sp. e *Fonsecaea* sp., que possuem importância clínica, podendo causar micose. A forma como essas plantas são armazenadas para comercialização e a falta de fiscalização torna questionável a qualidade das plantas comercializadas para obtenção de chás, o que pode comprometer a saúde do consumidor ao utilizar esses produtos na forma de chá.

Não foram isoladas bactérias do gênero *Salmonella*, o que indica que as amostras analisadas estavam de acordo com os parâmetros aceitos pela Organização Mundial de Saúde, (ausência em 10g ou 10mL).

Salmonella spp. é uma bactéria entérica responsável por graves toxinfecções alimentares, sendo um dos principais agentes envolvidos em surtos registrados em vários países (MAIJALA; RANTA; SEUNA, 2005).

No Brasil, a real prevalência da salmonelose não é conhecida, pois apesar de se tratar de doença de notificação obrigatória, nem sempre os surtos são notificados às autoridades sanitárias e isso ocorre devido ao fato de que a maioria dos casos de gastroenterite transcorre sem necessidade de hospitalização e sem isolamento do agente causal no alimento incriminado (SANTOS; NASCIMENTO; FLORES, 2002).

Houve presença de enterobactérias somente nas amostras de cavalinha. Todas as outras amostras de ervas medicinais estavam dentro dos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde.

Peixoto, Ramos e Paes (2009), avaliaram o perfil microbiológico de plantas medicinais comercializadas em Manaus/Amazonas e encontraram resultados similares. Houve crescimento de enterobactérias nas amostras de camomila, boldo e erva cidreira, porém, a maioria das espécies analisadas estava dentro dos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde.

Através da análise da contaminação microbiológica, o presente estudo abre novas discussões quanto ao controle e fiscalização de plantas medicinais e da matéria-prima vegetal, utilizada pelos consumidores e pela indústria farmacêutica, sugerindo uma nova abordagem da legislação brasileira, pelas autoridades sanitárias, enfatizando o controle e orientação de maneira que esses produtos não apresentem riscos à saúde.

5 CONCLUSÕES

- Houve a presença de coliformes totais na cavalinha, estevia, centella asiática, unha de gato, Ginkgo biloba e melissa. Dessas, coliformes termotolerantes não foram detectados apenas na stévia.
- Foi confirmada a presença de *E.coli* na cavalinha, centella asiática e melissa. Somente amostras de Unha de gato estavam dentro do limite estabelecido pela legislação.
- Foi constatada a presença de bolores e leveduras em 100% das amostras.
- Não foram isoladas bactérias do gênero *Salmonella*.

REFERÊNCIAS

- ABAD, M. J.; BERMEJO, P. *Baccharis* (Compositae): a review update. **Arkivoc**, Gainesville, v. 7, p. 76-96, 2007. Disponível em: <<http://www.arkat-usa.org/get-file/19602/>>. Acesso em: 1 nov. 2011.
- ABOU-ARAB, A. A. K. et al. Quantity estimation of some contaminants in commonly used medicinal plants in the Egyptian market. **Food Chemistry**, Barking, v. 67, n. 1, p. 357-363, 1999.
- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis and communicable diseases common to men and animals: bacteriosis and mycosis**. 3th ed. Washington, 2003. 398 p. (Cientifical and Technical Publication, 580).
- ALMASSY JÚNIOR, A. et al. **Folhas de chá: plantas medicinais na terapêutica humana**. Viçosa, MG: UFV, 2005.
- ALONSO, J.; DESMARCHELIER, C. **Plantas medicinales autóctonas de la Argentina: bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud**. Buenos Aires: L.O.L.A, 2005. p. 127-35
- ALONSO, J. **Tratado de fitofármacos y nutracéuticos**. Rosario: Corpus Libros, 2004. p. 1102-1105.
- ALVES, L. F. Produção de fitoterápicos no Brasil: história, problemas e perspectivas. **Revista Virtual Química**, Niterói, v. 5, n. 3, p. 450-513, jul. 2013.
- BARBOSA, C. K. R. et al. Qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas e comercializadas em Montes Claros - MG. **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 23, n. 1, p. 77- 81, 2010. Disponível em: <<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume231/77a81.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2013.
- BARROS, V. R. M.; PAVIA, P. C.; PANETTA, J. C. Salmonella spp: sua transmissão através dos alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 94, p. 15-19, 2002.
- BENT, S.; KO, R. Commonly used herbal medicines in the United States: a review. **American Journal of Medicine**, New York, v. 116, p. 478-485, 2004.

BEVILAQUA, G. A. P.; SCHIEDECK, G.; SCHWENGBER, J. E.
Identificação e tecnologia de plantas medicinais da flora de clima temperado. Pelotas: Embrapa, 2007.

BISSET, N. G. (Ed.). **Herbal drugs and phytopharmaceuticals.** 4. ed. Boca Raton: CRC, 1994.

BRAGA, C. M. **Histórico da utilização de plantas medicinais.** 2011. 24 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

BRANDÃO, M. G. L. et al. Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian official Pharmacopoeia. **Revista Brasileira de Farmacognosia,** São Paulo, v. 16, n. 3, p. 408-420, 2006.

BRANDÃO, M. G. L. et al. Outras plantas medicinais e produtos botânicos da 1ª edição da Farmacopéia brasileira. **Revista Brasileira de Farmacognosia,** São Paulo, v. 18, n. 1, p. 127-134, 2008.

BRASIL. **Decreto Presidencial nº 5.813, de 22 de junho de 2006.**
Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5813.htm>. Acesso em: 23 set. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.** Brasília, 2009. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/plantas_medicinais.pdf> . Acesso em: 2 ago. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução n.º 17, de 24 de fevereiro de 2000.**
Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. Disponível em: <http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucao_sanitaria/17.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 12 de 2 de janeiro de 2001.**
Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/1201rdc>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 48 de 16 de março de 2004.**
Disponível em: <<http://portal.crfsp.org.br/legislacao/113-juridico/legislacao/633-resolucao-rdc-no-48-de-16-de-marco-de-2004.html>>. Acesso em: 21 mar. 2013.

BRITISH HERBAL PHARMACOPEIA. 4th ed. Bournemouth: British Herbal Medicine Association, 1996.

BUENO, E.; TAITELBAUM, P. **Vendendo saúde**: a história da propaganda de medicamentos no Brasil. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/propaganda/vendendo_saude.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2013.

BUGNO, A. et al. Occurrence of toxigenic fungi in herbal drugs. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 37, p. 47-51, 2006.

CORRÊA, C. L.; ROCHA, L. O.; SOARES, M. M. S. R. Análise da contaminação fúngica em amostras de *Cássia acutifólia delile* (sene), *Peumus boldus* (Molina) e *Lyons* (boldo do chile) comercializados na cidade de Campinas, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, Campinas, v. 40, n. 4, p. 521-527, out./dez. 2004.

CUNHA, A. P. **Aspectos históricos sobre plantas medicinais, seus constituintes ativos e fitoterapia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003. 701 p.

FARMACOPÉIA brasileira. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 1988. Parte 1.

FERNANDES, A. L. et al. Estudo microbiológico de drogas vegetais produzidas na unidade de saúde de um hospital em Porto Velho, Rondônia. **Saber Científico**, Porto Velho, v. 2, n. 1, p. 81 - 91, jan./jun. 2009.

FITOENERGÉTICO: a saúde em suas mãos. 2009. Disponível em: <<http://fitoenergetico.wordpress.com>>. Acesso em: 1 nov. 2013.

FOGLIO, M. A. et al. **Plantas medicinais como fonte de recursos terapêuticos: um modelo multidisciplinar**. 2006. Disponível em: <http://www.multiciencia.unicamp.br/art04_7.htm>. Acesso em: 12 ago. 2013.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. M. T. D. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 27-171.

FRAZIER, W. C.; WESTHOFF, D. C. **Microbiologia de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1993. 681 p.

GARCIA, E. S. et al. **Biodiversidade**: perspectivas e oportunidades tecnológicas: fitoterápicos. Disponível em: <<http://www.bdt.org.br/publicações/padct/bio/cap10/Eloi.html>>. Acesso em: 12 ago. 2013.

HASENCLEVER, L.; KLEIN, H. E.; SANTOS, L. Biotecnologia, biodiversidade e desenvolvimento local: regulamentação e demandas técnicas e tecnológicas. **Acta Scientiae & Technicae**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 99-117, Feb. 2013.

HASENCLEVER, L. (Coord.). **Diagnóstico dos desafios e oportunidades no mercado de plantas medicinais e de fitoterápicos brasileiro**. Brasília: CGEE, 2009. (Relatório Técnico Final).

INFORMATIVO CEFAR DE MICROBIOLOGIA. **Atualidades científicas, *Escherichia coli***. 2006. Disponível em: <<http://www.ciencialivre.pro.br/media/6c33854d31916596ffff80ecffffd523.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2013.

KALKASLIEF-SOUZA, S. B. et al. Microbial decontamination study of some medicinal plants by Plasma treatment. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 826, p. 205-211, 2009.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. p. 382-383.

MAIJALA, R.; RANTA, J.; SEUNA, E. The efficiency of the Finnish *Salmonella* control programme. **Food Control**, Guildford, v. 16, n. 8, p. 669-675, 2005.

MARCONDES, N. S. P.; ESMERINO, L. A. Qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas em hortas domésticas. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, v.16, n. 2, p. 133-138, jul./dez. 2010.

MARTINS, E. R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa, MG: UFV, 2003. 220 p.

MEDEIROS, F. G. M. et al. comparação da qualidade sanitária entre amostras de *Peumus boldus* Molina industrializadas e artesanais do município de Currais Novos, RN. **Holos**, Rio Claro, v. 28, n. 13, p. 41-46, 2012.

MELO, J. T. et al. Avaliação dos níveis de contaminação microbiológica ambiental das diversas áreas de produção do Laboratório de Fitoterápicos, do Programa de Plantas Medicinais da Universidade Federal de Juiz de Fora. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Paulínia, v. 2, n. 2, p. 45-50, 2000.

MENDES, A. D. R. et al. Produção de biomassa e de flavonóides totais por fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) sob diferentes níveis de fósforo em solução nutritiva. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Paulínia, v. 7, n. 2, p. 7-11, 2005.

PASSERO, L. F. et al. Anti-leishmanial effects of purified compounds from aerial parts of *Baccharis uncinella* DC. (Asteraceae). **Parasitology Research**, Berlin, v. 108, n. 3, p. 36-529, Mar. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20886232>>. Acesso em: 1 nov. 2013.

PEIXOTO, E. A.; RAMOS, S. N. M.; PAES, L. S. Perfil microbiológico de plantas medicinais comercializadas em Manaus/Amazonas. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 4., 2009, Belém. **Anais...** Belém: CONNEPI, 2009. 1 CD ROM.

PINTO, T. J. A.; KANEKO, T. M.; OHARA, M. T. **Controle biológico de qualidade de produtos farmacêuticos, correlatos e cosméticos**. São Paulo: Atheneu, 2000. p. 75-96.

PLANTAMED. Disponível em: <http://www.plantamed.com.br/plantaservas/especies/Echites_peltatus.htm>. Acesso em: 2 nov. 2013.

POSSE, J. C. **Plantas medicinais utilizadas pelos usuários do SUS nos bairros de Paquetá e Santa Teresa**: uma abordagem etnobotânica. 2007. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

ROCHA, F. A. G. et al. Quantificação da presença de *Escherichia coli* em plantas medicinais. In: CONGRESSO NORTE E NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. **Anais...** Palmas: CONNEPI, 2012. 1 CD ROM.

ROCHA, F. A. G.; MEDEIROS, F. G. M.; SILVA, J. L. A. Diagnóstico da qualidade sanitária de plantas medicinais comercializadas no município de Currais Novos, RN. **Holos**, Rio Claro, v. 26, n. 2, p. 87-100, 2010.

RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do Alto Rio Grande –Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 1, p. 102-123, jan./fev. 2001.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; SABINO, M. Pesquisa em micotoxinas no Brasil: A última década em foco. **Brazil Journal Microbiology**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 1-11, 2002.

SANTANA, L. R. R. et al. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 264-269, 2006.

SANTOS, R. L. et al. Contaminação fúngica de plantas medicinais utilizadas em chás. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 34, n. 2, p. 277-284, 2013.

SANTOS, L. R.; NASCIMENTO, V. P.; FLORES, M. L. *Salmonella enteritidis* isoladas de amostras clínicas de humanos e de alimentos envolvidos em episódios de toxinfecções ocorridas entre 1995 e 1996 no Estado do Rio Grande do Sul. **Higiene alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 102/103, p. 93-99, nov./dez. 2002.

SATOMI, L. C.; SORIANI, R. R.; PINTO, T. J. A. P. Descontaminação de drogas vegetais empregando irradiação gama e óxido de etileno: aspectos microbianos e químicos. **Revista Brasileira de Ciências Farmaceuticas**, Campinas, v. 41, n. 4, p. 445-450, 2005.

SHINOHARA, N. K. S. et al. *Salmonella spp.*, importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 5, p. 1675- 1683, 2008.

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2007.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007.

SILVA, V. A. et al. Avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana do extrato da *Lippia sidoides* Cham. sobre isolados biológicos de *Staphylococcus aureus*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 12, n. 4, p. 452-455, 2010.

SOUSA, C. P. The strategies of *Escherichia coli* pathotypes and health surveillance. **Brazilian Journal of Health Surveillance**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 65-70, 2006.

TRABULSI, L. R. et al. Typical and atypical enteropathogenic *Escherichia coli*. **Emerging Infectious Diseases**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 508-513, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Quality control methods for medicinal plant materials**. Geneva, 1998.

ZARONI, M. et al. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 29-39, jan./jun. 2004.