

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Campus de Bauru - Faculdade de Ciências

MILCA MARTINS LOPES

**“Plantas medicinais do SUS: espécies comuns na região
de Bauru-SP”**

BAURU - SP

2015

MILCA MARTINS LOPES

“Plantas Medicinais do SUS: espécies comuns da região de Bauru-SP”

Trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de Licenciado em Química pela Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Rinaldo

BAURU

2015

LOPES, Milca Martins

Plantas Medicinais do SUS: espécies comuns da região de Bauru-SP/ Milca Martins Lopes, 2015.

Orientador: Daniel Rinaldo

Monografia (Graduação) – Universidade Estadual Paulista.

Faculdade de Ciências, Bauru, 2015.

1. Fitoterápicos. 2. RENISUS. 3. Composição química. 4. Atividade farmacológica. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências.

MILCA MARTINS LOPES

Plantas medicinais do SUS: espécies comuns da região de Bauru-SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP – Campus de Bauru, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Aprovado em 08 de abril de 2015.

Banca Examinadora



Professor Doutor Daniel Rinaldo

Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru



Professor Doutor Gilbert Bannach

Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru



Professor Doutor Luiz Carlos da Silva Filho

Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru

*Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Oranice e Edivaldo e meu irmão
Moisés, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu
chegasse até esta etapa de minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e força para superar todas as dificuldades, que me protege, abençoa e encaminha minha vida, iluminando cada um dos meus passos.

Aos meus queridos pais e família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao meu orientador Daniel, pela oportunidade, pela orientação, paciência e incentivo na elaboração deste trabalho.

A todos os professores e amigos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho. Muito Obrigado!

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

(Charlie Chaplin)

RESUMO

Este trabalho aborda expor e discutir, principalmente, a composição química e atividades farmacológicas de cada espécie vegetal da Relação Nacional de Plantas medicinais de interesse ao SUS (RENISUS), contida em artigos científicos que são encontradas na região de Bauru-SP. Tais informações compiladas neste trabalho poderão auxiliar no avanço das pesquisas científicas, promovendo a celeridade em consultas bibliográficas dessas espécies. No presente trabalho foi realizado consultas de artigos científicos e descrito, na forma de revisão bibliográfica, informações publicadas das espécies contidas no Renisus, específicos da região de Bauru-SP que são: *Aloe* spp* (*A. vera* ou *A. barbadensis*), *Schinus terebinthifolius* = *Schinus aroeira*, *Baccharis trimera*, *Mikania* spp* (*M. glomerata* ou *M. laevigata*), *Vernonia condensata*, *Tabebuia avellanedeae*, *Chenopodium ambrosioides*, *Momordica charantia*, *Phyllanthus* spp* (*P. amarus*, *P. niruri*, *P. tenellus* e *P. urinaria*), *Stryphnodendron adstringens* = *Stryphnodendron barbatimam*, *Mentha pulegium*, *Mentha* spp* (*M. crispa*, *M. piperita* ou *M. villosa*), *Plectranthus barbatus* = *Coleus barbatus*, *Persea* spp* (*P. gratissima* ou *P. americana*), *Bauhinia* spp* (*B. affinis*, *B. forficata* ou *B. variegata*), *Copaifera* spp*, *Morus* sp*, *Eugenia uniflora* ou *Myrtus brasiliensis**, *Psidium guajava*, *Syzygium* spp* (*S. jambolanum* ou *S. cumini*), *Passiflora* spp* (*P. alata*, *P. edulis* ou *P. incarnata*), *Punica granatum* e *Casearia sylvestris*. Os estudos mostraram que, a utilização de plantas como alternativas de tratamento e uso sustentável da biodiversidade brasileira tem um grande avanço na pesquisa no que diz respeito à composição química de cada espécie vegetal da relação RENISUS. São relatados diversos estudos fitoquímicos compilados com as possíveis indicações farmacológicas de cada espécie. Possibilitando assim a utilização e produção de fitoterápicos no SUS.

Palavras-chave: Fitoterápicos, RENISUS, composição química, atividade farmacológica.

ABSTRACT

This work deals with present and discuss mainly the chemical composition and pharmacological activities of each species of the National List of Medicinal plants of interest to SUS (RENISUS) contained in scientific articles that are found in the Bauru-SP region. Such information compiled in this study may help in the advancement of scientific research, promoting the speed in bibliographic queries these species. In the present work was carried out consultation papers and described in the form of literature review, published information of the species listed in Renisus specific to the Bauru-SP region are: Aloe spp * (A. vera or A. barbadensis), Schinus terebinthifolius = mastic Schinus, trimera Baccharis, Mikania spp * (M. glomerata and M. laevigata), Vernonia condensata, Tabebuia avellanedae, Chenopodium ambrosioides, Momordica charantia, Phyllanthus spp * (P. amarus, P. niruri, P. tenellus and P. urinaria), Stryphnodendron adstringens = Stryphnodendron barbatimam, pulegium Mentha, Mentha spp * (M. crispa, M. piperita or M. villosa), Plectranthus barbatus = Coleus barbatus, Persea spp * (gratissima or P. americana P.), Bauhinia spp * (B. affinis, B. forficata or B. variegata), Copaifera spp *, Morus sp *, Eugenia uniflora or brasiliensis Myrtus *, Psidium guajava, Syzygium spp * (S. jambolanum or S. cumini), Passiflora spp * (P. alata, P. edulis or P. incarnata), Punica granatum and Casearia sylvestris. Studies have shown that the use of plants as alternatives treatment and sustainable use of Brazilian biodiversity has a breakthrough in research regarding the chemical composition of each species of RENISUS relationship. Many phytochemical studies are reported compiled with possible pharmacological indications of each species. Thus enabling the use and production of herbal medicines in SUS.

Keywords: Herbal, RENISUS, chemical composition, pharmacological activity.

Sumário

SUMÁRIO.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1 FAMÍLIA ALOACEAE	12
3.2. FAMÍLIA ANACARDIACEAE	14
3.2.1. <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> = <i>SCHINUS AROEIRA</i> (“AROEIRA-VERMELHA”).....	14
3.3.1. <i>Baccharis trimera</i> (“carquejas”).....	16
3.3.2. <i>Mikania spp*</i> – <i>M. glomerata</i> ou <i>M. laevigata</i> (“guaco”).....	18
3.3.3 <i>Vernonia condensata</i> (“figatil”).....	20
3.4 FAMÍLIA BIGNONIACEAE.....	21
3.4.1. <i>Tabebuia avellanedae</i> (“ipê roxo” ou “pau d’arco”).....	21
3.5. FAMÍLIA CHENOPODIACEAE	22
3.5.1. <i>CHENOPODIUM AMBROSIOIDES</i> (“ERVA DE SANTA MARIA” OU “MASTRUS”).....	22
3.6. FAMÍLIA CUCURBITACEAE	22
3.6.1. <i>Momordica charantia</i> (“melão-de-são-caetano”).....	22
3.7. FAMÍLIA EUPHORBIACEAE.....	23
3.7.1. <i>Phyllanthus spp*</i> – <i>P. amarus</i> , <i>P. niruri</i> , <i>P. tenellus</i> e <i>P. urinaria</i> (“quebra-pedra”).....	23
3.8. FAMÍLIA FABACEAE	26
3.8.1. <i>Stryphnodendron adstringens</i> = <i>Stryphnodendron barbatimam</i> (“barbatimão”).....	26
3.9. FAMÍLIA LAMIACEAE.....	27
3.9.1. <i>Mentha pulegium</i> (“poejo”).....	27
3.9.2. <i>Mentha spp*</i> – <i>M. crista</i> , <i>M. piperita</i> e <i>M. villosa</i> (“hortelã”, “menta” e “hortelã- rasteira”).....	28
3.9.3. <i>Plectranthus barbatus</i> = <i>Coleus barbatus</i> (“boldo-brasileiro” ou “falso-boldo”).....	29
3.10. FAMÍLIA LAURACEAE	30
3.10.1. <i>Persea spp*</i> – <i>P. gratissima</i> ou <i>P. americana</i> (“abacate”).....	30
3.11. FAMÍLIA LEGUMINOSAE	31
3.11.1. <i>Bauhinia spp*</i> – <i>B. affinis</i> , <i>B. forficata</i> ou <i>B. Variegata</i> (“pata-de-vaca”).....	31
3.11.2 <i>Copaifera spp*</i> (“Copaíba”).....	33
3.12. FAMÍLIA MORACEAE	33
3.12.1. <i>Morus sp*</i> (“amoreiras”).....	33
3.13. FAMÍLIA MYRTACEAE	35
3.13.1. <i>Eugenia uniflora</i> ou <i>Myrtus brasiliiana*</i> (“pitangueira ou pitangueira-vermelha”).....	35
3.13.2. <i>Psidium guajava</i> (“goiabeira”).....	37

3.13.3. <i>Syzygium spp*</i> – <i>S. jambolanum</i> ou <i>S. cumini</i> (“jambolão”).....	37
3.14. FAMÍLIA PASSIFLORACEAE	38
3.14.1. <i>Passiflora spp*</i> – <i>P. alata</i> , <i>P. edulis</i> e <i>P. incarnata</i> (“maracujá”).....	38
3.15. FAMÍLIA PUNICACEAE	40
3.15.1. <i>Punica granatum</i> (“romã”)	40
3.16 FAMÍLIA SALICACEAE	42
3.16.1 <i>Casearia sylvestris</i> (“Guaçatonga ou porangaba”).....	42
4.CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1. INTRODUÇÃO

A rica biodiversidade brasileira que possui inúmeras plantas com poder curativo vem sendo utilizada pela população nos cuidados com a saúde seja pelo conhecimento indígena ou pela fitoterapia popular de transmissão oral de geração para geração. O Brasil tem quase um terço da flora mundial o que possibilita a utilização de fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS), sistema público de saúde do Brasil (SANTOS et al., 2011).

Segundo o Ministério da Saúde brasileiro, fitoterápico são medicamentos que são produzidos a partir de plantas medicinais frescas ou secas e seus derivados com diferentes formas farmacêuticas como comprimidos, soluções, xarope, pomada, géis e cremes. Ainda, de acordo com a legislação sanitária brasileira, fitoterápicos são os medicamentos obtidos por matérias-primas vegetais e caracterizado pelo conhecimento da eficácia e os riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade (CARVALHO et al., 2008).

Essas plantas medicinais auxiliam no cuidado contra dores, inflamações, disfunções e outros incômodos, ampliando as alternativas de tratamento segura e eficaz. Atualmente são oferecidos 12 medicamentos fitoterápicos em 14 estados pela rede pública (MINISTÉRIO..., 2014).

Em 2008 o governo federal aprovou o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, incentivando a pesquisas nesta área. O Ministério da Saúde criou uma lista denominada Relação Nacional de Plantas medicinais de interesse ao SUS (RENISUS). Essa listagem traz 71 espécies de plantas e tem com o objetivo orientar estudos e pesquisa para investigar melhor os mecanismos de ação dos princípios ativos presente em cada espécie bem como regulamentar a produção de fitoterápicos e insumos a base de plantas medicinais e ainda verificar o cultivo e manejo das mesmas (CARVALHO, 2011).

Vale ressaltar ainda que além de ampliar as alternativas de tratamento para a população o programa apresenta o uso sustentável da biodiversidade brasileira, investido em pesquisas para a produção de medicamentos a partir da flora brasileira, com o uso racional por parte da população (MINISTÉRIO..., 2014).

Das 71 espécies listadas pelo Ministério da Saúde, 23 espécies são encontradas na região de Bauru-SP, cerca de 32 %, onde prevalece o bioma Cerrado (SECRETARIA..., 2005).

2. OBJETIVOS

Expor e discutir, principalmente, a composição química e atividades farmacológicas de cada espécie vegetal da relação Rensisus contida em artigos científicos que são encontradas na região de Bauru-SP. Tais informações compiladas neste trabalho poderão auxiliar no avanço das pesquisas científicas, promovendo a celeridade em consultas bibliográficas dessas espécies. É importante ressaltar que este trabalho também poderá auxiliar na difusão do conhecimento, já adquirido pela comunidade científica, para a população em geral (imprensa, órgãos governamentais, etc), principalmente da região da cidade de Bauru-SP.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Família Aloaceae

Nas folhas de *Aloe vera* estão presentes vitaminas hidrossolúveis como a tiamina (B1), a riboflavina (B2), a niacina (B3), ácido fólico, ácido ascórbico (C) e a colina. Vitaminas lipossolúveis como a vitamina A e E. Apresentam aminoácidos tais como: alanina, arginina, ácido aspártico, ácido glutâmico, glicina, histidina, hidroxiprolina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, treonina, tirosina e valina. Sendo a arginina principal aminoácido 20% do total. (Figura 1) (VEGA *et al.*¹, 2005; HAMMAN², 2008 apud MANOEL, 2011, p.7). Os minerais presentes são: cálcio, fósforo, potássio, ferro, sódio, magnésio, manganês, cobre, cromo e zinco. As enzimas são: oxidase, catalase e amilase (VEGA *et al.*¹, 2005 apud MANOEL, 2011, p.7). O suco, denominado Alóe, é extraído da parte mais

1 VEGA, A.G.; AMPUERO, N.C.; DIAS N, L.Y.M.R. "El aloe vera (aloe barbadensis miller) como componente de alimentos funcionales" ,2005, p.208-2014.

2 HAMMAN, J. *Composition and Applications of Aloe vera Leaf Gell Molecule*, 2008, p. 1599–1616.

externa da folha e possui derivados antracênicos, as aloínas: barbalóina e isobarbalóina (ATHERTON, 1997; WHO, 1999).

Das folhas de *A. vera* são extraídos dois produtos: o látex e o gel. Os principais componentes químicos do látex são compostos fenólicos, os quais são responsáveis pelas propriedades laxativas. (BOZZI *et al.*, 2007). O gel apresenta pH entre 3,5 a 5,0 (ESUAA; RAUWALDB, 2006) e é composto por parede celular rica em galactose A, micropartículas em galactose e um gel líquido denominado mannan (polissacarídeo; NI *et al.*, 2004).

A espécie é eficaz no tratamento da psoríase, herpes genital, hiperglicemias e em queimaduras. Apresenta atividades antineoplásica, antimicrobiana, anti-inflamatória e imunomodulatória (FREITAS *et al.*, 2014). As atividades biológicas são atribuídas à ação sinérgica dos compostos, não apenas em uma única substância química. (HAMMAN², 2008 apud MANOEL, 2011, p.11).

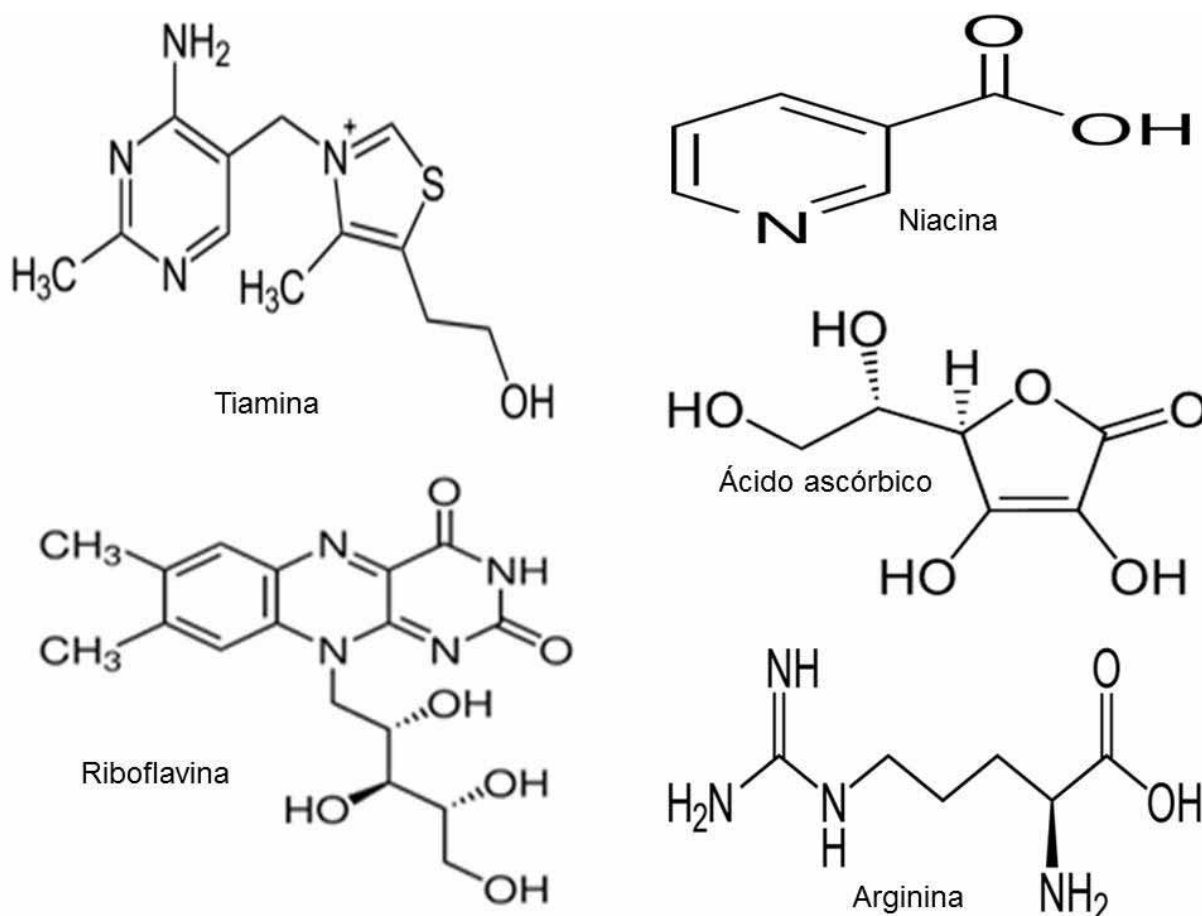


Figura 1. Estruturas químicas de compostos isolados das folhas de babosa.

Fonte: MANOEL, 2011.

3.2. Família Anacardiaceae

3.2.1. *Schinus terebinthifolius* = *Schinus aroeira* (“aroeira-vermelha”)

Suas folhas e cascas revelaram-se ricas em taninos e em óleo essencial; as saponinas estão restritas às cascas (JORGE *et al.*, 1996).

Estudos fitoquímicos posteriores, relatam a presença de galato de etila, miricetrina, quercetrina, galato de metila e miricetina, flavona apigenina e ácido elágico (Figura 2) (DEGÁSPARI *et al.*, 2005; CERUKS *et al.*, 2007).

A ação cicatrizante apresentada por esta espécie é atribuída aos taninos (JORGE; MARKMANN, 1996). Os ésteres do ácido gálico e flavonóides derivados da

miricetina e quercetina conferem a espécie elevado potencial anti-radicalar (CERUKS *et al.*, 2007).

É relatado ação antimicrobiana, cujo extrato alcoólico das folhas apresentou efeito inibitório às cepas de *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus* (DEGÁSPARI *et al.*, 2005).

Ainda, De Lucena e colaboradores (2006) relatam efeito cicatrizante no extrato hidroalcoólico, da entrecasca submetida a moagem, favorável nas cistotomias em ratos e Freires e colaboradores (2010) relatam atividade antiaderente nas tinturas da casca de *S. terebinthifolius* (10%).

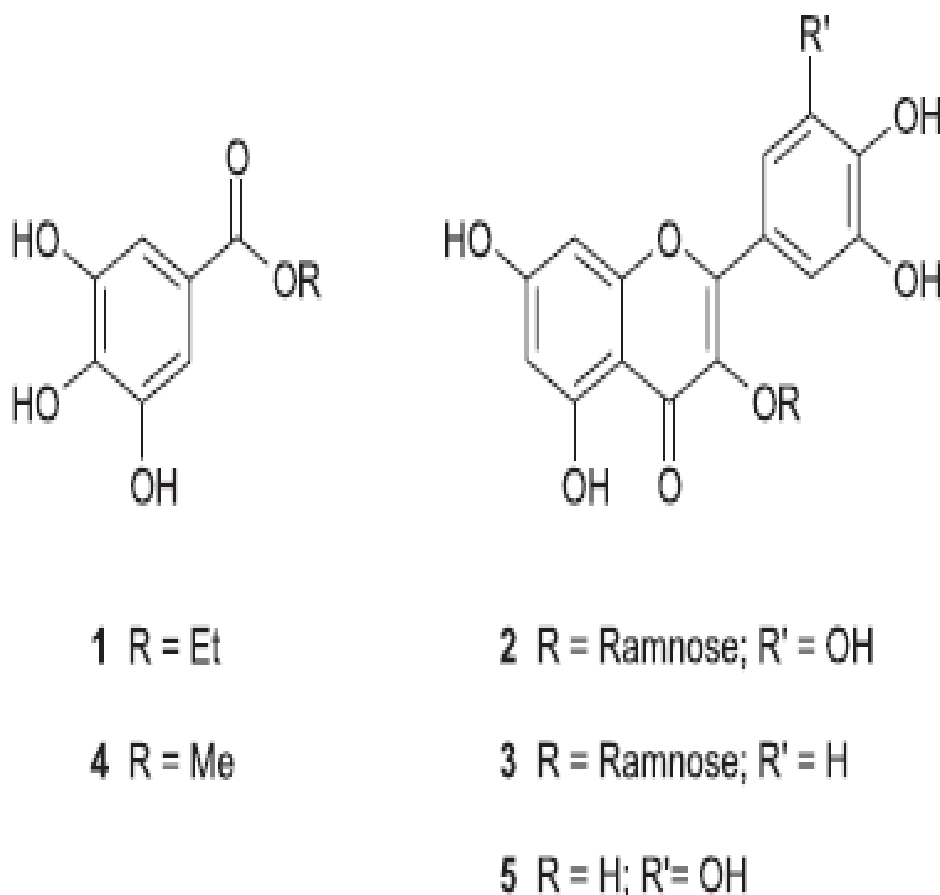


Figura 2. Substâncias isoladas das folhas de *schinus terebinthifolius*; galato de etila (1), miricetrina (2), quercitrina (3), galato de metila (4) e miricetina (5).

Fonte: (CERUKS *et al.*, 2007).

3.3. Família Asteraceae

3.3.1. *Baccharis trimera* (“carquejas”)

É um potente auxiliador no combate a obesidade devido à ação das flavonas. (VERDI *et al.*, 2005) extrato da *Baccharis trimera*, sugere forte potencial farmacológico como agente antiulcerogênico e potente antioxidante (MENDONÇA *et al.*, 2013). É usado como digestivo, diurético, tônico hepático, estimulante da fertilidade feminina, contra a impotência masculina, antirreumático e anticéptico de uso externo, antiespasmódico e antitérmico. (SEIFRIZ, 2004).

Apresentou monoterpenos hidrocarbonados, monoterpenos oxigenados, sesquiterpenos hidrocarbonados e sesquiterpenos oxigenados: α -pineno, β -pineno, mirceno, limoneno, 1,8-cineol, terpinen-4-ol, α -terpineol, α -copaeno, β -elemeno, β -cariofileno, α -humuleno, alo-aromadendreno, γ -curjuneno, α -himechaleno, β -selineno, α -selineno, α -muuroleno, germacreno A, γ -cadineno, δ -cadineno, ledol, espatulenol, óxido de cariofileno, globulol, epiglobulol, óxido de humuleno I, π -cadinol, β -eudesmol e α -cadinol (Figura 3) (PIRES, 2004).

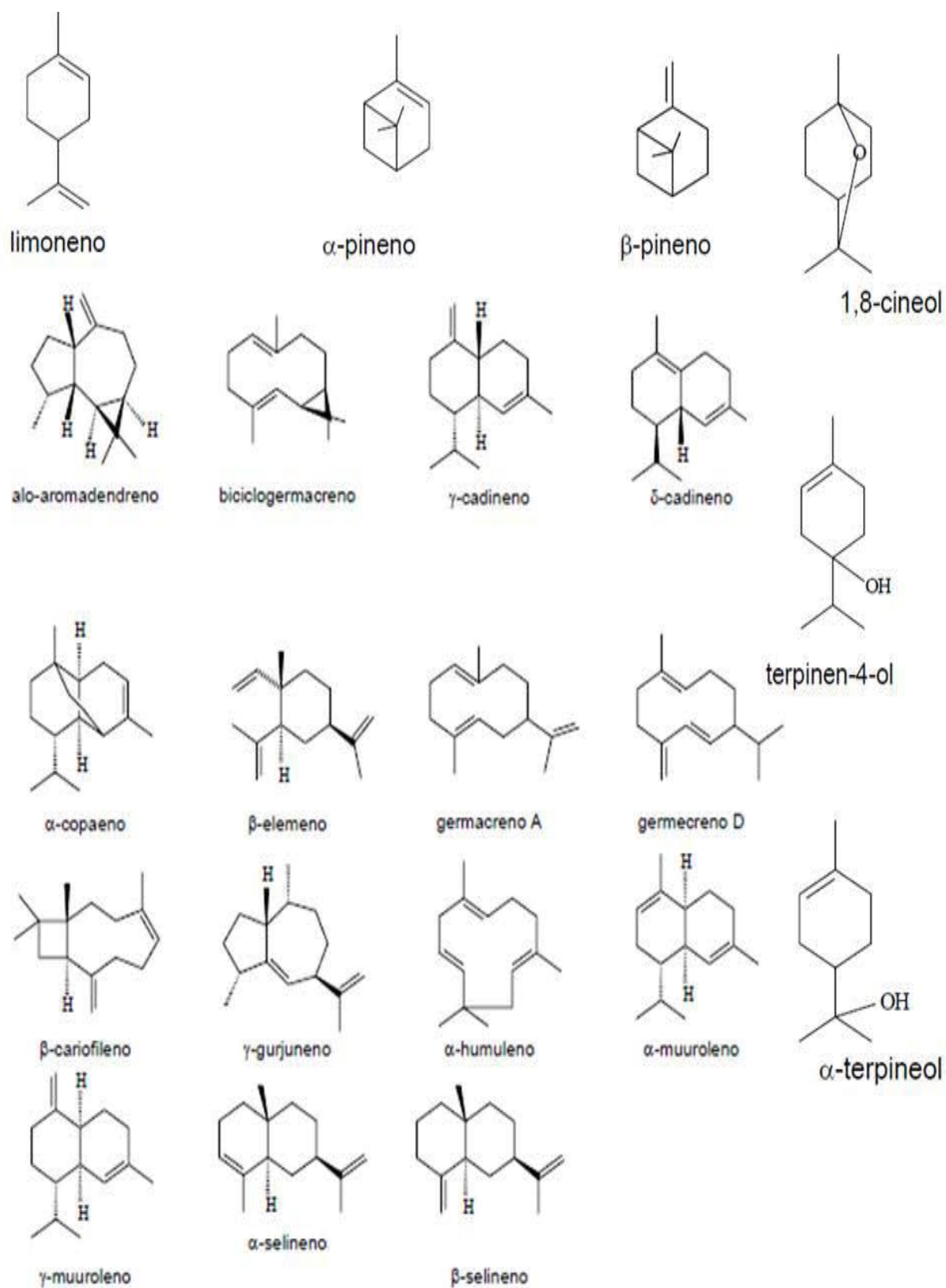


Figura 3. Composto isolados de Carqueja.

Fonte: PIRES, 2004.

3.3.2. *Mikania* spp* – *M. glomerata* ou *M. laevigata* (“guaco”)

É relatado em sua composição química a presença de cumarina, lupeol, ácido α -isobutirilóxi-caur-16-en-19-óico. São encontrados ainda em seu óleo essencial sesquiterpenos e diterpenos do tipo caurano, i. e. ácidos caureno, grandiflórico, cinamoilgrandiflórico e caurenol. Outros metabólitos secundários como β -sitosterol (figura 4), friedelina, estigmasterol, taninos hidrolisáveis, flavonoides e saponinas também são relatados no extrato das folhas (OLIVEIRA *et al.*, 1998; SANTOS, 2005; CZELUSNIAK *et al.*, 2012).

A cumarina e o ácido caurenóico conferem ações farmacológicas, como anti-inflamatória e expectorante. Ainda as cumarinas apresentam atividade citotóxica, anti-HIV1 pela inibição da transcriptase reversa, inseticida e vasodilatadora coronariana (SCIO, 2004).

Os extratos de *Mikania glomerata* e de *M. Laevigata* possui ação broncodilatadora, antitussígena e edematogênica sobre as vias respiratórias (OLIVEIRA *et al.*, 1998), potencial atividade antialérgica (FIERRO *et al.*, 1999), antimicrobiana (PESSINI *et al.*, 2003), atividade analgésica (RUPPELT *et al.*, 1991), anti-inflamatória (FALCÃO *et al.*, 2005), antioxidante (VICENTINO; MENEZES, 2007) e antidiarreica (SALGADO *et al.*, 2005).

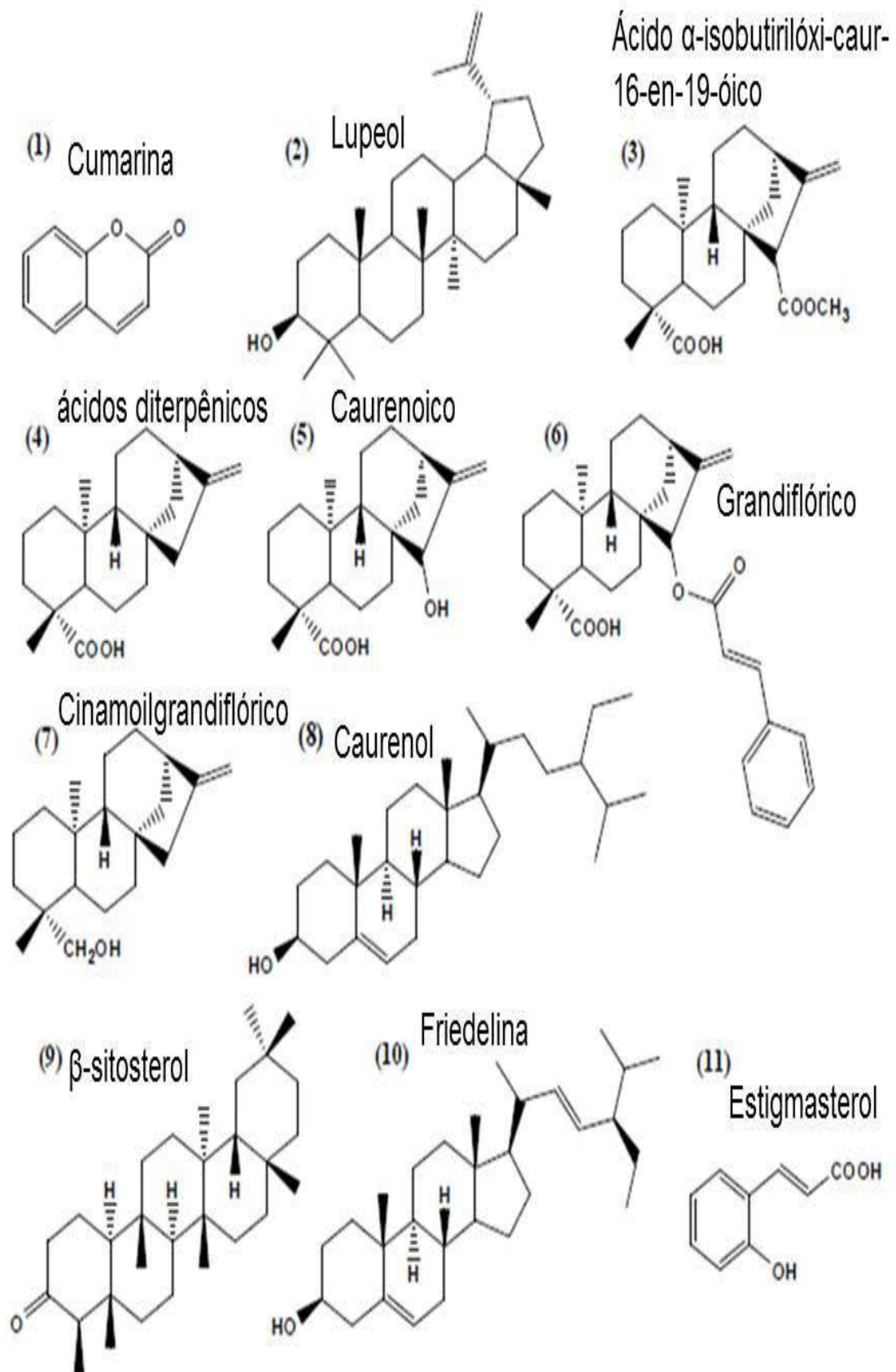


Figura 4. Principais metabólitos secundários encontrados no extrato das folhas de guago.

Fonte: (CZELUSNIAK *et al.*, 2012).

3.3.3 *Vernonia condensata* (“figatil”)

Sua composição química é composta de alcalóides, compostos fenólicos, saponinas, flavonóides e taninos (Figura 5) (RISSO, 2008). Verificou-se que lactonas sesquiterpênicas presente no extrato das folhas demonstrou efeito antinociceptivo (RISSO, 2008).

O composto Vernonioside B2, isolado do extrato metanólico da planta também apresentou atividade analgésica e anti-inflamatória em análises pré-clínicas (VALVERDE et al., 2001). Apresentou atividade analgésica e anti-ulcerogênica (FRUTUOSO et al., 1994). O extrato aquoso possui baixa toxicidade e não apresenta riscos mutagênicos ou teratogênicos (MONTEIRO et al., 2001).

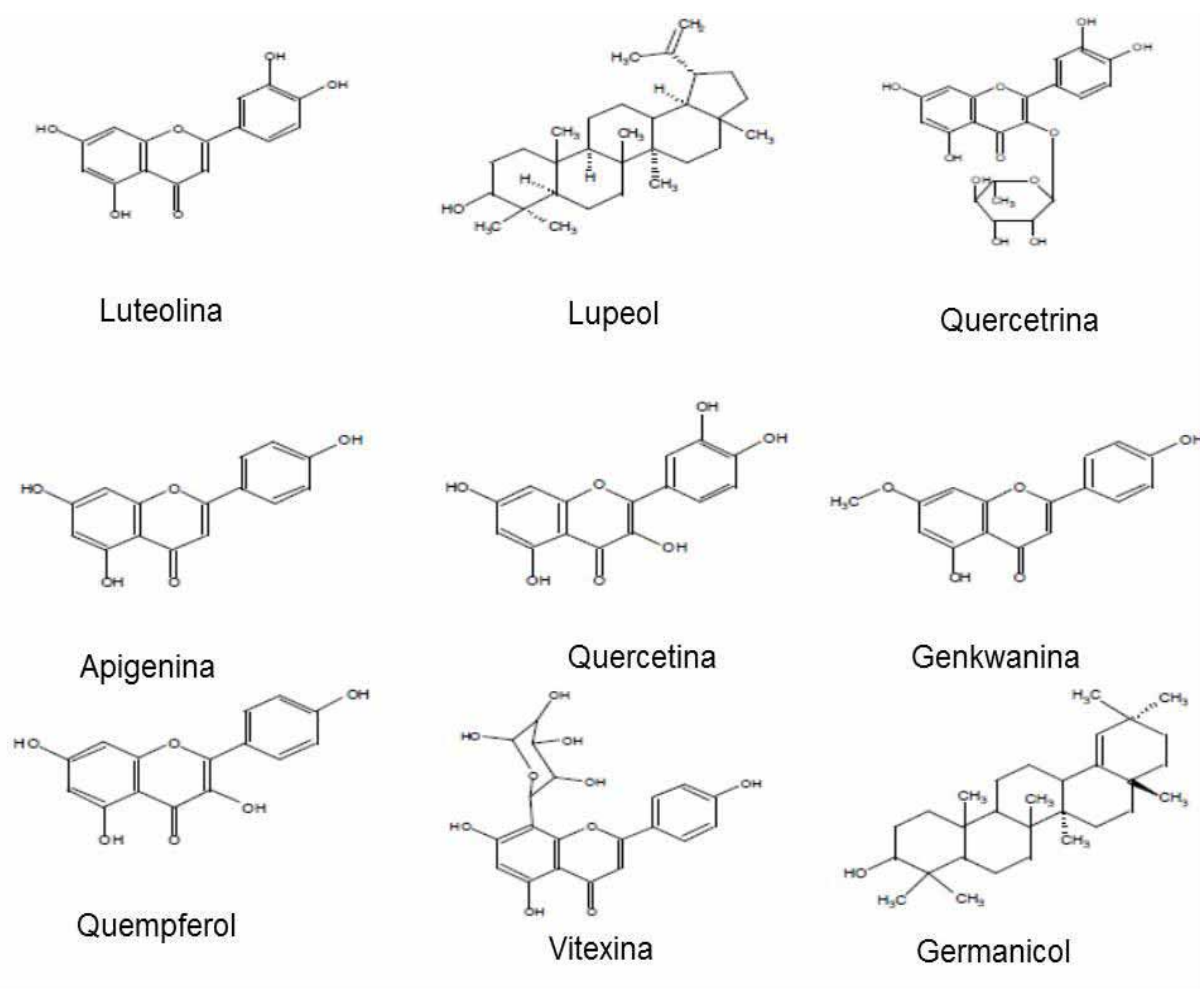


Figura 5. substâncias descrita no gênero *Vernonia*.

Fonte: (FILIZOLA, 2003).

3.4 Família *Bignoniaceae*

3.4.1. *Tabebuia avellanedae* (“ipê roxo” ou “pau d’arco”)

Possui em sua constituição compostos como lapachol e β -lapachona que conferem atividade antimicrobiana e citotóxica contra cepas de *Staphylococcus aureus* multirresistentes (PEREIRA *et al.*, 2006).

Especificamente, sua madeira possui naftoquinonas, principalmente o lapachol (figura 6), a lapachona e alguns de seus derivados (α -lapachol, β -lapachol, diidro-lapachol), além do lapachenol; furanonaftoquinona, antraquinona, flavonoide (quercetina) e o ácido hidróxibenzóico (PANIZZA 1997; LORENZI; MATOS 2002; DA SILVA, 2006). Apresentam também: taninos; resinas; minerais; saponinas e cumarinas (PANIZZA 1997).

Possui ação anti-inflamatória (CARVALHO, 2003), atividade antifúngica devido aos princípios ativos β -amirina e β -sitosterol presentes nos extratos das folhas (FERREIRA, 2012), além de propriedades antitumorais, antineoplásicas (MIRANDA *et al.*, 2001; KUNG *et al.*, 2008; QUEIROZ *et al.*, 2008), adstringente, antibacteriana, antimicótica, antiviral, antiparasitária, antioxidante, antialérgica, analgésica e cicatrizante (PANIZZA 1997; LORENZI; MATOS 2002).

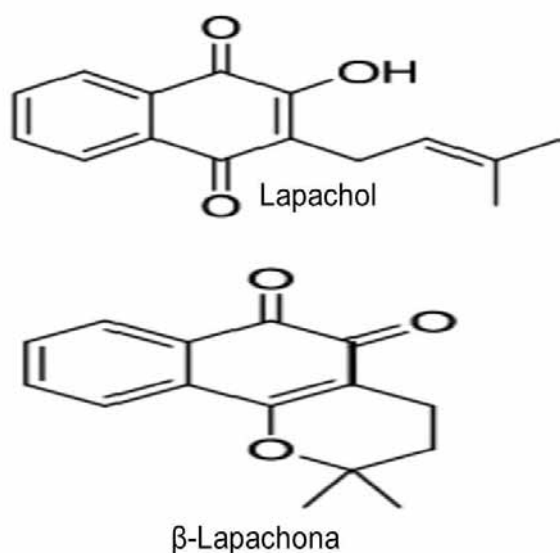


Figura 6. Estrutura química das substâncias isoladas da madeira de ipê roxo.

Fonte: (HUSSAIN *et al.*, 2007).

3.5. Família *Chenopodiaceae*

3.5.1. *Chenopodium ambrosioides* (“erva de santa maria” ou “mastrus”)

Relatos descrevem que os extratos hidroalcoólicos e aquosos das folhas de *C. ambrosioides* apresentam ácidos orgânicos, alcaloides, compostos fenólicos, saponinas, taninos condensados, esteroides, triterpenoides, flavononóis e flavononas (NEIVA *et al*, 2011).

É relatado também a presença de terpenos tais como: ascaridol, *p*-cimeno, limoneno (figura 3), mirceno, entre outros (LALL; MEYER³, 1999 apud NOGATA, 2002).

As folhas de *C. ambrosioides* possui ação inibitória sobre o crescimento de *Giardia lamblia*, justificada pela presença de flavonoides e terpenos. (NEIVA *et al*, 2011).

Além disso, é relatado que o extrato aquoso das folhas apresenta ação anti-helmíntica, anti-fúngica, ou anti-tumoral (DE MATOS, 2011). Extratos bruto aquoso de *Chenopodium ambrosioides* também foram ativos contra *Mycobacterium tuberculosis* (LALL; MEYER³, 1999 apud NOGATA, 2002).

3.6. Família *Cucurbitáceae*

3.6.1. *Momordica charantia* (“melão-de-são-caetano”)

Estudos fitoquímicos relatam a presença de alcaloides (momordicina), momordipicrina, ácido mormódico (MARTINS, 1994), β -alanina, fenilalanina, β -amirina, arginina, lignano-calceolariosídeo, α -caroteno epóxido, β -caroteno, esteroide-charantina, criptoxantina, triterpenos-momordicina, taraxerol, momorcharisídeos A e B, diosgenina, *p*-cimeno, ácido gentísico, momordica charantia lectina, momordica aglutinina, fator citostático de momordica, inibidor de

3 LALL, N.; MEYER, J.J.M. *In vitro* inhibition of drug-resistant drug-sensitive strains of *Mycobacterium tuberculosis* by ethnobotanically selected South African plants. Journal of Ethnopharmacology, 1999. 66 (3) : 347-354.

tripsina momordica, neroldiol, V-insulina, P-insulina, β -sitosterol, derivados de stigmasterol (figura 7), 5-hidroxitriptamina, verbascócido, vicina, o alcaloide zeatina (GUPTA, 1984; MARTINS *et al.*, 2010), taninos, flavonas, xantonas, chalconas e auronas, flavanonóis, leucoantocianidinas e catequinas estão presentes no extrato hidroalcoólico de folhas, talos e frutos (GOMES *et al.*, 2011).

O extrato das folhas possui ação inseticida, atividade antimutagênica, androgênica, antilipolítica, anti-hipercolesterolêmica, antiviral e anti-oxidante (GUPTA, 1984).

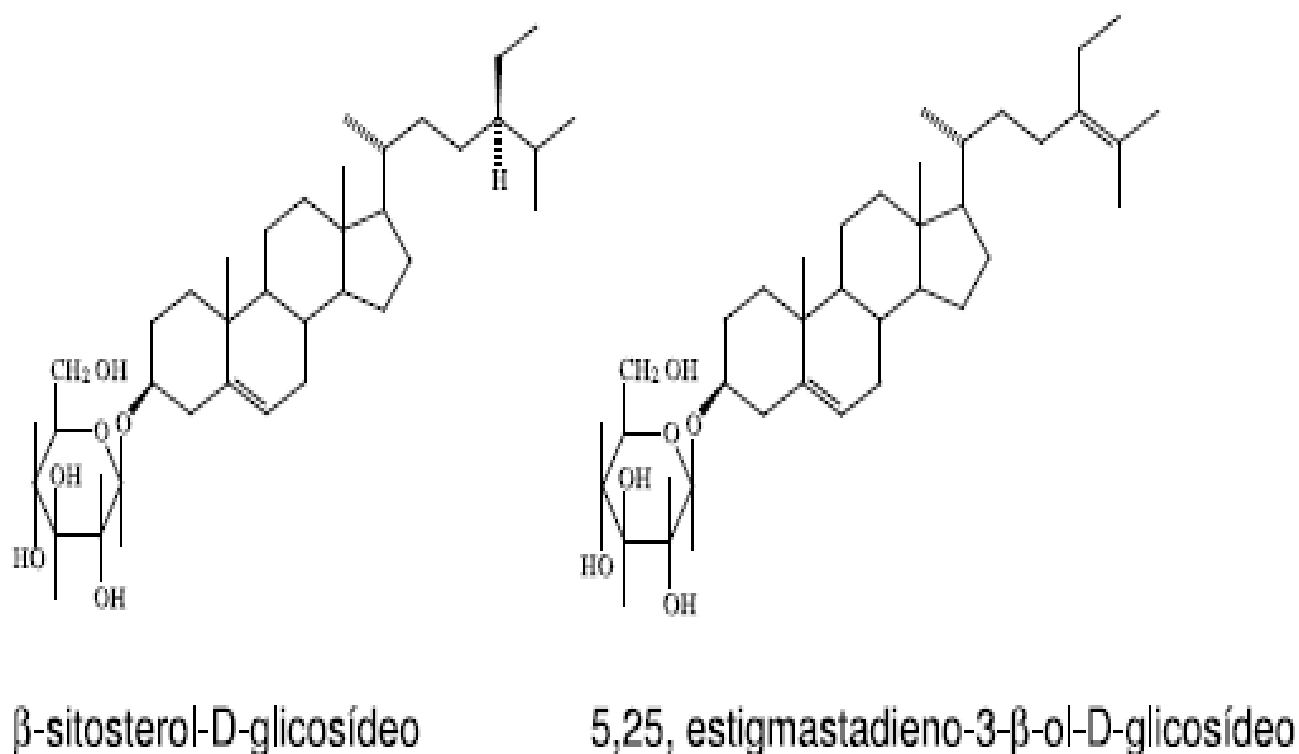


Figura 7. Estruturas químicas de compostos isoladas de melão-de-são-caetano.

Fonte: (CARVALHO *et al.*, 2005).

3.7. Família *Euphorbiaceae*

3.7.1. *Phyllanthus* spp* – *P. amarus*, *P. niruri*, *P. tenellus* e *P. urinaria* (“quebra-pedra”)

Estudos revelaram a presença das seguintes classes (GILBERT *et al.*, 2005 ; GUPTA ,1995; THAN *et al.*, 2005): Hidrocarbonetos - alifáticos: *n*-octadecano. alcoóis, aldeídos e ácidos alifáticos acíclicos: triacontanol; Ácidos carboxílicos simples - ácido galico; Alcalóides - substâncias com o esqueleto da securinina (securinina, 4-metóxidiidrosecurinina, 4-metóxitetraidrosecurinina, diidrosecurinina, tetraidrosecurinina, securinol-A, securinol-B, alosecurinina, norsecurinina, *ent*-norsecurinina, 4-metóxi-norsecurinina, nirunina, filantina [há uma lignana com esse mesmo nome, daí o alcalóide deve ser chamado 4-metoxisecurinina]; Diterpenóides – *trans*-fitol; Triterpenóides – lineares (3,7,11,15,19,23-hexametil-2Z-6Z-10Z,14E,18E-tricosahexen-1-ol) e tetracíclicos (filanteno, filantenona e filanteol); Esteróis - β -sitosterol e 24-isopropilcolesterol; Flavonóis e flavononas - kaempferol-4'-ramnopiranosideo e eriodictiol-7-O-ramnosidio, niruriflavona; Taninos e precursores de taninos - (-) – epicatenina e seu 3-O-galato, (+) e (-)- galocatequina, (-)- epigalocatequina e seu 3-O-galato, geraniina, ácido repandusinico; Lignanas: filantina (nao deve ser confundida com o alcaloide do mesmo nome), hipofilantina - nirtetralina e filtetralina, isolintetralina, lintetralina, nirantina e hikonina, hinoquinina, filnirunina, *sec*-O-4-hidroxilintetralina e nerfilina; Fenilpropanóides – nirusideo (Figura 8).

Ainda foram identificados quercetina que confere ação analgésica; rutina que confere ação anti-inflamatória, vasodilatador e analgésico; geranina responsável pela atividade antialérgico, analgésico e inibido de HIV; lintetralina que confere atividade antitumoral; hipofilantina, atividade citotóxica; ácido elágico inibidor aldose redutase; filantina, atividade citotóxica; nirusideo ação HIV inibidor sujeitante; corilagina resistente inibidor HIV; β -glucogalina atividade antiplasmodial e antibabasal; brevifolincarboxilato de metila que confere atividade vasorrelaxante (IIUZUKA *et al.*, 2006; MATSUURA *et al.*, 2005; CALIXTO *et al.*, 1998; QUIAN-CRUTONE *et al.*, 1996; SMITH; RAO, 1964; SANTOS, 2009). Os princípios ativos filantina e a hipofilantina conferem ações hepatoprotetoras (SYAMASUNDAR *et al.*, 1985).

Estudos de Santos e col. (1994 e 1995) relatam atividade analgésica devido a potente e duradora atividade antinoceptiva apresentada pelo extrato da planta em diversos modelos de dor.

A atividade antiespasmódica do extrato da planta, devido a inibição da contração da musculatura lisa do ureter, propiciando uma facilitação na eliminação

de cálculos renais (ALONSO, 1998; GILBERT *et al.*, 2005; MARQUES, 2010), a atividade antidiabética e diurética (RAPHAEL *et al.*, 2002) do extrato metanólico da planta também são relatadas para esta espécie.

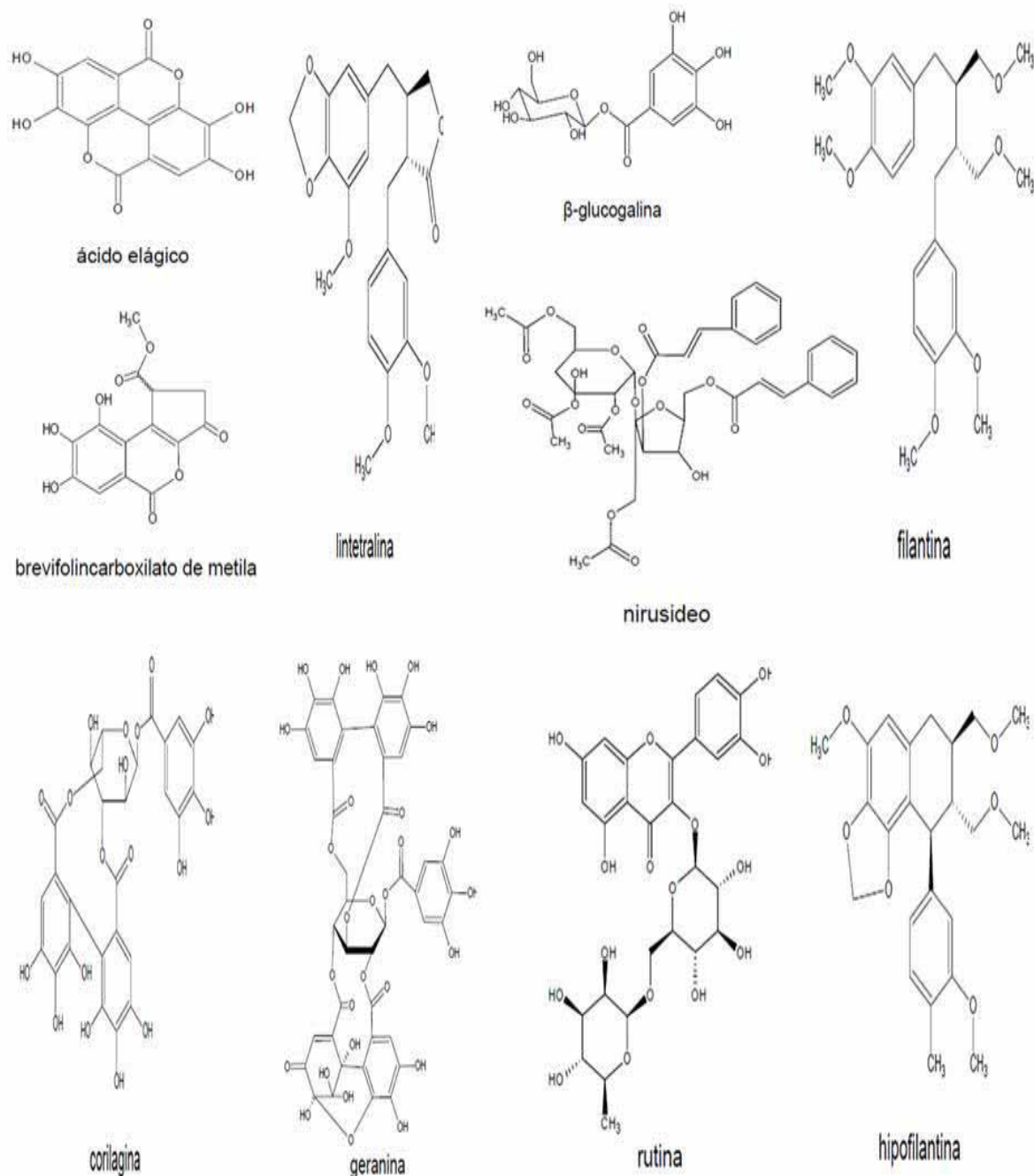


Figura 8. Estrutura química dos compostos isolados de quebra-pedra.

Fonte: SANTOS, 2009.

3.8. Família *Fabaceae*

3.8.1. *Stryphnodendron adstringens* = *Stryphnodendron barbatimam* (“barbatimão”)

É constituída de taninos, flavonoides, alcaloides, triterpenos, taninos condensados (polímeros de proantocianidinas, prodelfinidinas, unidades de prorobinetinidinas e ácido gálico), prorobinetinidinas, prodelfinidinas e chalconas (Figura 9) (GONÇALVES, 2007; GUPTA *et al.*, 1981; ISHIDA *et al.*, 2006; KYOGOKU *et al.*, 1979; SOUZA *et al.*, 2007).

Vários trabalhos relatam que os compostos fenólicos totais, como taninos e flavonoides conferem a espécie atividade antioxidante, antimicrobiana (SILVA, 2007; SOUZA *et al.*, 2007).

A atividade cicatrizante é condicionada a presença de grande quantidade de taninos (NEVES *et al.*, 1992).

Diversas outras atividades são relatadas ao extrato polar das cascas de barbatimão, tais como: atividade anti-inflamatória, analgésica, protetora da mucosa gástrica (AUDI *et al.*, 1999; BERSANI-AMADO *et al.*, 1996; LIMA; MARTINS; SOUZA, 1998), antiviral (SANTOS *et al.*, 2002) e antiprotozoária contra *Leishmania amazonensis*, *Trypanosoma cruzi* e *Herpetomas samuelpessoai* (MAZA *et al.*, 2003; LUIZE *et al.*, 2005).

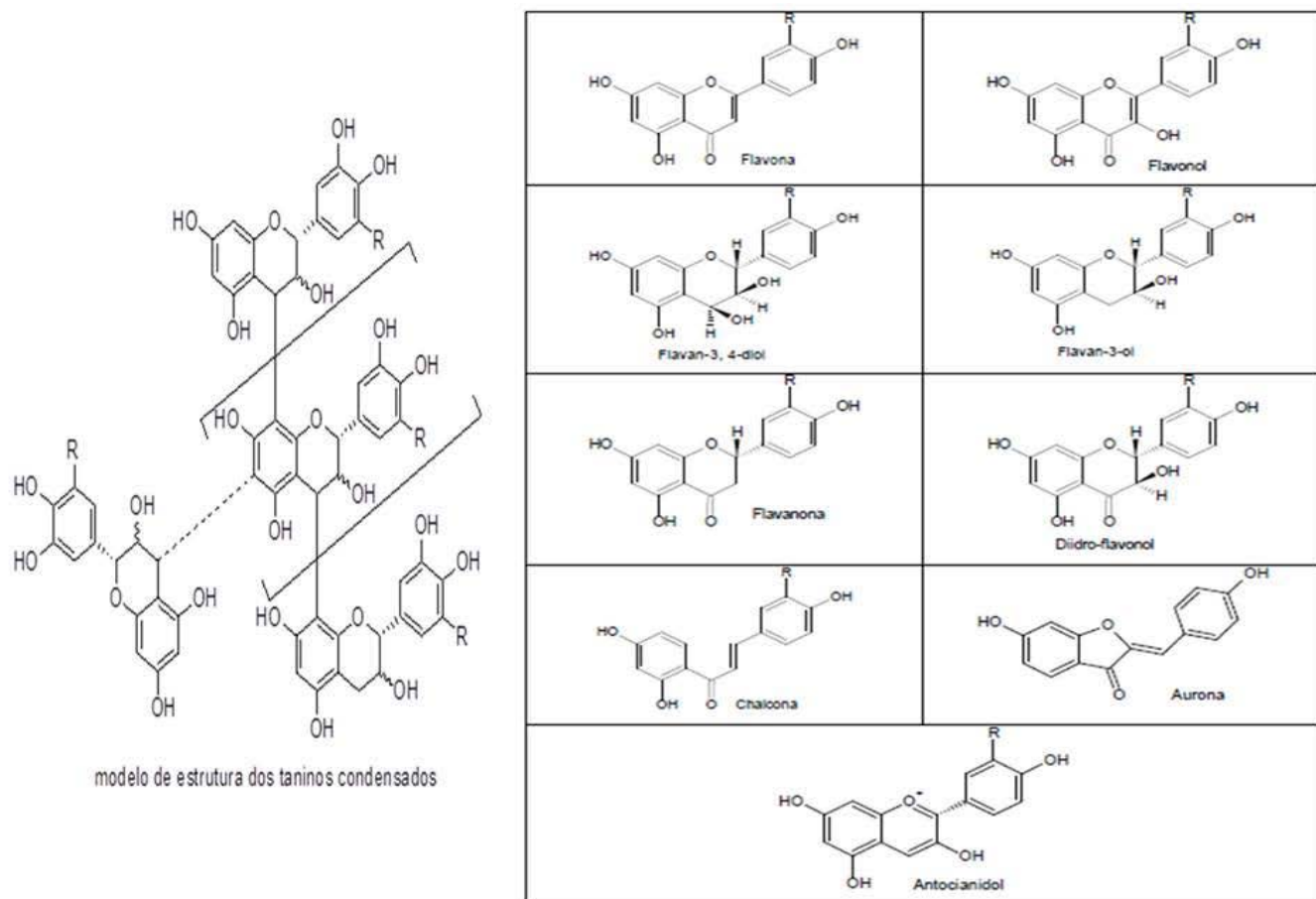


Figura 9. Estruturas químicas de compostos isolados de Barbatimão.

Fonte: GONÇALVES, 2007.

3.9. Família *Lamiaceae*

3.9.1. *Mentha pulegium* (“poejo”)

Estudo químico e farmacológico relataram a presença de até 2% de óleo essencial, cujo principal componente é a pulegona (figura 10), substância responsável pelo seu cheiro e por suas ações tóxicas, acompanhada de mentona e isomentona, bem como de flavonóides, especialmente diosmina e hesperidina. Apresenta propriedades mucolítica, anticatarral, tônica e estimulante, hipertensiva e cardiotônica, carminativa, estimulante hepatobiliar e emenagoga, com indicações para tratamento de bronquite catarral crônica, bronquite asmática, coqueluche, leucorréia e dismenorreia (HAJLAOUI et al., 2009; LORENZI, 2002; NAGELL; HEFENDEHL, 1974).

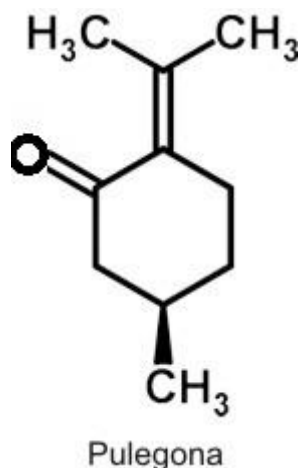


Figura 10. Estrutura química do constituinte majoritário de poejo.

Fonte: HAJLAOUI *et al.*, 2009.

3.9.2. *Mentha* spp* – *M. crispa*, *M. piperita* e *M. villosa* (“hortelã”, “menta” e “hortelã-rasteira”)

O óleo essencial das folhas de *M. villosa* é rico em linoleno, β -cariofileno, gama-muroleno (CRAVEIRO *et al.*, 1990), β -cubeno, 1,8-cineol, β -pineno (figura 3), linalol, *cis*-carofilino, β -farneseno (BARBOSA FILHO, *et al.*, 1991) e o composto majoritário óxido de piperitenona (figura 11) (HIRUMA, 1993). Possui atividade depressora do SNC (HIRUMA *et al.*, 1992).

Já a espécie *M. piperita*, contém em seu óleo essencial mentol (35 a 45%) e seus ésteres dos ácidos e isovalérico, mentona (10 a 30%), e em menores quantidades, isomentona, mentofurano, cineol, limoneno, carvona e pulegona (NADAI *et al.* 2006). O extrato etanólico *M. piperita* possui efeito analgésico e anti-inflamatório (ATTA; ALKOFABI, 1998).

Na espécie *M. crispa*, contém hidrocarbonetos terpênicos, terpenos oxigenados, sesquiterpenos ou sesquiterpenos oxigenados, sendo constituintes majoritários o óxido de piperitenona, germacreno-D e beta-cariofileno (PIANOWSKI, 2000). Verificou que o extrato de *M. crispa*, possui baixa toxicidade (DIMECH, 2003).

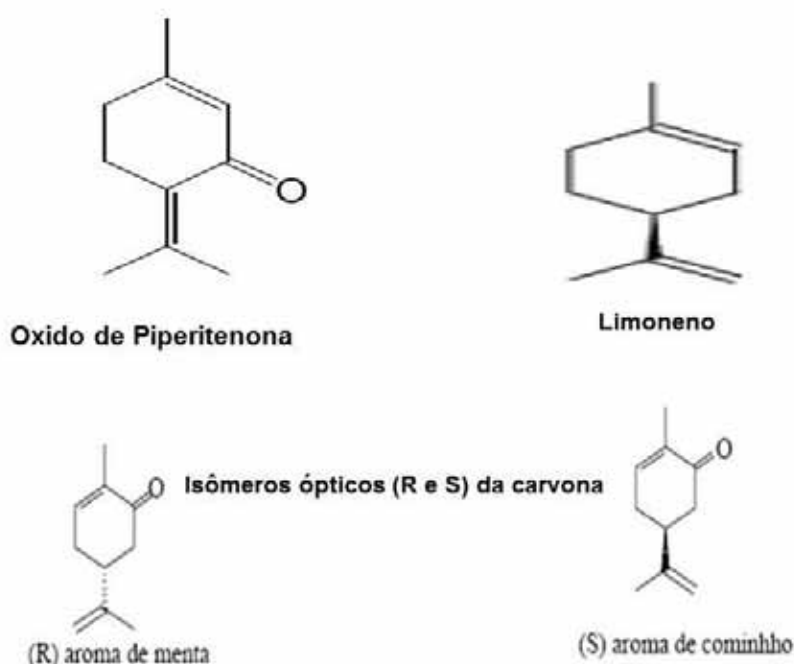


Figura 11. Estruturas química de substâncias isoladas de Hortelã.

Fonte: DIMECHI, 2003.

3.9.3. *Plectranthus barbatus* = *Coleus barbatus* (“boldo-brasileiro” ou “falso-boldo”)

Estudo realizado por Albuquerque e col. (2007) relatam a presença de diterpenos barbatusina, ciclobutatusina, barbatusol, plectrina e cariocol no extrato aquoso das folhas de *P. barbatus*. Isolou e identificou ciclobutatusina, barbatusina e 7 β -acetil-12-desacetoxiciclobutatusina (figura 12). Ainda o extrato das folhas apresenta 6 β -Hidroxycarnosol (KELECOM, 1983) coleonon E, coleon F, plectrinona A, plectrinona B21 (RUEDI, 1986), e 12,9(10 $\rightarrow$ 20)-abeo-abieta-8,11,13-trien-10 β ,11,12-triol (KELECOM *et al.*, 1987). No óleo essencial das partes aéreas e raízes foi identificado o α -pineno, β -felandreno, (Z)- β -ocimeno, manol e abietatrieno (ALBUQUERQUE *et al.*, 2007; KERNTOPF *et al.*, 2002), guaieño e fenchona (COSTA, 2006).

Estudos relatam atividade coleréticas, hepatoprotetoras, digestivas, carminativas e hiposecretora gástrica (LORENZI; MATOS, 2008) diurética, auxilia no

tratamento de doenças do fígado e pedra na vesícula, problemas de estômago, tematividade colagoga (ajuda na excreção da bile) e coleretica (secreção da bile). Sua ação no fígado como protetor dos hepatócitos fazem a transformação da glicose em glicogênio contribuindo para a redução da taxa de glicose no sangue, sendo essa ação já demonstrada em humanos (JAFRI *et al.*, 2000; REIS *et al.*, 2002).

É importante ressaltar que é contraindicado para gestantes, pois possui comprovadamente ação abortiva e teratogênica (ALMEIDA; LEMONICA, 2000).

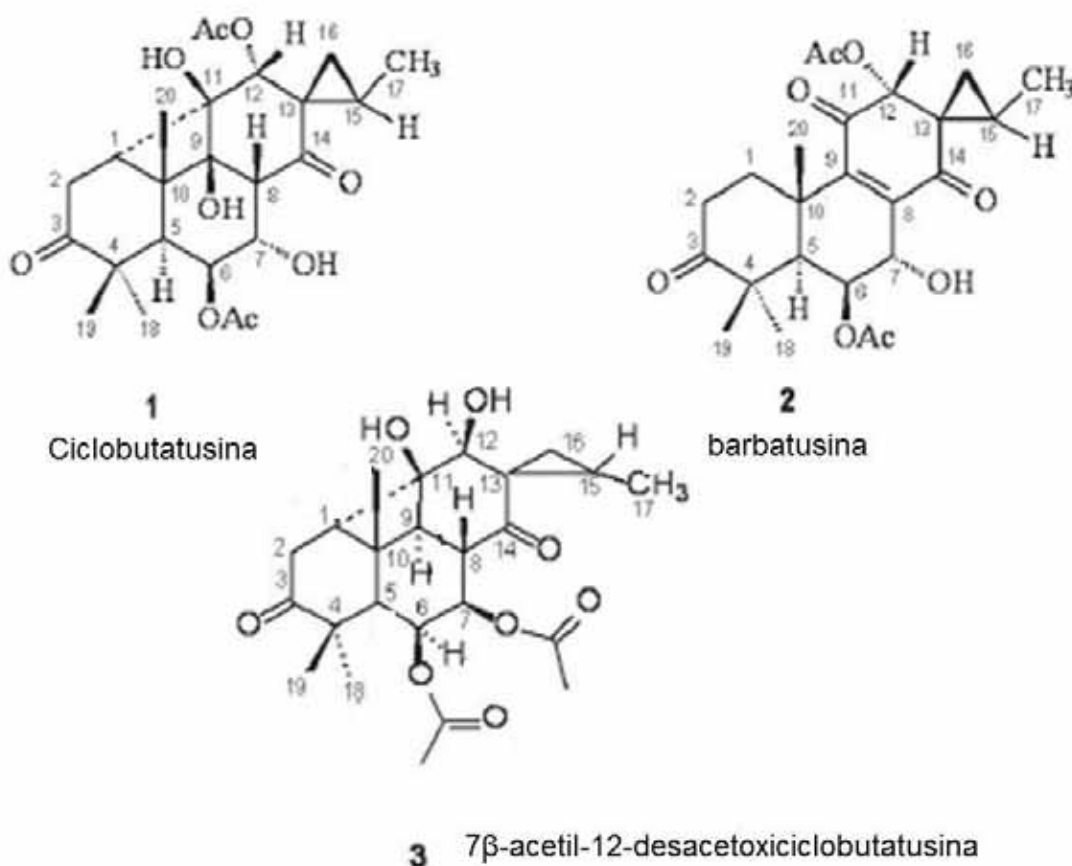


Figura 12. Estruturas químicas isoladas de boldo.

Fonte: KELECOM, 1983.

3.10. Família *Lauraceae*

3.10.1. *Persea spp** – *P. gratissima* ou *P.americana* (“abacate”)

Estudos relatam do extrato das folhas a presença de hidrocarbonetos, ácidos voláteis, esteróis (β -sistosterol, campesterol), aminoácidos, vitaminas (A, B, D

e E) e lecitina. É rico em potássio, cálcio, fósforo e ferro. Seu princípio ativo amorfo é a abacatina. Contém flavonoides, quercetina, hepta álcool denominado perseitol (D-perseitol é o constituinte ativo), óleo essencial (0,3 % do peso seco das folhas) – estragol e anetol (TESKE; TRENTINI, 1997; DOS REIS, 2006).

O abacate tem ação diurética, emenagoga, colagoga, carminativa, balsâmica e expectorante. O óleo é anti-raquítico, emoliente, calmante e suavizante da pele. O constituinte ativo, D-perseitol, confere a ação diurética e os flavonoides estimulam o fluxo menstrual. Ainda possui efeito de relaxar a musculatura lisa Brônquica (TESKE; TRENTINI, 1997). Apresenta atividade antimicrobiana (DOS REIS, 2006).

3.11. Família *Leguminosae*

3.11.1. *Bauhinia* spp* – *B. affinis*, *B. forficata* ou *B. Variegata* (“pata-de-vaca”)

As plantas do gênero *Bauhinia* apresentam diferentes classes de compostos orgânicos, como lactonas, flavonóides, terpenóides, esteróides, triterpenos, taninos e quinonas.

Estudo fitoquímico com a espécie *B. Forficada* relata o isolamento de: kaempferol-3,7-O-(α)-diramnosídeo e quercetina-3,7-O-(α)-diramnosídeo, kaempferol e quercetina, kaempferol-7-O-(α)-ramnosídeo, kaempferol-3-O-(α)-glicosídeo-(1'''-6'')-ramnosídeo-7-O-(α)-ramnosídeo e quercetina-3-O-(α)-glicosídeo-(1'''-6'')-ramnosídeo-7-O-(α)-ramnosídeo e um dissacarídeo (figura 13) (HORST, 2005; SILVA *et al.*, 2000; SOUSA *et al.*, 1998). Extratos aquosos revelaram efeito hipoglicemiante (PEPATO *et al.*, 2002; LINO *et al.*, 2004; MENEZES *et al.*, 2007). Estudos com a solução aquosa da planta além de comprovar o efeito hipoglicemiante, sugere efeito protetor à ação diabetogênica do aloxano (MARTINS *et al.*, 2013). Os primeiros relatos da atividade hipoglicemiante foram relatados por Juliani (1929 e 1931). Souza e col. (2000) relatam ação antimicrobiana no extrato de folhas, caules e casca.

Já a espécie *B. variegata* contém esteróides (Sisterol), Triterpenóides (Lupeol) e Flavonóides (Narigenina-5,7-dimetoxi-4-ramnoglicosídeo; Kaempferol-3-

galactosídeo; Kaempferol-3-ramno-glucosídeo) (GUPTA *et al.*, 1980; RAHMAN; BEGUN, 1966).

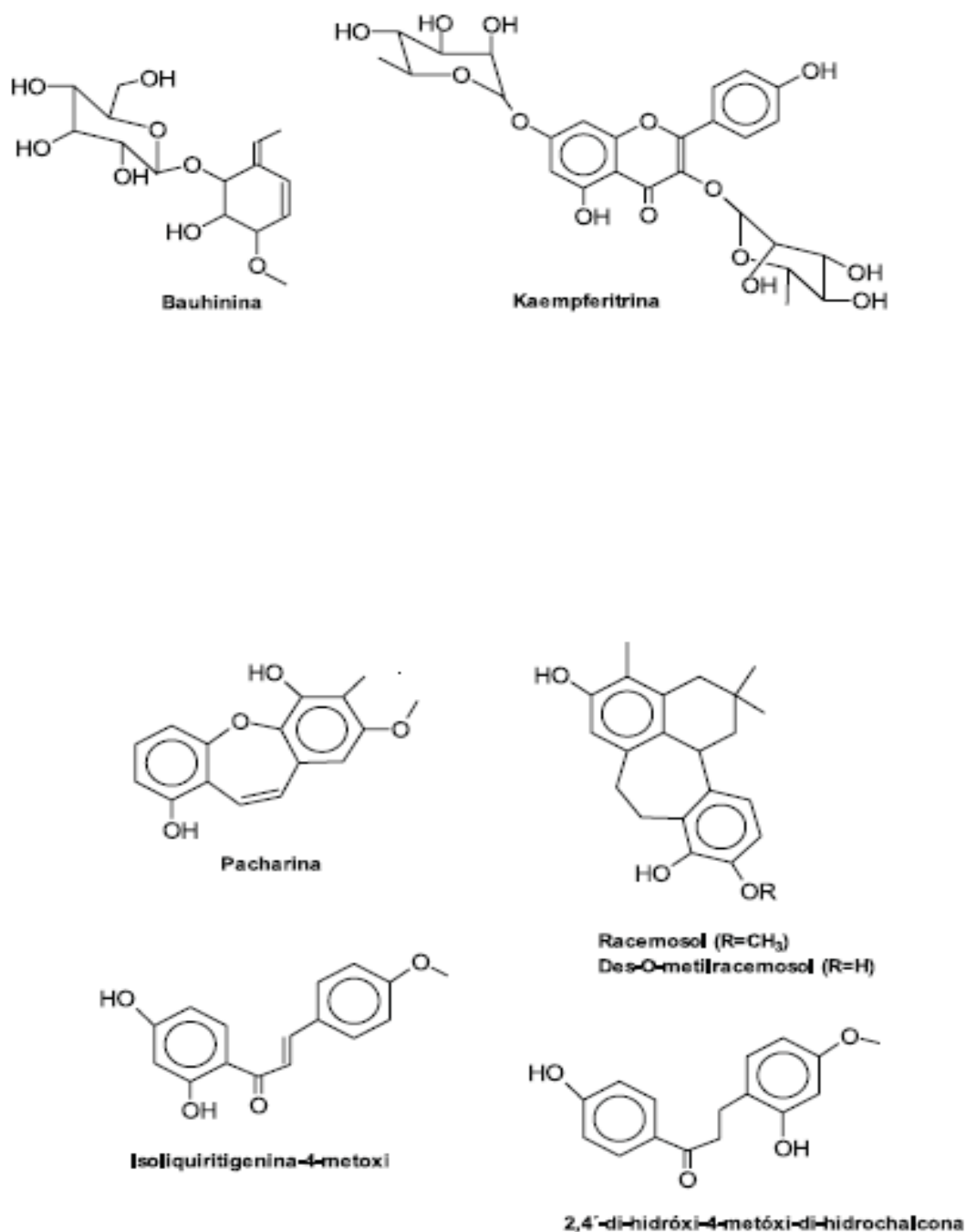


Figura 13. Principais constituintes químicos de pata-de-vaca.

Fonte: (DA SILVA; CECHINEL FILHO, 2002).

3.11.2 *Copaifera* spp* (“Copaíba”)

Os compostos voláteis do oleorresina de *Copaifera*s relatados são: β -cariofileno, β -chamigreno, β -bisaboleno (figura 16), Ciclosativeno, (*E*)- α -bergamoteno, γ -curcumeno, α -humuleno + (*E*)- β -farneseno, γ -gurjuneno, β -selineno, α -copaeno, β -elemeno, α -gurjuneno, α -selineno, β -curcumeno, α -bulneseno, β -bisabolol, (*Z*)- α -bisaboleno, δ -elemeno, (*E*)- γ -bisaboleno, Óxido de cariofileno, β -sesquifelandreno, *epi*- β -bisabolol, Aromadendreno, *epi*- β -santaleno. (VEIGA JUNIOR, 1997; CALVIN, 1980; CRAVEIRO *et al.*, 1978).

Em estudos realizados com o óleo das sementes de uma espécie de *Copaifera* brasileira foram encontrados cumarinas (0,15 %) e os ácidos palmítico (24,9 %), oléico (35,3%), linoléico (35,7 %), araquidínico (1,1%) e beênico (3,0%) (CRAVEIRO *et al.*, 1978).

O oleorresina possui comprovada atividade antimicrobiana *in vitro* frente a *Staphylococcus* coagulase-positiva multirresistentes isolados de otite canina externa. (ZIECH *et al.*, 2013).

Os sesquiterpenos como o β -bisaboleno, possui propriedades anti-inflamatória e analgésica e o β -cariofileno, princípio ativo que possui ação germicida, com propriedades anti-inflamatória, bactericida, insetífugo, anti-edêmico (OLIVEIRA; *et al.*, 2006) e atividade antitumoral (ZHENG⁴ *et al.*, 1992 apud VEIGA JUNIOR *et al.*, 2005).

3.12. Família Moraceae

3.12.1. *Morus* sp* (“amoreiras”)

Relatos indicam que a maioria das espécies deste gênero possui em sua composição química saponinas, flavonoides e antocianinas (PAWLOWSKA *et al.*, 2008; KATSUBE, 2006; SKUPIEN *et al.*, 2008) . Estudos relatam que a espécie

4 ZHENG, G.Q.; KENNEY, P. M.; LAM, L. K. T.; *J. Nat. Prod.* 55, 999, 1992.

Morus nigra L. contém 1-deoxinojirimicina, usada no tratamento de diabetes (SOUFLEROS *et al.*, 2004) e fenilflavonóide (morusina) que confere ação analgésica (SOUZA *et al.*, 2000).

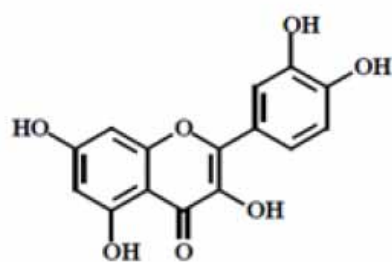
Contém flavonoides como quercetina-3-O-rutinosídeo, kaempferol-3-O-rutinosídeo e quercetina-3-glicosídeo. Quatro antocianinas: cianidina-3-glicosídeo, cianidina-3-O-rutinosídeo, pelargonidina-3-glicosídeo e pelargonidina-3-O-rutinosídeo (PAWLOWSKA *et al.*, 2008) e ácido málico, cítrico, tartárico, oxálico e fumárico (KOYUNCU, 2004). Ainda foram identificados o germanicol, ácido betulínico e β -sitosterol no extrato das folhas de *M.nigra* feito com diclorometano, os quais apresentaram atividade anti-inflamatória (PADILHA *et al.*, 2010). Apresenta atividade antimicrobiana para as cepas de *E.faecalis*, *E.coli* e *S.aureus* (DE LACERDA, 2011), apresenta ação antioxidante e efeito hipoglicêmico no extrato das folhas (VOLPATO *et al.*, 2011).

Thabti e col. (2012) extraíram flavonoides e ácidos fenólicos presentes nas folhas das espécies *Morus alba* e *Morus rubra* com solução metanólica 50%(v/v). Os compostos identificados foram: ácido 1-cafeoilquinico, ácido caféico, ácido 5-cafeoilquinico, ácido 4-cafeoilquinico, quercetina-3-O-ramnosídeo-7-O-glicosídeo, quercetina, 3,7-D-O- β -D-glicopiranosídeo, canferol-7-O-glicosídeo, rutina, quercetina-3-O-glicosídeo, quercetina-3-O-(6-malonil)- β -D-glicopiranosídeo, quercetina-3-O-glicosídeo-7-O-ramnosídeo, canferol-3-O-glicopiranosil-(1,6)- β -D-glicopiranosídeo e canferol-3-O-(6-malonil)-glicosídeo (Figura 14).

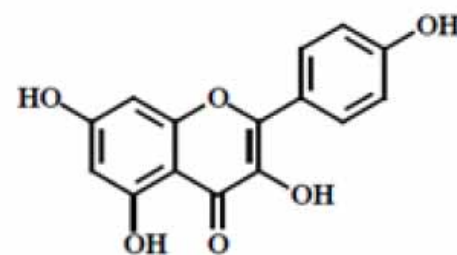
Skupin e col. (2008) identificaram no extrato hidrolisado de folhas de *M. alba* a presença de ácido neoclorogênico, derivados do ácido caféico, ácido clorogênico, derivados da quercetina, quercetina e canferol.

Katsube e col. (2006) relatam a presença de rutina, isoquercetrina, quercetina 3-(6-malonilglicosídeo) e astragalina no extrato de folhas de *M. alba*. O extrato aquoso de etanol 60% (v/v) das folhas de *M.alba* apresenta alta atividade antioxidante e os flavonóides rutina, isoquercetina e quercetina 3-(6-malonilglicosídeo) foram os principais responsáveis por esta ação terapêutica.

O extrato hidrolisado das folhas de *M. alba* apresenta atividade antileucêmica (SKUPIEN *et al.*, 2008).

**Quercetina**

5,7,3',4'-tetra-OH	- Quercetina
5,7,8,3',4'-penta-OH	- Gossipetina
3'-Me-quercetina	- Isorramnetina
5,7,3',4',5'-penta-OH	- Miricetina
3-O-ram-miricetina	- Miricetrina
3-O-ram-quercetina	- Quercetrina
7-Me-quercetina	- Ramnetina
3-O-rutinosídeo-quercetina	- Rutina

**Canferol**

5,7,4'-tri-OH	- Canferol
3-O-gli-canferol	- Astragalina
5,7,8,4'-tetra-OH	- Herbacetina
5,7,2',4'-tetra-OH	- Morina

Figura 14. Exemplos de flavonídeos derivados da quercetina e canferol presente na amoreiras.

Fonte: ZUANAZZI; MONTANHA, 2007.

3.13. Família Myrtaceae

3.13.1. *Eugenia uniflora* ou *Myrtus brasiliiana** (“pitangueira ou pitangueira-vermelha”)

Estudos fitoquímicos apontam que o óleo essencial de folhas possui furanodieno e seu produto de rearranjo, furanoelemento, β -elemento, α -cadinol e (*E,E*)-germacrona (Melo *et al.*, 2007). Nas folhas foram isolados e identificados os compostos: elagitânicos macrocíclicos hidrolisáveis oenoteína B, eugeniflorina D1 e D2, o éster 1,2,4,6-tetra-O-galoila-B-D-glucose, flavan-3-olgalocatequina e o flavonóide mircetin-3-O-ramnoglicosídeo (LEE *et al.*, 1997).

Costa e col. (2010) relatam que a composição do óleo essencial pode variar de acordo com a coloração dos frutos: plantas com frutos amarelos, vermelho escuro e roxo apresentaram altas percentagens de germacreno B (11,1 - 30,7%),

germacrona (9,8 - 54%) e atractilona (0 – 19,9%); plantas com frutos vermelho-claro apresentam como constituintes majoritários o curzereno (42,0 - 43,2%), germacreno D (8,7 - 9,0%) e germacreno A (5,9 – 8,9%); e plantas com frutos vermelho-alaranjado possuem em sua composição selina-1,3,7(11)-trien-8-ona (40,3 -55,4%) e epóxido de selina-1,3,7(11)-trien-8-ona (12,7 - 24,4%)

Estudo do óleo essencial das folhas de pitangueiras do município de Turvo-PR, relata a presença de curzereno, globulol, α -cadinol, germacrona, viridiflorol (figura 15) e γ -elemeno, sendo o globulol o constituinte majoritário e responsável pela propriedade antioxidante (DE ASSIS, 2012).

Na triagem fitoquímica do pó das folhas observou-se a presença de antraquinonas, esteróides, triterpenos, flavonoides heterosídeos, heterosídeos saponínicos e taninos (FIUZA *et al.*, 2008).

O extrato liofilizado das folhas apresentou atividades antimicrobiana e antioxidante *in vitro*, podendo os compostos fenólicos serem os responsáveis pelas atividades. (AURICCHIO, 2007).

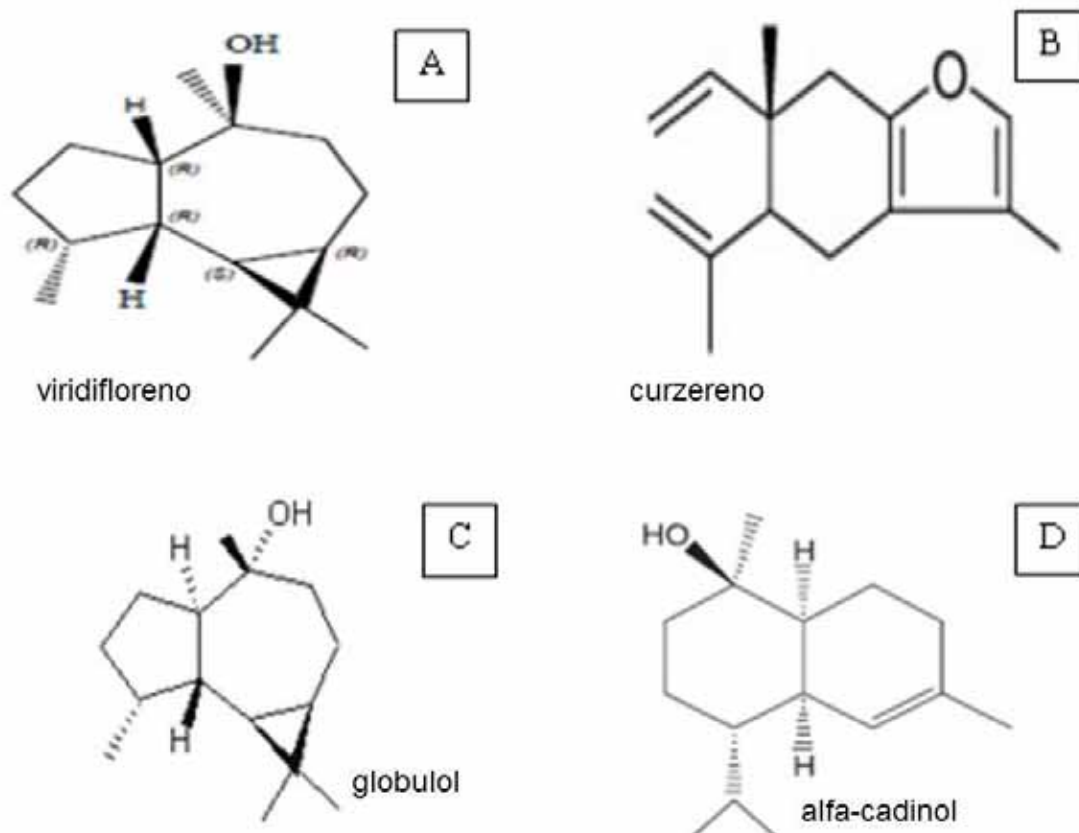


Figura 15. Constituintes majoritários do óleo essencial de folhas de pitangueiras.

Fonte: MELO *et al.*, 2007.

3.13.2. *Psidium guajava* (“goiabeira”)

Estudos relatam que suas folhas contém ácidos, açúcares, pectinas e como principais constituintes taninos, flavonóides, óleos essenciais, álcoois sesquiterpenóides, ácidos triterpenóides e saponinas (CORRÊA, 1926; GOLDIM *et al.*, 2006; AMARAL *et al.*, 2006a; SILVA *et al.*, 2013).

Nos óleos voláteis das folhas foi relatado a presença de β -cariofileno, (*E*)-nerolidol e selin-11-en-4 α -ol (PINO *et al.*, 2001). Ainda no óleo essencial de folhas e caules identificaram α -pineno, 1,8-cineol (figura 3) e β -bisabolol (DOMINGOS *et al.*, 2003).

Estudos relatam atividade antimicrobiana (JAIARJ *et al.*, 1999), e antioxidante (MARTIN *et al.*, 1998; WANG, 2000) do extrato das folhas e sugerem os taninos e flavonóides, respectivamente, como possíveis responsáveis pelas atividades citadas. As atividades antimutagênica e hipoglicêmica também são relatadas (CORRÊA, 1926; GOLDIM *et al.*, 2006; AMARAL *et al.*, 2006b) Ainda atividade antiproliferativa para células cancerígenas (MANOSROI *et al.*, 2005).

A presença de flavonoides como quercetina, kaempferol e miricetina conferem efeitos de bio-proteção contra radicais livres, analgésico, sedativo, depressor do sistema nervoso central e antitussígeno (ALMEIDA *et al.*, 2006).

3.13.3. *Syzygium* spp* – *S. jambolanum* ou *S. cumini* (“jambolão”)

Suas folhas são ricas em taninos e saponinas (SCALBERT, 1991), ácido gálico, metilgalato, kaempferol, miricetina, ácido elágico, ácido clorogênico, quercetina e nilocitina. Os frutos são ricos em antocianidinas (figura 16). Nas flores foi encontrado ácido oleanólico. Suas cascas contém ácido acetil oleanólico, triterpenóides, ácido elágico, isoquercetina, quercetina, kaempferol e miricetina. Já a semente é rica em taninos hidrolisáveis (ácido gálico, elágico, corilágico), quercetina, antimelina, óleo essencial (α - e β -pineno, canfeno, mirceno, limoneno (figura 3), *cis*-ocineno, *trans*-ocineno, γ -terpineno, acetato de bornila, α -copaeno, α -humuleno e candineno), materiais resinosos e glicose (BHATIA; BAJAJ, 1975; LIU, 1995; SCHAPOVAL *et al.*, 1988; ROSS, 1999; NASCIMENTO *et al.*, 2000; AHMAD; BEG,

2001; ALBERTON *et al.*, 2001; MAHMOUD *et al.*, 2001; DAMASCENO *et al.*, 2002; SHARMA *et al.*, 2003; TIMBOLA *et al.*, 2002; ZANOELLO *et al.*, 2002; MIGLIATO, 2005).

Os extratos glicólicos das folhas possui efeito fungistáticos e fungicidas sobre as cepas clínicas de *C. albicans*, *C. glabrata* e *C. tropicalis* isoladas (COSTA *et al.*, 2009).

As folhas apresentam atividade antibacteriana (LOUGUERCIO *et al.*, 2005), efeito leishmanicida moderado, o que poderia ser justificado pela presença de saponinas e taninos condensados e hidrolisáveis (ALBERTON *et al.*, 2001). O extrato de etanol dos frutos apresenta atividade bactericida, fungicida e anti-septica (MIGLIATO, 2005).

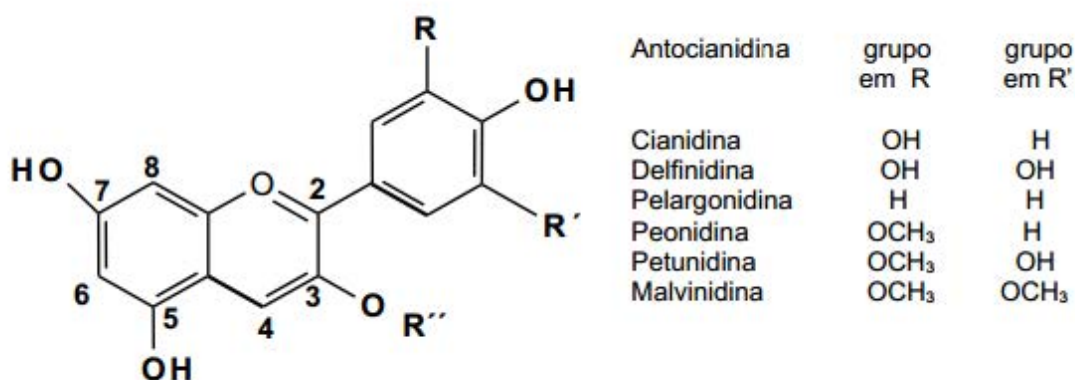


Figura 16. Estrutura genética de Antocianinas presentes no jambolão.

Fonte: SCALBERT, 1991.

3.14. Família *Passifloraceae*

3.14.1. *Passiflora* spp* – *P. alata*, *P. edulis* e *P. incarnata* (“maracujá”)

Foram isolados das folhas de espécie *P. alata* os glicosídeos 3-O-β-D-glicopiranosil-estigmasterol, ácido 3-O-β-glicopiranosil-oleanólico, ácido 3-O-β-D-glicopiranosil-(1→3)-β-D-glicopiranosil-oleanólico, ácido 3-O-β-D-glicopiranosil-(1→2)-β-D-glicopiranosil-oleanólico e 9,19-ciclolano-2,4-Z-en-3β,21,26-tri-hidróxi-3,26-di-O-gentiobiose (REGINATTO *et al.*, 2001). Foi encontrado ainda β-sitosterol (STAUDT; BERTIN, 2001), C-heterosídeos do apigenol e da luteolina, glicosídeos

cianogênicos, princípios amargos (passiflorina), estigmasterina (esterina), n-nanacosano, ácidos mirístico, ácidos palmítico, ácidos oléico, ácidos linoleico, amilase, sacarase, taninos condensados e hidrolisáveis, catecol, ácido gálico, açúcares, gomas e resinas (COSTA, 1994).

O extrato de folhas e flores apresenta ação sedativa e hipnótica (STAUDT; BERTIN, 2001).

Já a espécie *P. edulis*, relatos indicam que é composta por ácido 22(*R*),24(*S*)-1 α ,3 β ,22,24,31-pentaidróxi-24-metilcicloartano-28-óico, ácido 24(*S*)-1 α ,3 β ,24,31-tetraidróxi-24-metilcicloartano-28-óico, ácido 20(*S*),24(*S*)-1 α ,3 β ,21,24,31-pentaidróxi-24-metilcicloartano-28-óico e ácido 22(*R*)-1 α ,3 β ,22-tri-hidróxi-24-oxocycloartano-28-óico, além de seus 28-O- β -D-glicopiranosídeos e dos 28,31-bis-O- β -d-glicopiranosídeos dos ácidos passiflóicos. Encontrou-se ainda nesta espécie a passiflorina e o ácido passiflórico (YOSHIKAWA *et al.*, 2000). Triterpenos e flavonóides glicosilados (rutina, vitexina, hispidulina e quercetina (figura 17)) estão presentes nas partes aéreas (STAUDT *et al.*; BERTIN, 2001). O (*R*)-mandelonitrila α -L-ramnopiranosil- β -D-glicopiranosídeo (β -rutosídeo cianogênico) foi isolado de frutos (CHASSAGNE; CROUZET, 2001).

Foi comprovado o efeito ansiolítico das folhas das espécies do gênero *Passiflora* sendo os flavonoides o principal responsável pela ação (BARBOSA, 2006). Os extratos das folhas apresentam, também, atividades anti-inflamatórias de *P. incarnata* (BORRELLI *et al.*, 1996), atividade antioxidante para *P. alata* e *P. edulis* Sims. (FERRERES *et al.*, 2007; DA SILVA *et al.*, 2013), hepatoprotetora para *P. alata* (RUDNICK *et al.*, 2007b) e atividade anti-hiperglicêmica de *P. incarnata* (GUPTA *et al.*, 2012).

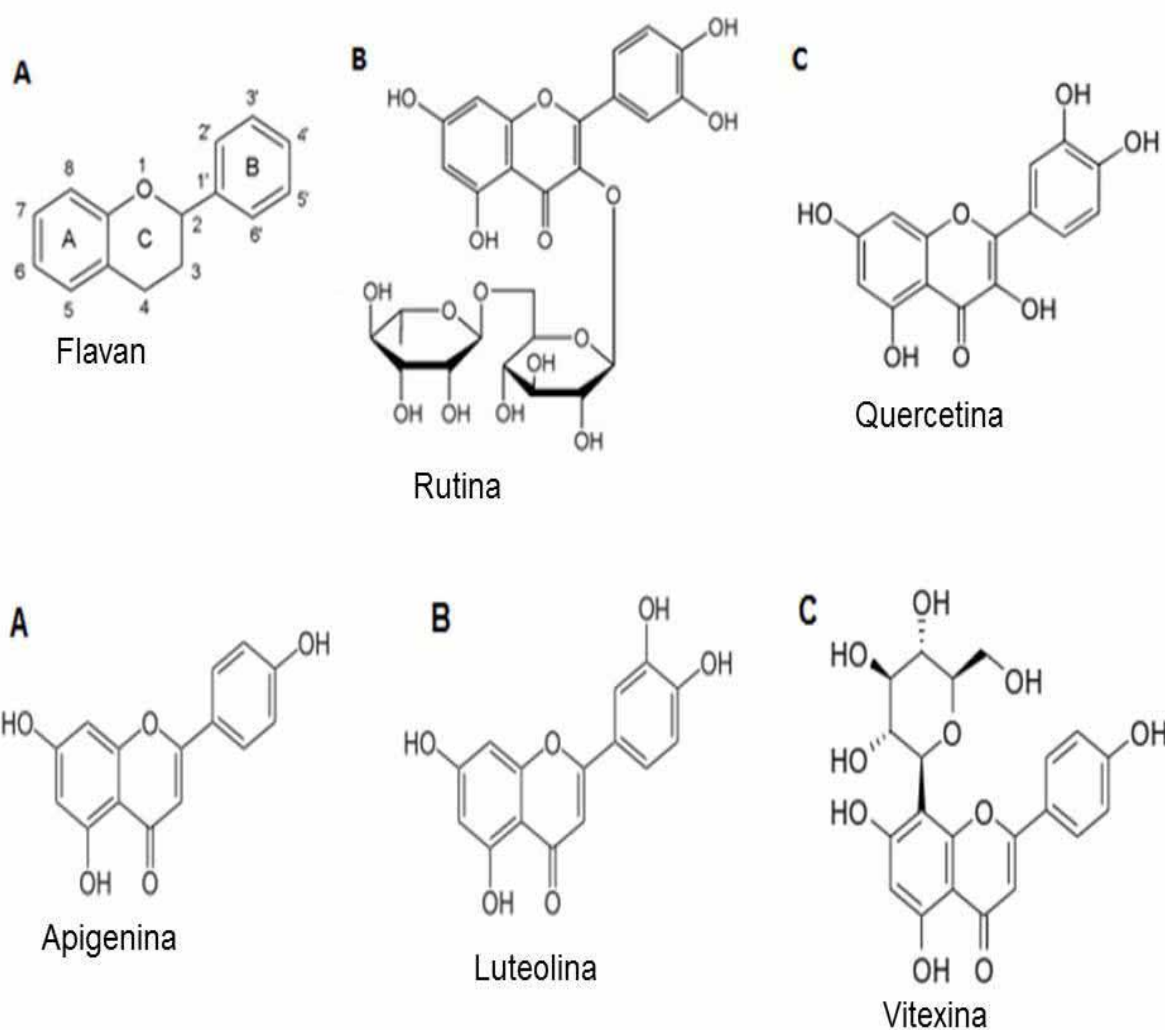


Figura 17. Substâncias isoladas das partes aéreas de maracujá.

Fonte: DA SILVA, 2012.

3.15. Família *Punicaceae*

3.15.1. *Punica granatum* (“romã”)

A análise fitoquímica revelou a presença de alcaloides e taninos gálicos na casca do caule e dos frutos. Nas folhas e sementes detectou-se a presença de ácidos graxos, principalmente o ácido púnico (SOUSA *et al.*, 1991). Os principais constituintes da romã são alcaloides (peletierina, isopeletierina, metilpeletierina), taninos (punicalagina (figura 18), que confere ação antimicrobiana) (MACHADO *et al.*, 2003), compostos fenólicos (antocianinas, quercetina, ácidos fenólicos) e

flavonoides (LANSKY; NEWMANN, 2007). Ainda verificou a presença de três antocianinas (delfinidina, cianidina e pelargonidine) que confere atividade antioxidante (NODA *et al.*, 2002).

Estudos com extratos da casca com frutos secos demonstram atividade inibitória, *in vitro*, sobre a multiplicação da bactéria *S. aureus* (SILVA *et al.*, 2013), anti-inflamatória, antimicrobiana, hipoglicemiante e antioxidante, antinociceptiva e não apresenta ação citotóxica (SILVA *et al.*, 2013; VIEIRA, 2014). Estudo revela promissora atividade como agente quimioprotetor e adjuvante no tratamento do câncer (KIM; MEHTA; YU, 2002).

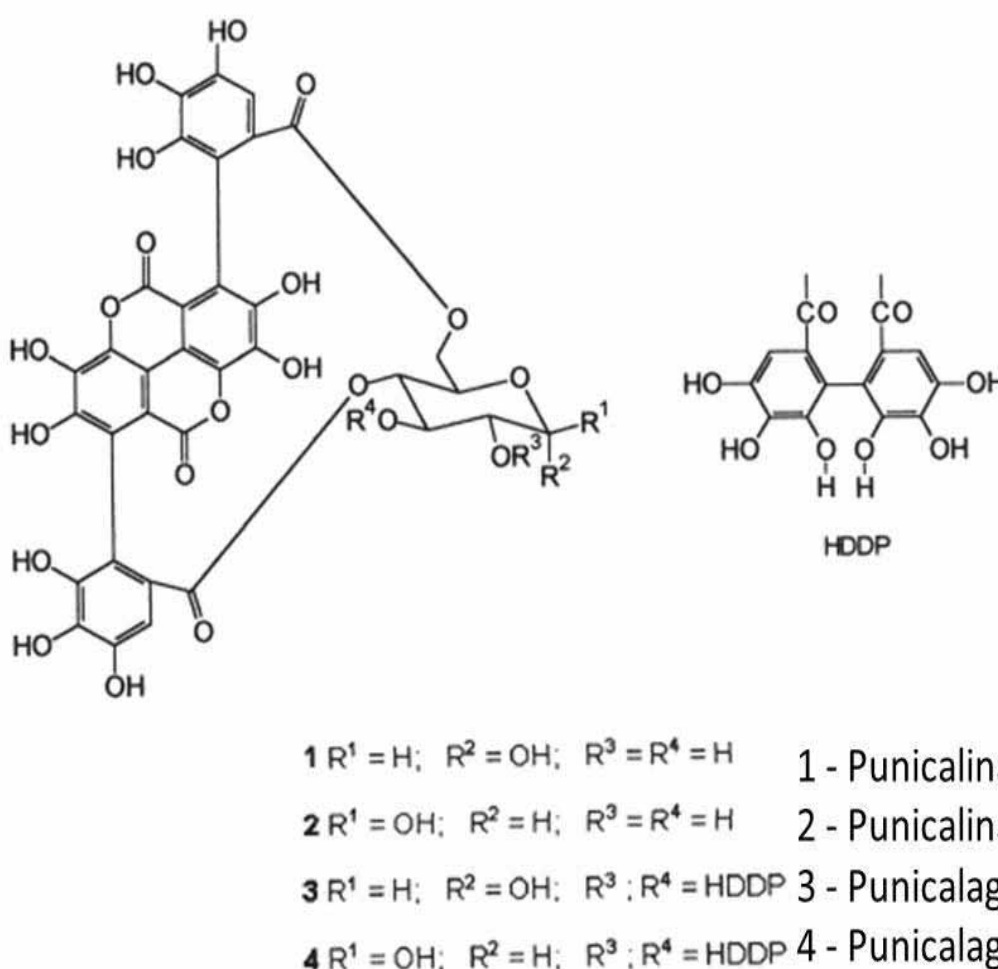


Figura 18. Principais constituintes isolados de romã.

Fonte: MACHADO *et al.*, 2002.

3.16 Família *Salicaceae*

3.16.1 *Casearia sylvestris* (“Guaçatonga ou porangaba”)

O óleo essencial apresenta grupos como: compostos fenólico, alcalóides, flavonóides, saponinas, taninos condensados e cumarinas. Ainda foram identificados no óleo essencial ni, β -elemeno, α -gurjuneno, *E*-cariofileno, α -guaieno, *E*- β -farneseno, α -humuleno, β -chamigreno, germacreno-D, valenceno, biciclogermacreno, α -bisaboleno, germacreno-A, γ -cadineno, δ -cadineno, β -eudesmol, epi- α -eudesmol. Sendo os compostos marjoritários o β -elemeno e α -humuleno (figura 19) (GUNTZEL, 2008).

O óleo essencial de *C.sylvestri* apresenta potencial ação antioxidante decorrentes dos compostos fenólicos e flavonóides que atuam como sequestradores de radicais livres. Apresenta atividade antimicrobiana para *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* e *pseudomonas aeruginosa*. Possui atividade bactericida a *Salmonella setubal*. Apresenta ainda moderada ação fungicida, sendo letal para *Sacharomyces cerevisiae* e *Cryptococcus neoformans*, e ação fungistática para o crescimento de *Candida albicans*, *Candida glabrata* e *Candida dubliniensis*. (GUNTZEL, 2008). O extrato bruto tem efeito citotóxico e antiproliferativo, e atividade antitumoral. (FELIPE, 2010).

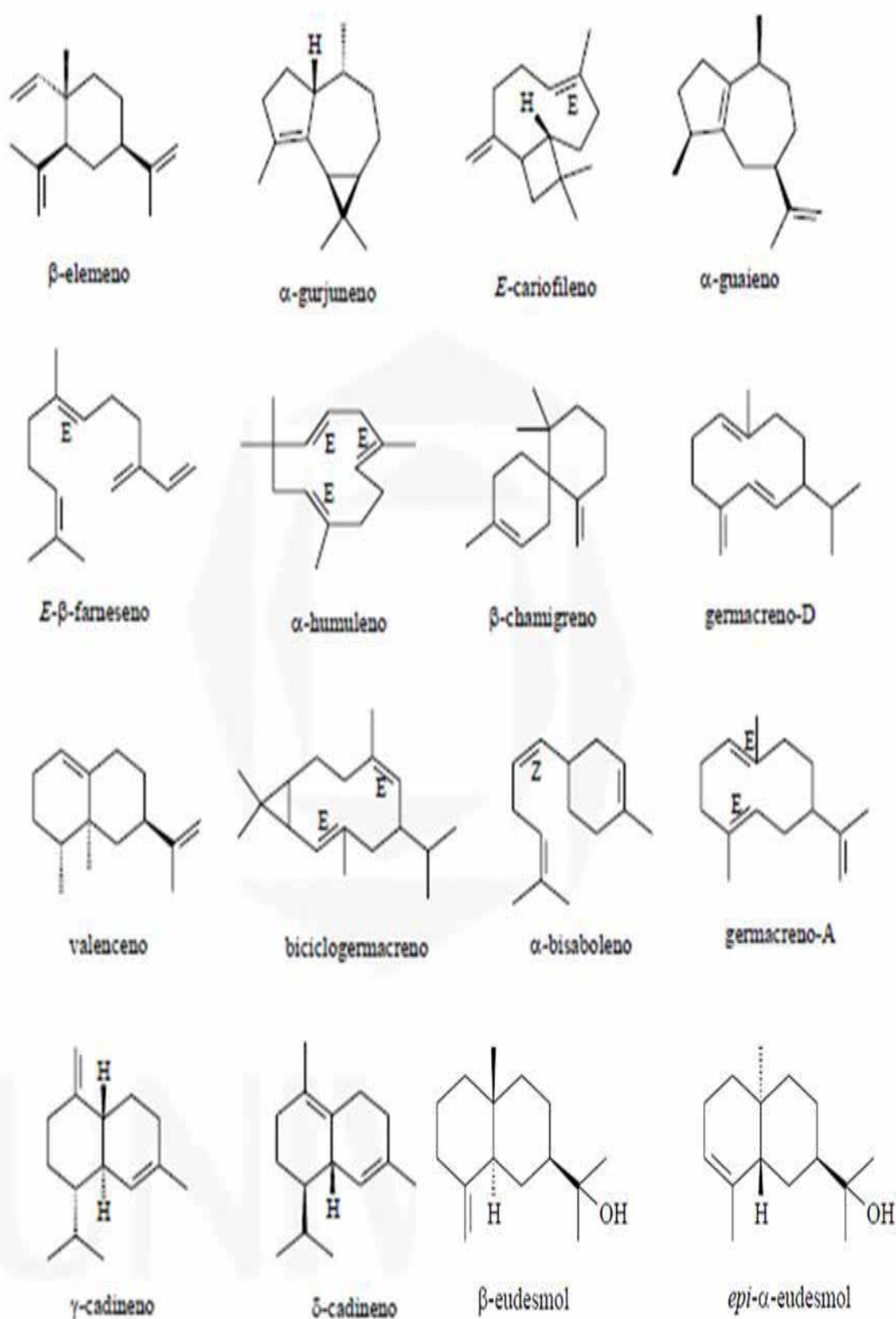


Figura 19. Compostos isolados de guaçatonga.

Fonte: GUNTZEL, 2008.

4.CONCLUSÃO

Conforme observado no trabalho, a utilização de plantas como alternativas de tratamento e uso sustentável da biodiversidade brasileira tem um grande avanço na pesquisa no que diz respeito à composição química de cada espécie vegetal da relação RENISUS. São relatados diversos estudos fitoquímicos compilados com as possíveis indicações farmacológicas de cada espécie. Possibilitando assim a utilização e produção de fitoterápicos no SUS.

Vale ressaltar que é economicamente favorável a produção de fitoterápicos no Brasil, melhorando a atenção a saúde, fortalecimento da agricultura familiar, geração de emprego e renda, desenvolvimento industrial e tecnológico com intuito de minimizar a dependência tecnológica do país no cenário internacional.

Ainda assim deverá ser continuado e expandido o apoio a pesquisas que visem o aproveitamento do potencial terapêutico da flora brasileira, visto que algumas espécies ainda têm poucos estudos que caracterizam seus constituintes químicos.

É importante salientar que o estudo de plantas medicinais engloba trabalho multidisciplinar e, assim, a partir do reconhecimento da composição química e das atividades farmacológicas, em conjunto, poder-se-ão estabelecer correlações que possam dar embasamento científico [ou não] às informações etnofarmacológicas.

As informações compiladas neste trabalho poderão contribuir para o avanço de pesquisas científicas, promovendo a celeridade em consultas bibliográficas dessas espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, I.; BEG, A. Z. Antimicrobial and phytochemical studies on 45 Indian medicinal plants against multi-drug resistant human pathogens. **J. Ethnopharmacol.**, v. 74, p. 113 - 123, 2001.

ALBERTON, J. R.; RIBEIRO, A.; SACRAMENTO, L. V. S.; FRANCO, S. L. Caracterização farmacognóstica do jabolão (*Syzygium cumini* (L.) Skeels). **Rev. Bras. Farmacog.**, v. 11, p.37-50, 2001.

ALBUQUERQUE, R. L. et al. Diterpenos tipo abietano isolados de *Plectranthus barbatus* Andrews. **Química Nova**, São Paulo, v.30, n.8, p.1882-1886, 2007.

ALMEIDA, F.C.G.; LEMONICA, I.P. The toxic effects of *Coleus barbatus* B. on the different periods of pregnancy in rats. **J. of Ethnopharmacol.**, v.73, p.53-60, 2000.

ALMEIDA, K.C.; BARBOSA, T.R.; SILVA, N.R.; JACQUES, D.S.; FREIRE, R.B. Efeito citotóxico do infuso aquoso de *Psidium guajava* L. (Myrtaceae). *Revista Brasileira de Farmácia*, v.87, p.60-62, 2006.

ALONSO, J.R. Tratado de fitomedicina bases clinicas y farmacologicas. Ed. ISIS, Buenos Aires, p.1039, 1998.

AMARAL, A. C. F.; RODRIGUES, A. G.; RIBEIRO, J. E. G.; DOS SANTOS, M. G.; NETTO JUNIOR, N. L. **A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos**. Brasília: Ministério da Saúde, p.148, 2006a.

AMARAL, F.M.M.; RIBEIRO, M.N.S.; BARBOSA-FILHO, J.M.; REIS, A.S.; NASCIMENTO, F.R.F.; MACEDO, R.O. Plants and chemical constituents with giardicidal activity. **Rev Bras Farmacog** v.16 p.696-720, 2006b.

ATHERTON, P. Aloe vera revisited. **The British Journal of Phytotherapy**, v.4, n.4, p.176-83, 1997.

ATTA, A.H.; ALKOFABI, A. Anti-nociceptive and anti-inflammatory effects of some Jordanian medicinal plants extracts. **J. Ethnopharmacol.** v.60, p.117-164, 1998.

AUDI, E. A. et al. Gastric antiulcerogenic effects of *Stryphnodendron adstringens* in rats. **Phytotherapy Research**, v. 13, p. 264-266, 1999.

AURICCHIO, M.T.; BUGNO, A.; BARROS, S.B.M.; BACCHI, E.M. Atividades Antimicrobiana e Antioxidante e Toxicidade de *Eugenia uniflora*. **Lat. Am. J. Pharm.** 26 (1): 76-81, 2007.

BARBOSA FILHO, J.M.; HIRUMA, C.A.; DA CUNHA, E.V.L.; LIMA, E.O.; BAHATTACHARYYA, J. O óleo essencial da *mentha aff. Crispa*: Um estudo

fitoquímico e microbiológico. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, Caxambu, **Anais**, v.14, p.12, 1991.

BARBOSA, P.R. **Estudo da ação Psicofarmacológica de extratos de *Passiflora Alata Dryander* e *Passiflora Edulis* sims.** Criciúma, 2006. 79p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.

BHATIA, I. S.; BAJAJ, K. L. Chemical constituents of the seeds and bark of *Syzygium cumini*. **Planta Med.**, v. 28, p. 346 - 352, 1975.

BOZZI, A.; PERRIN, C.; AUSTIN, S.; ARCE VERA, F. Quality and authenticity of commercial aloe vera gel powders. **Food Chemistry** 103: 22–30, 2007.

CALIXTO, J.B.; SANTOS, A.R.S.; CECHINEL FILHO, V.; YUNES, R.A. “A Review of the Plants of the Genus *Phyllanthus*: their chemistry, Pharmacology, and Therapeutic Potencial”, *Medicinal Research Reviews*, v.18, p.225-58, 1998.

CALVIN, M.; *Naturwissenschaften*, v.67, 525p., 1980.

CARVALHO, A.C.B.; DINIZ, M.F.F.; MUKHERJEE, R. Estudos da atividade antidiabética de algumas plantas de uso popular contra o diabetes no Brasil. **Rev. Bras. Farm.**, v.86(1), p.11-16, 2005

CARVALHO, A. C. B. **Plantas Medicinais e fitoterápicos:** Regulamentação sanitária e proposta de modelo de monografia para espécies vegetais oficializadas no Brasil. Brasília, 2011, 318p. Tese (Doutorado em ciências da saúde) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras.** Colombo: Embrapa Florestas, vol.1, 2003.

CERUKS, M.; ROMOFF, P.; FÁVERO, O.A.; LAGO, J.H.G. Constituintes fenólicos Polares de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae). **Quim. Nova**, v. 30, p.597-599, 2007.

CHASSAGNE, D; CROUZET, J. Free and bound flavour components of Amazonian fruits. **Flavour., Fragr., J.** p. 303-311. 2001.

CORRÊA, M. P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil.* Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1926.

COSTA, A.C.B.P.; PEREIRA, C.A.; FREIRE, F.; JUNQUEIRA, J.C.; JORGE, A.O.C. Atividade antifúngica dos extratos glicólicos de *Rosmarinus officinalis* Linn. e *Syzygium cumini* Linn. sobre cepas clínicas de *Candida albicans*, *Candida glabrata* e *Candida tropicalis*. **Revista de Odontologia** da UNESP, v.38, p.111-116, 2009.

COSTA, A. F. **Farmacognosia.** Lisboa: Fundação Gulbenkian, 1994.

COSTA FILHO, L.O.; ENCARNAÇÃO, C.R.F.; OLIVEIRA, A.F.M. Influência hídrica e térmica no crescimento e desenvolvimento de *Ocimum gratissimum* L. **Revista Brasileira de Plantas Medicinas**, v.8, n.2, p.8-13, 2006.

COSTA MACHADO, G.; CHAVES, J.B.P.; ANTONIASSI, R. Composição em ácidos Graxos e Caracterização Física e Química de Óleos hidrogenados de Coco Babaçu. **Revista Ceres**, v. 53, p. 463-470, 2006.

COSTA, D.P; FILHO, E.G.A; SILVA, L.M.A; SANTOS, S.C; PASSOS, X.S; SILVA, M.R.R; SERAPHIN, J.C; FERRI, P.H. Influence of Fruit Biotypes on the Chemical Composition and Antifungal Activity of the Essential Oils of *Eugenia uniflora* Leaves. **Journal Brazilian Chemical Society**. Campinas-SP. v. 21. n. 5, p. 851 - 858, 2010.

CRAVEIRO, A.A.; ALENCAR, J.W.; MATOS, F.J.A; MACHADO, M.I.L.; MONTE, F.J.Q. Novos óleos essenciais de Labiadas do Nordeste (*Aeolanthus suavis* e *Mentha villosa*). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. Fortaleza, **Anais**, v.13, p.39, 1990.

CRAVEIRO, A. A.; MAIA, J. G. S.; VAREJÃO, M. J. C.; FILHO, W. W.; MOURÃO, A. P.; ALENCAR, J. W.; **Acta Amazonica**, v.8, p.705, 1978.

CZELUSNIAK, K.E.; BROCCO, A.; PEREIRA, D.F.; FREITAS, G.B.L. Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do Guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, p.400-409, 2012.

DAMASCENO, D. C.; LIMA, P. H. O.; GALHIANE, M. S.; VOLPATO, G. T.; RUDGE, M. V. C. Avaliação do efeito hipoglicemiante da sapogenina extraída de sementes de *Eugenia jambolana* Lam. **Rev. Bras. Plantas Med.**, v. 4, n. 2, p. 46 - 54, 2002.

DA SILVA, D.T. **Uso do Ipê-roxo (*Tabebuia avellanedae*) na cicatrização de feridas cutâneas em ratos**. Salvador, Bahia, 2006. 98p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos); Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia, 2006.

DA SILVA, G.C. **Identificação de flavonoides, quantificação de isovetexina e avaliação das atividades antioxidante e fotoprotetora *in vitro* dos extratos metanólico e glicólico de *Passiflora coccínea* (AUBL.)**. Campinas, 2012, 96p. Dissertação (Mestrado em Química); Área de Química Analítica – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

DA SILVA, J.K.; CAZARIN, C.B.B; COLOMEU, T.C, BATISTA, A.G; MELETTI, L.M.M; PASCHOAL, J.A.R.; JÚNIOR, S.B.; FURLAN, M.F.; REYES, F.G.R.; AUGUSTO, F.; JÚNIOR, M.R.M.; ZOLLNER, R.L. Antioxidant activity of aqueous extract of passion fruit (*Passiflora edulis*) leaves: In vitro and in vivo study. **Food Research International**. No prelo. 2013.

DA SILVA, K.L.; FILHO, V.C. Plantas do Gênero Bauhinia: Composição Química e Potencial Farmacológico. **Quim. Nova**, Itajaí, v. 25, p.449-454, 2002.

DE ASSIS, A.L.A. **Secagem, embalagem e armazenamento de folhas de Pitangueira**. Curitiba, 2012, 74p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

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

DE LUCENA, P.L.H.; FILHO, J.M.R.; MAZZA, M.; CZECHKO, N.G.; DIETZ, U.A.; NETO, M.A.C.; HENRIQUES, G.S.; DOS SANTOS, O.J.; CESCHIN, A.P.; THIELE, E.S. Avaliação da ação da Aroeira (*Schinus terebinthifolius Raddi*) na cicatrização de feridas cirúrgicas em bexiga de ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.21,p.47, 2006.

DE MATOS, J.A.L. **Potencial Biológico de *Chenopodium ambrosioides* L. (Erva-de-Santa-Maria)**. Porto, 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2011.

DIMECH, G.S. **Avaliação Toxicológica Pré-clínica do Extrato bruto da *Mentha crispata***. Recife, 2003, Dissertação (mestrado em Fisiologia) – Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Fisiologia e farmacologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

DOMINGOS DA SILVA, J.; LUZ, A.I.R.; SILVA, M.H.L; ANDRADE, E.H.A.; ZOGHBI, M.G.B.; MAIA, J.G.S. Essential oils of the leaves and stems of four *Psidium spp.* Flavour and Fragrance Journal, v.18, p.240-243, 2003.

DOS REIS, M.O.R. **Avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* do extrato hidroalcoólico de folhas da *Persea gratissima* Gaertn –Abacateiro- (Lauraceae)**. 2006, 76p. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) – Universidade de Franca, Franca, 2006.

ESUAA, M. F.; RAUWALDB, J. Novel bioactive maloyl glucans from Aloe vera gel: isolation, structure elucidation and in vitro bioassays. **Carbohydrate Research**, p. 355–364, 2006.

FALCÃO, H.S. et al. Review of the plants with antiinflammatory activity studied in Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, p.381-91, 2005.

FELIPE, K.B. **Estudo da atividade antitumoral do extrato bruto e frações de *Casearia sylvestris***. Florianópolis, 2010, p131. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

FERREIRA, L.M.DE A. **Isolamento de micro-organismos endofíticos do Ipê Roxo (*Tabebuia avellaneda*) e avaliação da atividade antimicrobiana**. Recife, 89p. Dissertação (Mestrado) – Centro de ciências Biológicas, Biotecnologia industrial, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

FERRERES, F.; GIL, A.I.; ANDRADE, P.B.; VALENTAO, P.; TOMÁS-BARBARÁN, F.A. Characterization of C-glycosyl flavones O-glycosylated by liquid chromatography–tandem mass spectrometry. **Journal of Chromatography A**, v.1161, p.214–223, 2007.

FIERRO, I.O. et al. Studies on the anti-allergic activity of *Mikania glomerata*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.66, p.19-24, 1999.

FIUZA, T.S; REZENDE, M.H; SABÓIA, S.M.T; BARA; M.T; TRESVENZOL, L.M.F; PAULA, J.R. Caracterização farmacognóstica das folhas de *Eugenia uniflora* L.

(Myrtaceae). **Revista Eletrônica de Farmácia**. Goiania-GO. v. 5. n. 2, p. 21 - 31, 2008.

FREIRES, I.DE A.; ALVES, L.A.; JOVITO, V.DE C.; DE ALMEIDA, L.DE F.D.; CASTRO, R.D.; PADILHA, W.W.N. Atividades antibacteriana e antiaderente in vitro de tinturas de *Schinus terebinthifolius* (Aroeira) e *Solidago microglossa* (Arnica) frente a bactérias formadoras do biofilme dentário. **Odontol. Clín.-Cient.**, Recife, v.9 p.139-143, 2010.

FREITAS, V.S.; RODRIGUES, R.A.F.; GASPI, F.O.G. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera* (L.) Burm. f. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.16, p.299-307, 2014.

FRUTUOSO, V. S., et al. A Analgesic and anti-ulcerogenic effects of a polar extract from leaves of *Vernonia condensate*. **Planta Medica**, v. 60, p. 21-25,1994.

GILBERT, B.; FERREIRA, J.L.P.; ALVES, L.F. Monografias de plantas medicinais brasileiras e aclimatadas. Ed. Abifito, Curitiba, 2005.

GOMES, R.V.R.DE S.; VILELA, V.L.R.; GOMES, E.DA N.; MAIA, A.J.; ATHAYDE, A.C.R. Análise Fitoquímica de extratos botânicos utilizados no tratamento de helmintoses gastrintestinais de pequenos ruminantes. **Revista Caatinga**, Mossoro, v. 24, p. 172-177, out.-dez., 2011.

GONÇALVES, A. L. **Estudo da atividade antimicrobiana de algumas árvores medicinais nativas com potencial de conservação/recuperação de florestas tropicais**. 2007. 209p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas/Microbiologia Aplicada) - Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

GUNTZEL, A.R.DE C. **Avaliação das Atividades Farmacológicas de Extratos de *Casearia sylvestris* Sw.** Lajeado, 2008, p68. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento) – Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2008.

GUPTA, A. K.; VIDIPAY, T.J.; CHAUHAN, J.S.; **Planta Med.** v.38, p.174, 1980.

GUPTA, M. B. *et al.* Antiulcer activity of some plant flavonoids. **Indian Journal of Pharmacology**, v. 73, p. 649-652, 1981.

GUPTA, M.P. **270 Plantas medicinales iberoamericanas**. Santafé de Bogotá: CYTED-SECAB, 617p. 1995.

GUPTA, R.K.; KUMAR, D.; CHAUDHARY, A.K.; MAITHANI, M.; SINGH, R.. Antidiabetic activity of *Passiflora incarnata* Linn. In streptozotocin-induced diabetes in mice. **Journal of ethnopharmacology**, v.139, p. 801-806, 2012.

HAJLAOUI, H.; TRABELSI, N.; NOUMI, E.; SNOUSSI, M.; FALLAH, H.; KSOURI, R.; BAKHROUF, A. Biological activities of the essential oils and methanol extract of tow cultivated mint species (*Mentha longifolia* and *Mentha pulegium*) used in the Tunisian folkloric medicine. **World J Microbiol Biotechnol**, v.25, p.2227–2238, 2009.

HIRUMA, C.A.; ALMEIDA, R.N.; BARBOSA FILHO, J.M. Óleo essencial de *mentha x villosa* Huds com atividade sobre o Sistema Nervoso Central. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, Curitiba, **Anais**, v.12, p.0.73, 1992.

HIRUMA, C.A.; **Estudo químico e farmacológico do óleo essencial das folhas de *Mentha x villosa* Hudson.** João Pessoa, 180p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, 1993.

HORST, H. **Estudo Fitoquímico da Espécie Vegetal *BAUHINIA FORTIFICADA*,** Florianópolis, 2005, 58p. Monografia (Graduação de Bacharel em Química) – Curso de Graduação em Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

HUSSAIN et al. **Lapachol: an overview. Special Issue Reviews and Accounts.** USA, ISSN 1424-6376, p. 145-171, 2007.

IIZUKA, T.; MORIYAMA, H.; NAGAI, M. “Vasorelaxant Effects of Menthyl Brevifolincarboxylate from the Leaves *Phyllanthus niruri*”. *Biologica & Pharmaceutical Bulletin*, v.29, p.177-179, 2006.

ISHIDA, K. et al. Influence of tannins from *Stryphnodendron adstringens* on growth and virulence factors of *Candida albicans*. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, Oxford, v.58, p. 942–949, 2006.

JAFRI, M. A. et al. Effect of *Punica granatum* Linn. (flowers) on blood glucose level in normal and aloxan-induced diabetes in rats. **J. Ethnopharmacol.** v.70, n.3, 2000.

JAIARJ, P.; KHOOHASWAN, P.; WONGKRAJANG, Y.; PEUNGVICHA, P.; SURIYAWONG, P.; SUMAL SARAYA, M. L.; RUANGSOMBOON, O. Anticough and Antimicrobial activities of *Psidium guajava* Linn. Leaf Extract. **Journal of Ethnopharmacology** v.67, p.203-212. 1999.

JORGE, L.I.F.; MARKMANN, B.E.O. Exame químico e microscópico de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira). *Rev Ciênc Farm (São Paulo)*. v.17p.139-45, 1996.

JULIANI, C. Ação hipoglicemiante da unha de vaca. *Revista Medica de Pharmacia, Chimica e Phisica* v.2, p.165-169, 1929.

JULIANI, C. Ação hipoglicemiante de *Bauhinia forficata* Link. Novos estudos experimentais. *Revista Sudamericana de Endocrinologia Immunologia e Quimioterapia* v.14, p.326-334, 1931.

KATSUBE, T.; IMAWAKA, N.; KAWANO, Y.; YAMAZAKI, Y.; SHIWAKU, K.; YAMANE, Y. Antioxidant activity. **Food Chemistry**, v.97, p.25-31, 2006.

KELECOM, A.; **Quim. Nova** v.6, p.117, 1983.

KELECOM, A.; SANTOS, T. C.; MEDEIROS, W. L. B.; **Phytochemistry** v.26, p.2337, 1987.

KERNTOPF, M. R.; ALBUQUERQUE, R. A.; MACHADO, M. I. L.; MATOS, F. J. A.; CRAVEIRO, A. A.; *J. Essent. Oil Res.* v.14, p.101, 2002.

KIM, N. D.; MEHTA, R.; YU, W. P. Chemopreventive and adjuvant therapeutic potential of pomegranate (*Punica granatum*) for human breast cancer. **Breast Cancer Research Treatment**, [S.l.], v. 71, n. 3, p. 203-217, Feb. 2002.

KOYUNCU, F. Organic Acid Composition of Native Black Mulberry Fruit. **Chem. Nat. Compd.**, v. 40, n. 4, p. 367-369, 2004.

KUNG, H.N. et al. In vitro and in vivo wound healingpromoting activities of beta-lapachone. **American Journal of Physiology**, v.295, p.931-43, 2008.

KYOGOKU, K. et al. Anti-ulcer effect of isoprenyl flavonoids. II. Synthesis and antiulcer activity of new chalcones related to saphoradin. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v. 27, p. 2943-2954, 1979.

DE LACERDA, S.R.L. **Estudo Microbiológico da ação de extratos vegetais hidroalcoólicos sobre microorganismo bucais**. Campina-Grande, 2011, 38p. Monografia (Cirurgião-Dentista) – Graduação em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina-Grande, 2011.

LANSKY, E. P.; NEWMANN, R. A. *Punica granatum* (pomegranate) and its potential for prevention and treatment of inflammation and cancer. **Journal of Ethnopharmacology**, Einsteinweg, v. 109, p. 177- 200, 2007.

LEE, M. I. et al. Two macrocyclic hydrolysable tannin dimers from *Eugenia uniflora*. *Phytochemistry*. v.44, p.1343-1349, 1997.

LIMA, J. C. S.; MARTINS, D. T. O.; DE SOUZA, JR. P. T. Experimental evaluation of stem bark of *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville for antiinflammatory activity. **Phytotherapy Research**, v. 12, p. 218-220, 1998.

LINO, C. S. et al. Antidiabetic activity of Bauhinia forficata extracts in alloxan-diabetic rats. **Biol. Pharm. Bull., Japan**, v. 21, p. 125-127, 2004.

LIU, J. Pharmacology of oleanolic acid and ursolic acid. **J. Ethnopharmacol.**, v. 49, p. 57 -68, 1995.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas cultivadas. Nova Odessa, São Paulo, Instituto Plantarum, p.348-349, 2002.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas cultivadas. Nova Odessa, São Paulo, Instituto Plantarum, 544p., 2008.

LUIZE, P. S. et al. Effects of medicinal extracts on growth of *Leishmania* (L.) *amazonensis* and *Trypanosoma cruzi*. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 41, p. 1-10, 2005.

MAHMOUD, I. I.; MARZOUK, M. S. A.; MAHARRAM, F. A.; EL-GINDI, M. R.; HASSAN, A. M. K. Acylated flavonol glycosides from *Eugenia jambolana* leaves. **Phytochemistry**, v. 58, p.1239-1244, 2001.

MANOEL, V.Y.L.de L. **A planta medicinal Aloe Vera na indústria alimentar**. Porto, 2011, 53p. Tese (Mestre em Inovação Alimentar) – Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa, Porto, 2011.

MANOSROI, J.; DHUMTANOM, P.; MANOSROI, A. Anti-proliferative activity of essential oil extracted from Thai medicinal plants on KB and P388 cell lines. *Cancer Lett.*, Limerick, p.1-7, 2005.

MARQUES, L.C. *Phyllanthus niruri* (Quebra-Pedra) no Tratamento de Urolitíase. **Revista Fitos** v.5, p.20-33, 2010.

MARTIN, M. J.; LA-CASA, C.; ALARCON-DE-LA-LASTRA, C.; CABEZA, J.; VILLEGAS, I.; MOTILVA, V. Anti-oxidant mechanisms involved in gastroprotective effects of quercetin. *J.Biosci.*, Bangalore, v.53, p.82-8, 1998.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M. ; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV- Imprensa Universitária, 220 p. 1998.

MARTINS, J.D.; MARTINS, R.R.; GUERINO, A.C.; VILLAS BOAS, G.R.; ZILLY, A. DE ASSIS, I.S. Efeito protetor da pata-de-vaca (*Bauhinia fortificata*) contra diabetes mellitus induzido por aloxano em camundongos swiss. **Pleiade**, Foz do Iguaçu, v. 13, p. 7-32, 2013.

MARTINS-RAMOS, D.; BORTOLUZZI, R.L.C.; MANTOVANI, A. Plantas medicinais de um remascente de Floresta Ombrófila Mista Altomontana, Urupema, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.12, p.380-397, 2010.

MATSUURA, S.H.; TAKASHI, K.; YAMASAKI, M.; YAMATO, M.; MAEDE, Y.; KATAKURA, K.; KOBAYASHI; TRIMURNINGSIH; CHAIRUL; YOSHIHARA, T. "Anti-babesial and Anti-plasmodial Compounds from *Phyllanthus niruri*". *Journal of Natural Products*, v.68, p.537-539, 2005.

MAZA, P. K. *et al.* Effects of *Stryphnodendron adstringens* of ultrastructures of promastigote forms of *Leishmania amazonensis*. In: Programs and Abstracts Nineteenth Congress of the Brazilian Society for Microscopy and Microanalysis. **Acta Microscopia**, v. 12, p. 317-318, 2003.

MELO, R. M; CORRÊA, V. F. S; AMORIM, A.C.L; MIRANDA, A. L. P; REZENDE, C. M. Identification of impact aroma compounds in *Eugenia uniflora* L. (Brazilian Pitanga) leaf oil. **Journal of Brazilian Chemical Society**. Campinas-SP. v. 18. n. 1, p. 179 - 183, 2007.

MENDONÇA, M.N.; SILVERA, C.; DE OLIVEIRA, J.M.; SARTOR, C.F.P.; FELIPE, D.F.; DO AMARAL, V.; CORTEZ, L.E.R. Avaliação da Atividade Antiulcerogênica da *Baccharis trimera* (LESS) DC. em Ratos. **Rev. Saúde e Pesquisa.**, Maringá, v. 6, p. 21-26, 2013.

MENEZES, F. S. et al. Hypoglycemic activity of two Brazilian Bauhinia species: Bauhinia forficata L. and Bauhinia monandra Kurz. **Rev. Bras. Farmacog.** Rio de Janeiro, v. 17, p. 8-13, 2007.

MIGLIATO, K.F. *Syzygium cumini* (L) Skeels –jambolão: estudo farmacognóstico, otimização do processo extrativo, determinação da atividade antimicrobiana do extrato e avaliação da atividade anti-séptica de um sabonete líquido contendo o referido extrato. Araraquara, 140p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual paulista, “Julio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Biblioteca Virtual em Saúde - Sistema Único de Saúde.** MS elabora Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS, 06. mai.2009. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sus/index.php>>. Acesso em: 22 abr.2014.

MIRANDA, F.G.G. et al. Antinociceptive and antiedematogenic properties and acute toxicity of *Tabebuia avellanedae* Lor. ex Griseb. inner bark aqueous extract. **BMC Pharmacology**, v.1, p.1-6, 2001.

MONTEIRO, M. H. et al. Toxicological evaluation of a tea from leaves of *Vernonia condensata*. **Journal of Ethnopharmacol**, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brazil ,v.74, n.2, p. 149-57, 2001.

NADAI, D. V.; SIBIEN, R. B.; SANTOS, R.B. Estudo da concentração de monoterpenos em óleos essenciais de *Mentha piperita* e *Cymbopogon nardus* por cromatografia gasosa. **XLVI Congresso Brasileiro de Química**. Salvador, 2006.

NAGELL, A.; HEFENDEHL, F.W. Zusammensetzung des Atherischen oles vom Mentha rotundifolia. **Planta med.** v.26, p.1-8, 1974.

NASCIMENTO, G. G. F.; LOCATELLI, J.; FREITAS, P. C.; SILVA, G. L. Antibacterial activity of plant and phytochemicals on antibiotic- resistant bacteria. **Braz. J. Microbiol.**, v.31, p. 247 - 256, 2000.

NEIVA, V.A.; RIBEIRO, M.N.S.; CARTÁGENES, M.S.S.; MORAES-COUTINHO, D.F.; NASCIMENTO, F.R.F.; REIS, A.S.; AMARAL, F.M.M. Estudos pré-clínicos de atividade giardicida de *Chenopodium ambrosioides* L. e a padronização dos extratos na pesquisa e desenvolvimento de fitoterápicos. **Rev. Ciênc. Saúde**, São Luís, v.13, p.155-165, 2011.

NI, Y.; TURNER, D.; YATES, K.; TIZARD, I. Isolation and characterization of structural components of Aloe vera L. leaf pulp. **International Immunopharmacology** 4: 1745 –1755, 2004.

NODA, Y.; KANEYUKI, T.; MORI, A.; PACKER, L. Antioxidant activities of pomegranate fruit extract and its anthocyanidins: delphinidin, cyaniding, and pelargonidin. **Journal of Agricultural and Foods Chemistry**, California, v. 50, n. 1, p. 166-171, dec. 2002.

NOGATA, C. **Levantamento Dos Recursos Naturais, com Propriedades Medicinais, Utilizadas Tradicionalmente pela Comunidade De Rio Verde, Na Área de Proteção Ambiental De Guaraqueçaba, Paraná, Brasil.** Curitiba, 2002, 115p. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Departamento de Farmacologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

NEVES, M. C. L. *et al.* Estudo dos efeitos farmacológicos produzidos pelo extrato aquoso de hamamelis e barbatimão. In: **VIII Reunião Anual da Federação de Sociedades de Biologia Experimental FesBE.** 1992.

OLIVEIRA, E. C. P.; LAMEIRA, O. A., ZOGHBI, M. G. B. Identificação da época de coleta do óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp.) no município de Moju, PA. **Rev. Bras. Pl. Med**, v. 8, n. 3, p. 14-23, 2006.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M.K. **Farmacognosia.** São Paulo: Atheneu, 412p. 1998.

OLIVEIRA, M.J.R.; SIMÕES, M.J.S.; SASSI, C.R.R. Fitoterapia no Sistema de Saúde Pública (SUS) no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.8, p.39-41, 2006.

PADILHA, M. M.; VILELA, F. C.; ROCHA, C. Q. *et al.* Antiinflammatory Properties of *Morus nigra* Leaves. **Phyther. Res.**, v. 24, n. 10, p. 1496-1500, 2010.

PANIZZA, S; ROCHA, A.R.; GECCHI, R.; SOUZA E SILVA, R.A.P. *Stryphnodendron barbatiman*: teor de tanino e propriedade cicatrizante. *R. Ci. Farm.*, v.10, p.101-106, 1988.

PAWLOWSKA, A. M.; OLESZEK, W.; BRACA, A. Quali-quantitative analyses of Flavonoids of *Morus nigra* L. and *Morus alba* L. (Moraceae) fruits. **J. Agric. Food Chem.**, v. 56, n. 9, p. 3377-80, 2008.

PEREIRA, E. M., *et al.* *Tabebuia avellanedae* activity against methicillin-resistant staphylococcal strains, cytotoxic activity and *in vivo* dermal irritability analysis. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials.** 5:5, 1-7. 2006.

PESSINI, G.L. *et al.* Avaliação da atividade antibacteriana e antifúngica de extratos de plantas utilizados na medicina popular. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.13, p.21-4, 2003.

PIANOWSKI, L.F. Desenvolvimento Farmacêutico de um Produto fitoterápico. Porto/Recife, 82p., Tese (Doutorado) - Universidade do Porto, Portugal, 2000.

PINO, J.A.; AGUERO, J.; MARBOT, R.; FUENTES, V. Leaf oil of *Psidium guajava* L. from Cuba. *Journal of Essential Oil Research*, v.13, p.61-62, 2001.

PIRES, C.A.S. **Avaliação Química e Biológica de extratos de *Baccharis pertencentes à seção Caulopeterae* (carquejas).** Porto Alegre, 2004, 174p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

QUEIROZ, M.L.S. et al. Comparative studies of the effects of *Tabebuia avellanedae* bark extract and betalapachone on the hematopoietic response of tumourbearing mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.117, p.228-35, 2008.

QUIAN-CUTRONE, J.; HUANG, S.; TRIMBLE, J.; LI, H.; LIN, P.F.; ALAM, M.; KLOHR, S.E.; KADOW, K.F. "Nirurisode, a New HIV REV/RRE Binding Inhibitor from *Phyllanthus niruri*". *Journal of Natural Products*, v.59, p.196-199, 1996.

RAHMAN, W.; BEGUN, S.J.; *Naturwissenschaften*, v.53, 385p., 1966.

RAPHAEL, K.R.; SABU, M. C.; KUTTAN, R. Hypoglycemic effect of methanol extract of *Phyllanthus amarus* Schum & Thonn on alloxan induced diabetes mellitus in rats and its relation with antioxidant potential. **Indian J Exp Biol**. V.40, p.905-9. 2002.

REGINATTO, F.H et al. Comparative pharmacological study of hydroethanol extracts of *Passiflora alata* and *Passiflora edulis* leaves. **J. Braz. Chem. Soc.** n. 12, p.32-36, 2001.

REIS, M. C. P. et al. **Memento terapêutico**: programa de fitoterapia. Rio de Janeiro: Globo, 2002.

RISSO, W.E. Estudo da atividade antinociceptiva e análise exploratória da composição química dos extratos das folhas de *Vernonia condensata* Baker. Londrina, 117p. Dissertação (Mestrado em Química dos Recursos Naturais) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

ROSS, I. A. **Medicinal plants of the world**: Chemical constituents, traditional and modern uses. Totowa: Human, p.283-289, 1999.

RUEDI, P.; *Helv. Chim. Acta* v.69, p.972, 1986.

RUPPELT, B.M. et al. Pharmacological screening of plants recommended by folk medicine as anti-snake venom. I. Analgesic and anti-inflammatory activity. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.86, p.203-5,1991.

SALGADO, H.R.N.; RONCARI, A.F.F.; MOREIRA, R.R.D. Antidiarrhoeal effects of *Mikania glomerata* Sprengel (Asteraceae) leaf extract in mice. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, p.205-8, 2005.

SANTOS, A. R. S.; CECHINEL-FILHO, V.; NIERO, R.; VIANA, A. M.; MORENO, F. N.; CAMPOS, M. M.; YUNES, R. A.; CALIXTO, J. B. Analgesic effects of callus culture extracts from selected species of *Phyllanthus* in mice. **J. Pharm. Pharmacol.**, v. 46, p. 755-759, 1994.

SANTOS, A.R.S.; CECHINEL-FILHO, V.; YUNES, R.A.; CALIXTO, J.B. Analysis of the mechanisms underlying the antinociceptive effect of the extracts of plants from the genus *Phyllanthus*. **General Pharmacology**, v.26, n.7,p.1499-1506, 1995.

SANTOS, J.B.; CURY, J.P. Picão-Preto: Uma Planta Daninha Especial em solos Tropicais. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 29, p. 1159-1171, 2011.

SANTOS, M.DA S. **Avaliação do emprego de técnicas de RMN e IV aliadas a Métodos Quimiométricos na Invetigação de Autenticidade da Droga Vegetal**

Comercial “Quebra-Pedra”. São Carlos, 2009, 160p. Dissertação (Mestrado em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

SANTOS, R.L.; GUIMARAES, G.P.; NOBRE, M.S.C.; PORTELA, A.S. Análise sobre a fitoterapia como prática integrativa no Sistema Único de Saúde. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.13, p.486-491, 2011.

SANTOS, S.C. **Caracterização cromatográfica de extratos medicinais de guaco: *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker e *M. glomerata* Sprengel e ação de *M. laevigata* na inflamação alérgica pulmonar.** Itajaí, 93p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2005.

SANTOS, S. C. *et al.* Tannin composition of barbatimão species. **Fitoterapia**, v. 73, p.292-299, 2002.

SCALBERT, A. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*. v.30, p.3875-83, 1991.

SCHAPOVAL, E. E. S.; ALICE, C. B.; ZUANAZZI, J. A.; SILVA, G. A. A. B.; HENRIQUES, A. T. Determinação da atividade antimicrobiana dos extratos de *Syzygium cumini*. **Rev. Port. Farm.**, v. 28, n. 4, p. 55 - 57, 1988.

SCIO, E. Cumarinas encontradas no gênero *Kielmeyera* - Família Clusiaceae. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.85, p.27-31, 2004.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE – SEMMA. **Arvores Nativas da Região de Bauru**, 2005. Disponível em: <http://www.bauru.sp.gov.br/secretarias/sec_meioambiente/zoobotanico_arvores.aspx> Acesso em 09. Jan. 2015.

SEIFRIZ, ILANA. **Propriedades antioxidantes de produtos de origem natural com potencial medicinal: proteção da ação de espécies reativas de oxigênio e de nitrogênio sobre membranas lipídicas e ação como sequestradores de radicais livres.** Florianópolis, 2004, 172p. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Programa de Pós-Graduação em Química, Florianópolis, 2004.

SHARMA, S. B.; NASIR, A.; PRABHU, K. M.; MURTHY, P. S.; DEV, G. Hypoglycaemic and hypolipidemic effect of ethanolic extract of seeds of *Eugenia jambolana* in alloxan-induced diabetic rabbits. **J. Ethnopharmacol.**, v. 85, p. 201 - 206, 2003.

SILVA, B. P.; BERNARDO, R. R.; PARENTE, J. P. Flavonol glycosides from *Costus spicatus*. **Phytochemistry** v. 53, p. 87-92, 2000.

SILVA, B.T.; DOS ANJOS, C.; NOVO, S.M.F.; MATSUMOTO, L.S.; PEIXOTO, E.C.T.DE M.; SILVA,L.P.; DA SILVA, R.M.G. Atividade antimicrobiana *in vitro* de extrato de *Punicam granatum* L. sobre *Staphylococcus aureus* Isolado em leite bovino. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, p. 974-984, 2013

SILVA, C. H. T. P. **Validação de metodologia analítica para matéria-prima e produto acabado contendo *Stryphnodendron adstringens* (Martius) Coville.** 75p. [Dissertação], 2007.

SILVA, I.C.A.; ALEIXO, A.A.; ALEIXO, A.M.; FIGUEIREDO, A.P.; LEMUCHI, M.O.; LIMA, L.A.R.S. Análise fitoquímica e atividade antioxidante do extrato hidroetanólico das folhas de *Psidium guajava* L. (Goiabeira). **Biochemistry and Biotechnology Reports**. v. 2, p. 76-78, 2013.

SILVA, K.L.; BIAVATTI, M.W.; LEITE, S.N.; YUNES, R. A.; DELLE MONACHE, F.; CECHINEL FILHO, V.; *Z. Naturforsch.* v.55, 478p., 2000.

SILVA, M.M.C.; RODRIGUES, S.F.S.; CASTRO, E.M.; PANTOJA, S.S.; LEITÃO, R. L; MENDES, A.S. **Determinação de ferro solúvel em extrato aquoso da espécie *Dalbergia subcymosa* (VERÔNICA) por espectrofotometria na região do visível.** Abq-RN, 2007.

SILVA, M.S.; NAVES, M.M.V.; DE OLIVEIRA, R.B.; LEITE, O.DE S.M. Avaliação química e biológica do resíduo de soja. **Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas**, v.26(3): p.571-576, 2006.

SKUPIEN, K.; KOSTRZEWA-NOWAK, D.; OSZMIANSKI, J.; TARASIUK, J. *In vitro* Antileukaemic Activity of Extracts from Chokeberry (*Aronia melanocarpa* [Michx] Elliot) and Mulberry (*Morus alba* L.) Leaves against Sensitive and Multidrug Resistant HL60 Cells. **Phytotherapy Research**, v.22, p.689-694, 2008.

SMITH, M.; RAO, G.S.R.S. "New Lignans from *Phyllanthus niruri* Linn". Tetrahedron Letters, v.24, p.1557-1567, 1964.

SOUFLEROS, E. H.; MYGDALIA, A.S.; NATSKOULIS, P. **Characterization and safety evaluation of the traditional Greek fruit distillate 'Mouro' by flavor compounds and mineral analysis.** Food Chemistry, London. v.86, p.625-636, 2004.

SOUSA, E.; SZPOGANICS, B.; PIZZOLATTI, M.G.; *VI Encontro de Química da Região Sul da Sociedade Brasileira de Química*, Maringá, Brasil, 1998.

SOUSA, M.P.; MATOS, M.E.O.; MATOS, F.J.A. Constituintes químicos de plantas medicinais brasileiras. Fortaleza: **Imprensa Universitária/UFC**, 416p. 1991.

SOUZA, C.A.S.; AVANCINI, C.A.M.; WIEST, J.M. **Atividade antimicrobiana de *Tagetes minuta* L. – Compositae (chinchilo) frente á bactérias Gram-positivas e Gram negativas.** Brazilian jornal of Veterinary Research and Animal Science – Brtasil, 2000.

SOUZA, M.M.; BITTAR, M.; CECHINEL, V.; YUNES, R.A.; MESSANA, I.; MONACHE, F.; FERRARI, F. **Antinociceptive properties of morusin, a prenylflavonoid isolated from *Morus nigra* root bark.** Zeitschrift fur Naturforschung, Tubingen. v.55, p.256-260, 2000.

SOUZA, T. M. *et al.* Bioprospecção de atividade antioxidante e antimicrobiana da casca de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae-Mimosoidae). **Revista de Ciências Farmacêutica Básica e Aplicada**, v. 28, n. 2, p. 221-226, 2007.

STAUDT, M.; BERTIN, N. Use of services prior to and following intensive family preservation services. **Plant Cell Environ.**, n. 21, p. 385-395, 2001.

SYAMASUNDAR, K.V.; SINGH, B.; THAKUR, R.S.; HUSAIN, A.; KISO, Y.; HIKINO, H. Series on liver-protective drugs. Antihepatotoxic principles of *Phyllanthus niruri* herbs. **J Ethnopharmacology** v.14, p.41-4, 1985.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Compêndio de fitoterapia**. 3. ed. Curitiba: Herbarium, 1997.

THABTI, I.; ELFALLEH, W.; HANNACHI, H.; FERCHICHI, A.; CAMPOS, M. da G. Identification and quantification of phenolic acids and flavonol glycosides in Tunisian *Morus* species by HPLC-DAD and HPLC-MS. **Journal of Functional Foods**. v.4, p.367-374, 2012.

TIMBOLA, A. K.; SZPOGANICZ, A. B.; MONACHE, F. D.; PIZZOLATTI, M. G. A new flavonol from leaves of *Eugenia jambolana*. **Fitoterapia**, v. 73, p. 174 - 176, 2002.

VALVERDE, A. L. *et al.* Analgesic and antiinflammatory activities of vernonioside B2 from *Vernonia condensata*. **Phytotherapy Research**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brazil, v.15, n.3, p. 263-264, 2001.

VEIGA JUNIOR, V. F.; *Dissertação de Mestrado*, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 1997.

VEIGA JUNIOR, V.F.; PINTO, A.C.; MACIEL, M.A.M. Plantas Medicinais: Cura Segura? **Quím. Nova**, v. 28, p.519-528, 2005.

VERDI, L. G.; BRIGHENTE, I. M. C.; PIZZOLATTI, M. G. Gênero *Baccharis* (Asteraceae): aspectos químicos, econômicos e biológicos. **Química nova**, São Paulo, v. 28, p. 8594, 2005.

VICENTINO, A.R.R.; MENEZES, F.S. Atividade antioxidante de tinturas vegetais, vendidas em farmácias com manipulação e indicadas para diversos tipos de doenças pela metodologia do DPPH. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.17, p.384-7, 2007.

VIEIRA, A.C.S. **Avaliação da atividade antinociceptiva e anti-inflamatória do extrato etanólico de *Púnica granatum* (ROMÃ)**. Maceió, 2014, 61p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem e Farmácia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2014.

VOLPATO, G. T.; CALDERON, I. M. P.; SINZATO, S. *et al.* Effect of *Morus nigra* aqueous extract treatment on the maternal – fetal outcome , oxidative stress status and lipid profile of streptozotocin-induced diabetic rats. **J. Ethnopharmacol.**, v. 138, n. 3, p. 691-696, 2011.

WANG, H.K. *The therapeutic potential of flavonoids. Expert Opin.Invest.Drugs.* London, v.9, p.2103-19, 2000.

WHO, World Health Organization. **WHO Monographs on selected medicinal plants**, vol. 1. Geneva: WHO Publications. 1999.

YOSHIKAWA, k. et al. Four cicloartane triterpenoids and six related saponins from *Passiflora edulis*. **Journal Natural Products**, v. 63, p. 1229-1234, 2000.

ZANOELLO, A. M.; MAZZANTI, C. M.; GINDRI, J. K.; FILAPPI, A.; PRESTES, D.; CECIM, M. Efeito protetor do *Syzygium cumini* contra Diabetes Mellitus induzido por aloxano em ratos. **Acta Farm. Bonaerense**, v. 21, p.31-36, 2002.

ZHENG, G.Q., KENNEY, P.M., LAM, L.K.T. Sesquiterpenes from Clove (*Eugenia-caryophyllata*) as potential anticarcinogenic agents. **J. of Natural Products**. v. 55, p.999-1003, 1992.

ZHENG, G.Q., KENNEY, P.M., LAM, L.K.T, "Myristicin - a potential cancer chemopreventive agente from parsley leaf oil", *J. Agric. Food Chem.* v.**40**(1):107-110, 1992.

ZIECH, R.E.; FARIAS, L.D.; BALZAN, C.; ZIECH, M.F.; HEINZMANN, B.M.; LAMEIRA, O.A.; DE VARGAS, A.C. Atividade antimicrobiana do oleorresina de copaíba (*Copaifera reticulata*) frente a *Staphylococcus* coagulase positiva isolados de casos de otite em cães. **Pesq. Vet. Bras.** Santa Maria, v.33, p.909-913, 2013.

ZUANAZZI, J.A.S.; MONTANHA, J.A. Flavonóides. Ed.6. In **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.de; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. Porto Alegre: Editora da UFRGS, Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.