

Plantas com possível atividade hipolipidêmica: uma revisão bibliográfica de livros editados no Brasil entre 1998 e 2008

PIZZIOLO, V.R.^{1*}; BRASILEIRO, B.G.²; OLIVEIRA, T.T.¹; NAGEM, T.J.³

¹Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, ²Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Avenida PH Rolfs, s/n, CEP: 36570-000, Viçosa-Brasil *virginia.pizziolo@ufv.br ³Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Departamento de Química, Campus Universitário, Morro do Cruzeiro, s/n, CEP: 35400-000, Ouro Preto-Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi realizar levantamento sobre as plantas medicinais indicadas para o tratamento da hiperlipidemia, hipercolesterolemia e/ou aterosclerose. Este estudo foi feito a partir da pesquisa bibliográfica em 32 livros publicados no Brasil entre 1998 e 2008, resultando em lista de 85 espécies distribuídas em 53 famílias, principalmente Asteraceae e Fabaceae, com 54 espécies exóticas e 31 nativas. As espécies mais citadas foram *Allium sativum* (Alliaceae), *Cynara scolymus* (Asteraceae), *Curcuma longa* (Zingiberaceae), *Allium cepa* (Alliaceae), *Echinodorus grandiflorus* (Alismataceae), *Taraxacum officinale* (Asteraceae), *Vernonia condensata* (Asteraceae), *Cuphea carthagenensis* (Lythraceae) e *Curcuma zedoaria* (Zingiberaceae). As espécies nativas, citadas em pelo menos 2 livros, foram investigadas para alguma evidência científica relacionada a possíveis efeitos hipolipidêmico, hipocolesterolêmico e/ou contra aterosclerose. Somente foram encontrados estudos científicos, relacionados a estes efeitos, para as espécies nativas *Cuphea carthagenensis* e *Echinodorus grandiflorum*, indicando a necessidade de pesquisas que possam garantir a segurança e a eficácia do uso destas espécies.

Palavras-chave: aterosclerose, hipercolesterolemia, hiperlipidemia, plantas medicinais

ABSTRACT: Plants with possible hypolipidemic activity: a review of books published in Brazil between 1998 and 2008. The aim of this study was to survey medicinal plants indicated for the treatment of hyperlipidemia, hypercholesterolemia and/or atherosclerosis. This study was performed from a review of 32 books published in Brazil between 1998 and 2008, resulting in a list of 85 species belonging to 53 families, especially Asteraceae and Fabaceae, with 54 exotic and 31 native species. The species most often cited were *Allium sativum* (Alliaceae), *Cynara scolymus* (Asteraceae), *Curcuma longa* (Zingiberaceae), *Allium cepa* (Alliaceae), *Echinodorus grandiflorus* (Alismataceae), *Taraxacum officinale* (Asteraceae), *Vernonia condensata* (Asteraceae), *Cuphea carthagenensis* (Lythraceae) and *Curcuma zedoaria* (Zingiberaceae). Native species cited in at least 2 books were investigated for some scientific evidence related to possible hypolipidemic and hypocholesterolemic effects and/or action against atherosclerosis. Scientific studies related to these effects were found only for the native species *Cuphea carthagenensis* and *Echinodorus grandiflorum*, indicating the need for studies capable of assuring the safety and the efficacy as to the use of these species.

Key words: atherosclerosis, hypercholesterolemia, hyperlipidemia, medicinal plants

INTRODUÇÃO

Os últimos 30 anos tem presenciado um declínio razoável da mortalidade por causas cardiovasculares em países desenvolvidos, enquanto que elevações rápidas e substanciais tem ocorrido em países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil. De acordo com a OMS, esta tendência de aumento

na doença cardiovascular tende a persistir, agravando ainda mais o quadro de morbidade e mortalidade elevadas nos países em desenvolvimento. Caso medidas preventivas não sejam tomadas, prevê-se uma verdadeira epidemia de doença cardiovascular com consequências desastrosas para a saúde

pública (IV Diretrizes da SBC, 2007).

Dentre as doenças cardiovasculares, a aterosclerose se caracteriza pelo depósito de colesterol nas artérias com formação de placas gordurosas que obstruem a passagem do sangue (Cotran et al., 2000). Um dos fatores que contribuem para a aterosclerose é a alta concentração de lipídeos no sangue (hiperlipidemia), caracterizada pelo aumento do colesterol (hipercolesterolemia) e dos triglicérides (hipertrigliceridemia). Estes são transportados pelas lipoproteínas, como por exemplo, a lipoproteína de baixa densidade (LDL) cuja alta concentração está relacionada com o risco maior de desenvolvimento da aterosclerose e da doença coronária cardíaca (DCC). Sendo a aterosclerose uma doença multifatorial que avança sem sintomatologia aparente, a detecção de hiperlipidemia (hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia) e a prevenção podem estar ligadas à diminuição do risco da doença aterosclerótica (IV Diretrizes da SBC, 2007).

Para a hipercolesterolemia e para aterosclerose, conseqüentemente, diversas formas de intervenções, preventivas, curativas ou de redução têm sido utilizadas. Intervenções medicamentosas mostram efeitos positivos, porém o custo elevado e os efeitos colaterais de diversas drogas têm despertado interesse de pesquisadores em conhecer os efeitos de substâncias naturais na redução dos níveis de colesterol (Moll, 2006).

Na última década, a busca de novos medicamentos para o tratamento da aterosclerose tem valorizado muito o papel de suplementos, alimentos alternativos e fitoterápicos que ajudem na redução de triglicéride e colesterol das lipoproteínas plasmáticas (Anila & Vijayalakshmi, 2002; Borradaile et al., 2003; Whitman et al., 2005; Jung et al., 2006; Marinangeli et al., 2006; Brusq et al., 2006).

Produtos naturais derivados de plantas têm sido testados em animais e humanos com resultados positivos para os efeitos hipocolesterolêmicos (Jeon et al., 2004; Kong et al., 2004). Flavonóides isolados ou purificados de plantas agem inibindo enzimas da biossíntese e absorção do colesterol como a hidroximetil-glutaril CoA redutase (HMGCoA redutase), bem como enzimas lipogênicas (glicose 6-fosfato desidrogenase e enzima málica) e do metabolismo lipídico como lipoproteína lipase e a lecitina colesterol acil transferase (LCAT). Estas foram dosadas em fígado, tecido adiposo e plasma de ratos alimentados com dieta contendo colesterol (Anila & Vijayalakshmi, 2002; Jung et al., 2006). Modelos *in vitro* de vários tipos de cultura celular têm sido utilizados por grandes laboratórios de pesquisas e indústrias farmacêuticas para comprovar, a nível molecular, o mecanismo de ação pelos quais os flavonóides são eficazes em reduzir a concentração de colesterol do sangue (Borradaile et al., 2002; Whitman et al., 2005; Brusq et al., 2006).

A fitoterapia é modalidade de tratamento que vem crescendo nos últimos anos, principalmente em função do alto custo dos medicamentos industrializados (Yunes et al., 2001). Apesar de muito usada como alternativa para os tratamentos de doenças como câncer, aterosclerose, diabetes, hipertensão, dentre outras, pesquisas científicas devem ser feitas sobre a atividade farmacológica das plantas bem como os efeitos tóxicos (Singi et al., 2005).

As plantas representam importante fonte de drogas considerando a grande quantidade de moléculas com potencial medicinal, podendo contribuir efetivamente na busca de novos produtos bioativos. Há vários relatos de plantas e constituintes químicos com atividade hipoglicemiante, hipotensiva, hipocolesterolêmica, antiaterosclerótica e antitrombótica utilizadas na medicina chinesa (Wang & Ng, 1999; Coon & Ernst, 2003; Moll, 2006).

A necessidade de dispor de agentes ativos frente a alterações do perfil lipídico tem levado a pesquisa de produtos naturais que tenham efeito na redução do colesterol e lipídeos plasmáticos. A atividade hipolipemiante tem sido encontrada em várias espécies medicinais como a *Camellia thea*, *Glycine max*, *Plantago* sp., *Garcinia cambogia* e em outros constituintes vegetais como os fitoesteróis e os derivados polifenólicos (Moll, 2006).

Sabe-se que a dieta tem importante papel no desenvolvimento da doença coronariana, obesidade, diabetes tipo 2 e hipertensão. A dieta à base de vegetais e frutas contém substâncias antioxidantes e outras que contribuem para proteção e prevenção do desenvolvimento de doenças crônicas. Entre as diversas espécies de plantas há variação de até 1000 vezes na quantidade de substâncias antioxidantes encontradas nas plantas utilizadas na dieta. Algumas famílias de plantas apresentam maiores quantidades como Rosaceae, Empretracae, Ericaceae, Grossulariaceae, Juglandaceae, Asteraceae, Punicaceae e Zingiberaceae (Halvorsen et al., 2002).

O Brasil tem grande biodiversidade apresentando também uma grande tradição no uso de plantas medicinais. Esta conjunção estabelece bom cenário para o desenvolvimento de pesquisas que visam a descoberta de novos fármacos a partir de espécies nativas (Leite, 2008).

A sistematização de dados referentes às espécies medicinais que possam subsidiar futuras pesquisas fitoquímicas e farmacológicas se faz necessária. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi fazer um levantamento a partir de livros publicados no Brasil entre 1998 e 2008, reunindo informações sobre plantas medicinais com atividade hipolipemiante, hipocolesterolêmica e/ou antiaterosclerótica, bem como verificar a existências de estudos científicos para as espécies nativas mais citadas.

MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa bibliográfica foi feita em 32 livros, de diversos autores, editados no Brasil entre 1998 e 2008: Almassy Júnior et al. (2005), Almeida (2000), Almeida et al. (1998), Alonso (2008), Balmé (2004), Barbosa Junior (2005), Botsaris (2002), Camargo (1998), Carvalho (2002), Correa et al. (2003), Di Stasi & Hiruma-Lima (2002), Duniau (2003), Ferro (2008), Franco (2002), Franco (2003), Guião (2004), Lorenzi & Matos (2002), Martins et al. (2000), Matos (1998), Matos (1999), Matos (2000), Ming (2006), Morgan (2003), Panizza (1999), Rodrigues et al. (2002), Rodrigues & Carvalho (2001), Sartório et al. (2000), Schulz et al. (2002), Silva et al. (2008), Simões et al. (2004), Soares (2006) e Teske & Trentini (2001). Foram utilizadas as palavras colesterol, hiperlipidemia, hipercolesterolemia e aterosclerose como termos de busca para esta pesquisa. A nomenclatura das espécies e das famílias foi atualizada de acordo com Souza & Lorenzi (2005) e com o banco de dados do "The International Plant Names Index" (IPNI, 2008).

As espécies nativas citadas pelo menos duas vezes, nos livros consultados, foram submetidas à busca bibliográfica nas bases de dados Medline (2009), Lilacs (2009), Scielo (2009), Science Direct (2009) e Scirus (2009). Os termos utilizados para esta

pesquisa foram o binômio científico com os termos, "hypolipidemic", "hypocholesterolemic" e "antiatherosclerotic".

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os dados completos deste levantamento contêm citações de 85 espécies vegetais utilizadas no tratamento da hiperlipidemia, hipercolesterolemia e/ou aterosclerose, sendo que 54 são espécies exóticas e 31 são nativas (Tabela 1). As espécies citadas estão distribuídas em 53 famílias, sendo que as famílias com maior número de representantes citados foram Asteraceae, com 13 espécies e Fabaceae, com 9 espécies. Entretanto, os resultados encontrados nesta pesquisa, mostram que a maioria das espécies com maior número de citações não pertence às estas famílias, a exemplo de *Allium sativum*, que foi indicada em 18 livros e pertence à família Alliaceae. De acordo com Gottlieb & Stefanello (1991), a Família Fabaceae aparece como uma das dez famílias mais citadas em levantamentos etnobotânicos publicados no *Journal of Ethnopharmacology*, o que pode ser explicado pelo fato de que estas famílias são constituídas de grande número de espécies se comparadas com outras do Reino Plantae (Judd et al., 1999).

TABELA 1. Plantas indicadas na literatura para o tratamento de hiperlipidemia, hipercolesterolemia e/ou aterosclerose. (N=Nativa, E=Exótica).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Origem	Parte vegetal utilizada	Referências
Agavaceae	<i>Herreria salsaparrilha</i> Mart.	Salsaparrilha	N	Raiz	Ferro (2008), Rodrigues & Carvalho (2001)
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> Mitch	Chapéu de couro	N	Folha	Almassy Júnior et al. (2005), Franco (2002), Lorenzi & Matos (2002), Silva et al. (2008), Sartório et al. (2000)
Alliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebola	E	Bulbo	Almassy Júnior et al. (2005), Correa et al. (2003), Ferro (2008), Morgan (2003), Schulz et al. (2002), Silva et al. (2008), Simões et al. (2004)
	<i>Allium sativum</i> L.	Alho	E	Bulbo	Almassy Júnior et al. (2005), Alonso (2008), Barbosa Junior (2005), Botsaris (2002), Correa et al. (2003), Ferro (2008), Franco (2003), Franco (2002), Guião (2004), Lorenzi & Matos (2002), Martins, et al. (2000), Matos (1998), Matos (2000), Morgan (2003), Panizza (1999), Schulz et al. (2002), Silva et al. (2008), Teske & Trentini (2001)
Amaranthaceae	<i>Pfaffia paniculata</i> (Mart.) Kuntze	Ginseng-brasileiro	N	Raiz	Barbosa Junior (2005), Franco (2002), Lorenzi & Matos (2002)
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajú	N	Amêndoa	Lorenzi & Matos (2002)
Apiaceae	<i>Angelica sinensis</i> (Oliv.) Diels.	Angélica chinesa	E	Raiz	Botsaris (2002)
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	Cenoura	E	Fruto	Almassy Júnior et al. (2005), Botsaris (2002)
Aquifoliaceae	<i>Ilex paranguariensis</i> A. St.-Hil.	Erva-mate	N	Folha	Alonso (2008), Ferro (2008)

continua ...

TABELA 1. Plantas indicadas na literatura para o tratamento de hiperlipidemia, hipercolesterolemia e/ou aterosclerose. (N=Nativa, E=Exótica).

... continuação

Família	Nome científico	Nome vulgar	Origem	Parte vegetal utilizada	Referências
Araliaceae	<i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer	Ginseng coreano	E	Raiz	Barbosa Junior (2005), Teske & Trentini (2001)
Asteraceae	<i>Arctium lappa</i> L.	Bardana	E	Planta toda	Ferro (2008)
	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst.	Artemisia	E	Parte aérea	Simões et al. (2004)
	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Carqueja	N	Parte aérea	Ferro (2008), Franco (2002), Teske & Trentini (2001)
	<i>Calendula officinalis</i> L.	Calêndula	E	Flor	Ferro (2008)
	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	Camomila	E	Flor	Silva et al. (2008)
	<i>Chicorium intybus</i> L.	Chicória	E	Planta toda	Ferro (2008)
	<i>Cynara scolymus</i> L.	Alcachofra	E	Folha	Alonso (2008), Correa et al. (2003), Ferro (2008), Franco (2003) Franco (2002), Guião (2004), Lorenzi & Matos (2002), Morgan (2003), Panizza (1999), Sartório et al. (2000), Silva et al. (2008), Soares (2006), Teske & Trentini (2001)
	<i>Egletes viscosa</i> (L.) Less	Macela-da-terra	N	Parte aérea	Correa et al. (2003)
	<i>Lactuca sativa</i> L.	Alface	E	Folha	Morgan (2003)
	<i>Sylibum marianum</i> (L.) Gaertner	Cardo-mariano	E	Fruto seco	Ferro (2008)
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Dente de leão	E	Parte aérea e raiz	Almassy Júnior et al. (2005), Ferro (2008), Franco (2002), Martins, et al. (2000), Silva et al. (2008)
	<i>Vernonia condensata</i> Baker	Alumã, boldo-chines	E	Folha	Barbosa Junior (2005), Ferro (2008), Lorenzi & Matos (2002), Panizza (1999), Soares (2006)
	<i>Polymnia sonchifolia</i> Griseb.	Yacon	E	Tubérculo	Ferro (2008)
Betulaceae	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh	Bétula	E	Folha	Teske & Trentini (2001)
Bignoniaceae	<i>Tabebuia avellanae</i> Lor. Griseb.	Ipê- roxo	N	Casca e lenho	Barbosa Junior (2005), Ferro (2008), Teske & Trentini (2001)
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	N	Semente	Ferro (2008)
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell	Porangaba	N	Folhas	Barbosa Junior (2005)
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L.	Couve	E	Folha	Ferro (2008)
Capparaceae	<i>Crateva tapia</i> L.	Pau-d' alho	N	Folha e caule	Martins, et al. (2000)
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Erva-de-santa-maria	N	Parte aérea	Almassy Júnior et al. (2005)
Curcubitaceae	<i>Mormodica charanthia</i> L.	Melão-São-Caetano	E	Folha e fruto	Ferro (2008)
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea villosa</i> L.	Inhame mexicano	E	Tubérculo	Ferro (2008)
Equisetaceae	<i>Equisetum hiemale</i> L.	Cavalinha	E	Parte aérea	Almassy Júnior et al. (2005), Sartório et al. (2000), Teske & Trentini (2001)
Eucommiaceae	<i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.	-	E	Casca	Botsaris (2002)
Euphorbiaceae	<i>Croton cajucara</i> Benth	Sacaca	N	Folha	Lorenzi & Matos (2002)
Fabaceae	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steu.	Pata-de-vaca	N	Folha	Lorenzi & Matos (2002)
	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Mororó, unha-de-vaca	N	Folha e casca	Matos (1998), Silva et al. (2008)
	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	N	Folha	Correa et al. (2003), Guião (2004), Matos (1998), Silva et al. (2008)

continua ...

TABELA 1. Plantas indicadas na literatura para o tratamento de hiperlipidemia, hipercolesterolemia e/ou aterosclerose. (N=Nativa, E=Exótica).

... continuação

Família	Nome científico	Nome vulgar	Origem	Parte vegetal utilizada	Referências
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth	Faveiro	N	Fruto e casca	Ferro (2008)
	<i>Glycine max</i> L.	Soja	E	Semente	Almassy Júnior et al. (2005), Barbosa Junior (2005), Ferro (2008), Schulz et al. (2002)
	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Alcaçuz europeu	E	Raiz	Botsaris (2002), Ferro (2008)
	<i>Medicago sativa</i> L.	Alfafa	E	Folha e semente	Ferro (2008), Lorenzi & Matos (2002)
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Feijão	E	Fruto sem semente	Ferro (2008)
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira branca	N	Semente	Ferro (2008)
Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumaria	E	Parte aérea	Almassy Júnior et al. (2005), Correa et al. (2003), Morgan (2003), Sartório et al. (2000)
Ginkgoaceae	<i>Ginkgo biloba</i> L.	Ginkgo	E	Folha	Ferro (2008), Franco (2002)
Juglandaceae	<i>Juglans cinerea</i> L.	Nogueira	E	Folha	Ferro (2008)
Lamiaceae	<i>Leonorus sibiricus</i> L.	Erva-macaé	E	Parte aérea	Ferro (2008)
	<i>Melissa officinalis</i> L.	Melissa	E	Parte aérea	Silva et al. (2008)
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim	E	Folha	Almassy Júnior et al. (2005), Franco (2003), Silva et al. (2008)
	<i>Plectranthus barbatus</i> Andrews	Falso-boldo	E	Folha	Sartório et al. (2000)
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	E	Fruto	Franco (2003)
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linhaça	E	Semente	Ferro (2008)
Loranthaceae	<i>Viscum album</i> L.	Visco	E	Folha	Correa et al. (2003)
Lythaceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq) Mac	Sete-sangrias	N	Planta inteira	Barbosa Junior (2005), Ferro (2008), Lorenzi & Matos (2002), Sartório et al. (2000), Teske & Trentini (2001)
Malpighiaceae	<i>Malpighia glaba</i> L.	Acerola	E	Fruto	Franco (2003)
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	N	Folha e fruto	Ferro (2008)
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	E	Fruto	Almassy Júnior et al. (2005)
Oleaceae	<i>Olea europea</i> L.	Azeitona	E	Folha	Ferro (2008)
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	E	Folha	Ferro (2008)
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.	Celidônia	E	Planta toda	Correa et al. (2003), Ferro (2008), Lorenzi & Matos (2002), Panizza (1999)
Piperaceae	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	Erva-jaboti	N	Folha	Lorenzi & Matos (2002)
Poaceae	<i>Avena sativa</i> L.	Aveia	E	Semente	Almassy Júnior et al. (2005), Schulz et al. (2002), Teske & Trentini (2001)
	<i>Triticum sativum</i> Lank	Trigo	E	Semente	Teske & Trentini (2001)
Polygonaceae	<i>Polygonum multiflorum</i> Thumb.	-	N	Raiz tuberosa	Botsaris (2002)
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Romã	E	Semente	Ferro (2008)
Rosaceae	<i>Crataegus oxycantha</i> L.	Espinheiro-alvar	E	Flor	Morgan (2003)
	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quilaia	E	Casca	Simões et al. (2004)
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	E	Semente	Lorenzi & Matos (2002)
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Bent.	Congonha do cerrado	N	Folha	Ferro (2008)

continua ...

TABELA 1. Plantas indicadas na literatura para o tratamento de hiperlipidemia, hipercolesterolemia e/ou aterosclerose. (N=Nativa, E=Exótica). ... continuação

Família	Nome científico	Nome vulgar	Origem	Parte vegetal utilizada	Referências
Rubiaceae	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Bent.	Congonha do cerrado	N	Folha	Ferro (2008)
	<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd.) DC.	Unha de gato	N	Parte aérea	Ferro (2008)
Rutaceae	<i>Citrus limonus</i> L.	Limão	E	Fruto	Almassy Júnior et al. (2005), Balmé (2004), Correa et al. (2003), Ferro (2008)
Sapindaceae	<i>Paullinia cupana</i> Kunth	Guaraná	N	Fruto e semente	Ferro (2008), Lorenzi & Matos (2002)
Scrophulariaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha	N	Planta toda	Matos (1998)
Simaroubaceae	<i>Simaba ferruginea</i> A. St.Hill.	Calunga	N	Raíz	Ferro (2008)
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp	Salsaparrilha	N	Raiz	Barbosa Junior (2005), Panizza (1999), Teske & Trentini (2001)
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomate	E	Fruto	Lorenzi & Matos (2002), Matos (2000)
	<i>Solanum melongena</i> L.	Beringela	E	Fruto	Ferro (2008), Panizza (1999)
Theaceae	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	Chá-preto	E	Folha	Guião (2004), Lorenzi & Matos (2002)
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trecul.	Embaúba branca	N	Folha	Almassy Júnior et al. (2005)
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Gervão	N	Folha e raiz	Ferro (2008)
Violaceae	<i>Anchieta salutaris</i> Saint Bilair	Suma roxa	N	Raíz	Ferro (2008)
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	Uva	E	Fruto	Almassy Júnior et al. (2005), Alonso (2008)
Zingiberaceae	<i>Curcuma longa</i> L.	Açafrão	E	Rizoma	Botsaris (2002), Ferro (2008), Lorenzi & Matos (2002), Matos (1998), Matos (1999), Matos (2000), Panizza (1999), Sartório et al. (2000), Silva et al. (2008)
	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christ.) Roscoe	Zedoária	E	Rizoma	Alonso (2008), Barbosa Junior (2005), Lorenzi & Matos (2002), Panizza (1999), Teske & Trentini (2001)

As espécies mais citadas nos livros consultados foram *Allium sativum* (Alliaceae) com 18 citações, *Cynara scolymus* (Asteraceae) com 13 citações, *Curcuma longa* (Zingiberaceae) com 9 citações, *Allium cepa* (Alliaceae) com 7 citações, *Echinodorus grandiflorus* (Alismataceae), *Taraxacum officinale* (Asteraceae), *Vernonia condensata* (Asteraceae), *Cuphea carthagenensis* (Lythraceae) e *Curcuma zedoaria* (Zingiberaceae) com 5 citações (Tabela 1).

O alho (*Allium sativum*) é conhecido na Europa como planta medicinal curativa desde a idade média. Os efeitos antiaterosclerótico e de redução de lipídeos atribuídos ao alho eram desconhecidos na medicina antiga e medieval, pois a aterosclerose não era uma doença importante até a época industrial. Os efeitos do alho têm sido extensivamente documentados por pesquisas clínicas e

farmacológicas. As maiorias dos estudos farmacológicos foram feitos em modelos animais e tratam de efeitos antiaterogênico, redutor de gordura, anti-hipertensivo, efeito inibitório sobre a síntese de colesterol, propriedades vasodilatadoras e antioxidante. Estes efeitos são atribuídos aos compostos contendo enxofre, a aliina, ácido alisulfênico e alicina (Schulz et al., 2002; Alonso, 2008). O mecanismo molecular de ação destes compostos é baseado na inibição da enzima chave da biossíntese do colesterol, a HMGCoA redutase (Gebhardt & Beck, 1996).

As espécies nativas têm sido largamente empregadas pela população, cujo conhecimento acerca do uso medicinal foi desenvolvido inicialmente por comunidades indígenas e caboclas do país (Leite, 2008). A Tabela 2 mostra as espécies nativas citadas, destacando-se a *Cuphea carthagenensis*,

TABELA 2. Espécies nativas indicadas para o tratamento de hiperlipidemia, hipercolesterolemia e/ou aterosclerose.

Nome científico / Família	Termos encontrados nos livros	Número de citações
<i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae)	Redução do colesterol e triglicerídeos	1
<i>Anchieta salutaris</i> Saint Bilair (Violaceae)	Aterosclerose	1
<i>Baccharis trimera</i> (Less.)D.C. (Asteraceae)	Dislipidemias, redução do colesterol	3
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud. (Fabaceae)	Redução do colesterol e triglicerídeos	1
<i>Bauhinia forficata</i> Link. (Fabaceae)	Hipercolesterolemia	4
<i>Bauhinia unguolata</i> L. (Fabaceae)	Hipolipemiante	2
<i>Bixa orellana</i> L. (Bixaceae)	Hipocolesteremiante	1
<i>Cecropia pachystachya</i> Trecul. (Urticaceae)	Aterosclerose	1
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. (Chenopodiaceae)	Aterosclerose	1
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell (Boraginaceae)	Redução do colesterol	1
<i>Crataeva tapia</i> L. (Capraceae)	Redução do colesterol	1
<i>Croton cajucara</i> Benth (Euphorbiaceae)	Baixar o colesterol	1
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq) Macbr (Lythaceae)	Aterosclerose, hipocolesterolemia	5
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth (Fabaceae)	Prevenção da aterosclerose	1
<i>Echinodorus grandiflorus</i> Mitch (Alismataceae)	Aterosclerose, hipocolesterolemia	5
<i>Egletes viscosa</i> (L.) Less (Asteraceae)	Hipercolesterolemia	1
<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	Dislipidemias	1
<i>Herreria salsaparrilha</i> Mart. (Agavaceae)	Redução do colesterol	2
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil. (Aquifoliaceae)	Lipolítica, redutor de colesterol	2
<i>Paullinia cupana</i> Kunth (Sapindaceae)	Aterosclerose	2
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth (Piperaceae)	Aterosclerose	1
<i>Pfaffia paniculata</i> (Mart.) Kuntze (Amaranthaceae)	Redução do colesterol	3
<i>Polygonum multiflorum</i> Thumb. (Polygonaceae)	Aterosclerose, hipocolesterolemia	1
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel (Fabaceae)	Dislipidemias	1
<i>Rudgea viburnoides</i> L. (Cham.) Benth. (Rubiaceae)	Dislipidemias	1
<i>Scoparia dulcis</i> L. (Scrophulariaceae)	Redução do colesterol e triglicerídeos	1
<i>Simaba ferruginea</i> A. St.Hill. (Simaroubaceae)	Dislipidemias	1
<i>Smilax spp</i> (Smilacaceae)	Redução do colesterol	3
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl (Verbenaceae)	Dislipidemias	1
<i>Tabebuia avellanadae</i> Lor. et Griseb. (Bignoniaceae)	Aterosclerose	3
<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd.) DC. (Rubiaceae)	Aterosclerose	1

Echinodorus grandiflorus, *Bauhinia forficata*, *Tabebuia avellanadae*, *Smilax sp*, *Pfaffia paniculata*, *Baccharis trimera*, *Ilex paraguariensis*, *Paullinia cupana* e *Herreria salsaparrilha*.

Brito & Brito (1993) apontam diversos estudos químicos e/ou farmacológicos realizados com espécies da flora nativa, ressaltando as potencialidades de utilização de várias delas, bem como a necessidade de maiores estudos com estas espécies, principalmente devido a grande biodiversidade do Brasil.

Apesar do Brasil possuir cerca de 20% de todas as plantas e microorganismos existentes no planeta (Calixto, 2005), este levantamento revela que

ainda são poucas as pesquisas com as espécies nativas e as respectivas atividades hipolipidêmica e antiaterosclerótica. Este é o caso de *Herreria salsaparrilha*, espécie nativa citada em 2 livros pesquisados, para a qual não foi encontrado nenhum estudo químico ou farmacológico.

Para a espécie *E. grandiflorus*, planta nativa conhecida como chapéu-de-couro, foi feita a análise fitoquímica de partes aéreas que revelou a presença de 17 componentes, dentre eles os de maior concentração foram o fitol e sesquiterpenos (Pimenta et al., 2006). Tibiriçá et al. (2007) demonstraram, em experimento *in vitro*, que o extrato aquoso (0,1 a 10 mg) desta planta apresenta potente efeito

vasodilatador que possivelmente, se deu em parte pela via de ativação do óxido nítrico-GMPc. A via do óxido nítrico-GMPc, desempenha um importante papel no relaxamento vascular de músculo liso, na adesão de plaquetas e leucócitos e na permeabilidade endotelial. A redução na produção de óxido nítrico pelas células do endotélio vascular está associada com a disfunção endotelial em injúrias às quais podem ser importantes fatores em doenças cardiovasculares especialmente no desenvolvimento da aterosclerose e hipertensão (Busse & Fleming, 1996). Então o desenvolvimento de substâncias com possíveis propriedades vasodilatadoras que atuam restaurando os níveis de óxido nítrico-GMPc no sistema vascular podem ser de grande valor para o tratamento de doenças cardiovasculares.

Entre as espécies nativas mais citadas, *C. carthagenensis* é mais estudada sob o ponto de vista da atividade hipolipidêmica. Em estudo realizado na região sul do Brasil, *C. carthagenensis* foi utilizada em estudos pré-clínicos que indicaram possível papel no controle da hiperlipidemia, condição muitas vezes associada à obesidade (Dickel et al., 2007). Esta espécie também foi investigada para atividade antioxidante utilizando sistema de peroxidação em lipídeos e ficou demonstrado que os extratos hidroalcoólico, butanólico e de acetato de etila causaram inibição da peroxidação de lipídeos em homogenatos de fígado de ratos. Os autores sugeriram que extratos de folhas de *C. carthagenensis* são fontes ricas em compostos fenólicos, com atividade antioxidante *in vitro* e poderiam ter efeitos benéficos em doenças cardiovasculares (Schuldt et al., 2004). Análises bioquímicas demonstraram a redução do colesterol no plasma de ratos tratados, em longo prazo, com extrato a 2% desta planta (Biavatti et al., 2004). Outro estudo com extrato butanólico de *C. carthagenensis* verificou, em artéria aorta de ratos, a capacidade de relaxamento do endotélio, o que poderia ser indicação de uso desta planta para doenças cardiovasculares (Schuldt et al., 2000).

Bauhinia forficata, outra planta nativa citada neste levantamento, tem a maioria das pesquisas direcionadas ao estudo da sua indicação como antidiabético (Silva et al., 2002; Jorge et al., 2004; Lino et al., 2004; Pinheiro et al., 2006; Khalil et al., 2008), não tendo sido encontrado nenhum relato científico que possa comprovar a indicação desta espécie para o tratamento de hiperlipidemia. Para a espécie *B. unguata* os trabalhos encontrados resultam de estudos químicos onde foram identificadas a presença de flavonoides e alcalóides nesta espécie (Salatino et al., 1999; Maia Neto, 2008).

Baccharis trimera, espécie muito utilizada pela população brasileira para perda de peso (Dickel et al., 2007), tem sido investigada quanto a atividade

antidiabética (Oliveira et al., 2005; Frode & Medeiros, 2008).

Tabebuia avellanedae, conhecida como ipê roxo, tem sido muito estudada pelas propriedades antitumorais, antiinflamatórias e antineoplásicas (Miranda et al., 2001; Kung et al., 2008; Queiroz et al., 2008). Byeon et al. (2008) estudaram os efeitos antiinflamatórios de extrato aquoso desta planta *in vitro* e *in vivo*, e constataram que a ação farmacológica de *T. avellanedae* se deve a inibição da resposta inflamatória mediada por macrófagos pela supressão de prostaglandina 2 (substância pró-inflamatória). Desta forma, sugerem que o extrato das folhas desta espécie pode ser desenvolvido para o tratamento de doenças inflamatórias como artrite e aterosclerose. Estudos preliminares com extrato de folhas de *Tabebuia heptaphylla*, identificaram a presença de flavonóides e demonstraram inibir fortemente a peroxidação lipídica induzida por H₂O₂ e FeSO₄. Este efeito pode explicar a indicação do uso na prevenção de aterosclerose, relatadas na medicina popular (Budni et al., 2007).

Estudos com *Smilax* sp têm sido conduzidos principalmente para demonstrar a atividade antioxidante de extratos de folhas e de raízes desta planta medicinal conhecida como salsaparrilha (Demo et al., 1998; Tripathi et al., 2001; Cox et al., 2005; Hee et al., 2006; Ivanova et al., 2006; Ozsoy et al., 2008). Os efeitos antioxidantes desta espécie são atribuídos aos flavonóides identificados, que podem ser indicadores do controle de qualidade desta planta como a isoramnetina, camferol e quercetina (Rugna et al., 1999; Rugna et al., 2004; Rugna et al., 2007; Shao et al., 2007; Rugna et al., 2008; Xu et al., 2008).

A espécie *Pfaffia paniculata* é conhecida como o ginseng brasileiro pelas raízes tuberosas parecidas com as de *Panax ginseng* (Araliaceae). A literatura científica não apresenta nenhum relato sobre a atividade hipocolesterolêmica desta espécie, sendo que as atividades farmacológicas deste gênero versam basicamente sobre a droga na forma de pó da raiz, com extrato bruto ou semi-purificado (Vigo et al., 2004). Um dos principais efeitos da *P. paniculata* se deve a atividade antitumoral do ácido fático e fafosídeos (Nishimoto, 1984; Pinello et al., 2006).

Estudos já comprovaram que plantas com alto teor de flavonóides são utilizadas na prevenção e tratamento de hiperlipidemia, hipercolesterolemia e aterosclerose (IV Diretrizes da SBC, 2007). Porém, o uso destes vegetais e as formulações devem ser vistos com cautela. Estudo comparativo feito entre o extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* e o produto comercial chamado "Erva Mate", que demonstrou que o extrato aquoso apresentou maior atividade da peroxidase do que o produto comercial da mesma planta. Maior atividade desta enzima indica maior

capacidade antioxidante que está relacionada ao maior conteúdo de compostos fenólicos (Anesini et al., 2006). *I. paraguariensis* contém muitos compostos bioativos como ácidos fenólicos que parecem ser responsáveis pela atividade antioxidante das infusões de chá verde tanto *in vitro* quanto *in vivo* (Gugliucci, 1996; Schinella et al., 2000; Bracesco et al., 2003; Bastos et al., 2006).

Os trabalhos sobre *Paullinia cupana* (guaraná) tratam de revisões sobre possíveis efeitos adversos do uso desta planta como suplemento alimentar para perda de peso (Andersen & Fogh, 2001; Pittler, 2005) e sobre efeitos adversos cardiovasculares como taquicardia, atribuídos à presença de cafeína na planta (Baghkhani & Jafari, 2002).

Entre as espécies nativas citadas em apenas um livro (Tabela 2), podemos ressaltar *Croton cajucara*, que foi alvo de revisão sobre as atividades biológicas da trans-desidrocrotonina, obtida desta planta (Costa et al., 2007) e relata atividade hipolipidêmica encontrada em diversos estudos (Silva et al., 2001a; Silva et al., 2001b; Silva et al., 2001c; Bighetti et al., 2004; Silva et al., 2005).

As plantas com atividade antioxidante comprovadas podem ser direcionadas para estudos farmacológicos e clínicos para hiperlipidemia, hipercolesterolemia e aterosclerose tornando-se alvos potenciais para desenvolvimento de novas drogas ou como terapia adjuvante no tratamento e prevenção de doenças.

Ainda são poucos os dados científicos relacionados à atividade hipocolesterolêmica de espécies brasileiras, indicando a necessidade de estudos que possam garantir a segurança e a eficácia do uso destas espécies.

REFERÊNCIA

ALMASSY JÚNIOR, A.A. et al. **Folhas de chá**: plantas medicinais na terapêutica humana. Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2005. 233p.
 ALMEIDA, M.Z. **Plantas medicinais**. Salvador: Editora Universidade Federal da Bahia, 2000. 192p.
 ALMEIDA, S.M. et al. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.
 ALONSO, J. **Fitomedicina**: curso para profissionais da área de saúde. São Paulo: Editora Pharmabooks, 2008. 195p.
 ANDERSEN, T.; FOGH, J. Weight loss and delayed gastric emptying following a South American herbal preparation in overweight patients. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v.14, p.243-50, 2001.
 ANESINI, C. et al. Peroxidase-like activity of *Ilex paraguariensis*. **Food Chemistry**, v.97, p.459-64, 2006.
 ANILA, L.; VIJAYALAKSHMI, N.R. Flavanoids from *Embllica officinalis* and *Mangifera indica* - effectiveness for dyslipidemia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, p.81-7, 2002.

BAGHKHANI, L.; JAFARI, M. Cardiovascular adverse reactions associated with guarana: Is there a causal effect? **Journal of Herbal Pharmacotherapy**, v.2, p.57-61, 2002.
 BALMÉ, F. **Plantas medicinais**. São Paulo: Editora Hemus, 2004. 398p.
 BARBOSA JÚNIOR, A. **Plantas medicinais**: descubra o que os vegetais podem fazer pela sua saúde. São Paulo: Universo dos Livros, 2005. 126p.
 BASTOS, D.H.M. et al. Essential oil and antioxidant activity of green mate and mate tea (*Ilex paraguariensis*) infusions. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.19, p.538-43, 2006.
 BIAVATTI, M.W. et al. Preliminary studies on *Campomanesia xanthocarpa* (Berg.) and *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.F. Macbr. aqueous extract: weight control and biochemical parameters. **Journal of Ethnopharmacology**, v.93, p.385-9, 2004.
 BIGHETTI, E.J.B. et al. Chronic treatment with bark infusion from *Croton cajucara* lowers plasma triglyceride levels in genetic hyperlipidemic mice. **Canadian Journal of Physiology and Pharmacology**, v.82, p.387-92, 2004.
 BORRADAILE, N.M. et al. Inhibition of hepatocyte apoB secretion by naringenin: enhanced rapid intracellular degradation independent of reduced microsomal cholesteryl esters. **Journal of Lipid Research**, v.43, p.1544-54, 2002.
 BORRADAILE, N.M. et al. Hepatocyte ApoB-containing lipoprotein secretion is decreased by the grapefruit flavonoid, naringenin, via inhibition of MTP-mediated microsomal triglyceride accumulation. **Biochemistry**, v.42, p.1283-91, 2003.
 BOTSARIS, A.S. **Fitoterapia chinesa e plantas brasileiras**. 2.ed. São Paulo: Editora Ícone, 2002. 550p.
 BRACESCO, N. et al. Antioxidant activity of a botanical extract preparation of *Ilex paraguariensis*: prevention of DNA doublestrand breaks in *Saccharomyces cerevisiae* and human low-density lipoprotein oxidation. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v.9, p.379-87, 2003.
 BRITO, A.R.M.S.; BRITO, A.A.S. Forty years of Brazilian medicinal plant research. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.53-67, 1993.
 BRUSQ, J.M. et al. Inhibition of lipid synthesis through activation of AMK- Kinase: an additional mechanism for hypolipidemic effects of Beberine. **Journal of Lipid Research**, v.47, p.1281-8, 2006.
 BUDNI, P. et al. Preliminary studies of the antioxidant activity of adult and young leaf extract hydroethanolic of *Tabebuia heptaphylla* (Vell.). **Latin American Journal of Pharmacy**, v.26, p.394-8, 2007.
 BUSSE, R.; FLEMING, I. Endothelial dysfunction in atherosclerosis. **Journal of Vascular Research**, v.33, p.181-94, 1996.
 BYEON, S.E. et al. *In vitro* and *in vivo* anti-inflammatory effects of taheebo, a water extract from the inner bark of *Tabebuia avellanedae*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.119, p.145-52, 2008.
 CALIXTO, J.B. Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America: A personal view. **Journal of Ethnopharmacology**, v.100, p.131-4, 2005.
 CAMARGO, M.T.A. **Plantas medicinais e de rituais afro-brasileiros II**: Estudo etnofarmacobotânico. São Paulo: Ícone Editora, 1998. 232p.

- CARVALHO, A.F. **Ervas e temperos**: cultivo, processamento e receitas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 296p.
- COON, J.S.T.; ERNST, E. Herbs for serum cholesterol reduction: a systematic review. **The Journal of Family Practice**, v.52, p.468-78, 2003.
- CORRÊA, A.D. et al. **Plantas medicinais**: do cultivo à terapêutica. 6.ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2003. 248p.
- COSTA, M.P. et al. Uma revisão das atividades biológicas da trans-desidrocatonina, um produto natural obtido de *Croton cajucara*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.17, p.275-86, 2007.
- COTRAN, R.S. et al. **Robbins**: patologia estrutural e funcional. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan, 2000. 1213p.
- COX, S.D. et al. Antioxidant activity in Australian native sarsaparilla (*Smilax glycyphylla*). **Journal of Ethnopharmacology**, v.101, p.162-8, 2005.
- DEMO, A. et al. Nutrient antioxidants in some herbs and Mediterranean plant leaves. **Food Research International**, v.31, p.351-4, 1998.
- DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e Mata Atlântica**. 2.ed. São Paulo: Editora UNESP, 2002. 604p.
- DICKEL, M.L. et al. Plants popularly used for losing weight purposes in Porto Alegre, South Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.109, p.60-71, 2007.
- DUNIAU, M.C.M. **Plantas medicinais**: da magia a ciência. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2003. 150p.
- FERRO, D. **Fitoterapia**: conceitos clínicos. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 502p.
- FRANCO, L.L. **As sensacionais 50 plantas medicinais**: campeões do poder curativo. 5.ed. Curitiba: Naturista, 2002. 241p.
- FRANCO, L.L. **Doenças tratadas com plantas medicinais**. 2.ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2003. 144p.
- FRÖDE, T.S.; MEDEIROS, Y.S. Animal models to test drugs with potential antidiabetic activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.115, p.173-83, 2008.
- GEBHARDT, R.; BECK, H. Differential inhibitory effects of Garlic-derived organosulfur compounds on cholesterol Biosynthesis in Primary rat hepatocyte Cultures. **Lipids**, v.31, p.1269-76, 1996.
- GOTTLIEB, O.R.E.; STEFANELLO, M.E.A. Comparative ethnopharmacology: a rational method for the search of bioactive compounds in plants. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.63, p.23-31, 1991.
- GUGLIUCCI, A. antioxidant effects of *Ilex paraguariensis*: induction of decreased oxidability of human LDL *in vivo*. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v.224, p.338-44, 1996.
- GUIÃO, M. et al. **Plantas medicinais**: cultivo, utilidades e comercialização. Belo Horizonte: EMATER-MG/ Prorenda rural-MG, IEF-MG. Doces Matas, 2004. 192p.
- HALVORSEN, B.L. et al. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. **Journal of Nutrition**, v.132, p.461-71, 2002.
- HEE, S.S. et al. Antioxidant activity of extracts from *Smilax china* root. **Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition**, v.35, p.1133-8, 2006.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.88, supl. 1, p.1-19, 2007.
- IPNI. **The International Plant Names Index**. 2008. Disponível em: <<http://www.ipni.org>>. Acesso em: 01 out. 2008.
- IVANOVA, A. et al. Antioxidant properties of *Smilax excelsa*. **Rivista Italiana delle Sostanze Grasse**, v.83, p.124-8, 2006.
- JEON, S.M. et al. Antihypercholesterolemic property of naringin alters plasma and tissue lipids, cholesterol-regulating enzymes, fecal sterol and tissue morphology in rabbits. **Clinical Nutrition**, v.23, p.1025-34, 2004.
- JORGE, A.P. et al. Insulinomimetic effects of kaempferitrin on glycaemia and on ¹⁴C-glucose uptake in rat soleus muscle. **Chemico-Biological Interactions**, v.49, p.89-96, 2004.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, P.F. **Plant systematics**: a phylogenetic approach. Massachusetts: Sinauer Associates, 1999. cap. 8, p.161-419.
- JUNG, U.J. et al. Effect of citrus flavonoids on lipid metabolism and glucose-regulating enzyme mRNA levels in type-2 diabetic mice. **International Journal of Biochemistry and Cell Biology**, v.38, p.1134-45, 2006.
- KHALIL, N.M. et al. Free radical scavenging profile and myeloperoxidase inhibition of extracts from antidiabetic plants: *Bauhinia forficata* and *Cissus*. **Biological Research**, v.41, p.165-71, 2008.
- KONG, W.J. et al. Berberine is a novel cholesterol-lowering drug working through a unique mechanism distinct from statins. **Nature Medicine**, v.10, p.1344-51, 2004.
- KUNG, H.N. et al. In vitro and in vivo wound healing-promoting activities of beta-lapachone. **American Journal of Physiology**, v.295, p.931-43, 2008.
- LEITE, J.P.V. **Fitoterapia**: bases científicas e tecnológicas. São Paulo: Atheneu, 2008. 328p.
- LILACS. **Biblioteca Virtual em Saúde**. 2009. Disponível em: <<http://www.bireme.br>> Acesso em: 20 jan. 2009.
- LINO, C.S. et al. Antidiabetic activity of *Bauhinia forficata* extracts in alloxan-diabetic rats. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, v.27, p.125-7, 2004.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais do Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 512p.
- MAIA NETO, M. et al. Flavonoids and alkaloids from leaves of *Bauhinia unguolata* L. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.36, p.227-9, 2008.
- MARINANGELI, C.P.F. et al. Plant sterols combined with exercise for the treatment of hypercholesterolemia: overview of independent. **Journal of Nutritional Biochemistry**, v.17, p.217-24, 2006.
- MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2000. 220p.
- MATOS, F.J.A. **Farmácias vivas**. 3.ed. Fortaleza: EUFC, 1998. 218p.
- MATOS, F.J.A. **Plantas da medicina popular do nordeste**: propriedades atribuídas e confirmadas. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1999. 80p.
- MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais**: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste brasileiro. 2.ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2000. 346p.
- MEDLINE. **PubMed** - National Library of Medicine. 2009. Disponível em: <<http://bases.bireme.br>> and <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi>. Acesso em: 20 fev. 2009.

- MING, L.C. **Plantas medicinais na reserva extrativista Chico Mendes: uma visão etnobotânica.** São Paulo: Editora UNESP, 2006. 160p.
- MIRANDA, F.G.G. et al. Antinociceptive and anti-edematogenic properties and acute toxicity of *Tabebuia avellanedae* Lor. ex Griseb. inner bark aqueous extract. **BMC Pharmacology**, v.1, p.1-6, 2001.
- MOLL, M.C.N. Antihiperlipemiantes de origen vegetal. **Revista de Fitoterapia**, v.6, p.11-26, 2006.
- MORGAN, R. **Enciclopédia das ervas e plantas medicinais.** 9.ed. São Paulo: Editora Hemus, 2003. 555p.
- NISHIMOTO, N. et al. Pfaffosides and nortriterpenoid saponins from *Pfaffia paniculata*. **Phytochemistry**, v.23, p.139-42, 1984.
- OLIVEIRA, A.C.P. et al. Effect of the extracts and fractions of *Baccharis trimera* and *Syzygium cumini* on glycaemia of diabetic and non-diabetic mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.102, p.465-9, 2005.
- OZSOY, N. et al. Antioxidant activity of *Smilax excelsa* L. leaf extracts. **Food Chemistry**, v.110, p.571-83, 2008.
- PANIZZA, S. **Plantas que curam:** cheiro de mató. 20.ed. São Paulo: Editora Ibrasa, 1999. 279p.
- PIMENTA, D.S. et al. Essential oil from two populations of *Equinodorus grandiflorus* Micheli. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.78, p.623-8, 2006.
- PINELLO, K.C. et al. Effects of *Pfaffia paniculata* (Brazilian Ginseng) extract on macrophage activity. **Life Sciences**, v.78, p.1287-92, 2006.
- PINHEIRO, T.S.D.B. et al. Comparative assessment of kaempferitrin from medicinal extracts of *Bauhinia forficata* Link. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, v.41, p.431-6, 2006.
- PITTLER, M.H. Adverse events of herbal food supplements for body weight reduction: systematic review. **Obesity Reviews**, v.6, p.93-111, 2005.
- QUEIROZ, M.L.S. et al. Comparative studies of the effects of *Tabebuia avellanedae* bark extract and beta-lapachone on the hematopoietic response of tumour-bearing mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.117, p.228-35, 2008.
- RODRIGUES, A.G. et al. **Plantas medicinais e aromáticas:** etnoecologia e etnofarmacologia. Viçosa: Editora da UFV, 2002. 320p.
- RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO, D.A. **Plantas medicinais no domínio dos Cerrados.** Lavras: Editora UFLA, 2001. 180p.
- RUGNA, A.Z. et al. Progress in studies on flavonols from *Smilax campestris* Griseb. - Smilacaceae. **Acta Horticulturae**, v.501, p.191-4, 1999.
- RUGNA, A.Z. et al. Estudio comparativo de flavonoides en los organos aereos de *Smilax campestris* Griseb. - Smilacaceae. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, v.23, p.379-82, 2004.
- RUGNA, A.Z. et al. Production rythm of polyphenols from *Smilax campestris* Griseb. (Smilacaceae). **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas**, v.6, p.297-8, 2007.
- RUGNA, A.Z. et al. Variation in leaves polyphenol content in *Smilax campestris* Griseb. - Smilacaceae - according to their development. **Latin American Journal of Pharmacy**, v.27, p.247-9, 2008.
- SALATINO, A. et al. Foliar flavonoids of nine species of *Bauhinia*. **Revista Brasileira de Botânica**, v.22, p.17-20, 1999.
- SARTÓRIO, M.L. et al. **Cultivo orgânico de plantas Medicinais.** Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2000. 260p.
- SCHINELLA, G.R. et al. Antioxidant effects of an aqueous extract of *Ilex paraguariensis*. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v.269, p.357-60, 2000.
- SCHULDT, E.Z. et al. Butanolic fraction from *Cuphea carthagenensis* Jacq. mcbride relaxes rat thoracic aorta through endothelium-dependent and endothelium-independent mechanisms. **Journal of Cardiovascular Pharmacology**, v.35, p.234-9, 2000.
- SCHULDT, E.Z. et al. Comparative study of radical scavenger activities of crude extract and fractions from *Cuphea carthagenensis* leaves. **Phytomedicine**, v.11, p.523-9, 2004.
- SCHULZ, V. et al. **Fitoterapia racional: um guia de fitoterapia para as ciências da saúde.** Barueri: Ed Manole, 2002. 386p.
- SCIELO. **Scientific Eletronic Library Online.** Disponível em: <http://www.bireme.br>. Acesso em: 20 jan. 2009.
- SCIENCE DIRECT. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 14 jan. 2009.
- SCIRUS. Disponível em: <http://www.scirus.com>. Acesso em: 16 jan. 2009.
- SHAO, B. et al. Simultaneous determination of six major stilbenes and flavonoids in *Smilax china* by high performance liquid chromatography. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, v.44, p.737-42, 2007.
- SILVA, F. et al. **Folhas de chá:** remédios caseiros e comercialização de plantas medicinais, aromáticas e condimentares. Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2008. 140p.
- SILVA, F.R.M.B. et al. Acute effect of *Bauhinia forficata* on serum glucose levels in normal and alloxan-induced diabetic rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.83, p.33-7, 2002.
- SILVA, R.M. et al. Effect of *trans*-dehydrocrotonin, a 19-*nor*-clerodane diterpene from *Croton cajucara* on experimental hypertriglyceridaemia and hypercholesterolaemia induced by triton WR1339 (tyloxapol) in mice. **Planta Medica**, v.67, p.763-5, 2001a.
- SILVA, R.M. et al. Blood glucose- and triglyceride-lowering effect of *trans*-dehydrocrotonin, a diterpene from *Croton cajucara* Benth., in rats. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v.3, p.452-6, 2001b.
- SILVA, R.M. et al. The lipid-lowering effect of *trans*-dehydrocrotonin, a clerodane diterpene from *Croton cajucara* Benth. in mice fed on high-fat diet. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.53, p.535-9, 2001c.
- SILVA, R.M. et al. Cardiovascular effects of *trans*-dehydrocrotonin, a diterpene from *Croton cajucara* in rats. **Vascular Pharmacology**, v.43, p.11-8, 2005.
- SIMÕES, C.M.O. et al. **Farmacognosia:** da planta ao medicamento. 5.ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFRS/UFSC, 2004. 1102p.
- SINGI, G. et al. Efeitos agudos dos extratos hidroalcolicos do alho (*Allium sativum* L.) e do capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) sobre a pressão arterial média de ratos anestesiados. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, n.2, p.94-7, 2005.
- SOARES, C.A. **A cura que vem dos chás.** Petrópolis:

- Editora Vozes, 2006. 264p.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**. Nova Odessa: Plantarum, 2005. 640p.
- TESKE, M.; TRENTINI, A.M.M. **Herbarium**: compêndio de fitoterapia. 4.ed. Curitiba: Herbarium, 2001. 317p.
- TIBIRIÇÁ, E. et al. Pharmacological mechanisms involved in the vasodilator effects of extracts from *Echinodorus grandiflorus*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.111, p.50-5, 2007.
- TRIPATHI, Y.B. et al. Antioxidant property of *Smilax china* Linn. **Indian Journal of Experimental Biology**, v.39, p.1176-9, 2001.
- VIGO, C.L.S. et al. Caracterização farmacognóstica comparativa de *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pederson e *Hebanthe paniculata* Martius-Amaranthaceae. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.6, p.7-19, 2004.
- WANG, H.X.; NG, T.B. Natural products with hypoglycemic, hypotensive, hypocholesterolemic, antiatherosclerotic and antithrombotic activities. **Life Sciences**, v.65, p.2663-77, 1999.
- WHITMAN, S.C. et al. Nobiletin, a citrus flavonoid isolated from tangerines, selectively inhibits class A scavenger receptor-mediated metabolism of acetylated LDL by mouse macrophages. **Atherosclerosis**, v.178, p.25-32, 2005.
- XU, W. et al. Kaempferol-7-O-beta-D-glucoside (KG) isolated from *Smilax china* L. rhizome induces G(2)/M phase arrest and apoptosis on HeLa cells in a p53-independent manner. **Cancer Letters**, v.264, p.229-40, 2008.
- YUNES, R.A. et al. Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. **Química Nova**, v.24, p.147-52, 2001.