

Produtos naturais utilizados para tratamento de asma em crianças residentes na cidade de Salvador-BA, Brasil

Ryan dos S. Costa,¹ Tamires C. Brasil,¹ Carla de J. Santos,¹ Djanilson B Santos,² Maurício L Barreto,³ Neuza M. Alcântara Neves,¹ Camila A. V. de Figueiredo^{*1}

¹Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Avenida Reitor Miguel Calmon s/n, Vale do Canela, 40140-100 Salvador-BA, Brasil,

²Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Rua do Cajueiro, 44570-000 Santo Antônio de Jesus-BA, Brasil,

³Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Rua Basílio da Gama s/n, Campus Universitário Canela, 40110-040 Salvador-BA, Brasil.

RESUMO: O conhecimento popular é o passo inicial para a investigação científica de atividades terapêuticas de remédios caseiros. Diversas patologias podem ser tratadas ou amenizadas através de preparações de origem natural e muitos fármacos disponíveis são oriundos de fontes naturais. Este trabalho tem como objetivo avaliar o uso de remédios caseiros derivados de plantas para tratamento de asma em crianças residentes no município de Salvador. Os dados foram obtidos a partir de estudo realizado em Salvador sobre fatores de risco, uso de medicações e vias imunológicas relacionadas à asma em crianças. Foram calculadas as frequências de uso de preparações caseiras para tratamento de asma por esta população e realizado uma revisão bibliográfica sobre os efeitos das plantas mais usadas. Dentre as espécies mais citadas, destacam-se o *Allium sativum* (alho) que teve a maior frequência de utilização na preparação dos remédios caseiros (25%), seguido da *Allium cepa* (cebola, 19,74%). Após a revisão crítica de literatura, constatou-se que a maioria das espécies é utilizada com base em relatos fundamentados no saber popular, sendo assim carente de evidências científicas para as atividades farmacoterapêuticas esperadas. Neste sentido, há necessidade de mais estudos farmacológicos para comprovação das atividades terapêuticas peculiares a cada produto de origem natural bem como para avaliar possíveis efeitos tóxicos destes produtos.

Unitermos: medicina popular, asma, etnofarmacologia.

ABSTRACT: “Natural products used for asthma treatment in children living in Salvador-BA, Brazil”. The popular knowledge is the initial step for the scientific inquiry of therapeutical activities of herb-based remedies. Several pathologies can be treated or brightened up through this kind of preparations and also many of the available drugs in the market have natural sources. The objective of this work was to evaluate the use of herb-based remedies for treatment of asthma in children in the city of Salvador. Data were collected by a standard questionnaire during a transversal study carried out in Salvador on risk factors, use of medications and immunological pathways involved in asthma. Among the most frequently mentioned species, the *Allium sativum* had the highest frequency of use in the preparation of home remedies (25%), followed by the *Allium cepa* (19.74%). The literature review showed that the majority of the species is empirically used based on popular knowledge and lacks on scientific evidences that prove their pharmacotherapeutic activities and safety for human use. In this way, this work not only new species unexplored in the context of anti-asthmatic drugs but it also highlights the need for new pharmacological studies in order to identify and prove the popular use of herb-based remedies.

Keywords: medicine knowledge, asthma; ethnopharmacology.

INTRODUÇÃO

A asma é uma doença inflamatória crônica caracterizada por hiperresponsividade das vias aéreas inferiores e por limitação variável ao fluxo aéreo, manifestando-se clinicamente por episódios recorrentes

de sibilância, dispnéia e tosse (O’Byrne, 2009). A asma constitui um problema importante de saúde pública, uma vez que tem alta prevalência, expõe o paciente a recorrentes hospitalizações e representa uma elevada carga econômica para o indivíduo, a sociedade e o governo (Lee, 2010; Franco et al., 2009). Alta prevalência de asma tem sido

observado em diferentes cidades brasileiras, incluindo Salvador (Solé et al., 2007).

Atualmente, a terapia disponível para a asma é baseada na broncodilatação, utilizando agonistas adrenérgicos ou antagonistas colinérgicos; ou baseada na supressão da inflamação, sendo os glicocorticóides as principais drogas disponíveis. Essas estratégias auxiliam no controle dos sintomas da asma, no entanto apresentam diversos efeitos colaterais e, principalmente, não levam à cura. (Cohn et al., 2004; Walsh, 2005).

Devido às restrições impostas pelas atuais terapias disponíveis, a alergia é relatada como a segunda patologia em que a população mundial dá preferência ao uso de medicamentos complementares (Bielory, 2004). Na Alemanha ocidental, por exemplo, 30% dos portadores de alergias utilizam medicamentos alternativos, sendo os fitoterápicos os mais importantes deles (Schafer, 2004).

A necessidade de desenvolver medidas eficazes de controle para a asma resultou na exploração destas terapias alternativas, incluindo remédios de ervas tradicionalmente utilizadas em países do velho mundo (Kurup & Barrios, 2008). Sendo assim, a etnofarmacologia destaca-se como poderosa ferramenta para obtenção de informações necessárias ao desenvolvimento de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico a partir de produtos naturais, de modo que a flora brasileira, e em particular a nordestina, apresenta-se como importante fonte de produtos naturais a serem estudados (Albuquerque & Hanazaki, 2006).

Outro aspecto importante a ser considerado quanto à etnofarmacologia é a busca por informações sobre a eficácia e segurança da utilização popular dos produtos naturais, principalmente devido às possíveis interações com outros produtos seja de origem natural, seja sintético, utilizada concomitantemente pelo paciente

Desta forma, o presente estudo teve por objetivo realizar um levantamento dos produtos naturais utilizados para tratamento de asma em crianças residentes no município de Salvador, bem como confrontar o conhecimento tradicional com as atividades terapêuticas já descritas na literatura para as espécies vegetais com maior frequência de utilização pela população estudada.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido a partir da utilização das informações oriundas de uma coorte em curso em Salvador para o estudo dos fatores de risco para asma, perfil de imunológico e tratamento utilizados (Barreto et al., 2006). O protocolo foi aprovado pelo CONEP (Conselho Nacional de Ética em Pesquisa) e consentimento informado foi obtido por escrito de todos os responsáveis pelas crianças estudadas (número do processo 003-05/CEP-ISC).

O estudo que serviu de fundamento para a realização deste trabalho envolveu 1372 crianças com

idades compreendidas entre 4-11 anos em 2005 quando os dados analisados foram coletados. Os dados sobre sintomas de asma foram obtidos usando um questionário do ISAAC fase II, traduzido para o português e os dados sobre medicações utilizadas para o tratamento de asma foram obtidos com o emprego de um questionário previamente validado (Santos et al., 2009). Além disso, foi aplicado o termo de consentimento livre e esclarecido aos pais ou responsável legal da criança (Barreto et al., 2006).

As perguntas constantes no questionário relativas ao uso de preparações caseiras foram:

1. O(a) senhor(a) costuma dar remédio caseiro à criança como chás, xaropes e soro?
2. Alguma vez na vida a criança usou algum remédio caseiro para asma?
3. Nos últimos 12 meses seu filho(a) usou algum remédio como comprimidos ou xaropes, para chiado, piado no peito ou asma? Qual?

A partir dos dados obtidos foi possível estabelecer a frequência de utilização de remédios caseiros para patologias em geral e, especificamente para a asma. Também foi possível determinar quais foram os produtos naturais utilizados, bem como a frequência de utilização destes.

Os produtos naturais mais citados para o tratamento de asma foram, então, submetidos à revisão da literatura, de modo a confrontar a utilização popular com informações científicas referentes aos mesmos. Para isso, foram consultadas as bases de dados Pubmed, Highwire e o Scielo, utilizando como marcadores os termos “*asthma AND herbs*”, “*asthma AND medicinal plants*”, bem como o termo *asthma* em associação com os nomes científicos das espécies vegetais estudadas. O critério de seleção dos artigos foi que esses apresentassem estudo *in vitro* ou *in vivo* avaliando as propriedades farmacológicas, a eficácia e/ou a segurança das espécies investigadas.

RESULTADOS

A partir da resposta para a questão “O(a) senhor(a) costuma dar remédio caseiro à criança como chás, xaropes e soro?” foi obtida a frequência de 79,6% (n=1092) de utilização de remédios caseiros pela população infantil de um modo geral (Figura 1).

No entanto, quando refere-se à utilização de remédios caseiros especificamente para o tratamento de asma, apenas 121 (8,9%) entrevistados responderam positivamente a questão “Alguma vez na vida a criança usou algum remédio caseiro para asma?” (Figura 2).

A relação dos produtos naturais mais utilizados para o tratamento de crianças com asma pela população estudada foi obtido a partir das respostas à questão “Nos últimos 12 meses seu filho(a) usou algum remédio como comprimidos, xaropes, para chiado, piado no peito ou asma? Qual?” (Tabela 1).

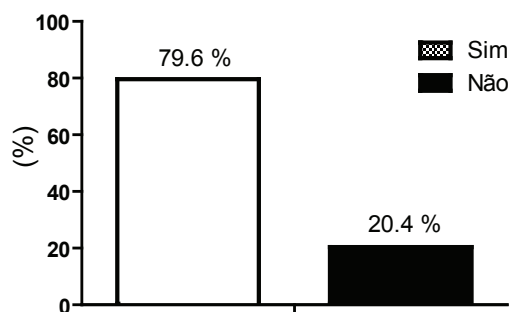


Figura 1. Frequência do uso de remédios caseiros pela população estudada, na cidade de Salvador-BA, em 2005. As barras representam as porcentagens de pessoas entrevistadas que responderam sim ou não à pergunta “O(a) senhor(a) costuma dar remédio caseiro à criança como chás, xaropes e soro?”

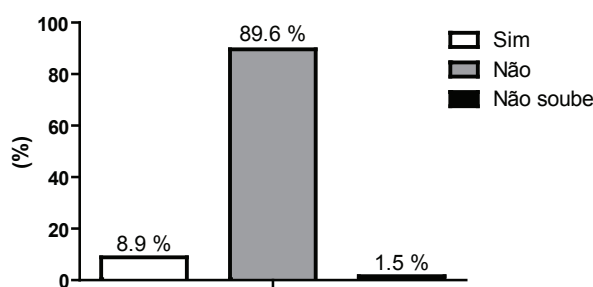


Figura 2. Frequência de remédios caseiros utilizados para o tratamento de crianças com asma, na cidade de Salvador-BA, em 2005. As barras representam as porcentagens de pessoas entrevistadas que responderam sim, não ou não souberam à pergunta “Alguma vez na vida a criança usou algum remédio caseiro para asma?”

Tabela 1. Relação dos produtos de origem natural com uso relatado pelos entrevistados para o tratamento de asma em crianças. Para cada produto é atribuído o possível binômio científico, bem como a respectiva frequência de citação pelos entrevistados (%).

Produto	Possível binômio científico	(n)	Frequência (%)
Mel	-	26	34,21
Alho	<i>Allium sativum</i> L., Amaryllidaceae	19	25
Cebola	<i>Allium cepa</i> L., Amaryllidaceae	15	19,74
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i> L., Chenopodiaceae	11	14,47
Limão	<i>Citrus limoniu</i> , Rutaceae	10	13,16
Capim-santo	<i>Cymbopogon citratus</i> Poaceae	7	9,21
Maria preta	<i>Solanum americanum</i> Mill., Solanaceae	7	9,21
Sabugueiro	<i>Sambucus</i> sp., Adoxaceae	7	9,21
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr., Bromeliaceae	4	5,26
Cravo	<i>Eugenia caryophyllata</i> L., Myrtaceae	4	5,26
Quioio	<i>Ocimum gratissimum</i> L., Lamiaceae	4	5,26
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L., Myrtaceae	3	3,95
Poejo	<i>Mentha pulegium</i> L., Lamiaceae	3	3,95
Agrião	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek, Brassicaceae	2	2,63
Alevante	<i>Achillea millefolium</i> L., Asteraceae	2	2,63
Banana	<i>Musa acuminata</i> Colla, Musaceae	2	2,63
Hortelã	<i>Mentha</i> sp., Lamiaceae	2	2,63
Amburana	<i>Torresea cearensis</i> L. Fabaceae	1	1,31
Cidreira	<i>Melissa officinalis</i> L., Lamiaceae	1	1,31
Folha da Costa	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers. Crassulaceae	1	1,31
Laranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck, Rutaceae	1	1,31
Pimentão	<i>Capsicum annuum</i> L., Solanaceae	1	1,31
Própolis	-	1	1,31
Rabanete	<i>Raphanus sativus</i> L., Brassicaceae	1	1,31
Sena	<i>Senna alexandrina</i> Mill., Fabaceae	1	1,31
Total		136	

O alho (*Allium sativum* L.), teve a maior frequência de utilização nas preparações caseiras (25%), seguido da cebola (*Allium cepa* L.) (19,74%), beterraba (*Beta vulgaris* L.) (14,47%), limão (*Citrus limonium*) (13,16%), capim-santo (*Cymbopogon citratus*) (9,21%), maria-preta (*Solanum americanum* Mill.) (9,21%), sabugueiro (*Sambucus* sp.) (9,21%) e o quioio (*Ocimum gratissimum* L.) (5,26%). O único produto natural citado que não apresenta origem vegetal foi o mel, com frequência de 34,21%.

DISCUSSÃO

O estudo etnofarmacológico contribui para a bioprospecção e descoberta de novos fármacos, bem como para a preservação da biodiversidade e promoção do uso racional das plantas em combinação com os fármacos disponíveis (Albuquerque & Hanazaki, 2006). Deste modo, torna-se uma importante ferramenta para a exploração científica do conhecimento popular.

Medicinas alternativas e complementares (MAC), dentre elas os produtos naturais, são utilizadas por cerca de 80% da população mundial, o que as tornam um importante componente do sistema de saúde de diversos países. Das patologias tratadas, as alergias merecem destaque pelo crescente número de terapias baseadas nas MAC, existindo uma diversidade de estudos demonstrando a influência desta prática no sistema imunológico do paciente alérgico (Mainardi, 2009). Atualmente, a frequência de indivíduos menores de dezoito anos alérgicos que já fizeram uso de alguma dessas terapias corresponde a mais de 5% da população mundial (Engler et al., 2009).

No presente estudo com crianças da cidade de Salvador, a frequência de utilização de produtos naturais para o tratamento de patologias em geral foi compatível com estudos prévios, contabilizando 79,6% da população estudada. Destas, 8,9% fizeram uso de produtos naturais especificamente para o tratamento de asma.

A prevalência de asma na população estudada foi de 22% (dados não mostrados) sendo que 40,5% destas crianças asmáticas fizeram uso de produtos naturais para o tratamento desta patologia. Frequências semelhantes ou mais elevadas também foram observadas em outros estudos, como o realizado por Bearison et al. (2002) numa comunidade hispânica, onde 72% das mães entrevistadas referiram usar produtos naturais para prevenir asma em crianças.

A utilização de produtos naturais para o tratamento de indivíduos asmáticos é realizada, possivelmente, em associação com drogas padrão para a asma, como broncodilatadores, agonistas adrenérgicos β_2 e corticosteróides. Embora essa associação possa ser benéfica para a terapêutica do paciente, a literatura carece de estudos científicos avaliando a eficácia e segurança da interação destes produtos.

No entanto, diversos estudos pré-clínicos e

clínicos têm sido conduzidos avaliando as atividades de produtos naturais no tratamento da asma, sendo que estudos já demonstraram que algumas plantas medicinais possuem propriedades antiinflamatórias, por exemplo, que podem ser usadas na supressão da resposta imunológica exacerbada em pacientes asmáticos (Clement et al., 2005).

Neste trabalho, os entrevistados citaram vinte e cinco produtos naturais diferentes que foram utilizados para o tratamento de crianças com asma. Dentre os produtos vegetais citados, os que possuem alguma fundamentação científica foram o alho, a cebola, o capim-santo, o limão, o sabugueiro, a maria-preta e o quioio.

O alho (*Allium sativum* L.) tem sido utilizado na saúde pública há anos em alguns tratamentos (Semra et al., 2007) dentre eles para asma e outras desordens respiratórias (Rivlin, 2001; Moyers, 1996). Os mais importantes compostos químicos provenientes do alho são os derivados de enxofre (sulfatados), com destaque para a alicina que apresenta propriedades antimicrobianas, antifúngicas, antiparasitárias e anti-carcinogênica (Semra et al., 2007).

Em relação à propriedade imunorregulatória do *Allium sativum*, estudos em camundongos tem mostrado seu potencial em estimular a produção de citocinas do perfil Th1 e diminuir os níveis de IgE e IgG1 específicos e de IFN; sugerindo assim que essa espécie possui potencial de atenuar a resposta inflamatória nas alergias (Zare et al., 2008).

A cebola (*Allium cepa* L.) foi o segundo produto de origem vegetal mais citado para o tratamento da asma no levantamento realizado, representando 19,74% na utilização. Esses dados são confirmados na literatura científica que demonstra o efeito anti-alérgico dessa espécie. Estudo etnobotânico realizado numa comunidade hispânica demonstrou que tanto o alho quanto a cebola tiveram utilização de 40% em preparações para terapia da asma (Bearison et al., 2002). *Allium cepa* L., possui propriedades antimicrobianas, antitrombótica, antitumoral, hipoglicemiante e antialérgica. Entre os compostos com atividade broncodilatadora, destacam-se os isotiocianatos, os quais inibem as enzimas 5-lipoxigenase e a ciclooxigenase *in vitro* e inibe, em uma forma dose-dependente, a obstrução brônquica. Os extratos etanólico e clorofórmico têm demonstrado atividade broncodilatadora em humanos, não apresentando efeito anti-histamínico e anticolinérgico o que sugere uma regulação do sistema imunológico. (Tôres et al, 2005; Dorsch et al., 1984) Desta forma, a cebola poderia ser usada como recurso terapêutico embora novos estudos sejam necessários para investigar o exato mecanismo de ação responsável por tais atividades farmacológicas.

O limão (*Citrus limonium*) foi citado por 13,61% dos entrevistados. A asma sintomática em adultos está associada a uma baixa ingestão de frutas, que contém, por exemplo, moléculas antioxidantes, tal como a vitamina

C, presente no *Citrus limonium*. Então, a dieta alimentar pobre em antioxidantes pode ser um fator de risco para o desenvolvimento de asma (Patel et al., 2006). No entanto, outro estudo não demonstrou associação entre o consumo de frutas cítricas com a asma (Tabak et al., 2006).

O capim-santo, também conhecido como capim-limão ou erva-cidreira (*Cymbopogon citratus*) foi citado por 9,21% dos entrevistados na utilização para o tratamento da asma. A medicina popular utiliza a infusão, preparada a partir de suas folhas, como calmante, analgésico, em dores abdominais e de cabeça, antifebril, antireumático, carminativo, antitussígeno, diurético, diaforético e em distúrbios digestivos. Essas propriedades são devidas, principalmente, ao óleo volátil, componente majoritário da planta que é basicamente constituído de alfacitral (geranial) e beta-citral (neral). Outro componente da planta é o mirceno (7-metil-3-metileno-1,6-octadiene), já reconhecido por sua ação analgésica periférica. (Schuck et al., 2001; Zamith et al., 1993) Na literatura existem relatos da atividade antiinflamatória do citral e da planta (Lee et al., 2008; Carbajal et al., 1989), porém, não foi encontrado nenhum trabalho referindo a imunomodulação dessa espécie.

O sabugueiro (*Sambucus* sp.) é utilizado na forma de decocção ou infusão para resfriados e asma (Guarrera, 2005) e foi citado por 9,21% dos entrevistados na utilização para o tratamento da asma. Esta espécie é de origem européia e suas flores são comercializadas *in natura* sob o nome farmacopéico *Sambuci flos*. São também usadas como diuréticas, antipiréticas, antiinflamatórias, laxativas leves e no tratamento de doenças do aparelho respiratório (Scopel et al., 2007).

A maria-preta (*Solanum americanum* Mill.) foi citada por 9,21% dos entrevistados na utilização para o tratamento da asma. *Solanum americanum* Mill. apresenta uma composição química complexa e pouco estudada contendo alcaloides. Essa espécie é usada para tratar anemia, condições dermatomucosas, além de possuir propriedade calmante, depurativa, antiinflamatória, emoliente, febrífuga e sedativa. (Villatoro, 2004). A espécie de mesmo gênero, *Solanum melongena*, tem efeito broncoespasmogênico, ao invés de broncoespamolítico, provavelmente por estimulação de receptores muscarínicos (Mans et al., 2004).

O quioio (*Ocimum gratissimum* L.) foi citado por 5,26% dos entrevistados na utilização para o tratamento da asma. É constituído por um fitoquímico polifenólico, encontrado na família *Lamiaceae*, o ácido rosmarínico. Este, também encontrado no extrato da espécie *Perilla frutescens*, pode ser uma intervenção efetiva para pacientes com rinoconjuntivite alérgica sazonal leve, através da inibição da inflamação dependente de leucócitos polimorfonucleares (Takano et al., 2004). O ácido rosmarínico previne a inflamação eosinofílica de vias aéreas induzida por alérgeno de ácaro da poeira domiciliar em camundongos que está associado com a inibição do

aumento local da expressão de citocinas Th2 e quimiocinas e da inibição da produção aumentada de imunoglobulina alérgeno-específica (Sanbongi et al., 2004). Todos estes achados na literatura corroboram para um possível efeito imunomodulador do *Ocimum gratissimum* L. e seu constituinte o ácido rosmarínico, mecanismo pelo qual poderia explicar seu uso popular para afecções alérgicas.

Diante do exposto foi constatado que a maioria das espécies utilizada empiricamente por esta população, com base em relatos fundamentados no “saber popular”, é carente de evidências científicas que comprovem as atividades farmacoterapêuticas esperadas. Sendo assim, há necessidade de mais estudos farmacológicos para comprovação das atividades terapêuticas peculiares a cada produto de origem natural e seus possíveis efeitos tóxicos.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque UP, Hanazaki N 2006. As pesquisas etnológicas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidade e perspectivas. *Rev Bras Farmacogn* 16: 678-689.
- Barreto ML, Cunha SS, Alcântara-Neves N, Carvalho LP, Cruz AA, Stein RT, Genser B, Cooper PJ, Rodrigues LC 2006. Risk factors and immunological pathways for asthma and other allergic diseases in children: background and methodology of a longitudinal study in a large urban center in Northeastern Brazil (Salvador-SCAALA study). *BMC Pulm Med* 6: 1-10.
- Bearison DJ, Minian N, Granowetter L 2002. Medical management of asthma and folk medicine in a hispanic community. *J Pediatr Psychol* 27: 385-392.
- Bielory L 2004. Complementary and alternative interventions in asthma, allergy, and immunology. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2: 45-54.
- Carbajal D, Casaco A, Arruzazabala L, Gonzalez R, Tolon Z. 1989. Pharmacological study of *Cymbopogon citratus* leaves. *J Ethnopharmacol* 25: 103-107.
- Clement YN, Williams AF, Aranda D, Chase R, Watson N, Mohammed R, Stubbs O, Williamson D 2005. Medicinal herb use among asthmatic patients attending a specialty care facility in Trinidad. *BMC Complement Altern Med* 5: 1-8.
- Cohn L, Jack EA, Chupp GL 2004. Asthma: mechanisms of disease persistence and progression. *Annu Rev Immunol* 22: 789-815.
- Dorsch W, Adam O, Weber J, Ziegeltrum T 1984. Antiasthmatic effects of onion extracts-detection of benzyl- and other isothiocyanates (mustard oils) as antiasthmatic compounds of plant origin. *Eur J Pharmacol* 107: 17-24.
- Engler RJ, With CM, Gregory PJ, Jellin JM 2009. Complementary and alternative medicine for the allergist-immunologist: Where do I start? *J Allergy Clin Immunol* 123: 309-316.
- Franco R, Nascimento HF, Cruz AA, Santos AC, Souza-Machado C, Ponte EV, Souza-Machado A, Rodrigues LC, Barreto ML 2009. The economic impact of severe asthma to low-income families. *Allergy* 64: 478-83.
- Guarrera PM 2005. Traditional phytotherapy in Central Italy (Marche, Abruzzo, and Latium). *Fitoterapia* 76: 1-25.

- Kurup VP, Barrios CS 2008. Immunomodulatory effects of curcumin in allergy. *Mol Nutr Food Res* 52: 1031-1039.
- Lee HJ, Jeong HS, Kim DJ, Noh YH, Yuk DY, Hong JT 2008. Inhibitory effect of citral on NO production by suppression of iNOS expression and NF-kappa B activation in RAW264.7 cells. *Arch Pharm Res* 31: 342-349.
- Lee S 2010. Prevalence of childhood asthma in Korea: International study of asthma and allergies in childhood. *Allergy Asthma Immunol Res* 2: 61-64.
- Mainardi T, Kapoor S, Bielory L 2009. Complementary and alternative medicine: herbs, phytochemicals and vitamins and their immunologic effects. *J Allergy Clin Immunol* 123: 283-294.
- Mans DR, Toelsie J, Mohan S, Jurgens S, Muhringen M, Illes S, Macnack R, Bipat R 2004. Spasmogenic effect of a *Solanum melongena* leaf extract on guinea pig tracheal chains and its possible mechanism(s). *J Ethnopharmacol* 95: 329-333.
- Moyers S 1996. Garlic in health, history and world cuisine. *Suncoast Press* 3: 1-36.
- O'Byrne PM 2009. Allergen-induced airway inflammation and its therapeutic intervention. *Allergy Asthma Immunol Res* 1: 3-9.
- Patel BD, Welch AA, Bingham SA, Luben RN, Day NE, Khaw KT, Lomas DA, Wareham NJ 2006. Dietary antioxidants and asthma in adults. *Thorax* 61: 388-393.
- Rivlin RS 2001. Historical perspective on the use of garlic. *J Nutr* 131: 951-954.
- Sanbongi C, Takano H, Osakabe N, Sasa N, Natsume M, Yanagisawa R, Inoue KI, Sadakane K, Ichinose T, Yoshikawa T 2004. Rosmarinic acid in perilla extract inhibits allergic inflammation induced by mite allergen, in a mouse model. *Clin Exp Allergy* 34: 971-977.
- Santos DB, Barreto ML, Coelho HLL 2009. Utilização de medicamentos e fatores associados entre crianças residentes em áreas pobres. *Rev Saude Publica* 43: 768-778.
- Schafer T 2004. Epidemiology of complementary alternative medicine for asthma and allergy in Europe and Germany. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2: 5-10.
- Schuck VJA, Fratini M, Rauber CS, Henriques A, Schapoval EES 2001. Avaliação da atividade antimicrobiana de *Cymbopogon citratus*. *Rev Bras Cienc Farm* 37: 45-49.
- Scopel M, Nunes E, Vignoli-Silva M, Vendruscolo GS, Henriques AT, Mentz LA 2007. Caracterização farmacobotânica das espécies de *Sambucus* (Caprifoliaceae) utilizadas como medicinais no Brasil. Parte I. *Sambucus nigra* L. *Rev Bras Farmacogn* 17: 249-261
- Semra Ö, Zeynep S, Serpil D, Fatih O, Atalay S 2007. Sarımsak (*Allium Sativum*) Özüü Skolosomal Ajan Olarak Kullanılabilir Mi? *Türkiye Parazitoloj Derg* 31: 318-321.
- Solé D, Melo KC, Camelo-Nunes IC, Freitas LS, Britto M, Rosário NA, Jones M, Fischer GB, Naspitz CK. 2007. Changes in the prevalence of asthma and allergic diseases among Brazilian schoolchildren (13-14 years old): comparison between ISAAC phases one and three. *J Trop Pediatr* 53: 13-21.
- Tabak C, Wijga AH, de Meer G, Janssen NA, Brunekreef B, Smit HA 2006. Diet and asthma in Dutch school children (ISAAC-2). *Thorax* 61: 1048-1053.
- Takano H, Osakabe N, Sanbongi C, Yanagisawa R, Inoue K, Yasuda A, Natsume M, Baba S, Ichiishi E, Yoshikawa T 2004. Extract of *Perilla frutescens* enriched for rosmarinic acid, a polyphenolic phytochemical, inhibits seasonal allergic rhinoconjunctivitis in humans. *Exp Biol Med* 229: 247-254.
- Tôrres AR, Oliveira RAG, Diniz MFFM, Araújo EC 2005. Estudo sobre o uso de plantas medicinais em crianças hospitalizadas da cidade de João Pessoa: riscos e benefícios. *Rev Bras Farmacogn* 15: 373-380.
- Villatoro MCP 2004. Inhibición del crecimiento de *Gardnerella vaginalis* por seis plantas de uso medicinal de la flora suroccidental guatemalteca. Guatemala, Tese de doutorado, Facultad de Ciencias Químicas y Farmácia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Walsh GM 2005. Novel therapies for asthma-advances and problems. *Curr Pharm Design* 11: 3027-3038.
- Zamith HP, Vidal MN, Speit G, Paumgarten FJ. 1993. Absence of genotoxic activity of beta-myrcene in the in vivo cytogenetic bone marrow assay. *Braz J Med Biol Res* 26: 93-98.
- Zare A, Farzaneh P, Pourpak Z, Zahedi F, Moin M, Shahabi S, Hassan ZM 2008. Purified aged garlic extract modulates allergic airway inflammation in BALB/c mice. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 7: 133-141.