



Abordagem Etnobotânica em uma empresa do Polo Industrial de Manaus¹

Cleidiane de Freitas Viegas², Carlos Henrique Franciscon³, Maria da Paz Lima⁴

Submetido 04/11/2014 – Aceito 27/11/2014 – Publicado on-line 30/12/2014

Resumo

O resgate de informações do uso de plantas medicinais na região amazônica é muito importante pois esse conhecimento pode ser perdido com o processo de urbanização. A mobilidade de populações nessa região é frequente, a cidade de Manaus atrai pessoas dos diversos municípios do Amazonas e estados vizinhos pela possibilidade de oferta de emprego no Polo Industrial de Manaus. Neste trabalho, selecionou-se para abordagem etnobotânica, uma empresa da Zona Franca de Manaus. O estudo com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas (CEP-INPA) foi conduzido dentro de uma empresa do ramo de matéria-prima em EPS para construção civil. Foram entrevistados 98 funcionários, 77,3% tem origem no Amazonas e 23% no Pará. Um total de 77 plantas medicinais foram indicadas, predominando o uso para problemas dos sistemas gastrointestinal (28 receitas), respiratório (13), circulatório (8), nos processos inflamatórios (15), como calmante e insônia (11). As plantas mais citadas foram o boldo (*Peumus boldus* e *Vernonia condensata*), erva-cidreira (*Lippia alba*), crajiru (*Arrabidaea chica*), hortelã (*Mentha piperita*) e mastruz (*Chenopodium ambrosioides*). Os resultados desta abordagem em um segmento econômico mostraram que o uso de plantas medicinais é um importante recurso utilizado pelo grupo avaliado. Os levantamentos sobre os aspectos químicos, farmacológicos e toxicológicos das plantas mais citadas evidenciaram que mesmos as plantas mais estudadas podem apresentar carência de investigações em aspectos específicos, algumas não possuem seu princípio ativo e perfil tóxico bem conhecido.

Palavras-Chave: plantas medicinais, etnofarmacologia, aspectos químicos, aspectos farmacológicos

Abstract

The rescue of information about the use of medicinal plants in the Amazon region is very important because this knowledge can be lost through the process of urbanization. The mobility of populations in this region is frequent, the city of Manaus attracts people from various municipalities of Amazon and neighboring states due to the possibility of jobs in the Industrial Pole of Manaus. This work was selected for ethnobotanical approach, a company of the Zona Franca de Manaus. The study with the approval of the Ethics in Research Committee was conducted within a company of raw materials in EPS for civil construction. 98 employees were interviewed; 77.3% originated in the Amazon and 23% in Pará. A total of 77 medicinal plants were indicated, predominating use for problems of the gastrointestinal system (28 recipes), respiratory (13), circulatory (8), inflammatory processes (15), as tranquilizer and insomnia (11). The plants most cited were “boldo” (*Peumus boldus* and *Vernonia condensata*), “erva-cidreira” (*Lippia alba*), “crajiru” (*Arrabidaea chica*), “hortelã” (*Mentha piperita*) and “mastruz” (*Chenopodium ambrosioides*). The results of this approach in the economic segment showed the use of medicinal plants is an important resource used by the group evaluated. The surveys about chemical, pharmacological and toxicological aspects of the most cited plants evidenced that same the most studied plants may exhibit lack of investigations into specific aspects, some do not have their principle active and well-known toxicity profile.

Key-words: medicinal plants, ethnopharmacology, chemical aspects, pharmacological aspects

¹ Projeto de Pesquisa dos Autores

² Aluno de graduação, Escola Superior Batista do Amazonas, Rua Leonor Telles, 278, Adrianópolis, CEP 69057-510, Manaus-AM, Brasil

³ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Biodiversidade, Avenida André Araújo, 2936, Caixa Postal 478, CEP 69060-001, Manaus-AM, Brasil

⁴ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Tecnologia e Inovação, Avenida André Araújo, 2936, Caixa Postal 478, CEP 69060-001, Manaus-AM, Brasil, *mdapaz@inpa.gov.br



1. Introdução

A floresta amazônica apresenta altos índices de biodiversidade e endemismo, além de uma enorme riqueza do conhecimento popular acerca do uso terapêutico de plantas, oriunda principalmente da influência cultural indígena na região. O resgate de informações do uso de plantas medicinais na região é de extrema importância, uma vez que esse conhecimento pode desaparecer com o processo de urbanização. Os levantamentos etnobotânico e etnofarmacológico, a exemplo daqueles previamente realizados na região por AMOROZO e GÉLY, 1988; SCHULTES, 1990; BEGOSSI e BRAGA, 1992; MILLIKEN e ALBERT, 1996; DI STASI et al., 1989, constituem-se em forma de resgate dessas informações.

Observa-se uma crescente redescoberta do valor das plantas medicinais em busca de menos efeitos colaterais, no entanto, há necessidade de cuidados com o uso indiscriminado dessas plantas pois algumas pesquisas têm mostrado que muitas possuem substâncias com riscos toxicológicos (VEIGA-JÚNIOR et al., 2005). Visando alertar gestantes, RODRIGUES et al., (2011) publicaram uma listagem das principais plantas medicinais com efeitos embriotóxicos, teratogênicos e abortivos comprovados.

A mobilidade de populações na região amazônica é frequente, a cidade de Manaus atrai pessoas dos diversos municípios do Amazonas e estados vizinhos pela possibilidade de oferta de emprego, principalmente no Polo Industrial de Manaus (PIM). Neste trabalho, selecionou-se uma empresa da Zona Franca de Manaus para realizar um levantamento etnobotânico, incluindo os registros relacionados à origem dos entrevistados a fim de verificar a preservação da tradição do uso de planta em meio empresarial.

2. Material e Método

O estudo foi conduzido dentro de uma empresa da Zona Franca de Manaus do ramo de matéria-prima em EPS (Poliestireno Expandido) para construção civil, com 99 funcionários incluindo a aluna de graduação e autora desse trabalho que conduziu o levantamento etnobotânico. Visando atender a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde, submeteu-se o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

(CEP-INPA) e após a sua aprovação (Processo nº 036/2006) iniciou-se as atividades de obtenção das informações sobre o uso de plantas.

Para obtenção do levantamento dos dados, cada funcionário foi previamente esclarecido sobre os objetivos do projeto e recebeu um questionário estruturado, para ser preenchido no horário mais conveniente. Esse levantamento foi efetuado em 5 meses e a abordagem incluiu a obtenção de alguns dados do entrevistado (idade, profissão, origem do entrevistado e dos pais), e das plantas utilizadas (nomes populares, indicação de uso, as partes vegetativas e a forma de uso). A identificação das plantas mais citadas (exceto as ervas adquiridas em sachês) foi confirmada por comparação com espécimes existentes no Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

3. Resultados e Discussão

Foram entrevistadas 98 funcionários com idade entre 18 a 65 anos, com participação maior entre as idades de 21-35 (49,48%) e 31-45 anos (35,05%), predominando o gênero masculino (68 entrevistados). Quanto à origem dos entrevistados, 77,3% é do Amazonas (59,8% de Manaus; 17,52% do interior do estado). Detectou-se um percentual significativo de entrevistados com origem no estado do Pará (23%).

A compilação dos dados culminou nas indicações de uso de 77 plantas medicinais, preparadas na forma de chá por infusão (73%), decocção (3%) e usos por maceração (4%). A porcentagem da forma de preparo em liquidificador utilizando-se água ou leite foi 3%. Registrou-se ainda, o uso de sumo (11%), suco do fruto (4%), óleo (1%) e tintura (1%). As partes das plantas utilizadas são folhas (72%), cascas do caule (10%), raízes (8%), frutos (suco, 4%) e outros (flor, semente, óleo, planta inteira (6%).

Os maiores números de indicações concentram-se em doenças dos sistemas gastrointestinal (28 receitas), respiratório (13), circulatório (8), nos processos inflamatórios (15), como calmante e para insônia (11), analgésicos (7), vermífugo (7), anemia (5) e febre (6).

As plantas mais citadas pelos entrevistados foram o boldo, cidreira, cajuru, hortelã e mastruz, cujo uso é de folhas (tabela 1). Assim, foi efetuado levantamentos bibliográficos em periódicos Capes, livros de plantas medicinais, entre outros, para detectar a eficácia e toxicidade dessas plantas.

Tabela 1. Plantas (folhas) mais utilizadas entre os entrevistados e o percentual de citação

Planta utilizada Espécie (família)	Indicação de uso	%
Boldo		
<i>Peumus boldus</i> Molina (Monimiaceae)	dor estomacal problemas no fígado	48,0
<i>Vernonia condensata</i> Baker (Asteraceae) Crajiru		
<i>Arrabidaea chica</i> (Bonpl.) B. Verl. (Bignoniaceae)	anemia inflamações	18,0
Erva-cidreira		
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Brown (Verbenaceae) Hortelã	calmante	29,8
<i>Mentha piperita</i> L. (Lamiaceae)	dor estomacal calmante	16,0
Mastruz		
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. (Chenopodiaceae)	catarro no peito gastrite vermífugo	16,0

Conhecimentos químicos, farmacológicos e toxicológicos sobre as cinco plantas mais indicadas pelos entrevistados

As informações químicas, farmacológicas e toxicológicas fornecidas abaixo visam contribuir com o uso indicado pelos entrevistados ou seja, podem contribuir para a validação da forma de uso alegada da planta e também para alertar sobre a sua toxicologia.

3.1. Boldo

Detectou-se que os entrevistados utilizam o boldo por infusão, preparada com as folhas da planta cultivada (*Vernonia condensata* Baker, Asteraceae) ou a partir de sachês do chá, vendidos em supermercados (*Peumus boldus* Molina, Monimiaceae). Apesar das várias denominações de boldo, muitos indicam a sua utilização como hepatoprotetor.

Peumus boldus Molina, Monimiaceae (boldo ou boldo-do-chile)

É uma planta arbórea de pequeno porte, originária do Chile, cujas folhas são largamente utilizadas para o tratamento de problemas

digestivos e hepáticos. Além do uso popular, preparações à base de boldo são descritas em vários textos farmacognósticos oficiais, incluindo a Farmacopéia Francesa, Martindale Extra Farmacopéia e as Farmacopéias oficiais do Brasil, Chile, Alemanha, Portugal, Romênia, Espanha e Suíça (SPEISKY e CASSELST, 1994).

3.11. Aspectos químicos e farmacológicos

Os alcaloides são os principais constituintes químicos das folhas de boldo e são reconhecidos como os componentes ativos com predominância do alcaloide do tipo aporfínico (S)-2,9-diidroxil-1,10-dimetoxi-aporfina (boldina; Figura 1) (12-19%) (SPEISKY e CASSELST, 1994). Os estudos farmacológicos encontrados, em sua maioria, descrevem as atividades observadas, incluindo a atividade antioxidante para o alcaloide boldina, descrito como o principal componente do chá de boldo (JIMÉNEZ et al., 2000; YOUN et al., 2002; SANTANAM et al. 2004).

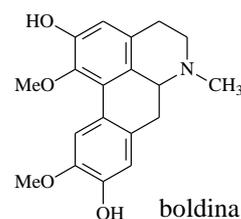


Figura 1. Estrutura molecular do alcaloide boldina

3.1.2. Toxicidade

Os estudos toxicológicos sugerem que o chá de boldo (*P. boldus*) deve ser consumido com moderação e cuidado, principalmente no primeiro trimestre da gravidez (indícios de teratogenia) e no uso por tempo prolongado (indícios de hepatotoxicidade) (RUIZ et al., 2008).

Vernonia condensata Baker, Asteraceae
(= Compositae)
(boldo, boldo-africano, figatil)

É uma planta arbórea, de pequeno porte, nativa possivelmente da África tropical, foi trazida ao Brasil nos tempos coloniais pelos escravos (LORENZI e MATOS, 2002), que faziam uso da mesma por possuir propriedades analgésicas e de proteção gástrica (BOORHEM, 1999).

3.1.3. Aspectos químicos e farmacológicos

Poucos estudos fitoquímicos foram publicados com esta espécie e não ainda foram identificados alcaloides. Nos experimentos conduzidos por

VALVERDE et al., (2001) com folhas de *V. condensata*, o esteroide glicosilado vernoniosideo B2 (Figura 2) mostrou potencial de atividade analgésica e antiinflamatória.

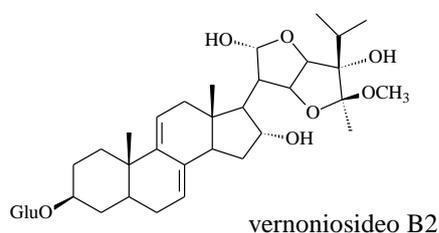


Figura 2. Estrutura molecular do esteroide glicosilado de *V. condensata*

3.1.4. Toxicidade

De acordo com MONTEIRO et al., (2001) o boldo da espécie *Vernonia condensata* possui baixa toxicidade e nenhuma evidência de risco de teratogenicidade ou mutagenicidade, entretanto o único efeito tóxico observado foi de um leve retardo de crescimento fetal ou embriotoxicidade. O boldo-do-chile (*Peumus boldus*) é teratogênico de acordo com MENGUE et al., (2001) e nos estudos ALMEIDA et al., (2000) foi demonstrada ação abortiva e teratogênica.

3.2. Crajiru

Arrabidaea chica (Bonpl.) B. Verl.
(Bignoniaceae)

É um arbusto escandente, distribuído do sul do México até a Guiana e Brasil. É muito comum na Amazônia, onde as folhas são utilizadas pelos índios, devido à sua pigmentação vermelha, na pintura para o corpo, em rituais, como protetor solar e para repelir insetos (CORRÊA, 1984; CHAPMAN et al., 1927). Detectamos na nossa pesquisa que os entrevistados utilizam o chá das folhas para o tratamento de anemia e inflamações.

3.2.1. Aspectos químicos e farmacológicos

Estudos farmacológicos mostraram que o extrato de *Arrabidaea chica* possui atividade cicatrizante, através do estímulo de crescimento de fibroblastos e síntese de colágeno *in vitro* e *in vivo* (JORGE et al., 2008) e atividade inibitória (em camundongos) sobre os efeitos inflamatórios dos venenos das serpentes amazônicas *Bothrops atrox* e *Crotalus durissus ruruima* (OLIVEIRA et al. 2009).

Quanto ao uso de crajiru para o tratamento de anemia, MAGALHÃES et al., (2009) evidenciam

que o teor de mineral da preparação tradicional de *A. chica* é relativamente baixo para sugerir a sua utilização no tratamento de anemia por deficiência de elemento (em especial cobre e ferro). Os autores sugerem outros estudos para avaliar os efeitos das demais substâncias que confirmem as propriedades anti-anêmicas atribuídas a esta espécie vegetal.

A coloração vermelha da planta é atribuída à presença de 3 antocianinas (Figura 3), sendo a 6,7-dihidroxi-5,4'-dimetoxiflavílio conhecida como carajurina (c), o principal pigmento. O estudo das folhas da *A. chica* realizado por ZORN et al., (2001) mostrou que a carajurina é responsável pela inibição do fator de transcrição NF-κB, fenômeno responsável pela atividade anti-inflamatória e também sugere que as demais 3-desoxiantocianinas contribuem para a atividade antiinflamatória.

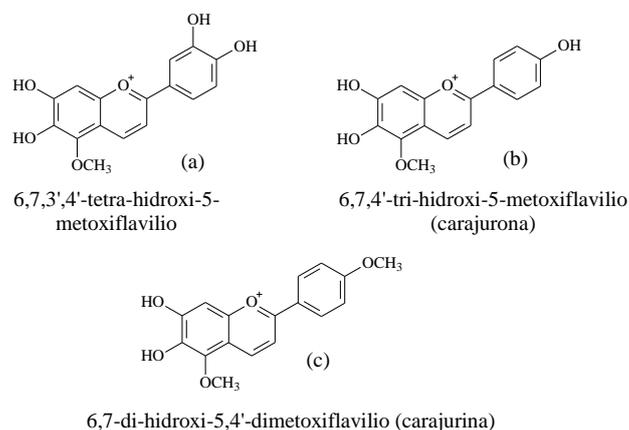


Figura 3. Estrutura molecular dos principais pigmentos de *A. chica*

3.2.2. Toxicidade

De acordo com os ensaios de toxicidade *in vitro* e *in vivo*, o extrato hidroalcoólico de *A. chica* apresenta baixa toxicidade (MAFIOLETI et al., 2013).

3.3. Erva-cidreira

Lippia alba (Mill.) N.E. Brown (Verbenaceae)

Apresenta-se como um arbusto aromático, originária da América do Sul; de ampla distribuição no Brasil, cultivada na Amazônia e muito utilizada pela sua propriedade calmante (LORENZI e MATOS, 2002, ALBUQUERQUE, 1989). É uma das espécies medicinais mais utilizadas pela população brasileira, foi incluída no projeto "Farmácias Vivas", da Universidade Federal do Ceará (MATTOS, 2000). O chá das folhas de *L. alba*, por apresenta odor e sabor agradável, é bastante consumido pelos brasileiros.

3.3.1. Aspectos químicos e farmacológicos

As substâncias responsáveis pelas propriedades aromática e terapêutica são voláteis (óleos essenciais). A composição química do óleo essencial da erva-cidreira-brasileira é variável, sendo relatado com maior frequência os quimiotipos contendo citral, carvona e linalol como constituintes majoritários (Figura 4). Na região amazônica foram encontrados 3 tipos químicos, predominando 1,8-cineol e limoneno (tipo A); carvona e limoneno (tipo B); germacreno-D e geranial (tipo C) (ZOGHBI et al., 1998).

As propriedades sedativas atribuídos a *L. alba* são frequentemente relacionadas com a presença dos óleos voláteis. Nos experimentos em camundongos ficou evidenciado que o citral, limoneno e mirceno apresentaram efeito sedativo e relaxante muscular nas doses testadas (DO VALE et al, 2002).

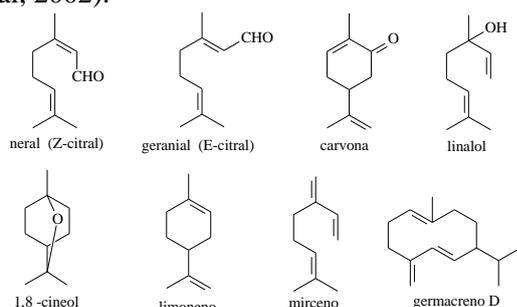


Figura 4. Constituintes químicos predominantes nos óleos essenciais de *L. alba*

3.3.2. Toxicidade

Os estudos sobre a toxicidade de óleos essenciais de *L. alba* são escassos. OLIVERO-VERBEL et al., (2010) avaliaram o efeito do quimiotipo citral em camundongos e sugeriu que o uso sistêmico deste óleo essencial levanta preocupações sobre sua segurança.

3.4. Hortelã

Mentha piperita L (Lamiaceae)

O gênero *Mentha* é taxonomicamente complexo com relação à variedade genética, pois muitas espécies são capazes de hibridização com outras. A espécie *Mentha piperita*, originária da Europa é produzida pelo cruzamento de *Mentha spicata* L. (sinônimo de *Mentha spicata* L.) com *Mentha aquatica* L., erva conhecida pelo sabor característico e aroma refrescante. É produtora de óleo essencial conhecido como óleo-de-menta, muito usado como flavorizante e corretor de sabor nas indústrias farmacêuticas e de alimentos

(CORREIA, 1984; DI STASI, 1989). No nosso levantamento, os entrevistados utilizam o chá das folhas de hortelã principalmente para dores estomacais e como calmante.

3.4.1. Aspectos químicos e farmacológicos

De acordo com BEHN et al., (2010), o óleo essencial de boa qualidade e com valor comercial de *M. piperita* é predominantemente constituído por mentol (30-55%), quantidade moderada de seu precursor, mentona (14-32%) e baixos teores de pulegona (<4%), mentofurano (1-9%), e acetato de mentila (2,8-10%) (figura 5). O óleo essencial apresenta ação espasmolítica e é considerado responsável pelas atividades carminativa e eupéptica da planta (SIMÕES e SPITZER, 2004).

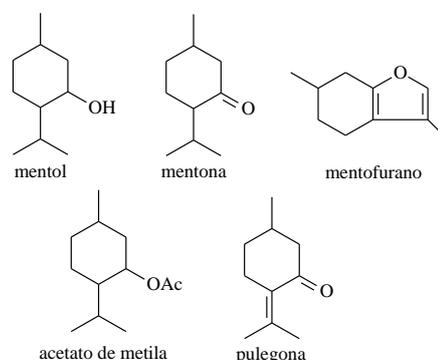


Figura 5. Principais constituintes do óleo essencial de hortelã (*Mentha piperita*)

3.4.2. Toxicidade

Há escassez sobre os estudos de toxicidade dos componentes do óleo essencial de *M. piperita*, mas o componente predominante, o mentol, apresenta baixa toxicidade (KAMATOU et al., 2013). No entanto segundo NAVARRO (2000), a hortelã (*Mentha piperita*) possui efeito terato-gênico. Isso sugere alerta para as gestantes quanto aos riscos de uso dessa planta.

3.5. Mastruz

Chenopodium ambrosioides L. (Chenopodiaceae)

É uma espécie herbácea, de odor forte aromático característico, nativa da América tropical. No Brasil, esta espécie encontra-se vastamente distribuída, com ocorrência em todo o território, é conhecida por diversos nomes populares e muito utilizada na medicina popular (CORREIA, 1984). A planta é utilizada pelos nossos entrevistados principalmente como vermífugo (giardia e ameba), e para o tratamento de gastrite.

3.5.1. Aspectos químicos e farmacológicos

Os óleos essenciais do matruz têm sido alvo de estudo pois de acordo com o local de coleta, o óleo essencial apresenta grandes variações em sua composição química e no teor de seus constituintes. A maioria dos óleos contém o monoterpene ascaridol como constituinte majoritário (Figura 6). Outros constituintes predominantes incluem α -terpineno, acetato de α -terpenila e *p*-cimeno (ONOCHA et al., 1999; GUPTA et al., 2002; TAPONDJOU et al., 2002; PINO et al., 2003). No Brasil, a planta é pouco estudada, no óleo essencial da planta coletada em Viçosa-MG, os principais constituintes químicos identificados foram (*Z*)-ascaridol (61,43%) e (*E*)-ascaridol (18,62%) (JARDIM et al., 2008). Em amostra de Terezina-PI, o terpinoleno (69,9%) e (*Z*)-ascaridol (17,1%) foram os constituintes predominantes (BORGES et al., 2012).

Em ensaio com hamster, foi verificada a atividade amebicida do óleo essencial de *C. ambrosioides* coletada no México. Os principais componentes químicos identificados no óleo foram o epóxi-ascaridol (45.5%), e *cis*-ascaridol (34.2%) (ÁVILA-BLANCO et al., 2014). Este resultado pode dar suporte ao uso tradicional desta planta como vermífugo.

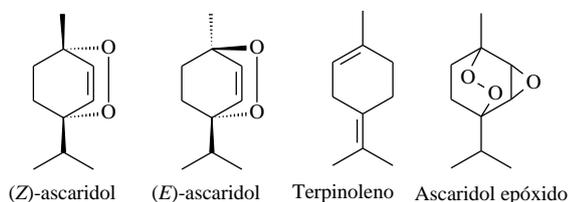


Figura 6. Principais constituintes do óleo essencial de matruz (*Chenopodium ambrosioides*)

3.5.2. Toxicidade

No ensaio de toxicidade realizado por Silva, et al., 2014, os resultados indicaram que o extrato aquoso das folhas de *C. ambrosioides* produziram lesões ligeiramente hepatotóxicas em ratos. Segundo OKUYAMA et al., (1993), o ascaridol, principal constituinte químico do óleo essencial, foi responsável pela toxicidade observada em camundongos na dose de 100 mg/kg de peso corporal, além de ocasionar sintomas de hipotermia e atividade locomotora diminuída.

4. Conclusão

Os resultados obtidos na abordagem etnobotânica realizada em uma empresa do Polo

Industrial de Manaus mostraram que o uso de plantas medicinais ainda é um importante recurso utilizado pelo grupo avaliado. Mostra também a manutenção da cultura popular do uso de plantas que vem passando entre gerações e segmentos econômicos.

De acordo com os levantamentos sobre os aspectos químicos, farmacológicos e toxicológicos das plantas mais citadas pelos entrevistados, mesmos as plantas mais estudadas podem apresentar ainda carência de investigações em aspectos específicos, ou seja, algumas não possuem seu princípio ativo e perfil tóxico bem conhecido.

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação deste artigo por meio eletrônico.

Referências

- ALBUQUERQUE, J. M. **Plantas medicinais de uso popular**. Belém: Ministério da Educação, ABEAS (Eds.), 1989, 96 p.
- ALMEIDA, E. R.; MELO, A. M.; XAVIER, H. Toxicological evaluation of the hydro-alcohol extract of the dry leaves of *Peumus boldus* and boldina in rats. **Phyther. Res.**, v.14, 99-102, 2000.
- AMOROZO, M. C. M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Bol. Museu Emílio Goeldi**, v. 4, 47-131, 1988.
- ÁVILA-BLANCO, M. E.; RODRÍGUEZ, M. G.; DUQUE, J. L. M.; MUÑOZ-ORTEGA, M. VENTURA-JUÁREZ, J. Amoebicidal activity of essential oil of *Dysphania ambrosioides*(L.) Mosyakin & Clemants in an amoebic liver abscess hamster model. **Evid Based Complement. Alternat. Med.**, 1-7, 2014.
- BEGOSSI, A. BRAGA, F. M. S. Food taboos and folk medicine among fishermen from the Tocantins River (Brazil). **Amazoniana**, v. XII, 101-118, 1992.
- BEHN, H.; ALBERT, A.; MARX, F.; NOGA, G.; ULBRICH, A. Ultraviolet-B and photosynthetically



active radiation interactively affect yield and pattern of monoterpenes in leaves of peppermint (*Mentha x piperita* L.). **J. Agri. Food Chem.**, v. 58, 7361-7367, 2010.

BOORHEM, R. L. **Segredos e virtudes das plantas medicinais**. Rio de Janeiro: Reader's Digest Brasil Ltda., 1999, 416 p.

BORGES, A. R.; AIRES, J. R. A.; HIGINO, T. M. M.; MEDEIROS, M. G. F.; CITÓ, A. M. G. L.; LOPES, J. A. D.; FIGUEIREDO, R. C. B. Q. Trypanocidal and cytotoxic activities of essential oils from medicinal plants of Northeast of Brazil. **Exp. Parasitol.**, v. 132, 123-128, 2012.

CHAPMAN, E.; PERKIN, A. G.; ROBINSON, R. The colouring matters of carajura. **J. Chem. Soc.**, 3015-3040, 1927.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das espécies cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, IBDF, 6 volumes, 1984.

DI STASI, L. C.; SANTOS, E. M. G.; SANTOS, C. M.; HIRUMA, C.A. **Plantas Medicinais na Amazônia**, Botucatu:UNESP, 1989, 193 p.

DO VALE, T. G.; FURTADO E. C.; SANTOS, J. G.; VIANA, G. S. B. Central effects of citral, myrcene and limonene, constituents of essential oil chemotypes from *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown. **Phytomedicine**, v. 8, 709-714, 2002.

GUPTA, D.; CHARLES, R.; MEHTA, V. K.; GARG, S. N.; KUMAR, S. Chemical examination of the essential oil of *Chenopodium ambrosioides* L. from the southern hills of India. **J. Essent. Oil Res.** v. 14, 93-94, 2002.

JARDIM, C. M.; JHAM, G. N.; DHINGRA, O. D.; FREIRE, M. M. Composition and antifungal activity of the essential oil of the Brazilian *Chenopodium ambrosioides* L. **J. Chem. Ecol.**, v. 34, 1213-1218, 2008.

JIMÉNEZ, I.; GARRIDO, A. BANNACH, R.; GOTTELAND, M.; PEISKY, H. Protective effects of boldine against free radical-induced erythrocyte lysis. **Phytother. Res.** v. 14, 339-343, 2000.

JORGE, M. P.; MADJAROF, C.; GOIS RUIZ, A. L.; FERNANDES, A. T.; FERREIRA RODRIGUES, R. A.; DE OLIVEIRA SOUSA, I. M.; FOGGIO, M. A.; DE CARVALHO, J. E. Evaluation of wound healing

properties of *Arrabidaea chica* Verlot extract. **J. Ethnopharmacol.**, v. 118, 361-366, 2008.

KAMATOU, G. P. P.; VERMAAK, I.; VILJOEN, A. M.; LAWRENCE, B. M. Menthol: A simple monoterpene with remarkable biological properties. **Phytochemistry**, v. 96, 15-25, 2013.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2002, 512 p.

MAFIOLETI, L.; M.; DA SILVA-JUNIOR, I. F.; COLODEL, E. M.; FLACH, A.; MARTINS, D. T. O. Evaluation of the toxicity and antimicrobial activity of hydroethanolic extract of *Arrabidaea chica* (Humb. & Bonpl.) B. Verl. **J. Ethnopharmacol.**, v. 150, 576-582, 2013.

MAGALHÃES, I. R. S.; SOARES, A. O.; ARAÚJO, L. M.; COSTA, P. R. C.; ROLAND, I. A.; BORRÁS, M. R. L. Determination of Cu, Fe, Mn, and Zn in the leaves and tea of *Arrabidaea chica* (Humb. & Bonpl.) Verl. **Biol. Trace Elem. Res.**, v. 132, 239-246, 2009.

MATOS, F. J. A. **Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades**. SEBRAE-CE: Editora UFC. 2000. 267 p.

MENGUE, S. S.; MENTZ, L. A.; SHENKEL, E. P. Uso de plantas medicinais na gravidez. **Rev. Bras. Farmacogn.**, v. 11, 21-35, 2001.

MILLIKEN, W.; ALBERT, B. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil. **Econ. Bot.**, v. 50, 10-25, 1996.

MONTEIRO, M. H. D.; GOMES-CARNEIRO, M. R.; FELZENSZWALB, I.; CHAHOUD, I.; PAUMGARTTEN, F. J. R. Toxicological evaluation of a tea from leaves of *Vernonia condensate*. **J. Ethnopharmacol.**, v. 74, 149-157, 2001.

NAVARRO, M. C. M. Uso racional de las plantas medicinales. **Pharm. Care España**, v. 2, 9-19, 2000.

OKUYAMA, E.; UMEYAMA, K.; SAITO, Y.; YAMAZAKI, M.; SATAKE, M. Ascaridole as a pharmacologically active principle of "Paico", a medicinal Peruvian plant. **Chem. Pharm. Bull.**, v. 41, 1309-1311, 1993.



OLIVEIRA, D. P. C.; BORRÁS, M. R. L.; FERREIRA, L. C. L.; LÓPEZ-LOZANO, J. L. Atividade antiinflamatória do extrato aquoso de *Arrabidaea chica* (Humb. & Bonpl.) B. Verl. sobre o edema induzido por venenos de serpentes amazônicas. **Rev. Bras. Farmacogn.**, v. 19, 643-649, 2009.

OLIVERO-VERBEL, J.; GUERRERO-CASTILLA, A.; STASHENKO, E. Toxicidad del aceite esencial de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown quimiotipo citral. **Acta Toxicol. Argent.**, v. 18, 21-27, 2010.

ONOCHA, P. A.; EKUNDAYO, O.; ERAMO, T.; LAAKSO, I. Essential oil constituents of *Chenopodium ambrosioides* L. leaves from Nigeria. **J. Essent. Oil Res.**, v. 11, 220-222, 1999.

PINO, J. A.; MARBOT, R. REAL, I. M. Essential oil of *Chenopodium ambrosioides* L. from Cuba. **J. Essent. Oil Res.**, v. 15, p. 213-214, 2003.

RODRIGUES, H. G.; MEIRELES, C. G.; LIMA, J. T. S.; TOLEDO, G. P.; CARDOSO, J. L.; GOMES, S. L. Efeito embriotóxico, teratogênico e abortivo de plantas medicinais **Rev. Bras. Pl. Med.**, v.13, 359-366, 2011.

RUIZ, A. L. T. G.; TAFFARELLO, D.; SOUZA, V. H. S.; CARVALHO, J. E. Farmacologia e Toxicologia de *Peumus boldus* e *Baccharis genistelloides*. **Rev. Bras. Farmacogn.**, v. 18, 295-300, 2008.

SANTANAM, N.; PENUMETCHA, M.; SPEISKY, H.; PARTHASARATHY, S. A novel alkaloid antioxidant, boldine and synthetic antioxidant, reduced form of RU486, inhibit the oxidation of LDL *in vitro* and atherosclerosis *in vivo* in LDLR $-/-$ mice. **Atherosclerosis**, v. 173, 203-210, 2004.

SCHULTES, R. E. The virgin field in psychoactive plant research. **Bol. Museu Emílio Goeldi**, v. 6, 7-82, 1990.

SILVA, M. G.; AMORIM, R. N. L.; CÂMARA, C. C.; FONTENELE-NETO, J. D.; SOTO-BLANCO, B. Acute and sub-chronic toxicity of aqueous extracts of *Chenopodium ambrosioides* leaves in rats. **J. Med. Food**, 17, 979-984, 2014.

SIMÕES, C. M. O.; SPITZER, V. 2004. Óleos Voláteis. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. Porto Alegre/ Florianópolis: Editora da UFRGS/Editora da UFSC, 2004. p. 387-415.

SPEISKY, H.; CASSELST, B. K. Boldo and boldine: an emerging case of natural drug development. **Pharmacol. Res.** v. 29, 1-12, 1994.

TAPONDJOU, L. A.; ADLER, C.; BOUDA, H.; FONTEM, D. A.. Efficacy of powder and essential oil from *Chenopodium ambrosioides* leaves as post-harvest grain protectants against six-stored product beetles. **J. Stored Prod. Res.**, v. 38, 395-402, 2002.

VEIGA JÚNIOR, V. F.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura? **Quím. Nova**, v. 28, 519-28, 2005.

VALVERDE, A. L.; CARDOSO, G. L. C.; PEREIRA, N. A.; SILVA, A. J. R.; KUSTER, R. M. Analgesic and Antiinflammatory activities of vernonioside B2 from *Vernonia condensata*. *Phytother. Res.* 15, 263-264, 2001.

ZOGHBI, M. G. B.; ANDRADE, E. H. A.; SANTOS, A. S.; SILVA, M. H. L.; MAIA, J. G. S. Essential oils of *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br growing wild in the Brazilian Amazon. **Flavour Fragr. J.**, v. 13, 47-48, 1998.

ZORN, B.; GARCIA-PIÑERES, A. J.; CASTRO, V.; MURILLO, R.; MORA, G.; MERFORT, I. I. 3-Desoxyanthocyanidins from *Arrabidaea chica*. **Phytochemistry**, v. 56, 831-835, 2001.

YOUN, Y. C.; KWON, O. S.; HAN, E. S.; SONG, J. H.; SHIN, Y. K.; LEE, C. S. Protective effect of boldine on dopamine induced membrane permeability transition in brain mitochondria and viability loss in PC12 cells. **Biochem. Pharmacol.**, v. 63, 495-505, 2002.