

M.M.M. Substituted xanthenes as selective and reversible monoamine oxidase A (MAO-A) inhibitors. *Pharm.Res.*, v. 10, p. 1187 - 1190, 1993.

<sup>10</sup> Lowry, O.H.; Rosebrough, N.J.; Farr, L.A.; Randall, R.J. Protein measurement with the folin phenol reagent. *J.Biol.Chem.*, v. 193, p. 265-275, 1951.

<sup>11</sup> Soares, M.J.S.; Teixeira, L.A.; Nunes, M.R.C.M.; Carvalho, M.C.S.; Carvalho, B.T.F.; Figueiredo, A.M.S. Analysis of different molecular methods for typing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates delonging to the Brazilian epidemic clone, *J. Med. Microbiol.*, v. 50, p. 732-742, 2001.

**\*Autor para correspondência:**

Prof. Dr Leandro Machado Rocha  
Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais  
Faculdade de Farmácia  
Universidade Federal Fluminense  
Rua Mário Viana, 523 - Santa Rosa  
CEP 24.241-002 - Niterói (RJ)  
E-mail: farm@cruiser.com.br  
Telefax: (21)2610-7969

## Avaliação da qualidade de drogas vegetais comercializadas em São Luís/Maranhão

Amaral, F.M.M.<sup>1\*</sup>; Coutinho, D.F.<sup>1</sup>; Ribeiro, M.N.S.<sup>1</sup>; Oliveira, M.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Farmácia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Maranhão

<sup>2</sup> Graduanda em Farmácia, Centro Universitário do Maranhão

### Resumo

Análise da qualidade de plantas comercializadas para fins terapêuticos em mercados públicos de São Luís/MA. Realizou-se pesquisa de elementos estranhos, avaliação das características macroscópicas, determinação do teor de umidade e pesquisa de contaminantes microbiológicos, comprovando-se a má qualidade do material vegetal disponibilizado à população maranhense, expondo ao risco real de aquisição e utilização de produto impróprio para consumo.

### Abstract

Qualitative analysis of plants commercialized for medical purposes in public markets in São Luís/MA. It's made a research on strange materials, evaluation of macroscopic characteristics, determination of humidity level and research on microbiological contamination, this way proving the bad quality of vegetable material available for the population in Maranhão state.

No Estado do Maranhão (Brasil), o emprego de plantas como recurso terapêutico é uma prática que vem passando de geração a geração, sendo constatado que a maioria da população maranhense, ao adquirir tais produtos, recorre ao comércio varejista realizado em mercados e feiras livres, onde são precárias as condições higiênico-sanitárias<sup>1</sup>. Considerando que a eficácia e segurança terapêutica de espécies vegetais dependem da qualidade, sofrendo influência de diversos fatores extrínsecos e intrínsecos, exigindo a obediência às condições ideais de cultura, colheita, secagem, estabilização, manufatura, conservação e armazenamento, esse estudo foi desenvolvido com objetivo de avaliar a qualidade de espécies vegetais comercializadas para fins terapêuticos em mercados de São Luís. No período de fevereiro a maio de 2001, foram adquiridas, por compra, em bancas de venda em mercados públicos de São Luís, amostras de 12 (doze) drogas vegetais comercializadas para uso medicinal, as quais foram submetidas às análises macroscópica, de pureza e microbiológica.

A análise das características macroscópicas permitiu constatar que 68% das amostras comerciais em estudo apresentavam intensa variação de cor e 73% variação de peso e tamanho. Amostras de pau-d'arco-roxo da tomada de ensaio proveniente da banca de venda do Mercado da Liberdade apresentaram variação de até 6 a 22 cm de comprimento por 3 a

6 cm de largura. As amostras comerciais de cabacinha provenientes da banca de venda do Mercado Central I, apresentaram variações de peso de 0,4 g a 1,15 g. Dentre as amostras em análise, as folhas de boldo (*Peumus boldus* Molina), sene (*Senna Alexandrina* Mill.), melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) e os frutos de cabacinha (*Luffa operculata* Cogn.) (figura 1) provenientes de todas as localidades, apresentaram variações de cor mais intensa. As diferenças e variações marcantes na cor, tamanho e peso nas amostras analisadas são indicativos de processamentos inadequados de cultivo, local, período e condições de colheita e/ou processo de secagem, representando fatores que podem alterar a qualidade da espécie vegetal. A intensa variação de cor indica ainda, prazo de validade ultrapassado<sup>2-6</sup>.

Embora todas as amostras comerciais em estudo, exceto os frutos de romã, tenham sido adquiridas como planta seca, a determinação do teor de umidade revelou que 62% apresentavam valores acima dos recomendados na literatura especializada. Amostras de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* All.), enxuga (*Alternanthera tenella* Colla) e melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) apresentaram umidade superior a 22% em todas as tomadas de ensaio. A umidade elevada nas amostras deve estar relacionada a processos inadequados de secagem e/ou condições impróprias durante a comercialização. A constatação do excesso de umidade das amostras em estudo é preocupante, considerando que o teor de água favorece a ação de enzimas, podendo acarretar na degradação dos constituintes químicos, além de possibilitar o desenvolvimento de fungos e bactérias, alterando assim, a qualidade do material vegetal<sup>3,4,6,7,8,9</sup>.

A pesquisa de elementos estranhos revelou que 86% das amostras comerciais apresentavam impurezas acima dos limites permitidos na literatura especializada, predominando outros órgãos da própria planta ou de outra, parasitas vivos e/ou mortos (insetos) e outros contaminantes como terra, areia e pedra. Nas amostras de favas de jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart.) foi comprovado até 5% de contaminação por insetos vivos e/ou mortos, indicativo de condições impróprias de acondicionamento do material vegetal. Nas amostras de folhas de boldo (*Peumus boldus* Molina) provenientes de todas as bancas de venda selecionadas nesse estudo, constatou-se 18 - 20% de órgãos diferentes do mesmo vegetal e/ou de outro vegetal (figura 2), indicativo de contaminação ou fraude.

Constatado pela análise de pureza, que a maioria das amostras adquiridas nas bancas de venda de mercados de São Luís, selecionadas nesse estudo estavam impróprias para consumo devido à elevada contaminação por material estranho, realizou-se a análise microbiológica. A inoculação de fragmentos dessas amostras em meios de cultura seletivos para pesquisa de fungos e bactérias revelou contaminação microbiológica em 81,5% do material analisado. As amostras de cabacinha (*Luffa operculata* Cogn.), boldo (*Peumus boldus* Molina), pau-d'arco-roxo (*Tabebuia avellanedae* Lor. ex Griseb), carqueja (*Baccharis trimera* Less.), sene (*Senna alexandrina* Mill.), capim-santo (*Cymbopogon citratus* Stapf.) e aroeira (*Myracrodruon urundeuva* All.) apresentaram contaminação fúngica e

bacteriana em todas as tomadas de ensaio. A contaminação de drogas vegetais por fungos e bactérias, além de representar riscos devido à produção de substâncias tóxicas, pode levar a destruição e/ou alteração dos princípios ativos; tornando, assim, o material vegetal impróprio para o consumo<sup>3,8,9</sup>.

As variações marcantes de características macroscópicas, o elevado teor de umidade, a constatação da presença de material estranho e contaminação microbiana são parâmetros que comprovam a má qualidade das plantas comercializadas para fins terapêuticos em mercados da capital maranhense. Comparando-se os resultados desse estudo aos recentes trabalhos nacionais de avaliação da qualidade de drogas vegetais adquiridas em farmácias, drogarias, ervanárias, supermercados, mercados e/ou feiras, constatamos que a má qualidade do material vegetal disponibilizado à população não é problema local, mas comum a diversas regiões do país. Constatando-se ainda, que embora o exercício da comercialização de plantas para uso medicinal em mercados e feiras livres seja de responsabilidade dos populares raizeiros ou de vendedores sem tradição na área, portanto, tratando-se de problema da Saúde Pública, a qualidade desses produtos não difere dos comercializados em farmácias e drogarias, que dispõe da atuação do profissional tecnicamente habilitado<sup>10-14</sup>. A comprovação da exposição do consumidor ao risco real de emprego de material vegetal impróprio para o consumo evidencia a necessidade de atuação efetiva das autoridades competentes visando fiscalização, vigilância e controle de qualidade das espécies vegetais comercializadas e utilizadas para fins terapêuticos.

## Material e Métodos

**Delimitação da área:** para o desenvolvimento desse estudo foram selecionados 05 (cinco) mercados públicos cadastrados no Departamento de Gestão de Mercados - Coordenadoria de Instituto de Produção e Renda - São Luís<sup>15</sup>, dada constatação de ocorrência do comércio varejista de plantas para uso medicinal, grande fluxo de consumidores e localização em bairros distintos da capital maranhense: Mercados Central, Praia Grande, João Paulo, Liberdade e COHAB. Em cada mercado selecionado foi realizado mapeamento para identificação das bancas de venda de plantas para uso medicinal, seguido de amostragem aleatória simples, totalizando 12 (doze) bancas selecionadas para estudo, representadas por 04 (quatro) bancas no Mercado Central, 02 (duas) na Praia Grande, 02 (duas) no João Paulo, 02 (duas) na COHAB e 02 (duas) na Liberdade.

**Coleta das amostras:** nessas bancas de venda de plantas selecionadas, foram obtidas por compra, no período de fevereiro a maio de 2001, amostras de 12 (doze) plantas comumente comercializadas para uso medicinal, sendo adquiridas segundo denominação vulgar, aroeira (*Myracrodruon urundeuva* All.) (entrecasas do caule), boldo (*Peumus boldus* Molina) (folhas), cabacinha (*Luffa operculata* Cogn.) (frutos), capim-santo (*Cymbopogon citratus* Stapf.) (folhas), carqueja (*Baccharis trimera* Less.) (caules alados), enxuga (*Alternanthera tenella* Colla) (partes aéreas), jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart.) (favas), melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) (folhas), pau-d'arco-roxo (*Tabebuia avellanedae* Lor. ex Griseb) (entrecasas

do caule), romã (*Punica granatum* L.) (frutos), sene (*Senna alexandrina* Mill.) (folhas) e sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth) (sementes). Todo material vegetal adquirido foi acondicionado separadamente em sacos estéreis, identificados e mantidos em condições adequadas para análises macroscópicas e microbiológicas.

**3. Análise da qualidade:** as amostras comerciais foram, em separado, distribuídas por quarteamento e, em seguida, submetidas à análise das características macroscópicas, determinação do teor de umidade, pesquisa de elementos estranhos e análise microbiológica.

- Características macroscópicas: as amostras foram avaliadas quanto às características de cor, tamanho, peso e indícios de deterioração<sup>4,6,7</sup>;

- Determinação do teor de umidade: realizado por método gravimétrico, com resultado expresso em percentagem<sup>7</sup>;

- Pesquisa de elementos estranhos: as amostras comerciais, em separado, foram pesadas, seguidas de separação dos elementos estranhos, através de exame visual e depois, com auxílio de lupa de aumento. Estes elementos foram identificados, pesados, determinados o percentual em peso e comparado com os limites de tolerância estabelecidos na literatura especializada<sup>4,6,7</sup>;

- Análise microbiológica: fragmentos uniformes das amostras comerciais foram inoculados em placas de petri com meios seletivos para pesquisa de bactérias (BHI, Ágar sangue, Ágar chocolate e EMB) e para pesquisa de fungos (Ágar Sabouraud dextrose e Ágar batata), totalizando três placas de cada meio de cultura por amostra; observando-se a ocorrência de crescimento de colônias<sup>16,17,18</sup>.

Os dados obtidos foram tabulados (Epi-Info 6.04) e submetidos à análise estatística com nível de significância de 5%, em seguida foram confrontados com as informações científicas estabelecidas na literatura especializada.



**Figura 1.** Variação das características de cor, tamanho e aspecto geral de amostras comerciais de cabacinha (*Luffa operculata* Cogn.) adquiridas em bancas de venda de mercados de São Luís



**Figura 2.** Presença de elementos estranhos em amostras comerciais de folhas de boldo (*Peumus boldus* Molina) adquiridas em bancas de venda de mercados de São Luís

### Referências

- 1 Amaral, F.M.M. Frutos de *Luffa operculata* (L.) Cogn.: avaliação da comercialização e controle de qualidade de amostras adquiridas em mercados de São Luís/MA. São Luís, 139p. Dissertação de Mestrado - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - Universidade Federal do Maranhão, 1999.
- 2 Bacchi, E.M. Controle de qualidade de fitoterápicos. In: Di Stasi, L.C. (org.). Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, cap. 12, p. 169-186. 1996.
- 3 Von Hertwig, I.F. Plantas aromáticas e medicinais: plantio, colheita, secagem e comercialização. São Paulo: Ícone, p. 414, 1991.
- 4 Oliveira, F.; Akisue, G.; Akisue, M.K. Farmacognosia. São Paulo: Atheneu, p. 426, 1991.
- 5 Costa, A. F. Farmacognosia. 4. ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, v. II, p. 1023, 1994.
- 6 Simões, C.O.M.; Schenkel, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A.; Petrovick, P.R. Farmacognosia: da planta ao medicamento. PortoAlegre/Florianópolis: ed. Universidade/UFRGS/ed. da UFCS, p. 822, 1999.
- 7 FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4. ed. Brasília: Atheneu editora São Paulo Ltda, 1988.
- 8 Correa, J.C.; Ming, L.C.; Scheffer, M.C. Cultivo de plantas medicinais e aromáticas. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, p. 162, 1994.
- 9 Matos, F.J.A. Plantas medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil. 2. ed., Fortaleza: IU/UFC, p. 346, 2000.
- 10 Brandão, M.G.L.; Freire, N.; Vianna-Soares, C.D. Vigilância de fitoterápicos em Minas Gerais. Verificação da qualidade de diferentes amostras comerciais de camomila. Cadernos de Saúde Pública, v. 14, n. 2, p. 693-700, 1998.
- 11 Pereira, E.A.; Alves, S.M.; Grandi, T.S.M.; Campos, L.M.M.; Brandão, M.G.L. Qualidade de amostras comerciais de drogas e especialidades farmacêuticas contendo guaraná e maracujá. Infarma, v. 12, n. 1/2, p. 76-77, 1999.

- <sup>12</sup> Araújo, A.L.A.; Ohara, M.T. Qualidade microbiológica de drogas vegetais comercializadas em feiras de São Paulo e de infusos derivados. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 36, n. 1, jan./jun., p. 129-136, 2000.
- <sup>13</sup> Brandão, M.G.L.; Oliveira, P.; Moreira, R.A.; Alves, R.M.S.; Vieira, M.T.; Moreira-Campos, L.M. Qualidade de amostras comerciais de plantas medicinais e produtos fitoterápicos: drogas inscritas na Farmacopéia Brasileira. *Infarma*, v. 13, n. 11/12, p. 60-61, 2001.
- <sup>14</sup> Barbosa, M.C.S.; Beletti, K.M.S.; Corrêa, T.F.; Santos, C.A.M. Avaliação da qualidade de folhas de boldo-do-chile (*Peumus boldus* Molina) comercializadas em Curitiba, PR. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 11, n. 1, p. 1-4, 2001.
- <sup>15</sup> Instituto de Produção e Renda. Coordenadoria de Comercialização, Departamento de Gestão de Mercado. São Luís, 1999.
- <sup>16</sup> Moura, R.A.; Wada, C.S.; Purchio, A.; Almeida, T.V. Técnicas de laboratório. 3. ed. São Paulo: Livraria Atheneu, p. 511, 1992.
- <sup>17</sup> Trubulsi, L.R. (ed.). Microbiologia. 2. ed. São Paulo: Atheneu, p. 386, 1996.
- <sup>18</sup> Konemann, E.W.; Allen, S.D.; Janda, W.M.; Schreckenberger, P.C.; Winn, W.C. Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido. 5. ed., São Paulo: Panamericana, 1999.

**\*Autor para correspondência:**

Profa. Flavia Maria Mendonça do Amaral  
Departamento de Farmácia - Centro de Ciências  
Biológicas e da Saúde  
Universidade Federal do Maranhão  
Rua Treze de Maio, 506 - Centro - CEP 65.010-600  
São Luís (MA)  
E-mail: finman@zaz.com.br

## Avaliação da qualidade de matérias-primas de ruibarbo utilizadas em formulações farmacêuticas

Sousa, O.V.\*; Oliveira, M.S.; Cunha, R.O.; Costa, B.L.S.; Zancanella, C.R.; Leite, M.N.

Departamento Farmacêutico, Faculdade de Farmácia e Bioquímica, Universidade Federal de Juiz de Fora

---

### Resumo

As plantas denominadas de ruibarbo sintetizam antraquinonas e taninos, que são responsáveis pelos efeitos laxante e adstringente, respectivamente. Análises da qualidade de cinco matérias-primas de ruibarbo foram realizadas a fim de detectar adulterações. As reações para antraquinonas e taninos foram positivas. Os constituintes rapônticos foram observados na amostra de *Rheum palmatum* (2). As medidas de cinzas totais para *Rheum palmatum* (2) e *Ferraria cathartica* estão acima do esperado. Conforme resultados, as amostras de *Rheum palmatum* (2) e *Ferraria cathartica* devem estar adulteradas.

### Abstract

Plants known as rhubarb synthesize anthraquinones and tannins. These compounds have medicinal uses as laxative and astringent, respectively. The quality of five raw materials was analysed to detect adulterant. Anthraquinones and tannins reactions were positive. Derivatives rhapontocside were observed in the sample of *Rheum palmatum* (2). Total ashes were increased to *Rheum palmatum* (2) and *Ferraria cathartica*. According to the results, samples of *Rheum palmatum* (2) and *Ferraria cathartica* should be adulterated.

---

O ruibarbo é uma droga fitoterápica empregada contra diversos distúrbios, principalmente das funções do estômago e fígado, sendo considerado como excelente tônico e purgante. Também é utilizado na medicina veterinária nos casos de icterícia em cães e vitelas<sup>7,12,13</sup>. É preparado em formas farmacêuticas como infusões, decocções e tinturas, assim como na forma de vinho ou marmelada, dependendo da finalidade<sup>2</sup>.

Os constituintes químicos encontrados no ruibarbo responsáveis pelos efeitos terapêuticos são descritos como derivados antracênicos e taninos. As hidroximetilantraquinonas oscilam entre 2 a 5%, podendo atingir até 7,5%. Os taninos formam outro grupo característico do ruibarbo que, por hidrólise,