



## Quantificação da microbiota fúngica presente em plantas medicinais comercializadas em feira popular de Currais Novos - RN

Francisco Angelo Gurgel da Rocha<sup>1</sup>, Letícia Karina de Medeiros Rodrigues Bezerra<sup>2</sup>, Joyce Azevedo Bezerra de Souza<sup>2</sup>, João Ricardo Galvão Bezerra<sup>2</sup>, Eduarda Denyse Medeiros de Pontes<sup>2</sup>, Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Biólogo, Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFRRN). Líder do Núcleo de Pesquisas em Plantas Medicinais e Condimentares – NUPLAC e Professor de Biologia e Microbiologia de Alimentos do IFRN, Câmpus Currais Novos. E-mail: [angelo.gurgel@ifrn.edu.br](mailto:angelo.gurgel@ifrn.edu.br)

<sup>2</sup> Alunos do Curso Técnico em Alimentos, Modalidade Integrado e membros do Núcleo de Pesquisas em Plantas Medicinais e Condimentares – NUPLAC/IFRRN, Câmpus Currais Novos. E-mails: [leticiabezerra64@hotmail.com](mailto:leticiabezerra64@hotmail.com); [joyce\\_azevedo@hotmail.com](mailto:joyce_azevedo@hotmail.com); [joao\\_rgbl@hotmail.com](mailto:joao_rgbl@hotmail.com); [eduarda\\_dmpontes@hotmail.com](mailto:eduarda_dmpontes@hotmail.com)

<sup>3</sup> Bióloga, Doutora em Ciências. Professora Adjunta III do Departamento de Microbiologia e Parasitologia do Centro de Biociências da UFRN. E-mail: [mag@cb.ufrn.br](mailto:mag@cb.ufrn.br)

**Resumo:** Os vegetais, desde o primórdio da história humana, tem sido utilizados com finalidades terapêuticas. Cerca de 75% da população mundial utiliza plantas medicinais na cura e prevenção de seus males. Apesar da sua aceitação e eficácia reconhecida, a qualidade do produto disponível ao consumidor nas feiras livres pode não ser adequada, dada a presença de contaminantes biológicos, em especial de fungos. O presente trabalho objetivou a quantificação da presença de bolores e leveduras em amostras de 5 plantas medicinais diferentes, disponíveis ao consumidor na feira livre da cidade de Currais Novos, a saber: Pepaconha (raiz), Cumaru (casca), Cajueiro (casca), Ameixa (casca) e Boldo (folha). Os resultados obtidos foram cruzados com os limites recomendados pela OMS, classificando-as como adequadas ou não ao consumo por humanos. Foram realizadas diluições decimais seriadas de  $10^{-1}$  a  $10^{-6}$ , posteriormente semeadas em placas contendo Agar Batata Dextrosado acidificado (PDA), incubadas a  $25 \pm 1^\circ\text{C}/5$  dias. Observou-se contagens variáveis, de  $6,0 \times 10^2$  a  $5,0 \times 10^6$  UFC/g, em concordância com a planta testada. A menor contagem foi observada entre as amostras de boldo. As maiores contagens por sua vez, foram observadas entre as cascas de cajueiro. Cem por cento das amostras de ameixa, cajueiro, pepaconha e cumarú foram consideradas inadequadas ao consumo humano.

**Palavras-chave:** bolores, contaminação, leveduras, seridó, terapêutica

### 1. INTRODUÇÃO

Por séculos, as plantas foram a única fonte de agentes terapêuticos para o homem. No início do século XIX, com o desenvolvimento da química farmacêutica, as plantas representaram a fonte principal de substâncias para o desenvolvimento de medicamentos. Atualmente, apesar do grande desenvolvimento da síntese orgânica e de novos processos biotecnológicos, 25% dos medicamentos prescritos nos países industrializados são originários de plantas e 120 compostos de origem natural, obtidos a partir de cerca de 90 espécies de plantas, são utilizados na terapia moderna (HOSTETTSMANN *et al.*, 2003).

Cerca de 75% da população mundial utiliza as plantas medicinais no tratamento de enfermidades, devido às características desejáveis associadas ao uso, como eficácia, baixo risco, reprodutibilidade e constância de qualidade. Elas têm sido utilizadas na assistência primária à saúde com excelentes resultados em muitos países da América Latina, Europa e extensamente na Ásia, em razão da presença de substâncias ativas como taninos, alcaloides, compostos fenólicos, óleos essenciais e vitaminas (KOSEKI *et al.*, 2002 *apud* VIEIRA *et al.*, 2007).

Fatores como os crescentes aumentos dos preços das drogas convencionais, seus efeitos colaterais, novas formas de doenças passíveis de tratamento através de medicamentos ditos “naturais” e as dificuldades relacionadas ao acesso aos serviços de saúde pública, tem



contribuído para o aumento no consumo das plantas medicinais (MARODIN; BAPTISTA, 2001).

Embora existam parâmetros específicos para a produção e comércio de fitoterápicos, a fraude e a má qualidade têm ocorrido e preocupado profissionais da área de saúde e a comunidade científica. A ausência de qualidade, a adulteração e a incorreta utilização, interferem na eficácia e até mesmo na segurança do produto (MELO *et al.*, 2007). A preocupação torna-se maior quando consideramos que as plantas medicinais em si, isto é, o produto não padronizado disponível *in natura* ou não nas feiras livres ao longo do território nacional, não são objeto de fiscalização adequada, voltada à manutenção de parâmetros de segurança e qualidade (ROCHA *et al.*, 2010). Tem sido constatado que as plantas medicinais possuem alta carga microbiana, proveniente dentre outras fontes do solo e/ou decorrentes de más condições de manipulação e armazenamento (ZARONI *et al.*, 2004).

No comércio em feiras livres, é comum que as plantas medicinais sejam expostas em calçadas e pequenas bancas temporárias. Frequentemente, os produtos são estocados ou expostos próximos a materiais que por si só, constituem fonte de contaminação bacteriana e/ou fúngica. É fato reconhecido que parte da microbiota contaminante em plantas medicinais é proveniente do solo ou transportada pelas correntes de ar. Estes fatores, associados à ausência de práticas de higiene adequadas na manipulação e embalagem dos produtos, contribuem de forma significativa para a sua baixa qualidade sanitária (ARAÚJO *et al.*, 2009; IDU; EHARBOR; IDELE, 2011; LUGAUSKAS *et al.*, 2009; YADAV; PRAJAPATI, 2011; ROCHA, 2007; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007).

Considerando a presença de contaminantes de natureza biológica capazes de afetar a qualidade e a eficácia terapêutica de plantas medicinais (AMARAL *et al.*, 2003), devemos assumir que as avaliações da sua qualidade microbiológica constituem uma importante etapa no que se refere ao aspecto de segurança. Isto se torna mais importante quando consideramos o seu uso por idosos, crianças e pessoas debilitadas (SATOMI *et al.*, 2005). A qualidade implica controle no qual estão envolvidos análises e experimentos nos quais se insere o controle microbiológico, objetivando quantificar a contaminação por microrganismos indesejáveis (SANTOS; OLIVEIRA; TOMASSINI, 1995; BRANDÃO; FREIRE; SOARES, 1998; BUGNO; MATOS; PINTO, 2002). Contudo, o que se observa é que a falta de regulamentação do comércio informal de plantas medicinais, associada ao aumento de demanda pela fitoterapia, vêm afetando negativamente a qualidade do produto ofertado à população. Neste contexto, torna-se necessário adotar medidas regulatórias e educacionais que assegurem a qualidade do material comercializado (AMARAL *et al.*, 2002; ZARONI *et al.*, 2004; BUGNO *et al.*, 2005; DOURADO *et al.*, 2005).

Dentre os organismos presentes na microbiota associada às plantas medicinais, destacam-se pela sua resistência e facilidade de dispersão, os fungos. As doenças fúngicas assumem um papel relevante entre os fatores que mais prejudicam a produção de plantas medicinais. Elas contribuem para a murcha e queda de folhas, redução na produtividade e afetam a qualidade das substâncias biologicamente ativas (MARGINA; ZHELJAZKOV, 1996).

Os fungos são bastante resistentes às condições adversas, como pH ácido e atividade de água baixa, com crescimento ocorrendo entre 25°C a 37°C (SILVA *et al.*, 2007). Tais características permitem que possam ser encontrados em materiais dessecados tais como folhas, caules, cascas e raízes, formas de apresentação predominantes das plantas medicinais no comércio popular (ROCHA, 2005; ROCHA, 2007).

O presente trabalho, baseado nas discussões anteriores, tem como intuito a quantificação da presença de microrganismos pertencentes ao grupo dos bolores e leveduras em amostras de diferentes plantas medicinais comercializadas em barracas de feira livre da cidade de Currais Novo (RN), de modo a estabelecer perante as orientações da Organização Mundial da Saúde uma indicação da qualidade de consumo das mesmas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS



## 2.1. Caracterização da área estudada

As amostras foram coletadas na feira livre do município de Currais Novos situado na microrregião Seridó Oriental (6°15'39", 36°31'04" Oeste).

## 2.2. Espécies estudadas e coleta das amostras

Foram selecionadas para este estudo, as cinco espécies mais procuradas pela população local, com base nas informações prestadas pelos comerciantes do produto, baseado na feira livre do município em questão. Foi coletado um total de 25 amostras, equitativamente distribuídas entre Pepaconha (raiz), Cumaru (casca), Ameixa (casca), Cajueiro (casca) e Boldo (folhas).

A coleta das plantas foi feita semanalmente e cada amostra continha aproximadamente 100g, as amostras foram escolhidas e embaladas pelo próprio comerciante, para reproduzir a situação real diária. As amostras foram acondicionadas em recipientes estéreis, identificados e em filme de PVC, sendo encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos/Biologia Molecular (MICROBIO) do IFRN Câmpus Currais Novos, onde ocorreram as análises.

## 2.3. Diluições Decimais Seriadas

A partir das amostras, com uso de agitador vórtex, foram realizadas diluições decimais seriadas em solução salina peptonada (de  $10^{-1}$  a  $10^{-6}$ ). A partir destas, alíquotas de 0,1 mL foram semeadas (*spread plate*) em duplicatas de placas de petri contendo cerca de 16 mL de Agar Batata Dextrosado, acidificado com ácido Tartárico a 10%. Após o processo, as placas foram incubadas em posição normal em estufa BOD a  $25 \pm 1^\circ\text{C}/5$  dias. Após o período de incubação, foram selecionadas para quantificação as placas sequenciais que continham entre 25 e 250 colônias. A contagem direta em placa foi efetuada com uso de contador de colônias digital, e quando necessário, com uso de lupa (4X). Os resultados foram expressos em UFC/g.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as plantas analisadas, foi constatada a presença de bolores e leveduras em 100% das amostras (tabela 1).

Tabela 1 – Comparação dos resultados das amostras com os níveis recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para Medicamentos fitoterápicos nos quais água fervente é adicionada antes da utilização.

Planta	Nº	Bolores e leveduras (UFC/g)	Status da amostra
Pepaconha	1	$1,7 \times 10^4$	Reprovada
	2	$4,8 \times 10^6$	Reprovada
	3	$1,1 \times 10^5$	Reprovada
	4	$1,1 \times 10^4$	Reprovada
	5	$7,1 \times 10^4$	Reprovada
Cumaru	1	$1,4 \times 10^4$	Reprovada
	2	$2,0 \times 10^6$	Reprovada
	3	$9,2 \times 10^4$	Reprovada
	4	$2,0 \times 10^4$	Reprovada
	5	$8,4 \times 10^4$	Reprovada
Cajueiro	1	$4,2 \times 10^4$	Reprovada
	2	$3,1 \times 10^6$	Reprovada
	3	$6,4 \times 10^4$	Reprovada
	4	$1,6 \times 10^5$	Reprovada
	5	$1,7 \times 10^6$	Reprovada
Ameixa	1	$7,2 \times 10^4$	Reprovada
	2	$3,7 \times 10^5$	Reprovada
	3	$7,6 \times 10^5$	Reprovada
	4	$7,7 \times 10^4$	Reprovada
	5	$1,2 \times 10^6$	Reprovada
Boldo	1	$7,0 \times 10^5$	Reprovada



Tabela 1(Continuação) – Comparação dos resultados das amostras com os níveis recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para Medicamentos fitoterápicos nos quais água fervente é adicionada antes da utilização.

Planta	Nº	Bolores e leveduras (UFC/g)	Status da amostra
Boldo	2	$9,5 \times 10^2$	Aprovada
	3	$2,6 \times 10^3$	Aprovada
	4	$6,0 \times 10^2$	Aprovada
	5	$1,4 \times 10^3$	Aprovada

Nossa revisão bibliográfica demonstrou que não existem parâmetros microbiológicos legalmente estabelecidos para as plantas medicinais comercializadas em feiras livres. Ressaltando que a ausência de definição legal não exclui o risco à saúde do consumidor, assumimos os parâmetros recomendados pela OMS para medicamentos fitoterápicos aos quais se adiciona água fervente antes do uso como norteadores do nosso trabalho (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). A eleição desta categoria em detrimento das demais se deve ao fato de que, o preparo de chás, via infusão ou cozimento, é um dos principais modos de preparo destinado ao uso interno destas plantas medicinais (MATOS, 1987).

Como demonstrado na tabela 1, observamos que em 84% das amostras testadas, foram observadas populações de bolores e leveduras superiores ao limite recomendado pela OMS para o preparo de chás, equivalente a  $10^4$  UFC/g. Cem por cento das amostras de ameixa, pepaonha, cajueiro e cumarú foram reprovadas para esta finalidade.

A maior carga microbiana foi verificada entre as amostras de pepaonha (amostra 2), correspondendo a  $4,8 \times 10^6$ . Isto pode dever-se a dois fatos: por tratar-se de amostras de raízes não higienizadas de forma eficiente, parte da microbiota da rizosfera permaneceu aderida à planta; Em segundo lugar, observou-se durante o processamento da amostra que a dessecação da mesma (por parte do raizeiro) não tinha sido efetuada da forma correta, restando umidade excessiva no material.

No caso das folhas de boldo, 80% do material analisado foi aprovado, tendo sido verificada irregularidade apenas na amostra 1 ( $7,0 \times 10^5$ ). Nos demais casos as populações ficaram bem abaixo do limite recomendado. Teorizamos que tal diferença possa estar relacionada a dois fatos básicos: a excelente qualidade da dessecação observada nas amostras testadas e ao fato das mesmas não terem sido coletadas e processadas por raizeiros locais, em contraste com as demais plantas testadas: conforme informações prestadas pelo comerciante na feira livre, as folhas de boldo são adquiridas a partir de fornecedor que as importa. Tal observação é respaldada por Zaroni *et al* (2004) que aponta como razões para o alto índice de contaminação o fato de que os produtores dessas plantas desconhecem ou acham desnecessários os cuidados que devem ser tomados nas diversas etapas de produção e pós-colheita para que se obtenha um produto de boa qualidade. Segundo o autor, esses produtores, na maioria dos casos, não contam com a orientação e acompanhamento de profissionais capacitados.

Levando em conta que apenas 16% das amostras foram aprovadas perante as recomendações da OMS, tal fato deve ser encarado como um risco à saúde humana, considerando-se a possível presença de espécies toxigênicas (GRIGORIAN *et al.*, 2011). Dentre as espécies de fungos toxigênicos, a OMS relata como contaminantes comuns em plantas medicinais espécies dos Gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*, produtoras de aflatoxinas, micotoxinas carcinogênicas que permanecem ativas mesmo após a exposição à água fervente utilizada no preparo dos chás pelos usuários (AMARAL, *et al.*, 2001; BUGNO *et al.*, 2006; FURLANETO, *et al.*, 2003; SILVA *et al.*, 2007; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007).

## 6. CONCLUSÕES

A presença de fungos foi constatada em 100% do material analisado. A reprovação perante os parâmetros da OMS para o material destinado ao preparo de chás atingiu 84% do



total. As amostras de ameixa, pepaçonha, cajueiro e cumaru foram integralmente reprovadas, enquanto 80% das de boldo foram aprovadas perante o mesmo limite. Os resultados refletem a inadequação das condições de higiene presentes no comércio das plantas medicinais no município de Currais Novos, RN.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, F. M. M.; ROSA, L. M. V.; COUTINHO, D. F.; GONÇALVES, L. H.; RIBEIRO, M. N. Qualidade microbiológica das cascas do caule de *Tabebuia avellaneda* Lor. Ex Griseb. Comercializadas em São Luís/Maranhão. **Revista Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 65-70, jul-dez 2001.

ARAÚJO, A. C.; SILVA, J. P.; CUNHA, J. L. X.; ARAÚJO, J. L. O. Caracterização sócio-econômico-cultural de raizeiros e procedimentos pós-colheita de plantas medicinais comercializadas em Maceió – AL. **Ver. Bras. Pl. Med.** v. 11, n. 1, p. 85-91, 2009.

BRANDÃO, M. G. L.; FREIRE, N.; SOARES, C. D. V. Vigilância de fitoterápicos de Minas Gerais. Verificação da qualidade de diferentes amostras comerciais de camomila. **Cad. Saúde Pública**, v. 14, p. 613-616, 1998.

BUGNO, A.; ALMODOVAR, A. A. B.; PEREIRA, T. C.; PINTO, T. J. A.; SABINO, M. Occurrence of toxigenic fungi in herbal drugs. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 37, p. 47-51, 2006.

BUGNO, A.; BUZZO, A. A.; NAKAMURA, C. T.; PEREIRA, T. C.; MATOS, D.; PINTO, T. J. A. Avaliação da contaminação microbiana em drogas vegetais. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 41, n. 4, out/dez 2005.

BUGNO, A.; MATOS, D.; PINTO, T. J. A. Contaminação fúngica em plantas medicinais. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 38, supl. 1, p. 87, 2002.

FURLANETO, L.; MARINS, V.; ENDO, R. Qualidade microbiológica de drogas vegetais comercializadas nas ruas da cidade de Londrina/PR e de seus infusos. **Saúde em revista**, v. 5(10), p. 49-52, mar 2003.

GRIGORIAN, K.; BADALYAN, G.; SARGSYAN, M.; HARUTYUNYAN, A.; POGOSYAN, N. Mycobiota of some medicinal plants and their toxigenic potential. **Acta fytotechnica et zootechnica**. special number, p. 16-17, 2011.

HOSTETTMANN, K.; QUEIROZ, E. F.; VIEIRA, P. C. Princípios ativos de plantas superiores. São Carlos: EDUFSCAR, 2003. 152 p. (Série de textos da Escola de verão em química, vol. IV).

IDU, M.; EHARBOR, J. O.; IDELE, S.O. Microbial load in some medicinal plants sold in local markets of Benin city, Nigeria. **Intern. J. Med. Arom. Plants**. v. 1, n. 3, 2011

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Sinopse do Censo 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <[http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados\\_do\\_censo2010.php](http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados_do_censo2010.php)>. Acesso em 21/02/2012.

LUGAUSKAS, A.; GRIGUCEVIČIENĖ, A.; NIVINSKIENĖ, O.; SELSKIENĖ, A. Dangerous microbial pollution in workplace settings. **Ekologija**. v. 55, n. 1, p. 59-65, 2009.



MARODIN, S. M.; BAPTISTA, L. R. de M.. O uso de plantas com fins medicinais no município de Dom Pedro de Alcântara, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.4, n.1, p. 57-68, 2001.

MATOS, F. J. A. O formulário fitoterápico do Professor Dias da Rocha. Coleção Mossoroense. **Coleção ESAM**, ano 20, v 18. Coleção Mossoroense, 1987

MELO, J. G.; MARTINS, J. D. G. R.; AMORIM, E. L. C. **et al.** Qualidade de produtos a base de plantas medicinais comercializadas no Brasil: castanha da Índia (*Aesculus hippocastanum* L.; capim limão (*Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf.); e centela (*Centela asiática* (L.) Urban) **Acta Botânica Brasílica**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 2007.

ROCHA, F. A. G.; MEDEIROS, F. G. M.; SILVA, J. L. A. Diagnóstico da qualidade sanitária de plantas medicinais comercializadas no município de Currais Novos, RN. **HOLOS**, ano 26, v. 2, 2010.

ROCHA, F. A. G.; SILVA, J. A.; CHAGAS, A. B. Avaliação do grau de contaminação microbiológica em plantas medicinais comercializadas no município de Currais Novos/RN – resultados preliminares. **V Congresso de Iniciação Científica – CONGIC**. Natal, RN: CEFET, 2008. ISBN – 978-85-89571-42-5.

ROCHA, F. A. G. Uso de Plantas medicinais: fonte de riscos à saúde humana?. **Dissertação. PRODEMA – UERN**, 2007.

SANTOS, P. R. V.; OLIVEIRA, A. C. X.; TOMASSINI, T. C. B. Controle microbiológico de produtos fitoterápicos. **Rev. Farm. Bioquim.**, São Paulo, v. 31, p. 35-38, 1995.

SATOMI, L. C.; SORIANI, R. R.; PINTO, T. J. A. P. Descontaminação de drogas vegetais empregando irradiação gama e óxido de etileno: aspectos microbianos e químicos. **Revista brasileira de ciências farmacêuticas**, v. 41, n.4, p.445-450, 2005.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3 ed. São Paulo. Varela, 2007.

VEIGA, J. V.; PINTO, A. M. Plantas medicinais: cura segura? **Quim Nova** 28: 519-528. MA 2005.

VIEIRA, I. F. R.; LEAL, A. S.; KRAMBROCK, K. **et al.** Identificação de plantas medicinais irradiadas através da ressonância paramagnética eletrônica. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 63-69, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; **WHO guidelines for assessing quality of herbal medicines with reference to contaminants and residues**. Geneva: WHO Press, 2007.

YADAV, P.; PRAJAPATI, P. K. Quality control parameters for medicinal plants, an overview. **Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences**. v. 1, n.5, p.15, 2011.

ZARONI, M.; PONTAROLO, R.; ABRAHÃO, W. S. M. **et al.** Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, São Paulo, v. 14, n. 1, 2004.