

**ESTUDO MICROBIOLÓGICO DE DROGAS VEGETAIS PRODUZIDAS NA  
UNIDADE DE SAÚDE DE UM HOSPITAL EM PORTO VELHO, RONDÔNIA**  
**MICROBIOLOGIC ESTUDY OF VEGETABLES DRUGS PRODUCED IN A  
HEALTH UNITY HOSPITAL IN PORTO VELHO, RONDÔNIA**

André Luis Fernandes<sup>1</sup>  
Guilherme Ângelo Faria<sup>1</sup>  
Kaluan de Oliveira<sup>1</sup>  
Marcela Alves Morais<sup>1,2</sup>  
Natasha Caldas dos Santos<sup>1</sup>  
Noemi Fernandes Lisboa<sup>1</sup>  
Tatiane Silva de Carvalho;<sup>3</sup>  
Jacqueline Viana Coutinho<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo realizar pesquisa das amostras dos produtos fitoterápicos e drogas vegetais produzidos na Unidade Saúde Hospital Dr. Marcello Cândia quanto ao aspecto microbiológico, observando a presença de bactérias e fungos mesófilos e aeróbios, além de investigar o grau de contaminação das amostras. A princípio foram coletadas 8 amostras de lotes de 8 espécies vegetais e transportadas em material não estéril ao Laboratório de Microbiologia da Faculdade São Lucas. Na análise, as amostras de 25 g de cada espécie foram postas em frascos com 225 ml de caldo lactosado para homogeneização durante 24 horas. Em seguida, houve o cultivo das amostras nos meios de cultura em placas de Petry específicos que são o PCA (Agar padrão para contagem) e o BDA (Agar batata dextrosado), a fim de se verificar a presença de bactérias e fungos mesófilos e aeróbios. Na análise dos resultados verificou-se a presença de crescimento bacteriano acima do limite preconizado pela Farmacopéia Brasileira em 91,6 % das amostras semeadas em meio PCA. Houve crescimento de fungos acima do recomendado em 87,5 % das amostras em meio BDA. Não é possível definir em que momento do processo de produção dos fitoterápicos houve esta contaminação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fitoterápicos. Análise. Microbiológica. Contaminação. Qualidade.

**ABSTRACT:** This assignment had the goal of making a research on the phytoterapic products samples and vegetable drugs produced in a Health Unit in *Porto Velho*, focusing on the microbiological aspect, evaluating the extent of contamination present in the samples and the risk for its users. At first, 8 samples of portion produced in the Unit were collected and transported in non-sterile recipient to the microbiologic laboratory of *Faculdade São Lucas*. Samples of 25 g of each species were disposed into phials with 225 ml of lactating broth during 24 hours for homogenization. Thus, the samples were cultivated in specific grow circles, PDA and PCA, to verify the presence of bacteria and mesophyll and aerobic funguses. It was verified the presence of bacterial growth over the recommended limits by Brazilian Pharmacy in 91,6% on sown plaques on PDA circles. There was funguses growth over the recommended in 87,5% on plaques on BDA circles. It is not possible to define in which moment of phytoterapic production process this contamination happened.

**KEYWORDS:** Microbiologic. Analyze. Contamination. Quality.

## 1 INTRODUÇÃO

Entre as várias razões que propiciaram o interesse da população pelos fitoterápicos, podem ser mencionados: preferências dos consumidores por terapias

<sup>1</sup> Acadêmicos do Terceiro Período de Medicina da Faculdade São Lucas – FSL.

<sup>2</sup> Correspondência: marcela.alves1@gmail.com

<sup>3</sup> Docente da disciplina de Microbiologia da Faculdade São Lucas-FSL

<sup>4</sup> Acadêmica do Oitavo Período de Biomedicina da Faculdade São Lucas - FSL

naturais, preocupação em relação aos efeitos colaterais freqüentemente observados com os medicamentos sintéticos, e a crença errônea de que o medicamento fitoterápico não possui efeitos colaterais. Além disso, existe uma tendência da população para automedicação e a preferência por tratamentos preventivos. Por este motivo, faz-se necessária a existência de estudos científicos para os produtos fitoterápicos, a fim de comprovar sua eficácia clínica e sua segurança, visando a melhoria do controle de qualidade dos mesmos, bem como benefícios para os seus consumidores (MELO, 2007)

O aumento no consumo de drogas vegetais transformou seu uso em um problema de Saúde Pública, devido a possibilidade de acesso a produtos sem adequadas condições. Isso ocorre devido ao enorme potencial de contaminação microbiana dos produtos fitoterápicos produzidos (BUGNO, 2005).

O processo de qualidade envolve várias etapas que vão desde a coleta até a análise do produto final. Além de existir uma variação de parâmetros de análise, de espécie para espécie, dificultando assim uma análise precisa (NASCIMENTO; et al. 2005). Um dos problemas relacionados à contaminação dos produtos refere-se às condições inadequadas de armazenamento durante a comercialização, expondo o material vegetal a poeira, calor, umidade, insetos, roedores e microorganismos (AMARAL; et al. 2001). Portanto, observa-se a necessidade de se ter cuidados tanto nos processos de pré-colheita quanto nos de pós-colheita, pois de nada adianta observar que os procedimentos durante a colheita e o processamento pós-colheita sejam adequados, se durante o processo produtivo (pré-colheita) não se verificam os mesmos cuidados. (MARCHESE, 2005).

Entre os vários estudos já realizados verificou-se contaminação das plantas medicinais sugerindo que a qualidade da matéria-prima utilizada nas formulações de medicamentos é fator essencial para se alcançar eficiência e segurança do produto final (ANDRADE et al., 2005). Esta investigação requer o controle por parte dos órgãos competentes, para assegurar a qualidade dos produtos fitoterápicos fornecidos. Contudo, como os fitoterápicos são processados de modo artesanal, sem qualquer controle de órgãos governamentais de Saúde, não é de estranhar que grande parte dos mesmos sejam inadequados ao consumo por apresentar contaminação microbiana. No decorrer dos anos, diversas publicações de uniões de consumidores europeus assinalaram excessiva contaminação microbiana de um grande número de produtos secos ou desidratados. Os chás como a maior parte dos

vegetais colhidos, são contaminados por microflora que provém essencialmente do solo. Desta forma, é de grande importância que seja feita uma avaliação da qualidade microbiológica destes produtos (BORTOLOTTO et al., 2004).

Dentre os microrganismos, ressalta-se a importância de se verificar presença de espécimes fúngicas, pois algumas são produtoras de micotoxinas que podem induzir ao câncer. Como os fungos podem ser dispersos pelo ar atmosférico, pode ocorrer contaminação das plantas, antes e após sua colheita, como também durante o processamento (CORRÊA; et al., 2004).

O aumento no consumo de drogas vegetais transformou seu uso em um problema de Saúde Pública, devido a possibilidade de acesso a produtos sem adequadas condições higiênico-sanitárias. Isso ocorre devido ao enorme potencial de contaminação microbiana dos produtos fitoterápicos produzidos. (BUGNO, 2005).

O objetivo deste trabalho foi determinar o número de UFC / ml (unidades formadoras de colônias) em amostras de drogas vegetais produzidas no Hospital Dr. Marcello Cândia. O controle microbiológico dos produtos analisados visou contribuir para a melhoria da qualidade dos mesmos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 MATERIAL

A princípio foram coletadas 8 (oito) amostras de 8 (oito) espécies vegetais produzidas no Hospital Dr. Marcelo Cândia em Porto Velho-RO, sendo transportadas em material não estéril ao Laboratório de Microbiologia da Faculdade São Lucas-FSL. As espécies utilizadas no estudo foram: *Cymbopogon citratus* (Capim Cidrao), *Cissus sicyoides* L (Cipó-insulina), *Leonotis nepetaefolia* (Cordão de frade), *Celosia crista* L. (Crista de galo), *Solanum nigrum* (Erva moura), *Arthemisia absinthium* (Losna), *Phyllanthus ninuri* L. (Quebra pedra), *Salvia officinalis* L. (Sálvia).

### 2.2 MÉTODOS

As amostras de 25 g de cada espécie foram trituradas, e postas em frascos contendo solução salina, sendo em seguida levadas ao homogeneizador por cerca de 3 minutos. Este diluente foi utilizado a fim de manter a integridade de todos os microrganismos. A técnica empregada foi a semeadura em placa *pour-plate*, pois

esta permite tanto o estudo qualitativo (colônias isoladas) quanto quantitativo (contagem de colônias em placas).

O objetivo do trabalho foi a realização do estudo quantitativo para cultura de microorganismos mesófilos aeróbios (fungos e bactérias). Para a diluição foram utilizados três tubos numerados de 1 a 3 com as seguintes diluições: 1:100 ( $10^{-2}$ ) 1:1000 ( $10^{-3}$ ) 1:10.000 ( $10^{-4}$ ), respectivamente. A partir do material já homogeneizado foi transferido 0,1 ml da amostra para 9,9 ml de líquido de diluição 1:100 (tubo 1). Este tubo foi agitado e dele transferido 0,1ml para outro tubo contendo 9,9ml de líquido de diluição 1:1.000 (tubo 2). A seguir, realizou-se nova diluição, sendo transferido 0,1 ml do tubo 2 para o tubo 3 contendo 9,9 ml de líquido de diluição 1: 10.000. Após realizadas as diluições as amostras foram semeadas em placas de Petry, adicionando-se 225 ml de caldo lactosado para homogeneização. Em seguida, houve o cultivo das amostras nos meios de cultura específicos que são o Agar padrão para contagem (PCA) e o Agar Batata Dextrosado (BDA), a fim de verificar a presença de microrganismos mesófilos.

As placas em meio BDA foram colocadas em estufa a 35°C durante 24 horas para a observação de leveduras e após 6 dias observou-se o crescimento de bolor. Já as placas em meio PCA foram observadas somente após 24 horas.

### 3 RESULTADOS

Foi possível verificar crescimento de bactérias mesófilas em todas as placas semeadas. Na maioria das placas com diluição de  $10^{-2}$  o crescimento foi incontável, e mesmo nas placas de maior diluição como  $10^{-4}$  o crescimento foi significativo, demonstrando o alto grau de contaminação das amostras (Tabela 1).

Tabela 1 - Cultura em meio PCA (Data contagem: 08/11/07)

AMOSTRA	MEIO	DILUIÇÃO	CRESCIMENTO	UFC
Insulina	PCA	$10^{-4}$	63 X 1000	$6,3 \times 10^4$ UFC/ml
	PCA	$10^{-2}$	> do que 107	(incontável)
	PCA	$10^{-3}$	> do que 107	(incontável)
Losna	PCA	$10^{-2}$	> do que 107	(incontável)
	PCA	$10^{-3}$	167 X 1000	$16,7 \times 10^4$ UFC/ml
Losna	PCA	$10^{-4}$	9 X 1000	$9 \times 10^3$ UFC/ml
Erva moura	PCA	$10^{-3}$	105 X 1000	$10,5 \times 10^4$ UFC/ml
	PCA	$10^{-4}$	22 X 1000	$2,2 \times 10^4$ UFC/ml
	PCA	$10^{-2}$	> do que 107	(incontável)
Capim santo	PCA	$10^{-3}$	105 X 1000	$10,5 \times 10^4$ UFC/ml
	PCA	$10^{-2}$	> do que 107	(incontável)
	PCA	$10^{-4}$	13 X 1000	$1,3 \times 10^4$ UFC/ml
Crista de galo	PCA	$10^{-2}$	> do que 107	(incontável)
	PCA	$10^{-3}$	> do que 107	(incontável)
	PCA	$10^{-4}$	307 X 1000	$30,7 \times 10^4$ UFC/ml
Quebra pedra	PCA	$10^{-3}$	38 X 1000	$3,8 \times 10^4$ UFC/ml
	PCA	$10^{-4}$	5 X 1000	$5 \times 10^3$ UFC/ml
	PCA	$10^{-2}$	> do que 107	(incontável)
Sálvia	PCA	$10^{-4}$	44 X 1000	$4,4 \times 10^4$ UFC/ml
	PCA	$10^{-3}$	61 X 1000	$6,1 \times 10^4$ UFC/ml
	PCA	$10^{-2}$	309 x 1000	$30,9 \times 10^4$ UFC/ml
Erva de frade	PCA	$10^{-4}$	> do que 107	(incontável)
	PCA	$10^{-2}$	> do que 107	(incontável)
	PCA	$10^{-3}$	> do que 107	(incontável)

As amostras que estavam no meio Agar Batata Dextrosado (BDA) foram observadas após 24 horas de incubação em temperatura ambiente e nesta análise prévia constatamos crescimento em todas as placas (tabela 2.1).

Tabela 2.1 - Cultura em meio BDA (Data contagem - 08/11/07)

PLANTA	MEIO	PLACA	CRESCIMENTO	UFC
<b>Insulina</b>	BDA	10 <sup>-4</sup>	347 x 1000	34,7 x10 <sup>4</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-2</sup>	> do que 107	(incontável)
	BDA	10 <sup>-3</sup>	> do que 107	(incontável)
<b>Losna</b>	BDA	10 <sup>-4</sup>	27 x 1000	2,7 x10 <sup>4</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-2</sup>	> do que 107	(incontável)
	BDA	10 <sup>-3</sup>	287 x 1000	28,7 x10 <sup>4</sup> UFC/ml
<b>Erva moura</b>	BDA	10 <sup>-2</sup>	5 x 1000	5x10 <sup>3</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-3</sup>	1 x 1000	1x10 <sup>3</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-4</sup>	S/ crescimento (bolha)	-----
<b>Capim santo</b>	BDA	10 <sup>-2</sup>	> do que 107	(incontável)
	BDA	10 <sup>-3</sup>	84 X 1000	8,4 x10 <sup>4</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-4</sup>	12 X 1000	1,2 x10 <sup>4</sup> UFC/ml
<b>Crista de galo</b>	BDA	10 <sup>-2</sup>	> do que 107	(incontável)
	BDA	10 <sup>-3</sup>	14 x 1000	1,4 x10 <sup>4</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-4</sup>	S/ crescimento	-----
<b>Quebra pedra</b>	BDA	10 <sup>-2</sup>	3 x 1000	3x10 <sup>3</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-3</sup>	1 x1000	1x10 <sup>3</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-4</sup>	S/ crescimento	-----
<b>Sálvia</b>	BDA	10 <sup>-2</sup>	20 x 1000	2 x10 <sup>4</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-3</sup>	6 x 1000	6x10 <sup>3</sup> UFC/ml
	BDA	10 <sup>-4</sup>	1 x 1000	1x10 <sup>3</sup> UFC/ml
<b>Erva de frade</b>	BDA	10 <sup>-2</sup>	> do que 107	(incontável)
	BDA	10 <sup>-3</sup>	> do que 107	(incontável)
	BDA	10 <sup>-4</sup>	395 x 1000	39,5 x10 <sup>4</sup> UFC/ml

Como o crescimento fúngico em cultura é mais lento que o bacteriano, esse somente seria observado com maior precisão em torno de seis dias após o cultivo. Em virtude disso, estas placas foram colocadas em uma estufa específica para fungos e novamente observada seis dias após a primeira contagem. (Tabela 2.2). O crescimento foi incontável em quase todas as placas com variedades de fungos filamentosos e leveduras (mesófilos).

Tabela 2.2 - Cultura em meio BDA 6 dias após semeio (data contagem - 14/11/07)

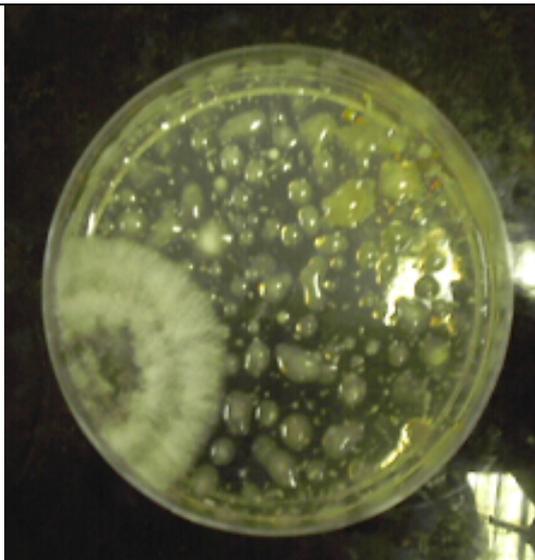
PLANTA	MEIO	PLACA	CRESCIMENTO	UFC
Losna	BDA	$10^{-2}$	Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-3}$	105x1000	$10,5 \times 10^4$ UFC/ml
	BDA	$10^{-4}$	27x1000	$2,7 \times 10^4$ UFC/ml
Crista de Galo	BDA	$10^{-2}$	Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-3}$	102x1000	$10,2 \times 10^4$ UFC/ml
	BDA	$10^{-4}$	72x1000	$7,2 \times 10^4$ UFC/ml
Capim Santo	BDA	$10^{-2}$	Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-3}$	67x1000	$6,7 \times 10^4$ UFC/ml
	BDA	$10^{-4}$	15x1000	$1,5 \times 10^4$ UFC/ml
Sálvia	BDA	$10^{-2}$	108x1000	$10,8 \times 10^4$ UFC/ml
	BDA	$10^{-3}$	78x1000	$7,8 \times 10^4$ UFC/ml
	BDA	$10^{-4}$	6x1000	$6 \times 10^3$ UFC/ml
Erva de Frade	BDA	$10^{-2}$	>107 Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-3}$	>107 Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-4}$	>107 Incontável	(incontável)
Insulina	BDA	$10^{-2}$	>107 Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-3}$	>107 Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-4}$	>107 Incontável	(incontável)
Quebra-pedra	BDA	$10^{-2}$	>107 Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-3}$	>107 Incontável	(incontável)
	BDA	$10^{-4}$	4x1000	$4 \times 10^3$ UFC/ml
Erva Moura	BDA	$10^{-2}$	84x1000	$8,4 \times 10^4$ UFC/ml
	BDA	$10^{-3}$	25x1000	$2,5 \times 10^4$ UFC/ml
	BDA	$10^{-4}$	4x1000	$4 \times 10^3$ UFC/ml

Os fungos mesófilos são os de maior importância médica e apresentam temperatura ótima entre 20 e 30° C. Em geral, estes fungos são agentes de micoses sistêmicas e subcutâneas e apresentam dimorfismo fúngico (crescimento micelial entre 22 e 28° C e leveduriforme entre 33 e 37° C). As bactérias mesófilas apresentam crescimento ótimo em temperaturas variando entre 25°C e 40°C, ou seja, a faixa de temperatura mais comum na superfície da Terra e nos organismos

animais. A maioria dos patógenos humanos apresenta crescimento ótimo em temperaturas próximas de 37°C (TRABULSI, 2004, p. 458).

A análise das amostras consiste em métodos comparativos de seus resultados com os padrões aceitáveis de contaminação pela Farmacopéia Brasileira (1988). A Farmacopéia Brasileira (1988) estabelece as seguintes especificações para produtos de uso oral:  $10^3$  bactérias aeróbias/g ou mL,  $10^2$  fungos/g e ausência de *Salmonella spp*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.

Nos resultados verificou-se a presença de crescimento bacteriano acima do limite preconizado pela Farmacopéia Brasileira em 91,6 % das amostras semeadas em meio PCA. Houve crescimento de fungos acima do recomendado em 100 % das amostras em meio BDA. Não é possível definir em que momento do processo de produção dos fitoterápicos houve esta contaminação (Figura 1 e 2).



**Figura 1 - Capim Santo PDA  $10^2$   
(6 dias após sementeira)**



**Figura 2 - Erva Moura PDA  $10^3$   
(6 dias após sementeira)**

#### 4 DISCUSSÃO

Bugno (2005) realizou uma avaliação com 65 espécies vegetais e verificou que 58,5% das drogas vegetais analisadas apresentaram populações de bactérias superiores a  $10^3$ /g e 63,1%, populações de fungos superiores a  $10^2$ /g. Estes resultados estão em conformidade com aqueles encontrados neste trabalho. O autor ainda ressalta que os indicadores de maior risco para a via de administração oral

são: *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Enterobacter spp*, *Candida albicans*, *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*. Os resultados obtidos evidenciaram que 81,5% das drogas vegetais analisadas podem ser consideradas insatisfatórias por apresentarem pelo menos uma das espécies consideradas como indicadores de risco.

Estudo realizado por Amaral (2001) com inoculação de fragmentos uniformes das amostras comerciais em estudo nos meios ágar padrão (PDA) para contagem e ágar batata dextrosado (BDA) resultou no crescimento de diversas colônias de fungos em todas as placas, comprovando-se contaminação fúngica em todas as tomadas de ensaio.

Corrêa (2004) realizou estudo com 20 amostras de sene, molina e boldo-do-chile, e de acordo com os resultados encontrados, 92,5% das amostras apresentaram contaminação fúngica, sendo que, 45% (18 amostras) apresentaram níveis acima do limite preconizado e 47,5% (19 amostras) mostraram-se dentro do limite estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O limite para a carga de fungos filamentosos é de  $5 \times 10^2$  UFC/g. Estes resultados são compatíveis com os altos níveis de contaminação fúngica apresentados neste trabalho.

Andrade (2005) fez uma análise microbiológica com 57 amostras de matérias-primas vegetais (maioria destinada à fabricação de cápsulas) e os resultados demonstraram que somente 3,51% estavam em desacordo com as especificações farmacopêicas.

## 5 CONCLUSÃO

Considerando-se os limites aceitáveis pela Farmacopéia Brasileira (1988) para carga de bactérias aeróbias/mesófilas e de fungos nas drogas vegetais analisadas, verificou-se que há crescimento bacteriano acima do recomendado em 91,6% (22 amostras). No caso do crescimento fúngico, observou-se que 100% das amostras (24 amostras) estão acima dos valores adequados de contaminação microbiológica.

Sem dúvida há a necessidade de manter a qualidade das drogas vegetais, a fim de proteger seus usuários, sendo esta não somente uma questão de qualidade, mas também de segurança à saúde dos usuários destes produtos.

Entretanto, não se pode afirmar em qual fase do processamento das drogas vegetais ocorreu a contaminação, podendo esta ter ocorrido no solo ou pela inadequada manipulação na produção e transporte das drogas vegetais. Portanto, a possível utilização destes produtos através de cápsulas e soluções tópicas representa um risco em potencial à saúde dos pacientes que recebem esse tipo de tratamento. Por isso urge que haja maior controle quanto às medidas higiênico-sanitárias durante o processo de produção desses fitoterápicos para reverter as condições insatisfatórias observadas no estudo.

A falta de fiscalização por parte de órgãos especializados para o controle microbiológico das drogas vegetais fornecidas à população representa um sério problema de Saúde Pública. O alto grau de contaminação dos produtos utilizados pode prejudicar a eficácia clínica do medicamento, desencadear outras doenças e até mesmo induzir ao câncer por meio de toxinas produzidas por alguns microorganismos.

## 6 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à docente da Faculdade São Lucas-FSL Ms. Tatiane Silva pela orientação e apoio fornecidos para a realização deste trabalho. Às discentes monitoras da disciplina de Microbiologia Médica por sua participação fundamental. À Faculdade São Lucas-FSL pelo apoio financeiro, ao Hospital Dr. Marcello Cândia por ter viabilizado este estudo e à farmacêutica desta instituição, por ter fornecido as amostras das espécies vegetais utilizadas neste trabalho.

## 7 REFERÊNCIAS

AMARAL, Flavia Maria Mendonça do; ROSA, Luís Marcelo Vieira; COUTINHO, Denise Fernandes; GONÇALVES, Luís Henrique; RIBEIRO, Maria Nilce. Qualidade Microbiológica Das Cascas Do Caule De *Tabebuia avellanae* Lor. ex Griseb. Comercializadas Em São Luís/Maranhão. **Revista Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 65-70, Jul.-Dez./2001.

ANDRADE, Flávia R. O.; SOUZA, Aline A.; ARANTES, Maria do Carmo B.; DE PAULA, José R.; BARA, Maria T. F. Análise Microbiológica De Matérias Primas e Formulações Farmacêuticas Magistrais. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 2, 38-44, 2005. Disponível em: <[http://www.farmacia.ufg.br/revista/\\_pdf/vol2\\_2\\_supl/resumos/ref\\_v.2\\_supl-2005\\_p9-12%20Andrade.pdf](http://www.farmacia.ufg.br/revista/_pdf/vol2_2_supl/resumos/ref_v.2_supl-2005_p9-12%20Andrade.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2007.

BORTOLOTTI, V.I.; BORI, A.B.; BORI, A.; GODOY, P; et al. **Avaliação microbiológica de fitoterápicos usados como chás na cidade de São Paulo.** 2004, p.1. Disponível em: <[http://www.pgodoy.com/imagenspdftrates /Poster%20Fitoterapicos. Pdf](http://www.pgodoy.com/imagenspdftrates%20Fitoterapicos.Pdf)> Acesso em: 3 out. 2007

BUGNO, Adriana; BUZZO, Adriana Aparecida; et al. Avaliação da contaminação microbiana em drogas vegetais. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v.41 n. 4, Oct./Dec. 2005.

CORRÊA, Cristina Leslie; ROCHA, Lílian de O.; SOARES, Maria Magali S. R.;. Análise da contaminação fúngica em amostras de *Cássia acutifolia delile* (sene), *Peumus boldus* (Molina) e *Lyons* (boldo do chile) comercializados na cidade de Campinas, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. Campinas, v. 40(4), n.4 out/dez., 2004.

MARCHESE, José Abramo; FIGUEIRA, Glyn Mara. O uso de tecnologias pré e pós-colheita e boas práticas agrícolas na produção de plantas medicinais e aromáticas. Artigo de revisão. **Revista Brasileira de plantas medicinais**. Botucatu, v.7, n.3, p.86-96, 2005. Disponível em: <[http://www.ibb.unesp.br/servicos/publicacoes/rbpm/pdf\\_v7\\_n3\\_2005/artigo\\_revisao.pdf](http://www.ibb.unesp.br/servicos/publicacoes/rbpm/pdf_v7_n3_2005/artigo_revisao.pdf)> Acesso em: 3 out. 2007.

MELO, Joabe Gomes de; MARTINS, Járison Diógenes Guilherme da; AMORIM, Elba Lúcia Cavalcanti de; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. Qualidade de produtos naturais a base de plantas medicinais comercializadas no Brasil: castanha-da-índia ( *Aesculus hippocastanum* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf) e centela (*Centella asiatica* (L.) Urban). **Acta bot. bras.** 21(1): 27-36. 2007. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/abb/v21n1/04.pdf>> Acesso em: 25 jul. 2007

NASCIMENTO, Viviany Teixeira Do ; MELO, Joabe Gomes de ; AMORIM, Elba Lúcia Cavalcanti de ; LIMA, Cláudia Sampaio de Andrade ; ALBUQUERQUE, U. P. Controle de qualidade de produtos à base de plantas medicinais comercializados na cidade do Recife-PE: erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus spp.*), espinheira santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.) e camomila (*Matricaria recutita* L.) **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.7, n.3, p.56-64, 2005. Disponível em: <[http://www.ibb.unesp.br/servicos /publicacoes /rbpm/pdf\\_v7\\_n3\\_2005/artigo8\\_v7\\_n3.pdf](http://www.ibb.unesp.br/servicos/publicacoes/rbpm/pdf_v7_n3_2005/artigo8_v7_n3.pdf) > Acesso em: 30 de set. 2007

OLIVEIRA, Raph Santos; COLAÇO, Waldeciro; COULAUD-CUNHA, Simone; CASTILHO, Selam Rodrigues de. Revisão Sistemática em Fitoterapia: padronização internacional de qualidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. V. 17(2): 271-274, Abr./Jun., 2007.

PAIXÃO, Fabiana Golçalves; OLIVEIRA, Daniele Palazzo de ; SILVA, Priscila Brito da ; NASCIMENTO, G. G. F. . Controle microbiológico de produtos fitoterápicos. In: **14º Congresso de Iniciação Científica**, 2006, Piracicaba. Anais do 14º Congresso de Iniciação Científica, 2006.

TRABULSI, Luis Rachid; ALTERTHUM, Flavio. **Microbiologia**. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2004. Cap.64, p. 458.

SOARES, Marta Magali; RIBEIRO, Mariângela Cagnoni. **Microbiologia Prática Roteiro e Manual: Bactérias e Fungos**. 1ª. ed. São Paulo: Atheneu, 2002. p. 33 e 99.