

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ERVAS MEDICINAIS NA CIDADE DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE

JULIANA DE CASTRO NUNES PEREIRA<sup>1</sup>  
LARISSA LAÍS MARIA SILVA<sup>1</sup>  
MARCELA CLEMENTINO ARAÚJO<sup>2</sup>  
IDJANE SANTANA DE OLIVEIRA<sup>3</sup>

Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória,  
Vitória de Santo Antão, Pernambuco.

---

## RESUMO

### ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ERVAS MEDICINAIS NA CIDADE DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE

Foram analisadas microbiologicamente dez amostras de ervas medicinais comercializadas para consumo no município de Vitória de Santo Antão, PE. Apesar das contaminações detectadas para fungos toxigênicos, leveduras, bactérias totais e *Escherichia coli*, em aproximadamente 50% das amostras, os índices de contaminação encontravam-se abaixo dos limites permitidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) com exceção da camomila e capim santo que apresentaram *Salmonella* sp. Não foram detectadas *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*. Entretanto, em meio PCA, todas as amostras analisadas apresentaram contaminação por bacilos gram positivos ou negativos. As amostras com maiores índices de contaminação foram as de capim santo e quebra-pedra.

**Termos para indexação:** fungos, bactérias, coliformes, saúde pública.

## ABSTRACT

### MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF MEDICAL HERBS COLLECTED IN THE CITY OF VITORIA DE SANTO ANTÃO, STATE OF PERNAMBUCO, BRAZIL

Ten samples of commercial medical herbs collected at the central market of

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Enfermagem, Universidade Federal de Pernambuco, CEP. 55608–680, Vitória de Santo Antão – PE.  
Email: juli\_decastro@hotmail.com

<sup>2</sup> Mestre em Saúde Humana e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, CEP. 55.608–680, Vitória de Santo Antão – PE.

<sup>3</sup> Docente, Universidade Federal de Pernambuco, CEP. 55.608–680, Vitória de Santo Antão – PE.

Vitoria de Santo Antão city, in the State of Pernambuco, Brazil were analyzed microbiologically with the objective to identify the presence of human pathogenic organisms. The results pointed out the presence of filamentous toxigenic fungi, yeasts, total bacteria and *Escherichia coli*, in approximately 50% of the samples, but the contamination indexes were below the limit permitted by World Health Organization (WHO) except for holy grass and chamomile where *Salmonella* sp was detected. No presence of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* were not detected but among all PCA (Plate count agar) samples of herbs were contaminated with gram positive or negative bacilli in culture. The most contaminated samples were holly grass and quebra pedra.

**Index terms:** fungi, bacterias, coliforms, public health.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a utilização de plantas ou de suas partes, na forma de chás (infusões) com fins medicinais é hábito cultural, principalmente nas pequenas cidades distantes das capitais. A fitoterapia tem ressurgido como opção medicamentosa aceita e acessível aos povos de todo o mundo e no Brasil mostra-se adequada para necessidades de pessoas em muitos municípios no atendimento primário à saúde (Eldin & Dunford, 2001).

O Brasil detém a maior parcela da biodiversidade de plantas do planeta, em torno de 15 a 20% do total, com destaque para as plantas superiores, nas quais detém aproximadamente 24% da biodiversidade, ou seja, 55 mil espécies (Engelke, 2003). Esta riqueza floral permitiu ao país uma farmacopéia popular diversa, fundamentada em plantas medicinais nativas, resultado da miscigenação cultural envolvendo africanos, europeus e indígenas. Esse grupo de plantas foi enriquecido com a introdução de espécies exóticas pelos colonizadores e escravos. Além do consumo direto, as plantas medicinais são matéria-prima para fabricação de diversos fitoterápicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE/BRASIL, 2006).

Não há garantia de eficácia medicamentosa para a grande maioria das plantas medicinais assim como pela segurança e qualidade microbiológica dos produtos postos à venda. Visando uma melhoria na qualidade desses medicamentos, o Ministério da Saúde/Brasil elaborou Portaria regulamentando os procedimentos para produção de fitoterápicos (Portaria nº 6/SUS de 31 de janeiro de 1995). Em 22 de junho de 2006, foi decretada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, bem como o Projeto de Incentivo ao Uso Racional de Plantas Medicinais, com objetivo de garantir à população acesso às plantas medicinais, fitoterápicos e serviços relacionados à

fitoterapia, com segurança, eficácia e qualidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE/BRASIL, 2006). Embora essas políticas tenham sido instituídas, o mercado pouco se modificou e a fiscalização continua insuficiente.

Devido à grande demanda por produtos à base de plantas medicinais, conseqüência do significativo aumento do interesse do público brasileiro por terapias naturais alternativas, urge investigar cientificamente se esses produtos estão sendo oferecidos ao consumidor de acordo com a legislação específica. Assim sendo, e à luz das informações apresentadas, foi proposto a presente pesquisa que teve por objetivo analisar microbiologicamente amostras de ervas medicinais postas à venda na feira livre da cidade de Vitória de Santo Antão, zona da Mata Úmida do Estado de Pernambuco.

As pesquisas envolvendo a avaliação do controle de qualidade das plantas medicinais são escassas na região Nordeste e, até o momento, em Pernambuco, não foi realizado nenhum estudo envolvendo análise microbiológica de plantas medicinais (Nascimento *et al.*, 2005a, b; Carvalho *et al.*, 2004; Amaral *et al.*, 2003).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Material vegetal analisado

Foram analisadas 30 amostras de plantas medicinais de 10 diferentes espécies botânicas, tendo sido três amostras para cada espécie. De cada espécie, foram coletados folhas, cascas e caules desidratados, obtidos na feira livre da cidade de Vitória de Santo Antão, localizada na Zona da Mata do Estado de Pernambuco. As espécies foram selecionadas em função da maior demanda pela população local. Aproximadamente 10g de cada material foram acondicionados individualmente em papel Kraft e transportados para o Laboratório de Microbiologia e Imunologia, do Centro Acadêmico de Vitória (CAV), da Universidade Federal de Pernambuco. As espécies consideradas para estudo foram camomila (*Matricaria chamomilla*), boldo (*Pneumus boldus*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), chá verde (*Camellia sinensis*), erva-doce (*Pimpinella anisum*), marcela do reino (*Egletes viscosa*), quebra pedra (*Phyllanthus niruri*), capim-santo (*Cymbopogon citratus*), chambá (*Justicia pectoralis*), erva cidreira (*Melissa officinalis*).

## 2.2. Processamento das amostras

Materiais da mesma espécie foram pesados e macerados na proporção de 1g de cada amostra para formar a amostra composta por três subamostras, totalizando amostra composta por espécie. Este procedimento foi feito em cadinhos de porcelana, limpos com etanol a 70%. De cada amostra macerada foi retirado 1g para análise. A partir daí, foi feita suspensão de cada amostra em tubo de ensaio contendo 9 ml de solução de água peptonada estéril. Em seguida, os tubos foram agitados em vórtex por 1 minuto. A partir de cada suspensão obtida, foram feitas três diluições seriadas  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  com solução salina 0,95% estéril.

## 2.3. Análise microbiológica

Tomando-se cada diluição foi semeada em duplicata de 0,1 ml em placas de Petri, contendo 15 ml dos respectivos meios de cultura: DRBC (Dicloran Rosa Bengala Clorofenicol), PCA (Plate Count Agar) e Baird Parker, empregando-se a técnica de semeadura por espalhamento em superfície, com auxílio de uma alça de Drigalsky. Esse processo foi realizado para cada espécie de planta e para cada diluição da amostra. O crescimento de microrganismos no meio DRBC se deu em condições de alternância de luminosidade (12h de claro e escuro) a temperatura ambiente, que variou de 22 a 28°C, por 7 dias. Os demais meios de cultura (PCA e Baird Parker) foram incubados em estufa a temperatura de 37° C, por 24/48 horas.

Para crescimento específico de bactéria do gênero *Pseudomonas* (Migula) e família *Enterobacteracea* foi realizado um pré-tratamento das amostras, com incubação em meios de enriquecimentos, inoculando-se 1 ml da amostra inicial de cada planta, em tubo de ensaio, contendo 9 ml de caldo de enriquecimento TSB (tryptic caseína de soja), para Enterobactérias e *Pseudomonas*. Em seguida, a suspensão foi incubada em estufa em temperatura de 37° C, por período de 5 horas. O mesmo processo foi realizado para o caldo tetracionato, sendo este específico para *Salmonella* sp. Após o período de incubação, semeou-se 0,1 ml do caldo enriquecido TSB no meio Agar Cetrimide (CET) e Agar Mac Conkey (MC), em triplicata, para isolamento respectivo de *Pseudomonas* e Enterobactérias. O mesmo foi realizado para o caldo tetracionato, no entanto, semeando-se 0,1 ml no meio Agar Hektoen Enteric (HE).

Para a pesquisa de *Escherichia coli* (T. Escherich) inoculou-se 1 ml da amostra inicial de cada planta em tubo de ensaio contendo 9 ml de Lauryl Tryptose Broth, com tubos de Durham invertidos. Os tubos foram incubados em estufa por 24 horas

a 37° C. Após este período, as amostras que apresentaram crescimento microbiano (turbidez) foram transferidas (1 ml), em triplicatas para cada planta, para tubos de ensaio, contendo meio de cultura caldo EC (*Escherichia coli*). Os tubos foram incubados a 44,5° C em banho-maria, por 24h, para confirmação da presença de *E. coli* nas amostras, as mesmas foram semeadas em Agar Mac Conkey (MC) e EMB para confirmação da identificação de *E. coli*.

Foram realizadas colorações Gram das colônias crescidas nos meios de cultura e testes bioquímicos presuntivos (catalase, coagulase) para identificação de alguns gêneros bacterianos.

Para os fungos filamentosos e leveduras foi realizada coloração com azul de algodão e observação macroscópica; verso e reverso da colônia, aspecto e cor do micélio e estruturas outras microscópicas para identificação de cada gênero. Além da coloração de Gram, foram realizadas contagens das colônias de bactérias e leveduras em meio PCA e colônias fúngicas no meio DRBC, com auxílio de um contador eletrônico de colônias.

#### **2.4. Teste de produção de aflatoxinas por fungos dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium***

O teste para produção de aflatoxina B ou G foi realizado para os gêneros dos fungos *Aspergillus* e *Penicillium*, obtidos a partir dos isolados do meio DRBC e mantidos em BDA. Em seguida, os isolados foram repicados para meio Leite de Coko Ágar – LCA e as placas incubadas durante sete dias em temperatura ambiente, para avaliar a produção de aflatoxinas. A leitura das placas foi realizada observando cor azul aflatoxina B, ou verde para aflatoxina G ao redor da colônia, usando como revelador a lâmpada ultravioleta com comprimento de onda de 365nm (Jorge, 2008).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Dentre as dez amostras de plantas medicinais avaliadas para presença de fungos filamentosos e leveduriformes em meio de cultura DRBC, 50% apresentaram contaminação, variando entre  $2 \times 10^2$  a  $6,3 \times 10^4$  UFC/g, sendo as plantas mais contaminadas, o boldo e capim-santo (Tabela 1). Esses resultados mostraram que as plantas medicinais examinadas contaminadas por fungos encontravam-se próximas ao limite estabelecido pela Farmacopéia Brasileira (2000), OMS (1998) e Farmacopéia Européia 2002 (categoria 4B – preparações para chás e infusões), que são  $10^4$  e

$10^5$  UFC/g de erva, respectivamente. Barbosa *et al.* (2010) analisando o boldo, erva cidreira, capim-santo e mais dez outras plantas medicinais, foram encontradas 72,3% das ervas contaminadas por fungos filamentosos e leveduriformes em torno de  $10^5$  UFC/g. Zaroni *et al.* (2004) estudaram 27 espécies vegetais e encontraram valores mais altos que os limites estabelecidos, que seria máximo em torno de  $8,4 \times 10^6$  UFC/g, predominando entre as amostras mais contaminadas, a camomila, marcela do reino, alcachofra e melissa, com valores de  $10^5$  UFC/g.

**Tabela 1.** — Número total de colônias de microrganismos no meio PCA e bolores e leveduras no meio de cultura DRBC, em UFC/g de erva analisada e Identificação dos gêneros fúngicos e coloração de gram para as bactérias.

Amostra	UFC/g – DRBC	Identificação fungo	UFC/ g – PCA	Coloração de Gram Bactérias
1. Camomila	$2 \times 10^2$	<i>Aspergillus flavus</i> <i>Fusarium sp.</i>	$2,2 \times 10^3$	Bacilo gram negativo
2. Boldo	$6,3 \times 10^4$	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus flavus</i> <i>Fusarium sp.</i>	$8,1 \times 10^3$	Bacilo gram positivo e gram negativo
3. Canela	Ausente	Ausente	$2,5 \times 10^6$	Bacilo gram positivo
4. Chá verde	Ausente	Ausente	$2,8 \times 10^4$	Bacilo gram positivo curto e longo
5. Erva doce	Ausente	Ausente	$2,6 \times 10^4$	Bacilo e coco gram positivo
6. Macela do reino	Ausente	Ausente	$5,5 \times 10^3$	Bacilo gram positivo e negativo
7. Quebra Pedra	$5 \times 10^3$	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus flavus</i> <i>Fusarium sp.</i>	$2,2 \times 10^6$	Bacilo gram positivo e negativo
8. Capim Santo	$6,2 \times 10^4$	<i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus flavus</i> <i>Fusarium sp.</i> Levedura	$3,2 \times 10^6$	Bacilo gram positivo e negativo
9. Chambá	Ausente	Ausente	$2,8 \times 10^5$	Bacilo gram positivo e gram negativo
10. Erva Cidreira	$1,4 \times 10^3$	<i>Penicillium sp.</i>	$2,2 \times 10^5$	Bacilo gram positivo e gram negativo

OBS: Para cada amostra de erva foram realizadas três diluições ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ) e duas repetições. A contagem foi realizada com considerando a média do número de colônias nas duas placas.

Furlaneto *et al.* (2004) comparando a contaminação de ervas, tais como boldo, capim-santo, pata-de-vaca, entre oito plantas a mais, antes e após a infusão com

água quente, encontraram valores abaixo do limite, corroborando com os valores encontrados no presente artigo, ou seja,  $10^4$  UFC/g e  $10^3$  UFC/g, respectivamente, antes e após infusão. A diminuição no número de células viáveis antes e após a infusão pode ter sido efeito do tratamento com água quente, diminuindo assim o risco de contaminação para o consumidor.

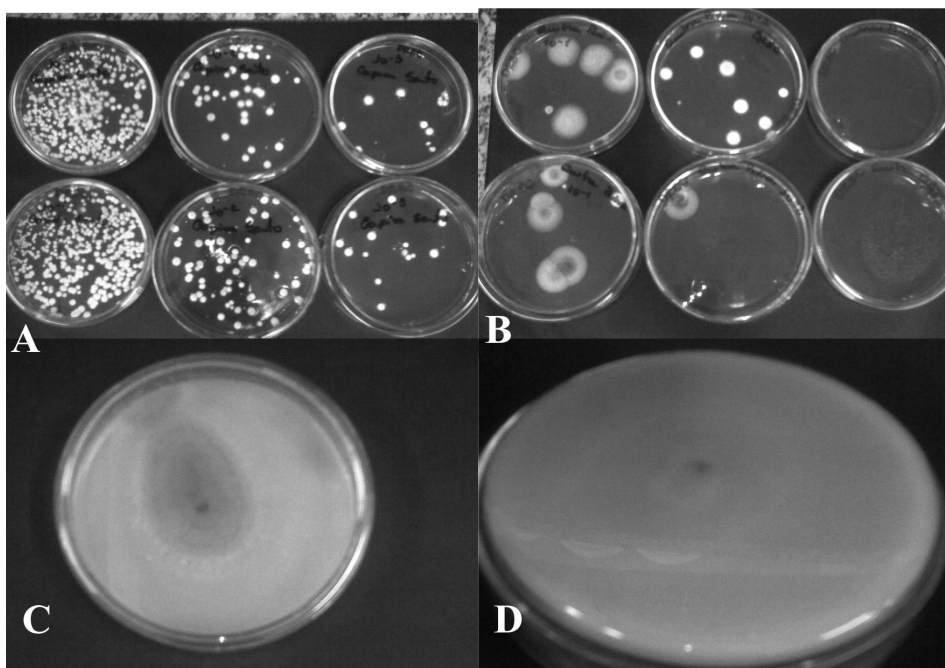
As análises macroscópica (verso, reverso, aspecto e cor do micélio) e microscópica das colônias indicaram que os fungos filamentosos foram predominantes, ocorrendo colônias leveduriformes apenas em erva cidreira, o que não é o esperado para alimentos secos, devido a predominância das leveduras contaminando alimentos com atividade de água acima de 0,95%. Os gêneros fúngicos presentes nas cinco amostras foram: *Penicillium*, *Aspergillus* e *Fusarium* (Tabela 1), sendo os dois primeiros os mais referidos na literatura como contaminantes vegetais, devido à umidade, inadequado acondicionamento e manipulação das ervas nas feiras livres.

Bugno *et al.* (2006) estudando 91 espécies vegetais observaram predominância do gênero *Aspergillus*, seguido por *Penicillium*, sendo esses dois encontrados em 90,1% e 39,6%, respectivamente. *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* e *Penicillium chrysogenum* foram as espécies mais frequentemente isoladas nas amostras de boldo, guaraná, melissa, chá verde, macela do reino, quebra-pedra e stevia. De todos os fungos encontrados nas 91 ervas, outros gêneros foram constatados, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Chaetomium*, *Rhizopus*. Houve predominância de *Aspergillus flavus*, produtor de aflatoxina B e G por cromatografia de camada delgada. Resultados semelhantes de contaminações com fungos filamentosos e leveduriformes em várias outras ervas medicinais, em quantidades próximas, foram relatados por Martins *et al.* (2001) e Rizzo *et al.* (2004).

Na presente pesquisa, a avaliação de produção de aflatoxinas pelos isolados de *A. flavus* encontrados em camomila, boldo, quebra-pedra e capim santo, todas as amostras foram positivas, fato evidenciado pela área azul (aflatoxina B) ao redor ou no centro da colônia, quando a placa foi exposta à luz ultravioleta com 365nm de comprimento de onda (Figura 1).

No meio de cultura PCA, dentre as dez amostras de ervas medicinais avaliadas para contagem total de bactérias, apenas uma (erva doce) apresentou cocos. As demais incluindo erva doce apresentaram bacilos, em 100% das colônias gram positivos ou gram negativos (Tabela 1). As ervas mais contaminadas, com valores próximos ao limite estabelecido pela Farmacopéia Brasileira (2000), Européia (2002) e pela OMS (1998), que é de até  $10^7$  UFC/g, foram: capim santo, quebra-pedra e canela (Tabela





**Figura 1.** — Crescimento fúngico em meio DRBC e LCA. A – colônias fúngicas em meio DRBC em duplicata em três diluições da amostra de capim santo. B – Idem para quebrá-pedra. C e D – cultura de *Aspergillus flavus* em meio LCA antes (verso – C) e após revelação com luz ultravioleta para produção de aflatoxina B (reverso da colônia – D).

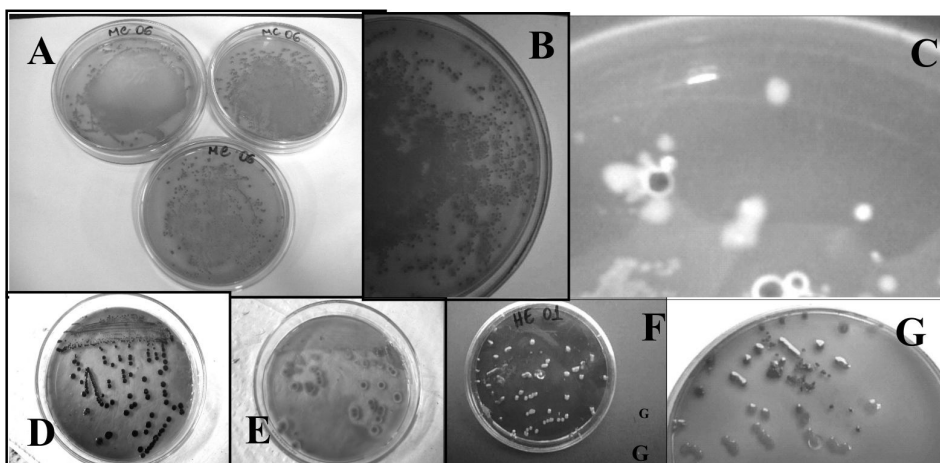
1). Martins *et al.* (2001) obtiveram esses mesmos resultados, com predomínio de bacilos gram positivos em melissa, camomila, flor de laranjeira, entre outras das 62 amostras de sete espécies analisadas.

A avaliação no meio de cultura BP não mostrou crescimento de *Staphylococcus aureus*, uma vez que não foram detectadas colônias típicas. Entretanto, das dez amostras analisadas, cinco apresentaram crescimento de bacilos gram positivos (canela, chá-verde, macela do reino, capim santo e erva cidreira) e a amostra 5 (erva doce) foi a única que apresentou crescimento de cocos gram positivos, aos cachos, catalase positivo e coagulase negativo, sendo, possivelmente, indicativo da presença de *Staphylococcus xylosus*, encontrado com tais características em amostras de salame por Cirolini *et al.* (2009).

No meio de cultura Agar Mac Conkey, 70% das amostras foram positivas apresentaram crescimento de colônias rosadas, representando cocobacilos ou bacilos gram negativos (Tabela 1), pertencentes à família Enterobacteriaceae (Figura 2A e 2B).



As únicas amostras negativas foram: canela, chá verde e erva doce. A presença de enterobactérias em ervas tem sido relatada por vários autores (Fernandes *et al.*, 2001; Furlaneto *et al.*, 2004; Barobsa *et al.*, 2010). Zaroni *et al.* (2004) encontraram 95,8% das amostras contaminadas com Enterobactérias e dessas, 23,6% eram *Escherichia coli*.



**Figura 2.** — Crescimento bacteriano em diferentes meios de cultura. A – Inúmeras colônias de Enterobactérias em Agar Mac Conkey – marcela do reino. B – Detalhe em maior aumento, evidenciando a grande quantidade de colônias de Enterobactérias. C – Colônias de cocos gram positivos, em amostra de erva doce. D e E – Crescimento de *E. coli* em EMB e Mac Conkey, provenientes de caldo EC. F e G – Colônias de *Escherichia coli* e *Salmonella* sp. em Agar HE.

A pesquisa específica de *E. coli* demonstrou que dentre as dez amostras de ervas, quatro (camomila, quebra-pedra, capim santo e erva cidreira) foram positivas no caldo lauryl triptose e em seguida cresceram produzindo CO<sub>2</sub> em tubos com caldo EC. A confirmação da espécie ocorreu após crescimento desse organismo nos meios Mac Conkey e EMB (Figura 2D e 2E).

A análise de crescimento no meio de cultura Agar cetrimida, mostrou negatividade para *Pseudomonas aeruginosa*, em todas as amostras, indicando que as ervas em análise encontravam-se em conformidade com o estabelecido pela OMS (1998), cuja ausência é o valor de referência para este tipo de alimento.

A avaliação no meio de cultura HE mostrou crescimento com colônias típicas de *Salmonella* sp. e *E. coli* nas amostras de camomila e capim santo. Nas amostras de quebra-pedra e erva cidreira, cresceram, apenas, colônias de *E. coli* (Figura 2F e

2G). Zaroni *et al.* (2004) analisaram 62 amostras e não encontraram *Salmonella* nas suas amostras. *Salmonella* sp. e *Staphylococcus aureus* não foram detectados em muitos relatos da literatura em estudos com amostras de ervas analisadas, talvez porque este último microrganismo não seja comum neste tipo de material, apesar de produzir toxinas em determinadas condições ambientais, *S. aureus* não representa risco por via oral, desde que não esteja presente em quantidades consideradas. Este tipo de matéria-prima parece não oferecer condições favoráveis para multiplicação desses organismos, uma vez que não foi encontrado na literatura qualquer relato de caso de intoxicação, decorrente do consumo de ervas medicinal contaminadas for este microrganismo (Araújo & Ohara, 2000).

Mesmo sem a realização da contagem de colônias de Enterobactérias no meio Mac Conkey (MC), pode-se inferir que, possivelmente, nas quatro amostras positivas para esta pesquisa, o número de unidades formadoras de colônias estava próximo ou acima do limite estabelecido para entrobactérias pela Farmacopéia Brasileira (2000), que é  $10^3$  UFC/g. Essas observações foram confirmadas pelo aspecto de crescimento das inúmeras colônias neste meio de cultura (Figura 2A e 2B), associado aos resultados do caldo EC e HE.

A análise de ervas medicinais visa assegurar o consumo de produtos de boa qualidade, ou seja, isentos de microrganismos patogênicos ou potencialmente prejudiciais a humanos, havendo tolerância para um número limite de microrganismos aceitáveis de acordo com a legislação vigente, assegurando qualidade microbiológica do produto.

Os resultados obtidos permitiram concluir que as ervas medicinais estudadas estavam de acordo com as especificações encontradas na literatura quanto ao consumo e, portanto, aprovadas para uso pois, mesmo as ervas contaminadas por fungos toxigênicos e bactérias, com exceção da *Salmonella* os valores encontrados, estavam abaixo dos valores estabelecidos pelos principais órgãos reguladores, tais como: Farmacopéia Brasileira, OMS e Farmacopéia Européia.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMARAL, F.M.M., COUTINHO, D.F., RIBEIRO, M.N.S. & OLIVEIRA, M.A. Avaliação da qualidade de drogas vegetais comercializadas em São Luiz, Maranhão. Revista Brasileira de Farmacognosia 13(1):27–30. 2003.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de Microbiologia e Biossegurança. Detecção e Identificação de Bactérias de Importância Médica. Salvador. ANVISA. 2004.

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* 36(1):129–137. 2000.

BARBOSA, C.K.R., COSTA, J.P.R., BONFIM, F.P.G. *et al.* Qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas e comercializadas em Montes Claros, MG. *Biotemas* 23(1):77–81. 2010.

BUGNO, A., ALMODOVAR, A.A.B., PEREIRA, T.C. *et al.* Occurrence of Toxigenic Fungi in Herbal Drugs. *Brazilian Journal of Microbiology* 37:47–51. 2006.

CARVALHO, A.C.B. *et al.* Avaliação Legal da Propaganda e Publicidade de Medicamentos Fitoterápicos Anunciados na Paraíba (Brasil). *Acta Farmacêutica Bonaerense* 23(3):413–417. 2004.

CIROLINI, A., FRIES, L.L.M., TERRA, N.N. *et al.* Isolamento e Caracterização de *Staphylococcus xylosum* de Salames Coloniais: Um Estudo Preliminar. *Alimentação e Nutrição* 20(2):307–311. 2009.

ELDIN, S. & DUNFORT, A. Fitoterapia na atenção primária à saúde. São Paulo. Manole. 2001.

ENGELKE, F. Fitoterápicos e Legislação. *Jornal Brasileiro de Fitomedicina* 1(1):10–15. 2003.

EUROPEAN PHARMACOPOEIA. 4th edition. Strasbourg. Council of Europe. 2002.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4 ed. São Paulo. Atheneu. 2000.

FERNANDES, A.L., FARIA, G.A., OLIVEIRA, K. *et al.* Estudo Microbiológico de Drogas Vegetais Produzidas na Unidade de Saúde de um Hospital em Porto Velho, Rondônia. *Saber Científico Porto Velho* 2(1):81–91, 2009.

FURLANETO, L., MARINS, V.D. & ENDO, R. Qualidade Microbiológica de Drogas Vegetais Comercializadas nas Ruas da Cidade de Londrina/PR e de seus Infusos. *Saude\_10*. book. 2004. p.49. Março 16.

JORGE, A.O.C. Microbiologia. 2ª edição. 2008.

MARTINS, H.M., MARTINS, M.L. & DIAS, M.I. Evaluation of microbiology quality of medicinal plants used in natural infusions. *International Journal of Food Microbiology* 68:149–153. 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Política Nacional de Fitoterápicos e Plantas Mediciniais. Brasília. 2006.

NASCIMENTO, J.E., LACERDA, E.U., NASCIMENTO, V.T., MELO, J.G., ALVES, B.S., SILVA, L.G.M., RAMOS, M.A., LIMA, C.S.A., ALBUQUERQUE, U.P. & AMORIM, E.L.C. Produtos a base de plantas medicinais comercializados em Pernambuco – Nordeste do Brasil. *Acta Farmacéutica Bonaerense* 24(1):113–122. 2005a.

NASCIMENTO, V.T., LACERDA, E.U., MELO, J.G., LIMA, C.S.A., AMORIM, E.L.C. & 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 Mediciniais* 7(3):56–64. 2005b.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Quality control methods for medicinal plant materials. Geneva. WHO. 1998.

RIZZO, I., VEDOYA, G., MAURUTTO, S., HAIDUKOWSKI, M. & VARSAVSKY, E. Assessment of toxigenic fungi on Argentinean medicinal herbs. *Microbiological Research* 159:113–120. 2004.

ZARONI, M., PONTAROLO, R., ABRAHÃO, W.S.M. *et al.* Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Farmagocnoscia* 14(1):29–39. 2004.