

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LAMBEDORES COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CUITÉ – PB.

Bianca Rodrigues da Silva¹, Igara Oliveira de Lima², Egberto Santos Carmo², Júlia
Beatriz Pereira de Souza^{2*}.

1. Graduanda do Curso de Bacharelado em Farmácia. Centro de Educação e Saúde (CES). Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

2. Professores Doutores do Curso de Bacharelado em Farmácia. CES-UFCG. *Correspondência: Sítio Olho D'Água da Bica s/n, Campus Universitário, Cuité - Paraíba. CEP 58.175-000. E-mail: juliabtriz@gmail.com

RESUMO

O lambedor é um dos produtos, de uso tradicional, mais utilizados na medicina popular. Trata-se de uma preparação espessada com açúcar, rapadura ou mel, geralmente utilizado para o tratamento de problemas respiratórios. Tais produtos à base de plantas medicinais são passíveis de contaminação desde a coleta até a manipulação, o que pode comprometer a estabilidade do produto, conseqüentemente, a eficácia terapêutica ou segurança ao consumidor. Diante disso, este trabalho teve por objetivo avaliar a contaminação microbiana em lambedores disponíveis no município de Cuité-PB, através da contagem de microrganismos viáveis, pelo método de contagem em placas por semeadura em profundidade, seguida de pesquisa de microrganismos patógenos em meios de cultura seletivos, seguida de provas bioquímicas. Para a identificação de fungos filamentosos, presentes nas amostras, foi realizada a técnica de microcultivo e análise morfológica microscópica. As oito amostras apresentaram contagem de bactérias dentro dos limites farmacopéicos, no entanto, as amostras E e G apresentaram contagem de fungos acima dos limites aceitáveis (10^2 UFC/ mL). Em três amostras foram identificados microrganismos patógenos, duas apresentaram *S. aureus* (A e B) e uma *Salmonella* ssp.(F). Apenas três amostras (C, D e H) apresentaram limites microbianos compatíveis com produtos não estéreis de origem natural. Foram identificados os gêneros de fungos *Aspergillus* spp, *Penicillium* spp, além de *Mycelia sterilia*. Diante dos resultados apresentados, torna-se necessário um maior controle durante a manipulação destes produtos, devendo ser realizadas medidas higiênico-sanitárias, para se alcançar diminuição da contaminação em produtos naturais.

Descritores: Controle de Qualidade, segurança de produtos para o consumidor, Remédios Populares; Etnofarmacologia.

MICROBIOLOGICAL QUALITY EVALUATION OF “LAMBEDORES” COMMERCIALIZED IN CUITÉ CITY – PB

ABSTRACT

“Lambedor” (syrup) is a traditional product most commonly used in folk medicine. It is a thickened preparation with sugar, molasses or honey, generally used to treat respiratory problems. Such medicinal herb products are susceptible to contamination from collection to product handling, which may impair product stability, consequently, the therapeutic efficacy or consumer safety. Thus, this study aimed to evaluate microbial contamination in “lambedores” available in Cuité-PB by viable

microorganisms quantification, using pour plate method followed by pathogenic microorganisms search on selective media and biochemical tests. To identify filamentous fungi in the samples was performed a microcultivation technique and a microscopic morphological analysis. The eight samples showed bacterial count within the pharmacopoeial limits, however, samples E and G showed fungal count above acceptable limits (102 CFU/ mL). On three samples pathogenic microorganisms have been identified, two had *S. aureus* (A and B) and *Salmonella* ssp. (F). Only three samples (C, D and H) showed microbial limits compatible with non-sterile products of natural origin. Fungi genera *Aspergillus* spp and *Penicillium* spp were identified, in addition to *Mycelia sterilia*. Given the results presented, it is necessary greater control during these products handling, and should be carried out sanitary-hygienic actions for achieving contamination reduction in natural products.

Keywords: Quality Control, Consumer Product Safety, Traditional Medicine; Ethnopharmacology.

INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais é uma das mais antigas práticas empregadas para tratamento de enfermidades humanas. Constitui-se de um conjunto de saberes integralizados entre os diversos usuários e praticantes, sendo disseminados, sobretudo, pela tradição oral. Muito do que se sabe hoje a respeito de tratamentos com plantas provém do conhecimento popular. Apesar da evolução do conhecimento científico, as plantas ainda são utilizadas, com frequência, para fins medicinais, especialmente pelo alto custo dos medicamentos sintéticos e a facilidade de obtenção das mesmas (1).

Nas regiões mais pobres do país e até mesmo nas grandes cidades brasileiras, plantas medicinais são comercializadas em feiras livres, mercados populares e encontradas em quintais residenciais (2). Esse tipo de comércio envolve várias espécies e inclui partes, produtos e subprodutos de plantas, sendo a maioria comercializada somente pelo nome popular (3), e nem sempre aqueles que comercializam as plantas medicinais são portadores, de fato, do conhecimento de suas aplicações, interações entre espécies distintas e modos corretos de uso (4).

Os conhecimentos sobre os produtos à base de plantas medicinais são resgatados através dos levantamentos etnofarmacológicos. A etnofarmacologia é um ramo da Etnobiologia/Etnobotânica que trata de práticas médicas, especialmente remédios usados em sistemas tradicionais de medicina (5). Como estratégia para o estudo de plantas medicinais a abordagem etnofarmacológica consiste em combinar informações adquiridas junto a comunidades locais que fazem uso da flora medicinal com estudos fitoquímicos, farmacológicos, toxicológicos, botânicos e agrônômicos, realizados em laboratórios especializados (6).

Grande parte da população que procura nos remédios caseiros a cura para sua enfermidade recorre aos raizeiros para tal fim. Raizeiros são aqueles que procuram, recomendam e vendem plantas medicinais em mercados públicos, feiras livres e calçadões, sendo muitas dessas plantas, já conhecidas pelo povo (7). Entre os remédios indicados e comercializados pelos raizeiros estão os lambedores (xaropes caseiros), preparados colocando-se a parte da planta em contato com água fria; seguido de aquecimento ao fogo, após fervura, deixa-se atingir a coloração desejada, retira-se a planta e adiciona-se o açúcar deixando no fogo até apurar. São feitos com plantas propícias para o tratamento de problemas respiratórios (8-12).

Em estudo realizado no ano de 2011 no município de São José dos Espinharas (13), localizado no estado da Paraíba, os informantes indicaram diversas formas de preparo dos remédios caseiros, como lambedor (xarope caseiro), chás por decocção e infusão, macerado em água, álcool, cachaça e vinho, banho de assento, compressas e outros, sendo que foi constatado o índice mais elevado para preparação na forma de lambedor (32%), seguido de chá (24%) (14). Outros estudos apresentam o lambedor como a segunda forma de preparação, seguido do chá (15-16).

Os produtos comercializados, incluindo os fabricados a base de plantas medicinais, estão sujeitos à presença de variados tipos de contaminantes, sendo a contaminação microbiológica de importância significativa na medicina, pois pode oferecer riscos potenciais à saúde dos usuários. Em função da origem da planta, diversos tipos de microrganismos podem estar presentes, desde bactérias até fungos, tendo como possíveis fontes de contaminação a poluição na água de irrigação, atmosfera, solo, condições da coleta, manipulação, secagem e estocagem das matérias primas vegetais. Estes são itens importantes a serem considerados no controle de produtos naturais, por permitirem a ocorrência de altos níveis de contaminação microbiana, por vezes envolvendo agentes patogênicos (17-19). Desta forma, torna-se necessário a realização de controle de qualidade, definido como um conjunto de operações (programação, coordenação e execução) com o objetivo de verificar a conformidade das matérias primas, materiais de embalagem e do produto acabado, com as especificações estabelecidas pela legislação específica (19).

O lambedor, o qual corresponde a um composto rico em açúcar, de administração oral, não estéril, admite conceitualmente a presença limitada de carga microbiana (20). Portanto, este produto exige cuidados, sendo necessário definir medidas adequadas de controle higiênico-sanitário para garantir a qualidade e segurança desde a coleta, armazenamento e manipulação até o produto final (21).

A contaminação por microrganismos pode acarretar deterioração do material por ser fonte de enzimas, bem como de microrganismos patógenos, podendo levar ao desenvolvimento de doenças. A carga microbiana elevada pode comprometer a estabilidade do produto, conseqüentemente, pode haver perda da eficácia terapêutica, por degradação do princípio ativo ou por alteração de parâmetro físico fundamental para a sua atividade, como o pH. Além disso, as alterações das propriedades físico-químicas podem afetar a ação terapêutica por comprometer a biodisponibilidade do produto e a aceitação do mesmo pelo consumidor. Outra preocupação para produtos não estéreis, como o lambedor, é que o produto esteja ausente de microrganismos específicos, como *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, por serem patogênicos e com alta probabilidade de causar um quadro clínico infeccioso, ou transferir toxinas indesejáveis (20).

Dessa forma se torna necessário a realização do controle microbiológico, que tem como função determinar o número total de microrganismos presentes em preparações não estéreis, cosméticos e drogas vegetais, além de visar à identificação dos patogênicos específicos indesejáveis (22-23). Sendo assim, destaca-se a importância da realização de estudos relacionados à garantia da qualidade e segurança das preparações naturais, de uso tradicional, que tenham finalidade terapêutica, como é o caso do lambedor (xarope caseiro). Logo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiana de lambedores disponíveis no município de Cuité-PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas oito amostras de lambedores (xarope caseiro/artesanal) na feira livre do município de Cuité - Paraíba.

A metodologia utilizada para as análises microbiológicas foi a contagem em placas por semeadura em profundidade, recomendada pela Farmacopéia Brasileira V (2010) que estabelece o limite máximo de 10^4 UFC/ mL para bactérias aeróbicas e 10^2 UFC/ mL para bolores e leveduras, bem como, ausência de *E.coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* e *Salmonella ssp.* (24).

Após a realização da assepsia externa das embalagens, alíquotas de 10 mL de cada amostra foram transferidas para recipiente contendo 90 ml de Caldo Peptona Caseína Soja, para obtenção da diluição 1:10. A partir desta, homogeneizada e diluída convenientemente, realizou-se mais duas diluições em série obtendo-se diluições 1:100 e 1:1000 empregando-se o mesmo diluente.

Para as contagens de microrganismos aeróbios viáveis e de fungos totais, alíquotas de 1mL das diluições obtidas foram inoculadas no centro de placas estéreis, procedendo a análise em duplicata. Em cada placa, foram vertidos 20 mL de meio de cultura esterilizado, fundido e resfriado a cerca de 48°C, sendo em seguida, homogeneizados em movimentos de “8 ou S” e incubados conforme as condições descritas no quadro 1.

Quadro 1. Condições de incubação das placas semeadas com a amostra em profundidade.

Microrganismo	Meio de Cultura	Temperatura	Tempo
Bactérias	Ágar Caseína-Soja	30 a 35 °C	3 a 5 dias
Fungos	Ágar Sabouraud Dextrose	20 a 25 °C	5 a 7 dias

Fonte: Farmacopeia Brasileira V, 2010.

A contagem nas placas foi realizada apenas naquelas que apresentaram no máximo 300 colônias de bactérias e 100 de fungos. E foi calculada usando a seguinte fórmula:

$$N = \frac{(P1 + P2)}{2} \times D$$

Onde:

N = N° de UFC/ g ou mL

P1 = N° de colônias na placa 1

P2 = N° de colônias na placa 2

D = Diluição utilizada.

Para a pesquisa de patógenos, colônias bem definidas foram transferidas com alça para placa com meio seletivo por semeadura por estrias. Em seguida, as placas foram encubadas por 24 à 48h à temperatura de 35°C. Os meios seletivos utilizados para pesquisa dos respectivos microrganismos estão descritos no Quadro 2, assim como as características após o crescimento.

Quadro 2. Características Gerais das Colônias para pesquisa qualitativa de patógenos em meios seletivos.

Microrganismo	Meio	Características
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ágar Cetrimida	Pigmento verde – azulado.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ágar Manitol	Alteração da coloração do meio para a cor amarela.
<i>Escherichia coli</i>	MacConkey	Cor vermelho – tijolo.
<i>Salmonella</i>	Ágar Verde Brilhante	Razoavelmente grandes e produzem zona avermelhada ao redor.

Fonte: Farmacopeia Brasileira V, 2010.

Colônias típicas desenvolvidas em cada um dos meios seletivos foram selecionadas para realização de provas morfo-tintoriais e bioquímicas para confirmação de cada patógeno em análise. Para confirmação de *S. aureus* realizou-se o teste de desoxirribonuclease (DNase) e para *Salmonella* spp. foram realizados os seguintes testes: Ágar tríplex açúcar-ferro (TSI), Lisina-descarboxilase, Crescimento em citrato e Teste de uréase (25). Não houve desenvolvimento de colônias típicas de *E. coli* e *P. aeruginosa*, dispensando as provas bioquímicas para tal.

Para a identificação de fungos filamentosos foi realizada a técnica de microcultivo (26). Inicialmente foi colocado sobre uma lâmina esterilizada, contida em uma placa de Petri estéril, um cubo de ASD. A lâmina foi posicionada sobre um suporte, formado por duas outras lâminas. Em seguida o fungo foi semeado, a partir de repique recente, nos 4 lados do cubo de ágar e recoberto com uma lamínula esterilizada. Dentro da placa também foi introduzido um pequeno chumaço de algodão embebido com água destilada estéril, para evitar a dessecação do meio de cultura, durante o crescimento do fungo. Para finalizar o procedimento, a placa foi tampada e deixada à temperatura ambiente por 7 a 10 dias.

Posteriormente, foi retirada a lamínula com auxílio de uma pinça, e adicionada uma gota de corante azul de metileno e em seguida montado sobre uma lâmina. O cubo de ágar, que ficou sobre a lâmina, foi retirado e em seu lugar foi adicionada outra gota de corante azul e recoberto com uma lamínula. Em seguida, foi observado em microscópio óptico com aumento de 400x, as características morfológicas dos fungos, os quais foram identificados por comparação com imagens obtidas de atlas micrológicos (27-29).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 8 amostras de lambedores de dois produtores, apresentando a composição rotulada descrita no quadro 3:

Quadro 3. Descrição da composição rotulada dos lambedores adquiridos no comércio de Cuité-PB.

Amostra	Nome Fantasia	Composição Rotulada
A	Hortelã	Hortelã, menta, eucalipto, mentol, limão e sacarose.
B	Cupim do Cajueiro	Cupim de cajueiro, agrião, cumaru, cordão de frade, marapuama, mastruz, cidreira, urtiga branca, eucalipto, açúcar mascavo.
C	7 Ervas	Mel de abelha, gengibre, hortelã, agrião, cumaru, alho, malva rosa, limão, romã e sacarose.
D	Cebolinha Branca	Cebolinha branca, mel de abelha, romã, gengibre, própolis, hortelã, agrião, saion, jatobá, papaconha, cumaru, angico, aroeira, baba tenó, mastruz, eucalipto e sacarose.
E	7 Ervas	Água, limão, sacarose, capim santo, cidreira, mastruz, corama, fedegoso, angico, aroeira, cumaru, quina-quina, urtiga branca e jatobá.
F	Alho	Alho, água, limão, sacarose, mastruz, corama, angico, aroeira, cumaru.
G	Hortelã	Água, limão, sacarose, hortelã e mentol.
H	Abacaxi	Abacaxi, limão e sacarose.

Contagem de Microrganismos Viáveis

Os resultados obtidos na contagem microbiológica dos lambedores estão demonstrados na tabela 1. Das 8 amostras analisadas, apenas a amostra C não apresentou crescimento bacteriano e em todas as amostras ocorreu crescimento fúngico. Os níveis de microrganismos aeróbicos mesófilos viáveis totais encontrados variaram de $0,5 \times 10^1$ a 250×10^1 para bactérias e de $0,5 \times 10^1$ a 350×10^1 UFC/ mL para fungos.

Tabela 1. Contagem de microrganismos viáveis das amostras de lambedor comercializadas no município de Cuité-PB.

Produto	Bactérias	Fungos
	UFC/ mL	
A	$5,0 \times 10^1$	$5,0 \times 10^1$
B	$3,0 \times 10^1$	$3,5 \times 10^1$
C	-	$5,0 \times 10^1$
D	$4,5 \times 10^1$	$0,5 \times 10^1$
E	$0,5 \times 10^1$	350×10^1
F	$2,0 \times 10^1$	10×10^1
G	$0,5 \times 10^1$	12×10^1
H	250×10^1	$0,5 \times 10^1$

A figura 1 demonstra o crescimento bacteriano em ágar caseína-soja (1a) e fúngico em ágar sabouraud-dextrose (1b), obtido a partir das amostras analisadas.

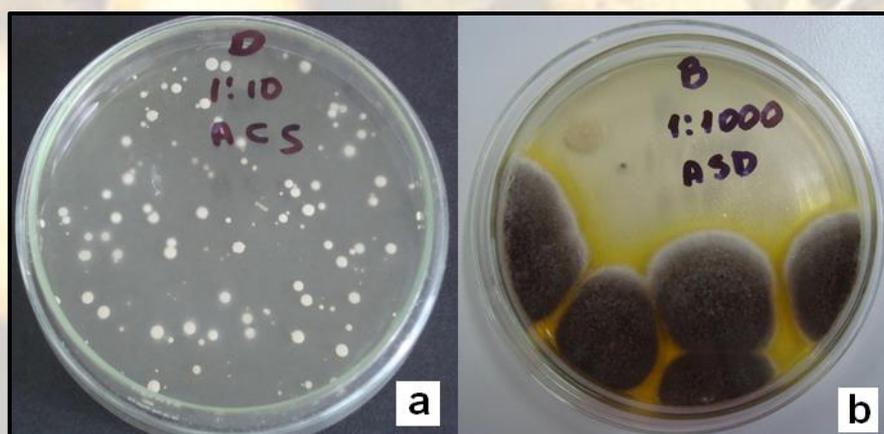


Figura 1 - Contagem microbiana de amostras de lambedores comercializados no município de Cuité-PB por semeadura em profundidade (a - bactérias e b - fungos).

A contaminação microbiana de um produto pode acarretar alterações em suas propriedades físicas e químicas e ainda caracteriza risco de infecção para o usuário. (24).

A amostra C não apresentou crescimento bacteriano o que pode ter ocorrido devido à presença de Romã (*Punica granatum*), planta rica em polifenóis, que possuem um forte efeito antisséptico e também atividade antibacteriana contra gram-negativas e gram-positivas (30). Além da presença de Malva-rosa (*Pelargonio graveolens*) que também possui entre suas indicações terapêuticas, a atividade antimicrobiana (31).

Verificou-se que todos os lambedores analisados apresentaram populações de bactérias inferiores a 10^4 UFC/ mL, assim, todas as amostras se encontram dentro dos limites estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira V (2010) para contagem de bactérias em produtos não estéreis (inferiores a 10^4 UFC/ mL) e foi evidenciado também que 75% das populações de fungos mostraram-se dentro dos limites exigidos pela Farmacopeia Brasileira V (2010), ou seja, apresentaram valores inferiores a 10^2 UFC/ mL.

Além das plantas medicinais citadas anteriormente, outras plantas presentes nas amostras também apresentam atividade antibacteriana e também antifúngica, o que justifica o fato da maioria das amostras se encontrar de acordo com as especificações da Farmacopeia Brasileira V (2010). São espécies vegetais que possuem atividade antifúngica: Hortelã (*Mentha piperita*); Limão (*Citrus limon*); Caju (*Anacardium occidentale*); Cordão de frade (*Leonotis nepetifolia*); Mastruz (*Chenopodium ambrosioides*); Urtiga-branca (*Lamium álbum*); Eucalipto (*Eucalyptus globulus*); Gengibre (*Zingiber officinale*); Angico (*Piptadenia rigida* Benth); Aroeira (*Astronium urundeuva*); Fedegoso (*Senna occidentalis*) (10,32-33). E algumas delas possuem atividade antibacteriana, o Alho (*Allium sativum*), Hortelã (*Mentha piperita*), Gengibre (*Zingiber officinale*), Cumaru (*Amburana cearenses*) (32, 34, 35).

Em estudo realizado com 91 espécies vegetais comercializadas na cidade de São Paulo, foi constatada a presença de populações bacterianas superiores a 10^4 UFC/ g cerca de 32,0% das drogas vegetais analisadas e 63,1% das populações de fungos superiores a 10^2 UFC /g. Sendo assim, os maiores níveis de população encontrada também foi de população de fungos (17). Em amostras obtidas em 7 regiões do estado do Paraná, verificou-se que 72,22% apresentaram populações superiores a 10^4 UFC / g e 95,83% dos fungos superiores a 10^2 UFC/ g (36).

Estudo de avaliação da qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas e comercializadas em Montes Claros, MG, concluiu que um dos motivos da maior contaminação fúngica seria o contato das plantas com o solo, tornando importante a conscientização de agricultores no sentido de adequarem às boas práticas do cultivo de plantas e, conseqüentemente, assegurar a qualidade microbiológica das mesmas (37).

Pesquisa de patógenos específicos

De acordo com as especificações da Farmacopeia Brasileira (2010), em produtos de origem vegetal em preparação para uso oral, não estéreis, não deve

ocorrer a presença de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp e *Pseudomonas aeruginosa* (24). O quadro 4 apresenta os resultados obtidos na pesquisa de patógenos.

Quadro 4. Resultado da Pesquisa Qualitativa de Bactérias Patogênicas em Amostras de Lambedores Comercializadas no Município de Cuité-PB.

Amostras	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>Salmonella</i>
A	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
B	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
C	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
D	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
E	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
F	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo
G	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
H	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
I	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Como visto no quadro acima, nas amostras A e B foi detectada a presença de *Staphylococcus aureus* em Ágar Manitol Salgado pelo crescimento com alteração da coloração do meio de vermelha para amarela (Figura 2) e depois confirmada no meio DNase. Tal contaminação pode ter sido originada a partir de portadores assintomáticos durante o processo de manipulação.



Figura 2 - Identificação de *S.aureus* proveniente das amostras de lambedores A e B, em meio Ágar Manitol Salgado.

Esse microrganismo pode ser encontrado no ambiente de circulação do ser humano, sendo o próprio homem seu principal reservatório, além de estar presente em diversas partes do corpo, como fossas nasais, garganta, intestinos e pele (38). Pode provocar doenças, que vão desde uma simples infecção (espinhas, furúnculos e

celulites) até infecções graves (bacteremia, pneumonia, meningite, endocardite, síndrome do choque tóxico, septicemia, osteomielite) (39).

O *S. aureus* é frequentemente isolado de feridas cirúrgicas infectadas, que podem representar focos para desenvolvimento de infecções sistêmicas. A broncopneumonia estafilocócica é observada usualmente em idosos, e está associada à pneumonia viral como fator predisponente. A pneumonia nosocomial produzida por *S. aureus* ocorre em casos de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), intubação e aspiração, e as doenças malignas subjacentes são reconhecidas como fatores de risco para o desenvolvimento de uma bacteremia por *S. aureus* (40-41).

Por ser um dos componentes normais da microbiota da pele, pacientes que fazem uso de cateteres endovenosos podem ser infectados pelo *S. aureus* por meio de sua invasão a partir do local de inserção do cateter. A bactéria é capaz de migrar pelo cateter até chegar à circulação sanguínea, podendo levar a quadros graves de bacteremia, principalmente se a microbiota abrigar cepas resistentes à meticilina, denominadas MRSA (*S. aureus* resistente à meticilina) (42).

A bacteremia pode causar infecções em sítios anatômicos distantes, como endocardites, osteomielites, piodartrites e formação de abscessos metastáticos, em particular em pele, tecidos subcutâneos, pulmões, fígado, rins e cérebro (40, 43).

Como mostrado anteriormente no Quadro 4, a amostra F apresentou crescimento de *Salmonella* spp. em ágar verde brilhante com as características necessárias na realização das provas bioquímicas para confirmação da presença deste microrganismo, ou seja, resultados positivos em lisina e produção de H₂S e negativos em citrato e ureia, caracterizando a presença de *Salmonella* spp.

A maioria dos sorotipos do gênero *Salmonella* é patogênica ao homem, apresentando diferenças de sintomatologia em decorrência da variação no mecanismo de patogenicidade, além da idade e da resposta imune do hospedeiro (44-45). A salmonelose é uma das principais zoonoses para a saúde pública em todo o mundo (46), exteriorizando-se pelas suas características de endemicidade, alta morbidade e, sobretudo, pela dificuldade da adoção de medida no seu controle (47). Além da importância das medidas preventivas para evitar o risco de infecção da salmonelose na população humana, o controle desta doença é de grande interesse para a economia dos países em que ocorrem esses surtos. A infecção por *Salmonella* em humanos pode ocasionar enterite, gastroenterite e febre. Sendo que o sinal clínico mais comum é a gastroenterite com náusea, vômito e diarreia com ou sem febre (48).

Caracterização dos fungos

A Farmacopeia Brasileira V (2010) não traz nenhuma exigência sobre a presença de fungos específicos, mas devido à grande patogenicidade de algumas espécies, os fungos foram analisados microscopicamente, 40x, para possível identificação através de suas características morfológicas. A figura 3 representa as características morfológicas de alguns fungos encontrados nas amostras analisadas.

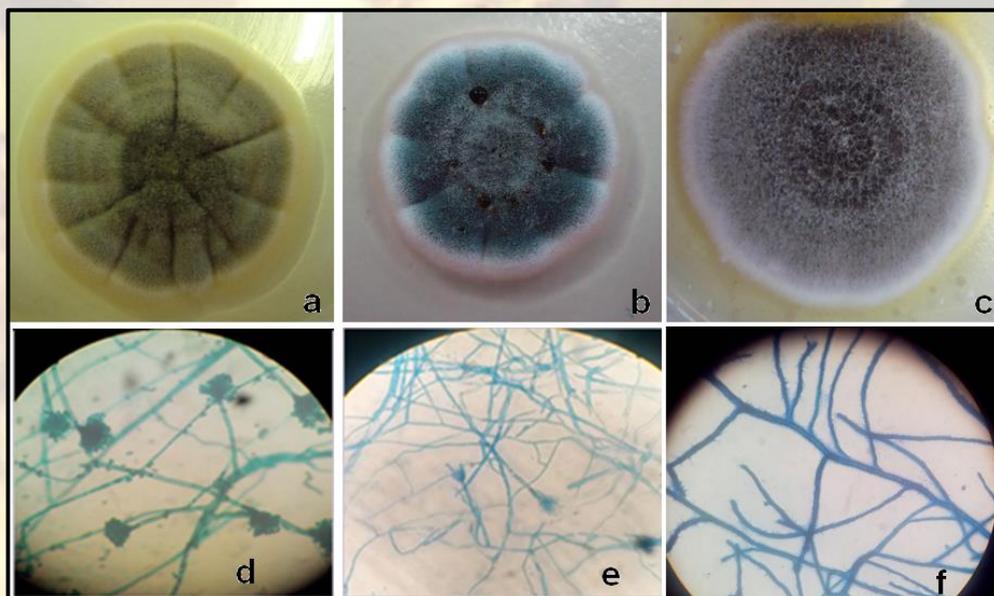


Figura 3 – Macromorfologia das colônias (a, b e c) e micromorfologia (aumento 400x) dos fungos *Aspergillus* spp. (d), *Penicillium* spp. (e) e *Mycelia sterilia* (f) identificados nas amostras.

Na figura 3a pode-se observar a presença de colônias algodoadas com tonalidade esverdeada, já na figura 3b verificaram-se colônias de aspecto algodoadas cobertas por finos grãos que conferem coloração verde-acinzentada. Na imagem 3c, observaram-se colônias com aspecto aveludado e preto-acinzentado. Na imagem 3d pode-se observar a presença de *Aspergillus* spp. que se trata de um fungo filamentosamente septado, onde o conidióforo apresenta uma vesícula arredondada contendo esterigmas que são produtores de esporos. Na figura 3e observamos a presença de *Penicillium* spp., que é um fungo filamentosamente septado, onde os conidióforos possuem ramificações secundárias, produzindo várias fiáides, possuindo a forma de vassoura com ramificações. Na imagem 3f, observa-se *Mycelia sterilia* caracterizada por hifas estéreis, ou seja, desprovidas de conídios.

Os resultados obtidos pela análise microscópica estão expostos no quadro 5, no qual percebe-se que todas as amostras de lambedor apresentaram contaminação

fúngica, sendo que cinco das oito das amostras (62,5%) apresentou contaminação por *Aspergillus* spp., seguidos de *Mycelia sterilia* e do gênero *Penicillium* spp.

Quadro 5. Gêneros/espécies de fungos identificados em Amostras de Lambedores Comercializadas no Município de Cuité-PB.

Fungo	Amostra								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<i>Penicillium</i> spp	X								
<i>Aspergillus</i> spp.		X			X	X	X	X	
<i>Mycelia sterilia</i>			X	X					
Não identificado									X

Estes resultados corroboram com um estudo realizado no ano de 2003 com dez espécies vegetais comercializadas em Londrina no estado do Paraná no qual foi encontrado o gênero *Aspergillus* em maior quantidade de amostras e também detectada a presença de *Aspergillus* sp. em 47% das amostras. (49).

Os gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* são produtores de micotoxinas, metabólicos tóxicos produzidos enquanto os fungos estão se reproduzindo (50). A produção de micotoxinas depende do crescimento fúngico, por outro lado, as micotoxinas podem permanecer no produto mesmo depois que os fungos responsáveis tenham morrido (51).

Dentre as micotoxinas, as aflatoxinas são as que podem causar maiores danos aos seres humanos e animais, pela sua alta toxicidade e ampla ocorrência (51). Os principais fungos produtores de aflatoxinas são *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*. Esses fungos estão amplamente distribuídos na natureza e se desenvolvem bem em temperaturas acima de 25°C e umidade relativa acima de 80 % (53-54).

No Brasil, o clima quente e úmido e as não tão adequadas condições tecnológicas de plantio, colheita, secagem e armazenamento dos produtos agrícolas propiciam condições favoráveis à proliferação de fungos produtores de aflatoxinas. Isso constitui um grave problema no plantio de plantas medicinais e na preparação de produtos à base destas, assim como um grande problema de saúde pública (55). O maior problema decorre da ação crônica das aflatoxinas no homem, pois ocasionam desde alergias até distúrbios imunológicos e o aparecimento de câncer hepático (56-57).

CONCLUSÕES

Diante dos resultados apresentados podemos concluir que:

- As oito amostras apresentaram contagem de bactérias dentro dos limites farmacopéicos;
- Duas das amostras analisadas (E e G) apresentaram contagem de fungos acima dos limites aceitáveis (10^2);
- Em três amostras foram identificados microrganismos patógenos, duas apresentaram *S. aureus* (A e B) e uma *Salmonella* ssp.(F);
- Apenas três amostras (C, D e H) apresentaram limites microbianos compatíveis com produtos não estéreis de origem natural.

Assim, faz-se necessário chamar à atenção sobre medidas higiênico-sanitárias que devem ocorrer desde o cultivo da planta até a manipulação do produto e seu adequado armazenamento para que ocorra a diminuição dessa contaminação e estes produtos possam estar adequados para o consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vasconcelos DA, Alcoforado GG, Lima MMO. Plantas medicinais de uso caseiro: conhecimento popular na região do centro do município de Floriano/PI. In: Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação 5, 2010, Maceió. *Anais...* Maceió, 2010. Disponível em: <http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNAPI2010/paper/viewFile/455/293>
2. Maciel MAM, Pinto AC, Veiga Junior VF. Plantas Mediciniais: a necessidade de estudos multidisciplinares. *Quim. Nova.* 2002; 25(3): 429-38. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v25n3/9337.pdf>
3. Silva SR, Buitrón X, Oliveira LH, Martins MVM. Plantas medicinais do Brasil: aspectos gerais sobre legislação e comércio. Brasília, DF: Ministério de Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha. IBAMA, 2001.
4. Araújo AC, Silva JP, Cunha JLXL, Araújo JLO. Caracterização socio-econômico-cultural de raizeiros e procedimentos pós-colheita de plantas medicinais comercializadas em Maceió, AL. *Rev Bras PI Med.* 2009;11(1): 81-91. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722009000100014
5. Elisabetsky E. Etnofarmacologia. *Cienc. Cult.* 2003; 55(3): 35-36. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000300021&script=sci_arttext
6. Rocha-Coelho FB, Santos MG. Plantas medicinais utilizadas pela comunidade mumbuca Jalapão – TO: Um estudo etnofarmacológico. *Pesquisa e conservação do serrado.*2008. Disponível em: http://www.pequi.org.br/Coelho_&_Santos.pdf
7. Dantas IC. O raizeiro e suas raízes: um novo olhar sobre o saber popular. [Dissertação]. Campina Grande (PB): Universidade Estadual da Paraíba; 2002.
8. Lima JLS, Baracuhy JGV, Furtado DA, Francisco PRM, Pereira, JPG. Plantas Mediciniais de uso comum no Nordeste do Brasil. Campina Grande: CEDAC; 2006.

9. Matos FJ. Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projeto para pequenas comunidades. 3ª ed. Fortaleza: EUFC; 1998.
10. Lorenzi H, Matos FJ A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. São Paulo: Plantarum; 2002.
11. Beerends C, Mattos RF, Souza RC. Curso de fitoterapia: Utilizando adequadamente as plantas medicinais. Colombo: Fundação Herbarium; 2003.
12. Martins ER, Castro DM, Castellani DC, Dias JE. Plantas Medicinais. 5ª reimpr. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2003.
13. Marinho MGV, Silva CC, Andrade LHC. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de caatinga no município de São José de Espinharas, Paraíba, Brasil. Rev. Bras.de Plantas Med. 2011; 13(2): 170-82.
Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722011000200008
14. Cruz GAS, Andrade LHC. Plantas medicinais de uso pediátrico para doenças dos sistemas respiratório e gastrointestinal em aldeia, Camaragibe-PE. In: Congresso de Iniciação Científica da UFPE, 15., 2008, Recife. Anais... Recife, 2008. Disponível em: <http://www.contabeis.ufpe.br/propesq/images/conic/2008/conic/pibic/20/072031528SCPP.pdf>
15. Sales GPS, Albuquerque HN, Cavalcanti MLF. Estudo do uso de plantas medicinais pela comunidade quilombola Senhor do Bonfim – Areia-PB. Revista de Biologia e Ciências da Terra. 2009; Supl. Espec.(1): 31-36. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/500/50026200002.pdf>
16. Lopes IS, Silva JER, Machado IA, Silva CEMR, Marinho MGV, Rangel JAF. Levantamento de plantas medicinais utilizadas na cidade de Itapetim, Pernambuco, Brasil. Biofar. 2012; 7(1): 115-21.
Disponível em: http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v7n1-2012/levantamento_de_plantas_medicinais_utilizadas_na_cidade_de_itapetim_pernambuco_brasil.pdf
17. Bugno A, Buzzo AA, Nakamura CT, Pereira TC, Matos D, Pinto TJA. Avaliação da contaminação microbiana em drogas vegetais. Rev. Bras. Cienc. Farm. 2005; 41(4): 491-97. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v41n4/a12v41n4.pdf>
18. Mandeel QA. Fungal contamination of some imported spices. Mycopath.2005; 159(2): 291-98.
19. Takahashi LSAT, Souza JRP, Yoshida AE, Rocha JN. Condições de armazenamento e tempo de embebição na germinação de sementes de erva-doce (*Pimpinella anisum* L.). Rev Bras Plantas Med. 2009; 11(1): 1-6. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-05722009000100001&script=sci_arttext
20. Pinto TJA, Kaneko TM, Ohara MT. Controle biológico de qualidade de produtos farmacêuticos, correlatos e cosméticos. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2010.
21. Kniehl E, Becker A, Forster DH. Bed, bath and beyond: pitfalls in prompt eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carrier status in healthcare workers. J. of Hospital Infect. 2005; 59(3): 180-87.
22. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) 67, de 08 de outubro de 2007. Dispõe sobre as Boas Práticas de Manipulação de Medicamentos para Uso Humano em Farmácias e seus anexos. Diário Oficial da União. 2007.

Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/legislacao/resolucao67_08_10_07.pdf

23. Simões CMO, Schenkel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR. Farmacognosia da Planta ao Medicamento. 6ª ed. Porto Alegre: Editora da UFSC/UFRGS; 2007.

24. FARMACOPEIA BRASILEIRA, vol. 1. ANVISA. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. 5ª ed. Brasília; 2010.

25. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC. Diagnóstico Microbiológico-Texto e Atlas Colorido. 5ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 2001.

26. Riddell RW. Permanent stained mycological preparations obtained by slide culture. Mycologia. 1950; 42(2): 265-70.

27. Larone DH. Medically Important Fungi – a guide to identification. 3ª ed. New York: ASM Press, 274 p. 1995.

28. Hoog GS, Guarro J. Atlas of clinical fungi. 2 ed. Washington, editora: ASM Press. 720p. 1995.

29. Sidrim JJC, Rocha MFG. Micologia médica à luz de autores contemporâneos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 388 p., 2010.

30. Negi PS, Jayaprakasha GK. Antioxidant and antibacterial activities of *Punica granatum* peel extracts. J Food Sci. 2003; 68(4): 1473-77.

31. Al-Snafi AE. The Pharmaceutical Importance of *Althaea officinalis* and *Althea rosea*: a Review. Intern. J. of Pharm Tech Res. 2013; 5(3): 1378-85.

32. Corzo-Martínez M, Corzo N, Villamie M. Biological properties of onions and garlic. Trend in Food Sc. & Tech. 2007; 18(12): 609-25.

33. Di Stasi LC, Santos EMG, Santos DM, Hiruma CA. Plantas medicinais na Amazônia. São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista; 1989.

34. Bravo JA. Bioactive phenolic glycosides from *Amburana cearensis*. Phytochemistry. 1999; 50(1): 71-74.

35. Alvarenga AL, Schwan RF, Dias DR, Schwan-Estrada KRF, Bravo-Martins CEC. Atividade antimicrobiana de extratos vegetais sobre bactérias patogênicas humanas. Rev. Bras. Pl. Med. 2007; 9(4):86-91.

Disponível em: http://www.sbpmed.org.br/download/issn_07_4/artigo14_v9_n4.pdf

36. Zaroni M, Pontarolo R, Abrahão WSM, Fávero MLD, Correa Júnior C, Stremel DP. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no Estado do Paraná. Rev. Bras. Farmacogn. 2004; 14(1): 29-39.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v14n1/a05v14n1.pdf>

37. Barbosa CKR, Costa JPR, Bonfim FPG, Almeida AC, Martins ER. Qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas e comercializadas em Montes Claros, MG. Biotem. 2010; 23(1): 77-81.

Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/viewFile/2175-7925.2010v23n1p77/17471>

38. Oliveira VLS, Caetano RM, Gomes FCO. Avaliação da qualidade de saneantes clandestinos comercializados em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.* 2012; 33(4): 577-82.
Disponível em: http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/viewFile/2243/1335
39. Santos LS, Santos DO, Freitas CC, Ferreira BLA, Afonso IF, Rodrigues CR. et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. *J Bras Patol Med Lab.* 2007; 43(6): 413-23. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v43n6/v43n6a05.pdf>
40. Carvalho, CE, Berezin EN, Pistelli IP, Mímica L, Cardoso MRA. Monitoramento microbiológico sequencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. *J Pediatr.* 2005; 81(1): 29-33.
Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0021-75572005000100007&script=sci_arttext
41. Cavalcanti S, França ER, Cabral C, Vilela MA, Montenegro F, Menezes D. et al. Prevalence of *Staphylococcus aureus* introduced into intensive care units of a university hospital. *Braz J Infect Dis.* 2005; 9(1). Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-86702005000100010
42. Gosbell IB. Diagnosis and management of catheter-related bloodstream infections due to *Staphylococcus aureus*. *Intern Med J.* 2005; 35 (Supl. 2): 45-62.
43. Foster TJ, Hook M. Surface protein adhesins of *Staphylococcus aureus*. *Trends Microbiol.* 1998; 6(12): 484-8.
44. Germano MLP, Germano SIM. *Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos*. 3ª ed. São Paulo: Varela; 2003.
45. Trabulsi L, Alterthum F. *Microbiologia*. São Paulo: Atheneu; 2008.
46. Lourenço MCS, Reis EFM, Valls R. *Salmonella* entérica subsp *houtenae* sorogrupo O:16 em um paciente HIV positivo: relato de caso. *Rev. Instit. de Medic. Trop. de São Paulo.* 2004; 46(3): 169-70.
47. Guerin PJ, Vold LAA, Viltsland P. Communicable disease control in a migrant seasonal workers population: a case study in Norway. *Eurosurveillance.* 2005; 10(3): 48-50.
48. Taitt CR, Shubin YS, Angel R. Detection of *Salmonella* enterica serovar Typhimurium by using a rapid, array-based immunosensor. *Appl. and Environ Microbiology.* 2004; 70(1):152-8.
49. Furlaneto L, Marin VD, Endo R. Qualidade microbiológica de drogas vegetais comercializadas nas ruas da cidade de Londrina/PR e de seus infusos. *Rev Saúde.* 2003; 5(10): 49-52.
Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/saude10art07.pdf>
50. Visotto LE, Costa MD, Coelho JLC, Chaves-Alves VM, Oliveira MGA, Mendes FQ. Isolamento de fungos toxigênicos em grãos de café (*Coffea arábica* L.) e avaliação da produção *in vitro* de ocratoxina A. *Revista Brasileira de Armazenamento. Especial Café.* 2008; 10:49-57.
51. Taniwaki MH, Silva N. *Fungos em alimentos: ocorrência e detecção*. São Paulo: Núcleo de Microbiologia/ITAL; 2001.
52. Mallmann CA, Kowalski CH, Almeida CA, Mürmann L, Silveira VG. Prevalência de aflatoxinas em amendoim e seus derivados, destinados ao consumo humano, no Estado do Rio

Grande do Sul. In: 2º SIMPÓSIO EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 2003, Florianópolis. Disponível em: <http://www.lamic.ufsm.br/papers/2.pdf>

53. Nordin NSD. Detecção de aflatoxinas e zearalenona em milho (*Zea mays*), destinado à alimentação animal. [Dissertação]. Porto Alegre: Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995.

54. Shundo L, Silva RA, Sabino M. Ocorrência de aflatoxinas em amendoim e produtos de amendoim comercializados na região de Marília – SP, Brasil no período de 1999-2001. Rev. Inst. Adolfo Lutz. 2003; 62(3): 177-81.

55. Colaço W, Ferraz U, Albuquerque RL. Incidência de aflatoxinas em amendoim e produtos derivados consumidos na Cidade de Recife, no período de 1989 a 1991. Rev. Inst. Adolfo Lutz. 1994; 54(1): 1-4.

56. Amaral KA, Nascimento GB, Sekiyama BL, Janeiro V, Machinski-Junior M. Aflatoxinas em produtos à base de milho comercializados no Brasil e riscos para a saúde humana. Ciên. Tecnol. Aliment. 2006; 26(2): 336-42.

Disponível em : <http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n2/30181.pdf>

57. Lacaz CS, Porto E, Martins JEC, Heins-Vaccari EM, Melo NTM. Tratado de micologia médica. 9ª ed. São Paulo: Sarvier; 2002.

Recebido: outubro / 2015

Aceito: fevereiro / 2016