

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO – QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA EM AMOSTRAS DE *Echinodorus grandiflorus*

### EVALUATION OF PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY IN SAMPLES OF *Echinodorus grandiflorus*

Kelly Guedes da Silva<sup>1</sup>  
Willams Alves da Silva<sup>2</sup>  
Josefa Renalva de Macêdo Costa<sup>3</sup>

#### RESUMO

A *Echinodorus grandiflorus*, popularmente conhecida como chapéu de couro, é uma erva amplamente consumida na forma de chá para o tratamento de infecções, doenças inflamatórias, artrite, hipertensão, disfunções renais, doenças respiratórias e retenção hídrica. O presente estudo teve como objetivo analisar a qualidade das amostras de *Echinodorus grandiflorus* comercializadas na cidade de Maceió-AL e realizar pesquisa de coliformes totais e termotolerantes. Foram selecionadas 6 amostras de *Echinodorus grandiflorus* provenientes de 3 raizeiros e 3 de ervanárias. Na avaliação da qualidade físico-química foram realizadas as análises de: determinação de material estranho, umidade e cinzas totais. Na avaliação da qualidade microbiológica, realizaram-se as análises de coliformes totais e termotolerantes. Na avaliação da embalagem, verificou-se a rotulagem e folheto informativo que poderiam acompanhar as amostras. Para comparação das medidas avaliadas foi verificado inicialmente a normalidade pelo teste de Shapiro Wilk. Uma vez indicada a normalidade aplicou-se o teste t de Student, considerando o nível de significância de 5%. Todas as 6 amostras apresentaram índice superior a 2,0% de material estranho, não atendendo aos critérios exigidos pela legislação. Foi detectado um percentual elevado referente ao teor de umidade e de cinzas totais, os resultados variaram de 14,77 % a 17,33% e 12,44 % a 19,67%. No teste de coliformes totais duas das amostras apresentaram crescimento microbiano, no entanto, para coliformes termotolerantes o resultado foi 100,0 % satisfatório. A rotulagem apresentou informações superficiais, algumas não possuíam nenhum rótulo ou folheto informativo. Desta forma, torna-se imprescindível uma fiscalização mais efetiva por parte dos órgãos competentes a fim de proteger à saúde dos consumidores destes produtos.

**Descritores:** Controle de qualidade. Coliformes. Plantas Medicinais.

#### ABSTRACT

*Echinodorus grandiflorus*, popularly known as chapéu de couro, is an herb widely consumed in the form of tea for the treatment of infections, inflammatory diseases, arthritis, hypertension, kidney dysfunctions, respiratory diseases and water retention. The present study aimed to analyze the quality of the samples of *Echinodorus grandiflorus* marketed in the city of Maceió-AL and to conduct a research on total and thermotolerant coliforms. Six samples of *Echinodorus grandiflorus* were selected from three raizeiros and three from herbal stores. In the evaluation of the physical-chemical quality, the following analyzes were performed: determination of foreign material, moisture and total ash. In the evaluation of microbiological quality, analyzes of total and thermotolerant coliforms were performed. In the package evaluation, the labeling and informative leaflet that could accompany the samples were verified. For comparison of the evaluated measures, normality was initially verified by the Shapiro Wilk test. Once normality was indicated, Student's t test was applied, considering the significance level of 5%. All six samples had an index higher than 2.0% of foreign material, not meeting the criteria required

<sup>1</sup> Especialista em Nutrição Clínica e Fitoterapia.

<sup>2</sup> Mestre em Morfotecnologia pela Universidade Federal de Pernambuco

<sup>3</sup> Mestre em Educação pela Univrsidad de La Empresa (UDE/Montevidéu). Docente do Curso de Farmácia do Centro Universitário CESMAC. Email: renalvademacedo@gmail.com.

by law. A high percentage was detected referring to the content of moisture and total ash, the results ranged from 14.77% to 17.33% and 12.44% to 19.67%. In the total coliform test, two of the samples showed microbial growth, however, for thermotolerant coliforms the result was 100.0% satisfactory. The labeling presented superficial information, some did not have any label or information leaflet. Thus, a more effective inspection by the competent bodies is essential in order to protect the health of consumers of these products.

**Descriptors:** Quality Control. Coliforms. Medicinal Plants.

## INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais, ao longo dos séculos, constituiu a base para a prevenção, tratamento e cura de um número variado de distúrbios, disfunções e doenças <sup>(1)</sup>. O Brasil é o país de maior biodiversidade do planeta, com mais de 120 mil espécies de plantas, estima-se que pelo menos a metade destas possua alguma propriedade terapêutica, entretanto nem 1% foi devidamente estudada <sup>(2, 3)</sup>.

Embora a medicina moderna esteja bem avançada na maior parte do mundo, a OMS reconhece que um grande percentual da população dos países subdesenvolvidos depende da medicina tradicional para sua atenção primária, tendo em vista que 80% desta população utilizam práticas tradicionais nos seus cuidados básicos de saúde e 85% destes utilizam plantas ou preparações destas <sup>(4)</sup>. Reconhecida a importância dos produtos naturais e os muitos trabalhos atestando sua eficácia, no ano de 2006, mediante ao Decreto da Presidência da República nº. 5.813, de 22 de junho, foi criada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos <sup>(5)</sup>.

A *Echinodorus grandiflorus* (Cham. &Schltdl.) Micheli, popularmente conhecida como chapéu de couro, aguapé, erva do brejo, entre outras denominações, é uma planta herbácea perene, rizomatosa e aquática, podendo atingir 1 a 2 metros de altura. Pertencente à família Alismataceae, a *E. grandiflorus* ocorre do sul do México ao Brasil, estando restrita ao hemisfério ocidental <sup>(6, 7, 8, 9)</sup>.

Na medicina popular brasileira essa erva é amplamente consumida na forma de chá preparado por infusão ou decocção e extratos hidroalcoólicos que são utilizados para o tratamento de infecções, doenças inflamatórias, artrite, hipertensão, disfunções renais, doenças respiratórias e retenção hídrica <sup>(10, 6, 11)</sup>.

A composição química da espécie foi previamente investigada e compreende esteróides, címeros e diterpenos do tipo clerodanoflavono-C-glicosídeos, como swertisin, swertiajaponin, isoorientin e isovitexina, juntamente com ácido hidroxicinâmicotartárico como os ácidos

chicórico, fertárico e cafárico. Além dos compostos citados acima, a presença do ácido transaconítico também tem sido relatada<sup>(12)</sup>.

Todos os procedimentos exigidos pela legislação para o controle de qualidade da matéria prima vegetal devem ter com fundamento na Farmacopeia Brasileira, outras farmacopeias reconhecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ou mediante os guias referentes ao controle de qualidade de espécies vegetais publicados pela Organização Mundial da Saúde. É relevante destacar que a *Echinodorus grandiflorus* teve sua monografia descrita em 2010, na 5ª edição da Farmacopeia Brasileira<sup>(13, 14)</sup>.

Embora exista uma legislação específica que estabelece parâmetros que visam à qualidade, a comercialização de plantas medicinais nem sempre é acompanhada com rigor. Enfatiza-se a importância da identificação, manipulação e armazenamento correto do material botânico, além de especificações adequadas da qualidade microbiológica e estudos de segurança, eficácia e qualidade. Assim, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar a qualidade físico-química e microbiológica das amostras de *Echinodorus grandiflorus* comercializadas na cidade de Maceió-AL e avaliar a embalagem e folheto informativo de acordo com as exigências estabelecidas pela Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 10/2010, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo experimental de caráter quali-quantitativo em que foram analisadas 6 amostras de *Echinodorus grandiflorus* provenientes de 3 raizeiros e 3 de ervanárias, com 100g de folhas fragmentadas e desidratadas. Foram adquiridas em diferentes estabelecimentos comerciais e raizeiros da cidade de Maceió-AL. As mesmas foram identificadas como A (raizeiro 1), B (raizeiro 2), C (raizeiro 3), D (ervanária 1), E (ervanária 2) e F (ervanária 3).

### Determinação de material estranho

Matéria estranha é qualquer material não constituinte do produto associado a condições ou práticas inadequadas na produção, manipulação, armazenamento ou distribuição. Matérias estranhas macroscópicas são aquelas detectadas a olho nu por observação direta, podendo ser confirmada com o auxílio de instrumentos ópticos, são indicativas de riscos para a saúde

humana, capazes de veicular agentes patogênicos e causar danos ao consumidor <sup>(15)</sup>. Os fármacos vegetais devem ser isentos de fungos, de insetos e de outras contaminações de origem animal. A porcentagem de materiais estranhos não deve ser superior a 2% <sup>(16)</sup>.

Em balança semianalítica pesou-se 50g de cada amostra, as quais foram dispostas sobre papel toalha branco em uma superfície plana. O material estranho encontrado macroscopicamente nas amostras foi separado manualmente com auxílio de uma pinça, primeiramente a olho nu e em seguida com auxílio de uma lente de aumento. A quantidade separada de material estranho foi pesada e posteriormente realizada o cálculo de porcentagem com base no peso inicial da amostra <sup>(17)</sup>.

### Determinação do Teor de Umidade

De acordo com Sociedade Brasileira de Farmacognosia <sup>(18)</sup>, o pesa-filtro foi deixado na estufa a uma temperatura de 100 °C por 1 hora, posteriormente transferiu-se o pesa-filtro para resfria-lo no dessecador por 30 minutos, o peso de cada um foi anotado. Com o pesa-filtro devidamente tarado em balança semianalítica, 3g de cada amostra foi adicionada e colocada em estufa a 100 °C por 5h, logo após o processo foram levadas ao dessecador por 30 minutos.

Cada pesa-filtro com as amostras foram pesados por 3 vezes consecutivas até obter um peso constante, anotou-se o peso e conseqüentemente foi calculado a porcentagem. A análise foi realizada em duplicata e o cálculo para a determinação da porcentagem de umidade em cada amostra obteve-se através da seguinte equação:

$$\text{PÁGUA} = \text{PPF} + \text{AMOSTRA (g)} - \text{PPF} + \text{AMOSTRA SECA (g)}$$

$$\% \text{ UMIDADE} = \frac{\text{PÁGUA} \times 100}{\text{PAMOSTRA (g)}}$$

Legenda: PPF (Peso do Pesa-filtro), P(peso), g(grama).

### Determinação do teor de cinzas totais

De acordo com Sociedade Brasileira de Farmacognosia <sup>(18)</sup>, inicialmente os cadinhos de porcelana vazios foram colocados em estufa a 100 °C por uma hora e resfriados em dessecador



a leitura dos resultados. Após incubação de 35 °C/48h, todos os tubos com reação presuntiva, ou seja, com produção de gás no interior do tubo de Duhran, foram subsequentemente sujeitos a testes confirmativos em Caldo Verde Brillante Lactose Bile 2% (VB) incubados em 35±0,5 °C/24 à 48h e Caldo *Escherichia coli* (EC) incubado em banho-maria 44,5±0,2°C/24h <sup>(19)</sup>.

Na determinação de coliformes totais e coliformes termotolerantes foi realizada pela técnica do Número Mais Provável (NMP), a partir do número de porções positivas, utilizando-se a tabela do NMP, conforme rege a *American Public Health Association*- APHA <sup>(19)</sup>.

### **Avaliação da embalagem, rotulagem e folheto informativo**

A embalagem e rotulagem das amostras foram analisadas com o intuito de verificar se elas atendiam às exigências estabelecidas pela Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 10/2010, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que dispõe sobre a notificação de drogas vegetais, assegurando que a embalagem da droga vegetal tenha proteção contra contaminações e efeitos da luz e umidade, apresente lacre ou selo de segurança para garantir a inviolabilidade do produto, além de apresentar informações importantes para o consumidor, tais como: nome do fabricante, número do CNPJ, endereço, número do SAC, número do lote, data de fabricação, prazo de validade, código de barras, peso líquido, folheto informativo anexado, nome popular, nome científico, família, parte utilizada, forma de utilização, posologia, frases obrigatórias, nº do responsável técnico + nº de inscrição do conselho de classe.

### **Análise estatística**

Para comparação das medidas avaliadas foi verificado inicialmente a normalidade pelo teste de Shapiro Wilk. Uma vez indicada a normalidade aplicou-se o teste t de Student para amostra independentes a fim de comparar as medidas entre o grupo raizeiros e ervanarias. Todas as conclusões foram tiradas considerando o nível de significância de 5% <sup>(20)</sup>.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Avaliação da qualidade físico-química**

#### **Determinação de material estranho**

Na análise de material estranho como observado na Tabela 1, todas as amostras excederam o limite máximo de tolerância equivalente a 2,0 % conforme especificado na 5ª Farmacopeia Brasileira <sup>(16)</sup>. Vários estudos mostram que índices superiores ao permitido desses contaminantes vêm sendo um problema frequente das drogas vegetais comercializadas no Brasil <sup>(21)</sup>. A representação dos materiais estranhos encontrados nas seis amostras analisadas é ilustrada na Figura 2.

Os resultados advindos das análises apontaram presença de caule em 100,0 % das amostras, corroborando com a pesquisa de Silva e Michelin <sup>(22)</sup>. Este tipo de contaminação pode sinalizar fraude no peso, além de acender um alerta em relação à saúde dos consumidores desta droga vegetal, tendo em vista que o excesso de material estranho como caules, podem não conter os mesmos constituintes fitoquímicos presentes nas folhas, que é a parte indicada para utilização, correndo o risco de prejudicar a eficácia terapêutica do chá <sup>(23)</sup>.

Na amostra A, foi observado alguns fragmentos de capítulos florais, assim como no estudo de Dias et al. <sup>(14)</sup>, sendo um indicativo de que a colheita foi realizada na época de floração da espécie, entre os meses de novembro a janeiro <sup>(24)</sup>. A pena encontrada na amostra F é um indicador da falta de higiene no preparo da droga vegetal, o que deveria ter um padrão mais rigoroso já que a mesma é proveniente de uma ervanária.

Silva e colaboradores <sup>(21)</sup> avaliaram a qualidade de plantas medicinais comercializadas no município de Imperatriz- Maranhão. A partir dos dados obtidos para material estranho, foi constatado que toda amostragem estava fora dos limites farmacopeicos estabelecidos, podendo ser um indicativo tanto na falta de cuidado no processo produtivo ou até mesmo fraude intencional.

Ao verificar a qualidade de drogas vegetais comercializadas no mercado brasileiro, Costa, Guimarães e Vieira <sup>(25)</sup>, constataram que os principais contaminantes das amostras analisadas foram diferentes partes do corpo vegetativo da mesma planta e outras espécies vegetais.

TABELA 1 - Peso, percentuais de impurezas e material estranho nas amostras comerciais de chapéu de couro, Maceió – AL.

Amostras	Peso(g)	Impurezas das plantas (%)	Material estranho
----------	---------	------------------------------	-------------------

A	7,85	16,00	Caule, capítulos florais e pecíolos
B	35,57	71,00	Caule e pecíolos
C	21,50	43,00	Caule e pedúnculo
D	6,95	14,00	Caule, pedúnculo e madeira
E	8,15	16,00	Caule e parte de outra planta
F	13,47	27,00	Caule e pena

Fonte: Os autores

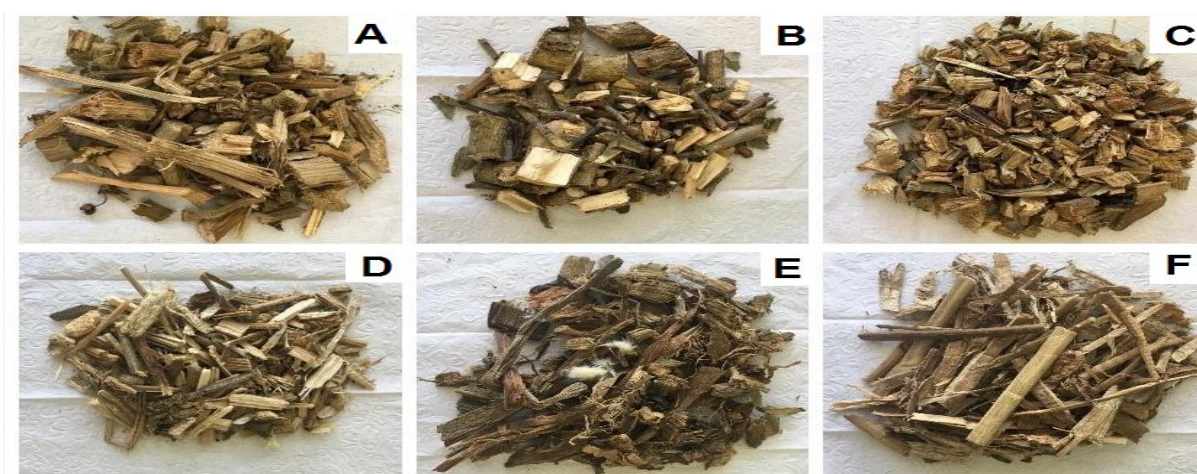


FIGURA 2 - Representação dos materiais estranhos encontrados nas seis amostras analisadas: A (raizeiro 1), B (raizeiro 2), C (raizeiro 3), D (ervanária 1), E (ervanária 2) e F (ervanária 3).

Fonte: Os autores

### Determinação do Teor de Umidade

Na tabela 2 temos a análise comparativa da média das medidas referentes ao teor de umidade entre o grupo raizeiros e ervanarias. Observa-se que a média de todas as medidas foi maior no primeiro grupo quando comparado com as ervanarias, porém, o teste de comparação de média foi significativo em nenhuma das medidas avaliadas (p-valor foi maior que 0,05 em



todos os fatores), indicando que não há diferença do pesa-filtro, massa úmida, massa seca, peso água e nem da umidade entre o grupo raizeiros e ervanarias em relação ao teor de umidade.

TABELA 2. Média e desvio padrão das medidas avaliadas, segundo o grupo de estudo (Teor de umidade).

Fator avaliado	Grupo avaliado		p-valor <sup>1</sup>
	Raizeiros	Ervanarias	
Peso do pesa-filtro	56,12±0,71	55,92±3,23	0,927
Massa úmida	59,12±0,71	58,92±3,23	0,927
Massa seca	58,60±0,66	58,48±3,07	0,953
Peso da água	0,52±0,06	0,44±0,16	0,481
Umidade	17,33±1,86	14,77±5,39	0,481

<sup>1</sup>p-valor do teste t de Student para amostras independentes.

O teor máximo de umidade preconizado na monografia do chapéu-de-couro é de 9,0 %, estando todas as amostras em não-conformidade <sup>(26)</sup>. A análise demonstrou que os resultados variaram de 14,77 % a 17,33% de umidade. Valentini e Carneiro <sup>(27)</sup> avaliaram 12 marcas distintas de chás comercializadas no Paraná, o teor de umidade delas variava de 10 % a 19 %. Destas, apenas 5 apresentaram valores acima do permitido, levando em conta que o percentual de umidade pode modificar de acordo com cada droga vegetal.

A presença excessiva de água também foi observada no estudo de Nascimento e Cardoso Filho <sup>(28)</sup>, os valores estavam na faixa de 10,7 % a 14,3 %, reprovando três das quatro amostras analisadas. Garbin e colaboradores <sup>(29)</sup> avaliaram a qualidade de plantas medicinais distribuídas por uma unidade de saúde de um município no interior do Paraná, das amostras analisadas somente uma espécie estava com teor de umidade acima do permitido.

### Determinação do teor de cinzas totais

Na tabela 3 temos a análise comparativa da média das medidas referentes às cinzas totais entre o grupo raizeiros e ervanarias. Observa-se que a média de todas as medidas foi menor no grupo raizeiros quando comparado com as ervanarias, exceto para o peso água e umidade, em que a média do primeiro grupo foi maior do que a das ervanárias, porém, o teste de comparação

de média foi significativo em nenhuma das medidas avaliadas (p-valor foi maior que 0,05 em todos os fatores), indicando que não há diferença do pesa-filtro, massa úmida, massa seca, peso água e nem da umidade entre os grupos raizeiros e ervanarias em relação a cinzas totais.

TABELA 3. Média e desvio padrão das medidas avaliadas, segundo o grupo de estudo (Cinzas Totais).

Fator avaliado	Grupo avaliado		p-valor <sup>1</sup>
	Raizeiros	Ervanarias	
Peso cadinho	21,37±1,18	24,40±3,05	0,184
Peso do cadinho + amostra	24,37±1,18	27,40±3,05	0,184
Peso do cadinho + cinzas	21,96±1,24	24,77±2,96	0,203
Peso das cinzas	0,59±0,05	0,37±0,23	0,192
Cinzas totais	19,67±1,77	12,44±7,78	0,192

<sup>1</sup>p-valor do teste t de Student para amostras independentes.

O teor máximo de umidade preconizado na monografia do chapéu-de-couro é de 11,0 %, estando todas as amostras em não-conformidade. A análise demonstrou que os resultados variaram de 12,44 % a 19,67%. Teores elevados de cinzas totais, em geral, podem estar relacionados a um processo de produção ineficiente, resultando em contaminação por impurezas inorgânicas <sup>(21)</sup>. Souza et al.<sup>(30)</sup> ao analisar as principais plantas medicinais comercializadas na feira-livre de Lagarto-SE, detectou que após a calcinação das amostras apenas uma estava um pouco acima do recomendado pela Farmacopeia Brasileira V. No estudo de Valentini e Carneiro<sup>(27)</sup> altos percentuais de cinzas totais foram expressos, uma das amostras apresentou 31,0 %.

Em grande parte das literaturas avaliadas os autores obtiveram resultados positivos em suas pesquisas referentes ao teor de cinzas totais, o que difere dos resultados explanados no presente artigo. No teste de cinzas realizado no estudo de Pedro et al.<sup>(31)</sup> os resultados foram considerados satisfatórios, os valores médios encontrados para as plantas medicinais avaliadas variaram de 1,64% a 8,44%. Soares e colaboradores<sup>(32)</sup> após analisar 28 amostras de boldo

concluíram que 66,70% delas encontraram-se dentro do limite máximo exigido. Sobota, Pinho e Oliveira<sup>(33)</sup> demonstraram que o valor referente ao teor de cinzas em sua pesquisa foi de 9,27% para a espécie vegetal estudada, estando em conformidade com o percentual estabelecido.

## **Avaliação da qualidade microbiológica**

### **Análise de coliformes totais e termotolerantes**

Encontrar um elevado número de coliformes totais não significa dizer que a droga vegetal está imprópria para o consumo, uma vez que as condições higiênico-sanitárias são indicadas através dos coliformes a 45 °C, conhecido também como termotolerantes<sup>(34)</sup>.

O presente estudo foi analisado pela técnica Número Mais Provável (NMP) com intervalo de confiança em nível de 95% de probabilidade com combinações de tubos positivos em série de três tubos. Os dados obtidos por meio da pesquisa estão expostos na Tabela 4.

Por meio dos resultados advindos das análises de coliformes totais, foi observado que apenas duas das amostras, equivalente a 33,33% do total da amostragem, apresentaram crescimento microbiano, sendo respectivamente amostra D (1.100 NMP/g) e amostra E (460 NMP/g). Os coliformes termotolerantes não foram constatados em nenhuma das amostras estudadas, tendo um resultado 100% satisfatório.

A legislação brasileira não estabelece limites para coliformes totais, entretanto sua análise se faz importante visto que o mesmo é um dos parâmetros utilizados como indicador de qualidade<sup>(29)</sup>. Vale ressaltar, que as únicas amostras contaminadas foram provenientes de ervanárias, diversos fatores podem ter contribuído para esse resultado, tais como: condições inadequadas durante manejo, secagem e armazenamento da planta, as mãos dos funcionários, bem como os equipamentos e os utensílios, evidenciando assim a necessidade de laudos técnicos dos fornecedores e treinamento da equipe para ampliar os conhecimentos referentes às boas práticas de manipulação e fabricação com o intuito de reduzir os riscos de contaminação<sup>(34, 35)</sup>.

Vieira et al.<sup>(36)</sup> ao avaliar a qualidade microbiológica das ervas *Matricaria recutita* (camomila) e *Pimpinella anisum* L. (erva-doce) e seus respectivos chás consumidos por pacientes, acompanhantes e funcionários de um hospital público do município de Campina Grande-PB, detectou-se uma leve contaminação por coliformes totais, com a carga microbiana de (46 NMP/g) e ausência de termotolerantes em todas as amostras, corroborando com o resultado do presente estudo.

Santos et al. <sup>(37)</sup> constatou a presença de coliformes totais em todas as oito amostras analisadas em seu artigo, quanto aos coliformes termotolerantes foram observados em amostras de *Passiflora sp. e Rheum palmatum*. Esses resultados são semelhantes à pesquisa de Oliveira et al. <sup>(38)</sup>, onde foi realizada uma análise com amostras de camomila no interior de São Paulo em farmácia comercial, identificando alto grau de contaminação por bactérias coliformes. Na pesquisa de Menezes et al. <sup>(39)</sup> ao avaliar trinta amostras de chá verde (*Camellia sinensis*) 73,3% das amostras apresentaram *Escherichia coli* acima dos limites sanitários estabelecidos.

TABELA 4 - Quantificação de coliformes totais e termotolerantes, por Número Mais Provável (NMP)/g em amostras de *Echinodorus grandiflorus* comercializadas Maceió–AL.

Amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)
A	ND	ND
B	ND	ND
C	ND	ND
D	1.100	ND
E	460	ND
F	ND	ND

Legenda:ND - Não Detectado

Fonte: Os autores

### Avaliação da embalagem, rotulagem e folheto informativo

O acondicionamento correto dos produtos é um dos fatores que deve ser considerado tanto pelo fabricante quanto pelo usuário. A droga vegetal adquirida nos fornecedores (A e B) estava em sacos plásticos transparentes, pendurados no exterior da loja, expostos à luz, umidade e variação de temperatura, podendo favorecer a proliferação de fungos e bactérias ou até mesmo ocasionar perdas de princípios ativos importantes <sup>(40)</sup>.

Observou-se, também, que nenhuma das embalagens das ervas adquiridas apresentou lacre ou selo de segurança para garantir a inviolabilidade do produto, conforme recomendado pela RDC nº 10/2010 <sup>(41)</sup>. As informações contidas nas etiquetas/rótulos das amostras de *Echinododrus grandiflorus* (chapéu de couro) foram expressas no Quadro 1, o qual mostra inadequação de 100% dos rótulos analisados conforme as exigências da ANVISA.

No ato da compra solicitou-se a ficha técnica e um folheto informativo, ambos os itens solicitados não estavam disponíveis. Apenas uma ervanária se propôs em enviar por e-mail a ficha técnica, no entanto, até o final do estudo não se obteve retorno. As amostras D, E e F provenientes de ervanária foram pesadas a granel, embaladas em sacos plásticos transparentes e anexados rótulos adesivos, porém com informações incompletas, dentre elas: prazo de validade, código de barras, peso líquido e nome popular. A amostra C adquirida no raizeiro também foi pesada a granel, entretanto, não possuía nenhum rótulo ou folheto informativo.

Pode-se verificar que nenhuma das amostras continha a informação referente ao nome científico da planta. Souza-Moreira, Salgado e Pietro <sup>(42)</sup>, destacaram a importância de técnicas padrão que confirmem a identificação de uma espécie vegetal por meio de seu nome científico, uma vez que o uso de uma droga vegetal falsificada pode ocorrer pela variedade de nomenclaturas populares.

As instruções para a forma de utilização e posologia estavam presentes em 16,6% das amostras, um dado preocupante já que essas informações são indispensáveis para que o consumidor saiba a quantidade e a forma correta de preparo do chá. A identificação do lote não constava em nenhuma das embalagens avaliadas, o que de certa forma inviabiliza a rastreabilidade do produto por parte do fabricante no caso de problemas relacionados à qualidade. O número do lote, representado normalmente na forma de códigos de barras lineares ou bi-dimensionais, são de suma importância para que os consumidores exercitem seu direito a informação, a identificação do produto, garantia de sua procedência, segurança e uso <sup>(43)</sup>.

Outros dados como: CNPJ, endereço completo, número de SAC, data de fabricação, parte utilizada da planta, família, frases obrigatórias, nome do Responsável Técnico (RT) com o número de inscrição no Conselho de classe (Farmacêutico, Agrônomo ou Químico), também estavam ausentes na rotulagem, ratificando o descaso com a falta de informações fornecida ao consumidor.

QUADRO 1 -Verificação de rotulagem das amostras comerciais de *Echinodorus grandiflorus*, Maceió – AL, de acordo com a RDC nº 10/2010.

REQUISITOS ANALISADOS	AMOSTRAS					
	A	B	C	D	E	F
Nome do fabricante	-	-	-	-	-	-
CNPJ	-	-	-	-	-	-
Endereço completo	-	-	-	-	-	-
Número do SAC	-	-	-	-	-	-
Número do lote	-	-	-	-	-	-
Data de fabricação	-	-	-	-	-	-
Prazo de validade	+	-	-	+	+	+
Código de barras	-	-	-	+	+	+
Peso líquido	+	-	-	+	+	+
Folheto informativo anexado	-	-	-	-	-	-
Nome popular	+	-	-	+	+	+
Nome científico	-	-	-	-	-	-

<b>Família</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Parte utilizada</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Forma de utilização</b>	+	-	-	-	-	-
<b>Posologia</b>	+	-	-	-	-	-
<b>Frases obrigatórias</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Nome do RT + N° de inscrição do conselho de classe</b>	-	-	-	-	-	-

Legenda: + (positivo) – informação presente; - (negativo) – informação ausente.

Fonte: Os autores

## CONCLUSÃO

As amostras de *Echinodorus grandiflorus* não atenderam aos critérios de qualidade físico – química exigidos pela legislação. Todas as 6 amostras apresentaram índice superior a 2,0 % de material estranho. Foi detectado um percentual elevado referente ao teor de umidade e de cinzas totais, os resultados variaram de 14,77 % a 17,33% e 12,44 % a 19,67%, onde o teor máximo preconizado na monografia do chapéu-de-couro é de 9,0 % e 11,0 %, respectivamente. Quanto à análise microbiológica de coliformes totais, foi observado que apenas duas das amostras, equivalente a 33,33% do total da amostragem, apresentaram crescimento microbiano, no entanto, para coliformes termotolerantes o resultado foi 100,0 % satisfatório. A rotulagem apresentou informações superficiais, algumas não possuíam nenhum rótulo ou folheto informativo.

Desta forma torna-se imprescindível uma fiscalização mais efetiva por parte dos órgãos competentes a fim de proteger seus usuários, sendo esta não somente uma questão de qualidade, mas também de segurança à saúde dos consumidores destes produtos.

## REFERÊNCIAS

- [1] Cajaiba RL; et al. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais comercializadas no município de Uruará, Pará, Brasil. *Biotemas*, v. 29, n. 1, p. 115-131, 2016.
- [2] Saraiva SRGL; et al. A implantação do programa de plantas medicinais e fitoterápicos no sistema público de saúde no Brasil: uma revisão de literatura. *Rev. inter. pesq. inov.*, v. 1, n. 1, 2015.
- [3] Messias MCTB; et al. Uso popular de plantas medicinais e perfil socioeconômico dos usuários: um estudo em área urbana em Ouro Preto, MG, Brasil. *Rev. bras. plantas med.*, Campinas (SP), v.17, n.1, p.76-104, 2015.
- [4] Bento EB; et al. Estudio etnofarmacológico comparativo em La región del Araripe de La *Annona muricata* L.(Graviola). *Rev. cuba. Plantas med.*, v. 21, n. 1, p. 9-19, 2016.
- [5] Ministério da Saúde. Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria e Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. p. 60 (Série B. Textos Básicos de Saúde), 2006.
- [6] Ferreira MI, Gonçalves GG, Ming LC. *Echinodorus macrophyllus* (Kunth) Micheli. In: Albuquerque U., Patil U., Máthé Á. (eds) Medicinal and Aromatic Plants of South America. Medicinal and Aromatic Plants of the World, v. 5. Springer, Dordrecht, 2018.
- [7] Teixeira CB. Screening de plantas presentes no pantanal sul-mato-grossense fundamentado na atividade antimicrobiana [dissertação]. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2014.
- [8] Prando TBL; et al. Involvement of bradykinin B2 and muscarinic receptors in the prolonged diuretic and antihypertensive properties of *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schldt.) Int. j. phytomedicine, v. 23, n. 11, p. 1249-1258, 2016.
- [9] Ribeiro ES; et al. Relações da anatomia radicular na absorção, no acúmulo e na tolerância ao chumbo em *Echinodorus grandiflorus*. *Rev. bras. eng. agríc. ambient.*, v. 19, n. 6, 2015.
- [10] Silva GP; et al. Flavonoid-enriched fraction from *Echinodorus macrophyllus* aqueous extract exhibits high in-vitro and in-vivo anti-inflammatory activity. *J. pharm. pharmacol.*, v. 68, n. 12, p. 1584-1596, 2016.
- [11] Marques AM; et al. *Echinodorus grandiflorus*: Ethnobotanical, phytochemical and pharmacological overview of a medicinal plant used in Brazil. *Food chem. toxicol.*, v. 109, p. 1032-1047, 2017.
- [12] Garcia EF; et al. In vitro TNF- $\alpha$  inhibition elicited by extracts from *Echinodorus grandiflorus* leaves and correlation with their phytochemical composition. *Planta med.*, v. 82, n. 4, p. 337-343, 2016.



- [13] Cardoso CRP, Frigieri MC, Vilegas W. Controle de qualidade preliminar de *Rhizophora mangle*, planta do litoral Brasileiro. Ciênc. Tec. Fatec-JB, v. 7, 2015.
- [14] Dias EGE; et al. Qualidade e autenticidade de folhas de chapéu-de-couro (*Echinodorus grandiflorus*) oriundas de fornecedores de São Paulo. Rev. bras. plantas med., v. 15, n. 2, p. 250-256, 2013.
- [15] Ministério da Saúde (BR). Resolução nº 14/2014, de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2014.
- [16] Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos Gerais. Farmacopéia brasileira. 5. ed. Brasília (DF): ANVISA, v. 1, cap. 5, p. 194-196. 2010.
- [17] Farmacopéia brasileira. 4. Ed. São Paulo (SP): Atheneu; 1988.
- [18] Sociedade Brasileira de Farmacognosia (BR). Apostila de aula prática de farmacognosia UEL: controle de qualidade farmacognóstico de matéria-prima vegetal. 2009. Disponível em: URL: <[http://www.sbfgnosia.org.br/Ensino/cq\\_materia\\_prima\\_vegetal.html](http://www.sbfgnosia.org.br/Ensino/cq_materia_prima_vegetal.html)>. Acessado em: 19 mar 2019.
- [19] Silva N; et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. In: Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 5ª Ed. – São Paulo: Blucher, 2017.
- [20] Arango HG. Bioestatística - Teórica e Computacional - com bancos de dados reais. 3.ed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan; 2011.
- [21] Silva FC, Ribeiro AB, Ribeiro PRS. Avaliação da qualidade de plantas medicinais comercializadas no Município de Imperatriz–MA. Sci. plena, v. 13, n. 2, 2017.
- [22] Silva BC, Silva F, Michelin DC. Avaliação da qualidade de amostras de *Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae) comercializadas no município de Araras–SP. Rev. ciênc. farm. básica apl., v. 34, n. 2, p. 245-250, 2013.
- [23] Santos RR; et al. Fenologia e quimiodiversidade do ‘Chapéu-de-couro’ (*Echinodorus grandiflorus* e *Echinodorus macrophyllus*) / Phenology and chemiodiversity of the 'Chapéu-de-couro' (*Echinodorus grandiflorus* e *Echinodorus macrophyllus*). Cad. ciênc. agrár., v. 9, n.3, p. 115-118, 2017.
- [24] Joaquim WM, Ono EO, Salatino ML. Some secondary metabolites in leaves of *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schldl.) Micheli in Brazil. Open agr. j, v. 2, n. 1, 2008.
- [25] Costa RPC, Guimarães ALA, Vieira ACM. Avaliação da qualidade de amostras de plantas medicinais comercializadas no Brasil. Rev. ciênc. farm. básica apl., v. 35, n. 3, p. 433, 2015.
- [26] Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública nº 38, de 22 de junho de 2009, p.68.

- [27] Valentini SA, Carneiro ALC. Avaliação dos parâmetros de qualidade de amostras de chás comerciais da região de Campo Mourão- Paraná. Rev. Saúde Biol., v. 13, n. 1, p. 1-11, 2018.
- [28] Nascimento NM, Cardoso Filho JEP. Controle de qualidade de amostras de *Harpagophytum procumbens* (garra do diabo), comercializadas na cidade de Santos, SP, Brasil. Unisanta Health Sci., v. 2, n. 1, p. 86-96, 2018.
- [29] Garbin L, Tiunan TS, Krüger RL. Avaliação da qualidade de plantas medicinais distribuídas por uma Unidade de Saúde de um município do interior do Paraná. Rev. Cienc. Exatas Nat, v.15, n. 1, p.77-93. 2013.
- [30] Souza CAS; et al. Controle de qualidade físico-químico e caracterização fitoquímica das principais plantas medicinais comercializadas na feira-livre de Lagarto-SE. Sci. Plena, v. 13, n. 9, 2017.
- [31] Pedro FGG; et al. Composição centesimal e mineral de plantas medicinais comercializadas no mercado do Porto de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Rev. bras. plantas med., v. 18, n. 1, p. 297-306, 2016.
- [32] Soares FP, Freire NM, Souza TR. Avaliação farmacognóstica e da rotulagem das drogas vegetais boldo-do-chile (*Peumus boldus Molina*) e camomila (*Matricaria recutita L.*) comercializadas em Fortaleza-CE. Rev. bras. plantas med., v. 17, n. 3, p. 468-472, 2015.
- [33] Sobota JF, Pinho MG, Oliveira VB. Perfil físico-químico e atividade antioxidante do cálice da espécie *Hibiscus sabdariffa L.* a partir do extrato aquoso e alcoólico obtidos por infusão e decocto. Rev. Fitos, Rio de Janeiro, v.10, n.1, p. 1-93, 2016.
- [34] Araujo RMS. Pesquisa de coliformes totais e coliformes termotolerantes em queijos tipo coalho produzidos com leite cru na região do agreste Paraibano [Monografia]. Paraíba. Universidade Federal da Paraíba – UFPB. Curso de Bacharel em Medicina Veterinária, 2017.
- [35] Fracaro L. Qualidade da Erva-mate (*Ilexparaguariensis A. St.- Hil.*) para chimarrão comercializada na cidade de Cascavel, PR, Brasil. Rev. Varia Sci. Agrár. v. 4, n. 1, p. 39-47. 2014.
- [36] Vieira KV; et al. Qualidade microbiológica de ervas e chás consumidos em um hospital público de Campina Grande–PB. BIOFARM, v. 13, n. 1, 2017.
- [37] Santos IM; et al. Análise microbiológica de matérias-primas vegetais comercializadas em farmácias magistrais e ervanarias do município de Goiânia/GO. Rev. Eletrôn. FMB , v. 8, n. 2, 2015.
- [38] Oliveira DT; et al. Comparação da qualidade microbiológica de Chás industrializados e in natura. Ciênc. Tec. Fatec-JB, Jaboticabal (SP), v.8, 2016.
- [39] Menezes JC; et al. Caracterização dos compostos voláteis e análise da qualidade de plantas medicinais comerciais de *Camellia sinensis*. Cienc. Rural [online], v.49, n.3, 2019.
- [40] Santos RX; et al. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de chás na cidade de Vitória da Conquista-Bahia. Rev. fitos, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 8-17, 2018.

[41] Ministério da Saúde. RDC nº 10, de 9 de março de 2010. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2010.

[42] Souza-Moreira TM, Salgado HRN, Pietro RCLR. O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais. Rev. bras. farmacogn. Sociedade Brasileira de Farmacognosia, v. 20, n. 3, p. 435-440, 2010.

[43] Schreder NSC, Schneider FA. Modelo de sistema de identificação e rastreabilidade de produtos implantáveis de uso em saúde. Rev. téc. cient., n. 20, p. 2019.1-13,