SAÚDE E AMBIENTE
V.10 • N.2 • 2026 - Fluxo Contínuo

ISSN Digital: 2316-3798
ISSN Impresso: 2316-3313
DOI: 10.17564/2316-3798.2026v10n2p410-436

INTERFACES CIENTÍFICAS

CONTROLE DE QUALIDADE DE GARRAFADAS DE PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS EM SÃO LUÍS-MA

QUALITY CONTROL OF TRADITIONAL HERBAL PREPARATIONS (GARRAFADAS) SOLD IN SÃO LUÍS, MARANHÃO

CONTROL DE CALIDAD DE BEBIDAS DE PLANTAS MEDICINALES COMERCIALIZADAS EN SÃO LUÍS-MA

Adélia Maria Corrêa Santos[1]
Elian Chaves Ribeiro[2]
Wilany Chagas Cardoso Esposito[3]
Margareth Santos Costa Penha[4]
Maria do Livramento de Paula[5]
Crisálida Machado Vilanova[6]
Flávia Maria Mendonça do Amaral[7]
Denise Fernandes Coutinho[8]

RESUMO

Garrafadas são preparações feitas com plantas, veiculadas em líquidos alcoólicos ou não, tradicionalmente utilizadas pela população para tratar algumas patologias e não apresentam legislação específica para seu controle. Considerando a importância da qualidade de produtos consumidos pela população, o presente trabalho teve como objetivo realizar análises físico-químicas, sensoriais, de composição química, toxicidade e contaminantes microbiológicos de duas garrafadas comercializadas em uma feira de São Luís-MA, sendo uma de "Uxi Amarelo" e "Unha de Gato" e outra denominada "Saúde da Mulher". As análises foram realizadas de acordo com compêndios oficiais, legislações e dados da literatura. As garrafadas eram vendidas sem a nomenclatura botânica, sem as contraindicações e informações sobre o lote. Além disso, as garrafadas continham indicações para o tratamento de doenças graves, como câncer. No estudo de contaminação microbiológica, as garrafadas apresentaram alta carga microbiana, acima da recomendada para medicamentos não estéreis pela Farmacopeia Brasileira, porém foram negativas para coliformes fecais. O perfil fitoquímico realizado nas garrafadas mostrou resultados que não correspondem aos metabólitos secundários presentes nas plantas que constam nos rótulos, de acordo com a literatura, além de ter sido identificado em uma delas a presença de glicosídeos cianogênicos, que são tóxicos. As garrafadas, no bioensaio de *Artemia salina* não mostraram toxicidade, mesmo com esses metabólitos tóxicos que exigem a liberação de componentes ativos, sendo assim estes resultados não demonstram segurança. Dessa forma, foi possível concluir que essas garrafadas analisadas não atenderam aos critérios de qualidade exigidos por

órgãos de vigilância sanitária, podendo representar riscos à saúde. Importante ressaltar a necessidade de maior fiscalização dos produtos derivados de plantas medicinais vendidos em mercados e feiras e, que sejam implantadas legislações que regulamentem a produção de preparações fitoterápicas somente com plantas validadas e exigindo controle de qualidade desses produtos.

PALAVRAS-CHAVE

Controle de Qualidade; Garrafadas; Controle e Fiscalização de Alimentos e Bebidas.

ABSTRACT

Garrafadas are plant-based preparations in alcoholic or nonalcoholic liquid vehicles that are traditionally used to treat certain illnesses and are not subject to specific regulatory standards. Given the importance of the quality of products consumed by the public, this study aimed to conduct physicochemical, sensory, chemical composition, toxicity, and microbiological contamination analyses of two *garrafadas* sold at a street market in São Luís, Maranhão. One contained "uxi-amarelo" and "unha-de-gato," and the other was called "Saúde da Mulher." The analyses followed official compendia, legislation, and data from the literature. The products were sold without botanical nomenclature, contraindications, or batch information. They also claimed to treat serious diseases such as cancer. Microbiological analysis revealed high microbial loads exceeding the limits recommended by the Brazilian Pharmacopoeia for nonsterile medicines, although the samples tested negative for fecal coliforms. The phytochemical profiles did not correspond to the secondary metabolites reported in the literature for the plants listed on the labels. Cyanogenic glycosides, which are toxic, were also identified in one sample. The *Artemia salina* bioassay did not indicate toxicity; however, because the toxic metabolites require the release of active components, these results do not establish safety. The analyzed *garrafadas* did not meet the quality criteria required by health surveillance authorities and may therefore pose health risks. Greater oversight of medicinal plant products sold in markets and street fairs is needed, along with regulations requiring that herbal preparations use only validated plants and undergo quality control.

KEYWORDS

Quality Control; *Garrafadas*; Food and Beverage Inspection; Health Surveillance.

RESUMEN

Las garrafadas son preparaciones elaboradas con plantas, vehiculadas en líquidos alcohólicos o no alcohólicos, utilizadas tradicionalmente por la población para tratar algunas patologías, y no presentan legislación específica para su control. Considerando la importancia de la calidad de los productos consumidos por la población, el presente trabajo tuvo como objetivo realizar análisis fisicoquímicos, sensoriales, de composición química, toxicidad y contaminantes microbiológicos de dos garrafadas comercializadas en una feria de São Luís, Maranhão, siendo una de "Uxi Amarelo" y "Unha de Gato" y otra denominada "Saúde da Mulher". Los análisis se realizaron de acuerdo con compendios oficiales, legislaciones y datos de la literatura. Las garrafadas se vendían sin la nomenclatura botánica, sin contraindicaciones y sin información sobre el lote. Además, las garrafadas contenían indicaciones para el tratamiento de enfermedades graves, como el cáncer. En el estudio de contaminación microbiológica, las garrafadas presentaron una alta carga microbiana, superior a la recomendada para medicamentos no estériles por la Farmacopea Brasileña; sin embargo, fueron negativas para coliformes fecales. El perfil fitoquímico realizado en las garrafadas mostró resultados que no corresponden a los metabolitos secundarios presentes en las plantas que figuran en las etiquetas, según la literatura, además de haberse identificado en una de ellas la presencia de glucósidos cianogénicos, que son tóxicos. Las garrafadas, en el bioensayo con *Artemia salina*, no mostraron toxicidad, incluso con estos metabolitos tóxicos que requieren la liberación de componentes activos; por lo tanto, estos resultados no demuestran seguridad. De esta forma, fue posible concluir que las garrafadas analizadas no cumplieron con los criterios de calidad exigidos por los organismos de vigilancia sanitaria, pudiendo representar riesgos para la salud. Es importante resaltar la necesidad de una mayor fiscalización de los productos derivados de plantas medicinales vendidos en mercados y ferias, y de que se implementen legislaciones que regulen la producción de preparaciones fitoterapéuticas únicamente con plantas validadas y exijan el control de calidad de estos productos.

PALABRAS CLAVE

Control de Calidad; Garrafadas; Control y Fiscalización de Alimentos y Bebidas.

1 INTRODUÇÃO

Na busca por formas eficazes de combater os agravos à saúde, o uso de plantas é uma prática essencial às noções de cuidado da população. Tal fenômeno é explicado pelo fato de que o uso de espécies vegetais é considerado uma das primeiras formas para o tratamento de doenças adotadas pelas antigas civilizações e, também, pelo baixo custo e acessibilidade. Na população brasileira, por

exemplo, destacam-se o uso de plantas medicinais para o tratamento de diversas afecções, destacando-se as digestivas e respiratórias, sendo as infusões e decocções as principais formas de preparo utilizadas (SGANZERLA *et al.*, 2021).

Importante considerar que a fitoterapia é conceituada como a terapêutica que utiliza plantas medicinais nas mais diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, mesmo que de origem vegetal, objetivando a recuperação da saúde ou prevenção de doenças (BRASIL, 2006).

Nesse sentido, existem diversos produtos utilizados nessa prática, podendo-se destacar: As plantas medicinais que são espécies vegetais cultivadas ou não, usadas com propósito terapêutico que podem ser empregadas *in natura* ou *secas*; E os fitoterápicos que compreendem medicamentos tecnicamente obtidos com função de curar, diagnosticar e prevenir doenças, estes podem ser manipulados ou industrializados, e seguem normas diferentes da ANVISA, havendo necessidade de comprovação da qualidade (BRASIL, 2007; 2025).

A comprovação da qualidade dos produtos citados anteriormente visa evitar contaminações por microrganismos, adulteração da matéria-prima vegetal utilizada, erros na via de administração, intoxicações por substâncias em concentrações fora da faixa de segurança e uso inadequado para condições graves de saúde que requerem acompanhamento médico (CARDOSO *et al.*, 2016).

Entretanto, mesmo com tais iniciativas, ainda são comercializados produtos de plantas sem a preocupação com o controle de qualidade, sem a nomenclatura botânica das espécies vegetais e com embalagens inadequadas. Neste grupo, estão presentes as garrafadas, que são formulações compostas por folhas, cascas, raízes e sementes de múltiplas espécies vegetais veiculadas em líquidos como bebidas alcoólicas, vinagre, leite, mel ou água e comercializadas, frequentemente, em feiras livres e mercados. Essas preparações são tradicionalmente conhecidas por suas propriedades medicinais e têm sua origem atribuída aos jesuítas que chegaram ao Brasil durante o processo de colonização, todavia são utilizadas pela população, sem o acompanhamento de um profissional de saúde (PASSOS *et al.*, 2018; SANTOS EM *et al.*, 2024).

As garrafadas, apesar de serem feitas a partir de plantas medicinais, e mesmo sendo produtos da tradicionalidade brasileira, não são classificadas como fitoterápicos ou como plantas medicinais e, portanto, não são fiscalizadas por órgãos sanitários e nem apresentam exigências de qualidade (FELIX, 2022).

Percebe-se, ainda, o aumento de notificações pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) sobre a comercialização de produtos obtidos de plantas sem registro entre os anos de 2015 a 2021 (ÁVILA, 2023). A taxa elevada de produtos irregulares pode representar uma série de riscos ao consumidor, sendo esses desde leves a fatais. Dessa forma, aumenta-se o interesse em identificar as irregularidades no processo de comercialização de fitoterápicos, de plantas medicinais e de preparações artesanais oriundas de espécies vegetais (CAMARGO, 2011).

Este trabalho, considerando a necessidade contribuir para a segurança no uso de produtos de plantas que não são abrangidas pelas legislações da ANVISA, realizou análises de controle de qualidade de garrafadas compradas em uma feira pública do município de São Luís do Maranhão, buscando realizar análises físico-químicas, pesquisas de contaminação microbiológica, prospecção fito-

química e avaliação de perfil toxicológico com *Artemia salina* Leach, além de análises do rótulo e da embalagem de acordo com as legislações vigentes.

2 METODOLOGIA

2.1 DESENHO DO TRABALHO

Trata-se de um trabalho analítico, experimental e descritivo visando a avaliação da qualidade das garrafadas vendidas em uma feira de São Luís-MA.

2.2 OBTENÇÃO DOS PRODUTOS

As garrafadas foram compradas de forma aleatória, na feira popular do bairro João Paulo, localizada no município de São Luís-Maranhão. Para a seleção das amostras estudadas, considerou-se as garrafadas que veiculavam mais de uma espécie vegetal e, também, as garrafadas amplamente comercializadas na feira popular, por isso, tais critérios levaram a uma limitação amostral do presente estudo. Ainda assim, foram obtidos dois tipos de garrafada que atendiam aos critérios: Garrafada de uxi-amarelo e unha de gato (GUU) e a garrafada da saúde da mulher (GSM). As condições de venda desses produtos foram observadas.

2.3 ANÁLISE DOS RÓTULOS

As inspeções na embalagem e nos rótulos das garrafadas tiveram como finalidade verificar a presença de informações de composição, com nomenclatura popular e botânica das plantas medicinais, concentrações, prazo de validade, efeitos adversos e cuidados. Embora não haja legislações específicas para as garrafadas, a inspeção dos rótulos seguiu as definições estabelecidas pela RDC N° 1004/2025 para MTF, RDC N° 768/2022 e RDC N° 67/2007, todas da ANVISA/MS.

2.4 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL

Para a determinação de pH foram utilizadas fitas indicadoras. Além disso, análises de aspecto e odor foram realizadas (BRASIL, 2024a).

2.5 PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA

Para a análise fitoquímica, testes de coloração e precipitação foram realizados para identificar a presença de taninos, fenóis, esteroides, triterpenos, flavonoides, alcaloides, saponinas e glicosídeos cianogênicos.

Foram empregados, para cada classe de metabólito, controles negativos, que consistiam dos extratos hidroalcóolicos sem adição de nenhum reagente e, também, do uso de água destilada acrescida de cada reagente específico para cada teste.

Para controles positivos, foram empregados soluções e extratos padronizados que apresentam, como marcadores químicos, os metabólitos secundários analisados neste trabalho: Para os alcaloides foi utilizada solução de pilocarpina; Para os flavonoides, quercetina; Para os fenóis, ácido clorogêni-

co; Para taninos, extrato de folha de *Psidium guajava* L.; Para esteroides, -sitosterol; Para terpenos, extrato de *Salvia officinalis*; Para glicosídeos cianogênicos, sementes trituradas de *Prunus domestica;* Para saponinas, extrato aquoso de *Baccharis trimera;* Para cumarinas, extrato de *Mikania glomerata* (COUTINHO *et al.*, 2020; OLIVEIRA, 2020; GUALBERTO, 2022; MOREIRA, 2022; BRASIL, 2024b; NGUYEN *et al.*, 2024; RIBEIRO; NOGUEIRA, 2026).

Os testes, com a metodologia explicitada no quadro 1, foram baseados em métodos descritos por Simões *et al.* (2017) e Matos (2009).

Quadro 1 - Metodologia dos testes fitoquímicos.

Metabólito secundário	Reagentes	Procedimento
Alcaloides	Reagentes Dragendorff, Hager e Mayer Ácido sulfúrico (1%)	O extrato hidroalcoólico é acidificado com 1mL de H_2SO_4 e distribuído igualmente em 3 tubos. Em cada tubo, foram adicionadas três gotas de cada reagente
Cumarinas	Solução 0,1 mol. L^{-1} KOH Câmara de luz UV	Em papel filtro, foi colocado o extrato hidroalcoólico até a obtenção de um círculo de 1,5cm de diâmetro e adicionou-se uma gota da solução KOH. Ficou em contato com a luz UV por cerca de 2-3 min.
Fenóis	Solução de FeCl3	3 gotas da solução foram adicionadas nos tubos de ensaio com extrato hidroalcoólico, observou-se possível mudança de coloração.
Taninos condensados e hidrolisados	Solução de FeCl3	Mesmo procedimento da análise de fenóis. Observou-se possível formação de precipitado colorido, verde indicando tanino condensado, azul indica tanino hidrolisado.
Esteroides e Triterpenos	Anidrido Acético (0,1M) H_2SO_4 (0,1M) Clorofórmio Sulfato de sódio anidro	O resíduo seco do produto foi ressuspendido com 10mL de clorofórmio, a solução foi filtrada em um pequeno funil selado com algodão e alguns decigramas de sulfato de sódio anidro. Junto do filtrado foi adicionado 1mL de Anidrido Acético e 3 gotas de ácido sulfúrico.
Saponinas	Água destilada	Foi adicionada água destilada para ressuspender o resíduo seco do produto insolúvel em clorofórmio (teste anterior) e agitando durante 2 minutos.

Metabólito secundário	Reagentes	Procedimento
Antocianinas, Antocianidinas, Auronas, Chalconas, Flavonóis, Flavonas, Flavononóis e Xantonas	Solução 0,1 mol. L^{-1} de HCl Solução 0,1 mol. L^{-1} NaOH	Foram separados 3 tubos com os produtos: O tubo 1, acidificado até pH 3; tubo 2, alcalinizado até pH 8,5 e tubo 3 alcalinizado até pH 11
Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavonas	Não se aplica	Foram aquecidos os tubos de pH 3 e 11 durante 2-3 minutos
Glicosídeos cianogênicos	Ácido pícrico Bicarbonato de sódio Ácido sulfúrico (1%)	Fitas de papel de filtro foram embebidas em soluções de ácido pícrico e bicarbonato de sódio, obtendo o papel de picrato de sódio. Este foi colocado em um erlenmeyer com o material analisado, sem tocá-lo, acrescido de ácido sulfúrico. A vidraria foi selada com uma rolha e colocada em estufa por 2 horas.

Fonte: Matos (2009); Simões *et al*. (2017)

2.6 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Para a avaliação de possíveis contaminações microbiológicas foram realizadas: a pesquisa para presença de bactérias heterotróficas e, se presentes, a contagem de bactérias heterotróficas, e, também, a pesquisa para o número mais provável de coliformes fecais e totais nas amostras, esta foi realizada por meio da detecção do consumo ou da produção de gás em tubos múltiplos, ambos os testes seguindo os parâmetros descritos na Farmacopéia Brasileira (BRASIL, 2024a).

De início, foram preparadas diluições de 1:10, 1:100 e 1:1000 com solução salina e com as garrafadas.

Os caldos EC, Verde Brilhante e Lauryl foram utilizados, para todas as diluições, em tubos múltiplos para quantificação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes. Os testes com os caldos foram realizados em triplicata e 1mL de cada diluição era adicionado ao tubo. Os tubos que não apresentaram formação de bolha ou turvação, foram considerados negativos (BRASIL, 2024a; OLIVEIRA; MELLO, 2020).

Foram utilizados os meios de cultura não seletivos ágar PCA e ágar batata, sendo possível o crescimento de fungos e bactérias após o tempo de incubação de 48 horas. O procedimento que emprega ágar PCA é denominado *pour plate* ou método por profundidade. Já o meio de cultura com ágar batata foi utilizado para a identificação e quantificação de fungos, é utilizado na técnica de plaqueamento em superfície (*spread plate*). As técnicas foram feitas em duplicata e em todas as três diluições (BRASIL, 2024a).

2.7 TESTE DE TOXICIDADE AGUDA COM *ARTEMIA SALINA*

A toxicidade das amostras foi avaliada por meio de ensaio com *Artemia salina.* O uso da *Artemia salina* neste estudo dispensa aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa pois trata-se de um microcrustáceo invertebrado.

Para a análise com as larvas em estágio de náuplios, 0,80g dos cistos de *Artemia salina* foram incubados em aquário com água marinha artificial preparada com 1 litro de água e 38g de sal grosso não iodado, foi utilizada uma lâmpada de 100W e aeração constante por meio de uma bomba de ar para montar um sistema propício, com temperatura entre 25ºC e 27ºC. Os ovos ficaram nesse sistema por 48, após esse período ocorreu a eclosão e, também, as larvas atingiram o estado de metanáuplio. (SALES *et al.,* 2021).

Os controles positivo e negativo utilizados foram hipoclorito de sódio 1% e a solução salina sem adições (INDRAS, 2017).

De acordo com os resultados obtidos pode-se realizar cálculo da CL50 por meio do programa SSPS, utilizando análise PROBIT. A garrafada é considerada tóxica quando a CL50 é menor que 1000 ug/mL ou 1 mg/mL (MEYER *et al.,* 1982; ONETTO *et al*., 2024).

As concentrações adotadas para o teste foram de 0,4 mg/ml, 2 mg/ml, 4 mg/ml, 10mg/ml e 20mg/ml, todas foram feitas em triplicata. Estas foram adotadas após eventual constatação de perfil de toxicidade moderada nas garrafadas, utilizando-se concentrações maiores para a triagem de um perfil de toxicidade aguda, como realizado por Suffredini *et al.* (2023).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na feira onde foram compradas as garrafadas analisadas neste estudo de unha de gato e uxi amarelo (GUU) e saúde da mulher (GSM), observou-se pouco rigor das condições sanitárias: lixo, restos de comida e insetos ocupavam o mesmo ambiente que os produtos comercializados. As garrafadas estavam expostas em ambiente com temperaturas elevadas e sem refrigeração, mostrando poucos cuidados com a conservação e qualidade desses produtos.

Plantas medicinais são amplamente vendidas no Brasil em feiras e mercados, alicerçadas por uma cultura de uso tradicional, sem critérios sanitários rigorosos (CERQUEIRA *et al*., 2020). Diversos estudos vêm demonstrando que a ausência de práticas de cultivo, coleta, armazenamento e controle de qualidade dos produtos vendidos nesses locais, torna-os inadequados para a comercialização segura de preparações terapêuticas (AMARAL *et al*., 2003; CARRIJO *et al*., 2024; FREITAS, RESENDE, 2012; ROCHA *et al*., 2012).

Apesar dessa problemática, nos últimos anos, foram poucos os estudos feitos, no Brasil, avaliando o controle de qualidade de produtos vendidos em feiras e mercados, sendo mais frequente encontrar estudos mais antigos, embora sejam poucos. Reforça-se, portanto, a importância de trabalhos de farmacovigilância de plantas medicinais no país.

3.1 ANÁLISE DO RÓTULO

As embalagens de ambas as garrafadas não estão de acordo com a RDC N° 1004/2025, a RDC N° 768/2022 e nem a RDC N° 67/2007 que são resoluções da ANVISA/MS que tratam de normas para comercialização de fitoterápicos como rotulagem e Boas Práticas de Manipulação. As garrafadas não são classificadas como fitoterápicos, entretanto, devido à falta de legislações específicas para este produto, adotamos as normas de fitoterápicos para essas análises com a finalidade de avaliar a qualidade dessas preparações.

Nos rótulos das garrafadas analisadas não estavam presentes as seguintes informações obrigatórias nas sua**s** embalagens primárias: Nomenclatura botânica das espécies vegetais, concentração do insumo farmacêutico ativo vegetal (IFAV), o telefone do Serviço de Atendimento ao Consumidor (BRASIL, 2007; 2022; 2025). Os rótulos estão expostos nas Figuras 1 e 2.

As garrafadas não foram comercializadas com embalagem secundária e, portanto, informações como a quantidade do produto vegetal derivado, as contraindicações do produto, informações da empresa titular e os cuidados de conservação não foram observadas, visto que essas são opcionais na embalagem primária. Observou-se que as embalagens eram reutilizadas, oriundas de garrafas de bebidas alcoólicas, vedada com rolha de madeira e filme termo encolhível. Ainda, as embalagens não apresentavam mecanismos de rastreabilidade e eram indicadas para o tratamento de doenças graves como o câncer e doenças ginecológicas, indo contra a legislação de medicamentos tradicionais fitoterápicos que são aqueles validados pela tradicionalidade de uso (BRASIL, 2025).

Figura 1 - Rótulos da garrafada de Unha de Gato e Uxi-Amarelo (GUU) comercializada na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 2 - Rótulos da garrafada da Saúde da Mulher (GSM) comercializada na feira popular do bairro J



Fonte: Elaborado pelos autores

Os achados corroboram a literatura: Silva *et al*. (2022), em um estudo sobre as garrafadas comercializadas em Cuité-PB e Ouro Branco-RN, identificaram a comercialização do produto em embalagens reutilizáveis e, ausência de modo de armazenamento. E, assim como no presente estudo, foram encontradas indicações para câncer.

A alta ocorrência da indicação das garrafadas para doenças graves é uma prática indevida, pois muitas vezes não é realizada com orientação profissional e não tem respaldo na literatura científica, o que pode representar mais riscos para a saúde do usuário (LEMOS *et al*. 2024).

Na Tabela 1, estão expostas as informações de composição, indicação e modo de uso das garrafadas estudadas, contidas nos rótulos. Em relação a composição, nos rótulos, havia apenas a indicação dos nomes vulgares das espécies e na Tabela 1, foi incluído o possível nome científico obtido no site Flora e Funga do Brasil[9*], para permitir analisar mais profundamente os riscos e benefícios dessas plantas.

Tabela 1 - Composição e indicação das garrafadas de Unha de Gato e Uxi Amarelo (GUU) e Saúde da Mulher (GSM) comercializadas na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.

Garrafada	Composição das garrafadas*	Indicação	Modo de uso
GUU	Uxi-amarelo [*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec] e unha de gato [*Uncaria tomentosa* (Willd.) D.C.]	Miomas, hemorragias do útero, câncer, tumores, sinusite, rinite, gastrite, artrite, cálculos renais, infecção urinária e reumatismo	Tomar 1 colher de sopa 3 vezes ao dia

9 * https://ipt.jbrj.gov.br/jbrj/resource?r=lista_especies_flora_brasil

Garrafada	Composição das garrafadas*	Indicação	Modo de uso
GSM	Agoniada [*Himatanthus lancifolius* (Müll. Arg.) Woodson]; Aguapé [*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms]; Algodão [*Gossypium arboreum*]; Alecrim [*Salvia rosmarinus* Spenn]; Eucalipto [*Eucalyptus* spp]; Jucá [*Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz]; Manjerona [*Origanum majorana* L]; Camomila [*Matricaria chamomilla* L.]; Óleo de prímula [*Oenothera biennis* L.]; Barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville]; Velame do campo [*Croton campestris* A. St-Hill]; Chapéu de couro [*Echinodorus macrophyllus* (Kunth.) Mich]; Cajuí [*Anacardium microcarpum* D.]; Folha de verbena [*Verbena officinalis* L]; Casca de ameixa [*Prunus* spp.]; Aroeira [*Schinus terebinthifolia* Raddi]; Jatobá [*Hymenaea courbaril* L.]; Erva cidreira [*Melissa officinalis* L.]; Marcela [*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.]; Quebra-pedra [*Phyllanthus niruri* L.]	Menopausa, "infecções da urina, ovário, útero, bexiga e rins", calor no corpo, dor de cabeça causada por distúrbios menstruais doloridos e menstruações difíceis e irregulares, ardor vaginal, corrimentos, cólicas, uretrite, regulador do sistema urinário e frigidez	Tomar 2 colheres de sopa 4 vezes ao dia; 1 e ½ após as refeições.

*Os rótulos originais apresentavam apenas os nomes vulgares das espécies. O nome científico foi obtido no site Flora e Funga do Brasil (JBRJ, 2020)
Fonte: Dados da pesquisa.

No entanto, para algumas espécies foi possível a identificação apenas pelo gênero, haja vista que o nome popular de algumas plantas poderia se referir a mais de uma espécie, como o eucalipto que é adotado como nome popular para uma grande variedade de espécies em solo brasileiro.

De forma similar, Ferreira e Marques (2018), ao analisarem garrafadas comercializadas no estado do Rio de Janeiro, identificaram erros nas informações presentes nos rótulos devido à falta da nomenclatura botânica nas embalagens: As espécies catuaba e pau-de-resposta, citadas no mesmo rótulo de um dos produtos analisados como se fossem plantas diferentes, referiam-se à mesma espécie *Anemopaegma arvense* (Vell.) Stellfeld, ex de Souza, segundo os autores.

3.2 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL

As garrafadas de GUU e GSM apresentaram pH 5, ácido, perfil esperado pois são extratos hidroalcoólicos. Em um estudo conduzido por Silva *et al*. (2024) a análise de 10 garrafadas medicinais comercializadas em feiras livres no interior do Ceará apresentou pH abaixo de 5.

As duas garrafadas deste estudo apresentaram coloração castanha, sendo a GUU de coloração mais escura, o que pode representar a diferença na composição das espécies empregadas na preparação (REZENDE *et al*., 2016). Quanto ao odor, a GSM apresentou característico odor alcoólico, enquanto a GUU apresentava odor fétido, de acordo com parâmetros farmacopeicos (BRASIL, 2024a).

3.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

As análises para pesquisa de patógenos foram negativas para o crescimento de coliformes totais e termotolerantes, logo, o resultado é indicativo para a ausência de *Escherichia coli*. Entretanto, a contagem total de bactérias aeróbias e fungos nos métodos de plaqueamento em superfície e por profundidade superou os limites estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2024a) para tinturas, que são extratos hidroalcoólicos, indicando uma alta contaminação microbiana.

Os resultados obtidos e os parâmetros de referência estão organizados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultado dos testes microbiológicos realizados nas garrafadas de unha de gato e uxi-amarelo (GUU) e de saúde da mulher (GSM), comercializadas na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA.

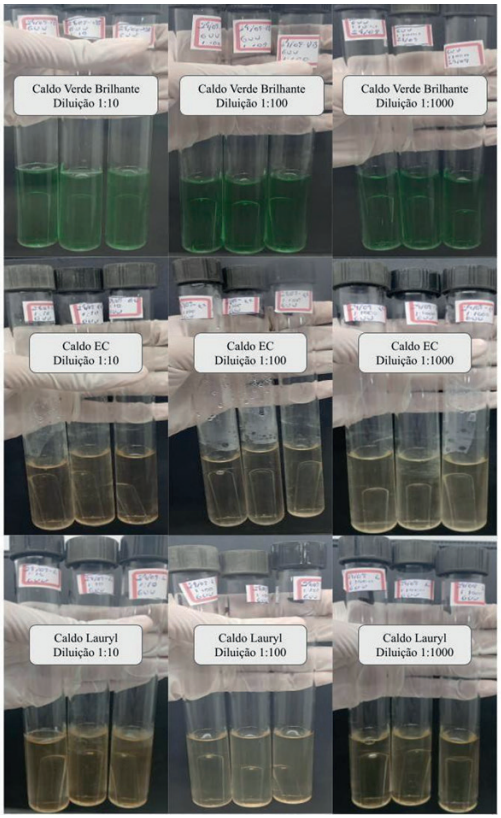
Testes *	**Resultado para a GUU e a GSM**	**Parâmetros de referência**
Tubos Verde Brilhante	Ausente de aparecimento de gás nos tubos (igual a 1/10 do volume do tubo de Durham) e sem turvação resultante à produção de gás no tubo de Durham como resultado da fermentação da lactose.	Ausência
Tubos EC	Sem produção de gás em caldo EC e sem produção de indol positiva.	Ausência
Tubos Lauril	Tubos sem formação de gás, indicando ausência de coliformes totais e/ou *Escherichia coli.*	Ausência
Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes por mL do produto	<3	<3
Ágar PCA	Incontáveis, com número de colônias superior a 250 para microrganismos mesófilos.	Contagem total de bactérias aeróbias UFC/g ou mL: 10^4

Testes *	Resultado para a GUU e a GSM	Parâmetros de referência
Ágar Batata	Incontáveis UFC (> 250 colônias em média, ou seja, 2,50 x 10^4 UFC/mL).	Contagem total de fungos UFC/g ou mL: 10^2

*Testes e referências da Farmacopeia Brasileira (Brasil, 2024).
Fonte: Dados da pesquisa

O valor do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes nas garrafadas foi menor que 3 por mL do produto, dentro dos limites estabelecido para insumos farmacêuticos vegetais não estéreis, que delimitam que devem ser ausentes em 1mL do produto, de acordo com as classificações da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2024a). Os testes com tubos múltiplos estão exibidos nas Figuras 3 e 4.

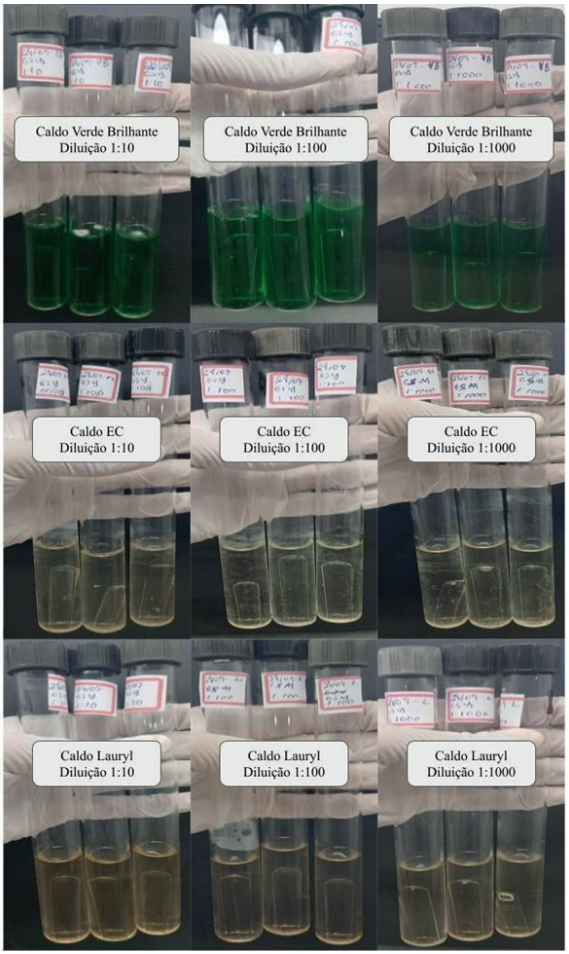
Figura 3 - Tubos múltiplos da garrafada da Unha de Gato e Uxi-Amarelo (GUU) comercializada na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.



Fonte: Dados da pesquisa

Nos caldos EC e Verde-Brilhante, foi possível observar a multiplicação de leveduras e bolores, respectivamente. Isso ocorreu pois os meios são enriquecidos com nutrientes como a triptose e a lactose, possibilitando o crescimento de microrganismos oportunistas (CETESB, 2018).

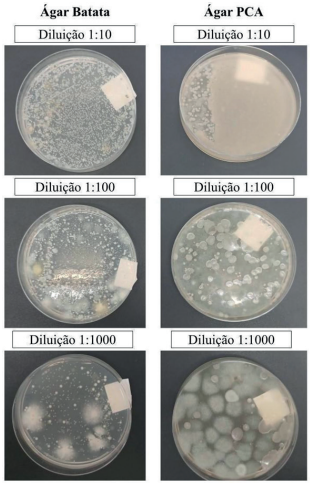
Figura 4 - Tubos múltiplos da garrafada de Saúde da Mulher (GSM), comercializada na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.



Fonte: Dados da pesquisa

As garrafadas GUU e GSM apresentaram crescimento por toda a placa nos meios de cultura PCA e ágar batata, também, foi observado crescimento microbiano em todas as diluições, como observado nas Figuras 5 e 6.

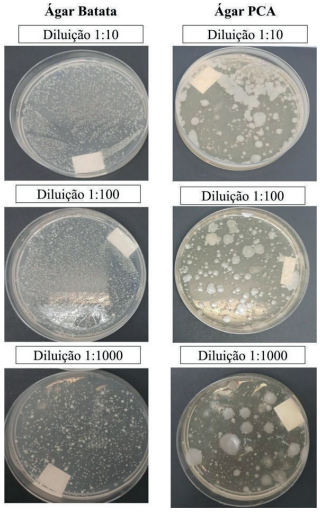
Figura 5 - Meios de cultura com diluições da garrafada da Saúde da Mulher (GSM) comercializada na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.



Fonte: Dados da pesquisa

Assim, afirma-se que a contaminação de ambos os produtos ultrapassa os limites de 10^4 UFC/mL para contagem total de bactérias aeróbias e de 10^2 UFC/mL para contagem total de fungos, estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2024a).

Figura 6 - Meios de cultura com diluições da garrafada Unha de Gato e Uxi-Amarelo (GUU) comercializada na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.



Fonte: Dados da pesquisa

Os riscos de contaminação microbiológica, podem ser amplificados pelas condições precárias da comercialização dessas preparações e, ainda, expõem as falhas na fiscalização realizada pelas autoridades responsáveis. As garrafas analisadas neste trabalho eram vendidas em embalagens reutilizadas de bebidas alcoólicas e o método de higienização não foi explicado, evidenciando que a embalagem das preparações pode apresentar baixa qualidade higiênica e, portanto, com significativo potencial de contaminação. Resultados semelhantes de ausência de considerações sobre as embalagens reutilizáveis foram citados por Carrijo *et al*. (2024) e Camargo *et al*. (2025).

A presença de outros microrganismos representa um risco para a eficácia das garrafadas, visto que os componentes podem ser degradados ou alterados e, ainda, representam sérios riscos para a saúde do consumidor (SANTOS *et al*., 2024).

Quando utilizado o método por profundidade para análise microbiológica de outras preparações artesanais, a contagem de fungos e bactérias aeróbias também apresentou valores de UFC/mL acima dos parâmetros de 10^2 UFC/g ou mL para fungos e 10^4 UFC/g ou mL para bactérias aeróbias, estipulados pela Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2024a). Como no estudo de Stedile *et al*. (2025), no qual apesar dos níveis de contaminação por fungos permaneceram dentro dos limites estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2024a), ao analisar o crescimento bacteriano, por meio do *pour plate*, dos 4 tipos de garrafada estudadas, 1 das preparações apresentou o valor de 7,55 x 10^5 UFC/mL, ultrapassando a carga microbiana permitida no compêndio previamente citado. Entretanto, não foram identificadas bactérias patogênicas.

Análises microbiológicas realizadas em extratos artesanais de *Amaranthus spinosus* para uso como antisséptico, revelaram contaminação acima de 10^4 UFC/mL quando analisadas pelo método por profundidade, evidenciando a necessidade de métodos de controle de produção e armazenamento mais rígidos para preparações caseiras, e, também, a inadequação das características do produto com a sua indicação, pois, o extrato artesanal que deveria apresentar ação antimicrobiana não pode ser considerado microbiologicamente seguro (ARAÚJO *et al*., 2025). Situação similar a qual se enquadram os produtos GSM e GUU, haja visto que ambos prometem ação antimicrobiana.

3.4 PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA

A garrafada para saúde da mulher obteve testes fitoquímicos positivos para flavonoides, taninos, fenóis, glicosídeos cianogênicos e cumarinas, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Prospecção fitoquímica das garrafadas de Saúde da Mulher (GSM) e Unha de Gato e Uxi-Amarelo (GUU), comercializadas na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.

Metabólito secundário	GSM	GUU
Saponinas	Negativo	Moderado
Cumarinas	Positivo	Positivo
Triterpenos	Negativo	Negativo
Esteroides	Negativo	Positivo

Metabólito secundário	GSM	GUU
Glicosídeos cianogênicos	Positivo	Negativo
Alcaloides	Negativo	Negativo
Fenóis	Positivo	Positivo
Taninos	Positivo	Negativo
Flavonoides	Positivo	Negativo

Fonte: Autoria própria (2025).

Composta por 20 espécies vegetais, a GSM não apresenta um quadro de metabólitos secundários totalmente correspondente à cada espécie citada no rótulo: Apesar das espécies *Eichhornia crassipes, Gossypium arboreum, Salvia rosmarinus, Eucalyptus* spp., *Origanum majorana, Oenothera biennis, Croton campestris, Anacardium microcarpum* D.*, Verbena* ssp.*, Schinus terebinthifolius e Melissa officinalis*, presentes na GSM, apresentarem triterpenos, de acordo com a literatura, estes metabólitos não foram detectados nessa prospecção fitoquímica da garrafada GSM. (HAGGAG *et al*., 2017; BAPTISTA *et al*., 2018; LIMA *et al*., 2018; CLEMENTE *et al*., 2019; BITTENCOURT *et al*., 2021; CAVALCANTE, 2021; SILVA *et al*., 2021; DÖLL-BOSCARDIN *et al*., 2010; OLIVEIRA J., *et al*., 2021; ALI *et al*., 2022; SARAIVA *et al*., 2023; CARDOSO; BRANDÃO, 2024).

Além destes resultados, a ausência de saponinas, alcaloides e esteroides não é compatível com o perfil fitoquímico dos vegetais *Gossypium arboreum, Origanum majorana* e *Matricaria chamomilla*, visto que essas três espécies apresentam esses metabólitos secundários descritos na literatura (ALI *et al*., 2022; OLIVEIRA J., *et al*., 2021; SARAIVA *et al*., 2023).

Para essa garrafada, o teste de glicosídeos cianogênicos foi positivo com a formação de coloração vermelho tijolo no papel de picrato de sódio. Esta classe de metabólitos é extremamente tóxica. Plantas que apresentam esses constituintes, normalmente possuem as enzimas capazes de hidrolisá-los, mas estes encontram-se em compartimentos separados e com a fragmentação da planta, a enzima entra em contanto com o glicosídeo, havendo a quebra e liberação de ácido cianídrico, responsável pela toxicidade (SIMÕES *et al*., 2017). A fragmentação das espécies para a produção da garrafada GSM, não foi suficiente para a detoxificação dos produtos, pelo teste positivo da presença de glicosídeos cianogênicos.

Observou-se, analisando as espécies que são citadas com nome vulgar no rótulo dessa garrafada, a presença de casca de ameixa, que foi pesquisada no site Flora e Funga do Brasil como sendo alguma espécie do gênero *Prunus*. O termo "casca de ameixa" pode permitir uma interpretação dúbia, podendo ser casca do caule ou casca da semente. Considerando que esta garrafada é um extrato líquido, sem resíduo de plantas, não foi possível confirmar, neste trabalho, a presença dessas plantas e muito menos se a casca de ameixa é caule ou semente. No entanto, pela presença de glicosídeos cianogênicos pode-se fazer uma suposição de que empregaram sementes de ameixa na preparação dessa formulação (OLIVEIRA *et al*., 2014).

Os glicosídeos cianogênicos são encontrados em diversas plantas, utilizadas na alimentação humana ou animal e até em uso terapêutico. Por meio de técnica de aquecimento e fragmentação, elimina-se a toxicidade como acontece na utilização da mandioca, batata-doce, feijão, milho dentre outras. Uma das famílias botânicas, cujas espécies apresentam esse metabólito secundário é Rosaceae. E dentre os gêneros de Rosaceae que podem apresentar glicosídeos cianogênicos nas suas sementes são do gênero *Prunus* (amêndoas, ameixa, damasco, cereja e pêssegos (HENDRY-HOFER *et al.*, 2019).

O principal glicosídeo cianogênico presente em sementes de ameixa, bem como em outras espécies do gênero *Prunus*, é amigdalina. Como as sementes da fruta não são consumidas, o risco de intoxicação é baixo. No entanto, há relatos de uso das sementes devido a um possível efeito anticancerígeno que nunca foi provado pela ciência. No Brasil, há registro de mortes por cianeto pelo consumo intencional, acidental ou por homicídios (DANG *et al.*, 2017; BORDONI, *et al.,* 2023).

Os testes fitoquímicos da outra garrafada, a GUU, revelaram a ausência de triterpenos, alcaloides, taninos e flavonoides. Os compostos foram previamente identificados nas espécies *Uncaria tomentosa* e *Endopleura uchi* (LIMA *et al.*, 2024; MORAES *et al.*, 2023).

Importante ressaltar que a espécie *Uncaria tomentosa* é uma planta validada para uso medicinal por apresentar ação anti-inflamatória e moduladora do sistema imunológico. Já foram identificados alcaloides oxindólicos e indólicos tetracíclicos e pentacíclicos. Os alcaloides oxindólicos pentacíclicos são os marcadores desta espécie e principais responsáveis pelas suas ações farmacológicas (VALDIVIEZO-CAMPOS *et al.*, 2020; MAXI; MIRANDA, 2022). Há evidências de que os alcaloides tetracíclicos exerçam uma atividade antagonista dos pentacíclicos, dessa forma os extratos padronizados de *U. tomentosa* devem ter concentrações mínimas dos tetracíclicos (SAAD *et al,* 2018).

Na GUU, não foram detectados glicosídeos cianogênicos. Resultado esse compatível com os estudos de composição química tanto da unha de gato como do uxi amarelo já descritos acima.

Constata-se que o perfil fitoquímico das garrafadas não é consistente com os dados presentes na literatura sobre as espécies vegetais veiculadas nas preparações, consequentemente, a eficácia e a indicação terapêutica das duas preparações analisadas não podem ser consideradas confiáveis, além dos riscos associados.

3.5 TESTE DE TOXICIDADE AGUDA COM *ARTEMIA SALINA*

Os testes de toxicidade de produtos utilizados para fins medicinais são extremamente importantes para garantir a segurança dos consumidores. Existem diversos testes para avaliar toxicidade tanto aguda como crônicas, no entanto as entidades de defesa de animais vêm incentivando o uso de teste *in vitro* ou *in sílico*, sem o uso de animais de laboratório (GON *et al.,* 2023).

Dentre os vários testes *in vitro*, vem se destacando o teste de *Artemia salina* que compreende um microcrustáceo que pela semelhança com as células de mamíferos pode indicar possível toxicidade, principalmente aguda. Dessa forma, empregou-se este teste simples, barato e rápido para indicar algum efeito tóxico agudo nas garrafadas analisadas.

Os testes mostraram que os dois produtos analisados não apresentaram toxicidade importante frente às larvas de 3° estágio de *Artemia salina*. Observou-se que a mortalidade não chegou a 50% em nenhuma das concentrações das garrafadas testadas e, também, não ocorreu aumento de morta-

lidade diretamente proporcional à elevação da concentração. Por isso, não foi observada uma relação dose-resposta válida e não foi possível calcular uma CL50.

Em nenhuma das concentrações testadas da garrafada da saúde da mulher (GSM), houve morte de larvas no período de 24 horas após contato com o produto, exceto na concentração de 2 mg/mL que houve duas mortes no total de 30 larvas. Esse resultado foi desconsiderado, visto que concentrações maiores não demonstraram mortalidade (Tabela 4).

Tabela 4 - Teste de toxicidade aguda com a garrafada da Saúde da Mulher (GSM) comercializada na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.

Concentração (em 5mL de salina)	Mortos	Total de larvas	Taxa de letalidade
0,4 mg/mL (400 ug/mL)	0	30	0%
2 mg/mL (2.000 ug/mL)	2	30	6,67%
4 mg/mL (4.000 ug/mL)	0	30	0%
10 mg/mL (10.000 ug/mL)	0	30	0%
20 mg/mL (20.000 ug/mL)	0	30	0%

Fonte: Dados da pesquisa

A ausência de toxicidade no teste é explicada pelo fato de que os glicosídeos cianogênicos só serão tóxicos se este for hidrolisado por enzimas da própria planta ou por outros mecanismos, havendo a liberação do ácido cianídrico que é o responsável pelo efeito tóxico, por inibir o citocromo C oxidase, interrompendo o sistema de transporte de elétrons e por se ligar à hemoglobina. Sem esses processos, não haverá oxigenação dos tecidos, levando o indivíduo à morte, dependendo da concentração de cianeto ingerido ou inalado (NAMPOOTHIRI, 2017).

Dessa forma, percebe-se que para que a garrafada exercesse possível toxicidade, seria necessária a hidrólise do glicosídeo cianogênico, por aquecimento por exemplo, o que não foi realizado no bioensaio com *Artemia salina*. A liberação do cianeto na forma de gás também é observada no processo de fragmentação das plantas. A presença do glicosídeo cianogênico íntegro mostra que muito provavelmente a semente da espécie do gênero *Prunus* não foi dessecada previamente.

O glicosídeo cianogênico, quando ingerido por um ser humano ou animal com fisiologia semelhante, na presença do ácido clorídrico do suco gástrico do estômago, se quebra liberando o ácido cianídrico ocasionando o efeito tóxico. O resultado de não toxicidade frente a *Artemia salina*, não indica que a garrafada saúde da mulher é segura. Pelo contrário, pode confirmar toxicidade, considerando a necessidade de quebra da molécula.

Em relação à garrafada de Unha de Gato e Uxi Amarelo (GUU), o bioensaio demonstrou letalidade baixa às larvas d*e A. salina*, como mostra a Tabela 5.

Tabela 5 - Resultados do teste de toxicidade aguda com a garrafada de Unha de Gato e Uxi Amarelo (GUU) comercializada na feira popular do bairro João Paulo, no município de São Luís-MA, 2025.

Concentração (em 5mL de salina)	Mortos	Total de larvas	Taxa de letalidade
0,4 mg/mL (400 ug/mL)	3	30	10%
2 mg/mL (2.000 ug/mL)	2	30	6,67%
4 mg/mL (4.000 ug/mL)	0	30	0%
10 mg/mL (10.000 ug/mL)	1	30	3,33%
20 mg/mL (20.000 ug/mL)	1	30	3,33%

Fonte: Dados da pesquisa

Essa baixa toxicidade pode ser explicada pela ausência dos metabólitos potencialmente tóxicos, principalmente alcaloides, que não foram verificados nos testes realizados. Conforme Oliveira M. A. *et al*. (2021), alcaloides podem representar risco de toxicidade durante consumo, embora sejam substâncias com potencial farmacológico muito importante.

Quanto à contaminação microbiológica, os microrganismos presentes nas preparações, não apresentam perfil de patogenicidade, de acordo com os testes de tubos múltiplos (Figuras 3 e 4) e, principalmente, pela ausência de microrganismos que produzem toxinas.

Contudo, mesmo com a baixa toxicidade frente à altas concentrações utilizadas no teste com *Artemia salina*, não é possível atestar a segurança do produto ao considerar o elevado nível de contaminação microbiológica e a ausência de vários metabólitos secundários responsáveis pela ação terapêutica. Constata-se, também, que o uso reduzido de amostras nesse trabalho associado à variabilidade inerente às preparações artesanais resulta na dificuldade em estabelecer um perfil de segurança sólido para as garrafadas comercializadas na feira do João Paulo, São Luís-MA.

4 CONCLUSÃO

Por fim, é possível afirmar que as garrafadas analisadas (GUU e GSM) estão fora dos padrões de qualidade de produtos vegetais em vários aspectos. Foram comprovados erros e ausências nas informações descritas nos rótulos.

A análise microbiológica evidenciou carga microbiana além dos limites permitidos pelos compêndios oficiais. Os testes de identificação de metabólitos secundários apresentaram inconsistências com o perfil fitoquímico das espécies descritas na literatura.

A garrafada saúde da mulher apresentou presença de metabólito altamente tóxico. Mesmo apresentando falta de qualidade não foi possível observar ação tóxica no bioensaio com *Artemia salina*, embora isso não expresse segurança dos produtos.

O trabalho corrobora o fato de que, apesar de serem produtos tradicionais e de forte apelo cultural, a venda das garrafadas precisa de melhores regulamentações, que preconizem a realização de controle de qualidade desses produtos e a necessidade de utilização de espécies validadas para uso medicinal, sendo, dessa forma, possível certificar que essas preparações não prejudicam a segurança do consumidor.

AGRADECIMENTOS

À infraestrutura da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e o financiamento de projetos pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), sem os quais não poderíamos realizar este trabalho.

REFERÊNCIAS

ALI, A.E. *et al*. Brine-Shrimp Lethality Bioassay of Different Extracts of the Medicinal Plant *Matricaria chamomilla* Flowers. **J Med Healthcare**, v. 4, n. 6, p. 1-4, 2022.

AMARAL, F.M.M. *et al*. Avaliação da qualidade de drogas vegetais comercializadas em São Luís/Maranhão**. Rev Bras Farmacogn**, v. 13, n.1., p. 27-30, 2003.

ARAÚJO, A.L. *et al*. Viabilidade microbiológica de extratos artesanais de *Amaranthus spinosus* para uso como antisséptico em vacas leiteiras. **Rev Delos**, v. 18, n. 68, p. 5602, 2025.

ÁVILA, T.M. **Comércio irregular de medicamentos fitoterápicos no Brasil**: **avaliação das notificações publicadas e das ações sanitárias adotadas de 2015 a 2021.** (Dissertação) Mestrado em Farmacologia - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2023.

BAPTISTA, A. *et al*. Antioxidant and antimicrobial activities of crude extracts and fractions of cashew (*Anacardium occidentale* L.), Cajui (*Anacardium microcarpum*), and pequi (*Caryocar brasiliense* C.): A systematic review. **Oxid Med Cell Longev,** v. 2018, n. 3753562, p. 1-13, 2018.

BITTENCOURT, G.A. *et al*. Fitoquímica e Alelopatia da Aroeira -Vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) na Germinação de Sementes. **Ensaios Ciênc**, v. 25, n. 1, p. 02–08, 2021.

BORDONI, L.S. *et al*. Óbitos decorrentes de intoxicação oral por cianeto–análise de 13 casos e dos riscos ocupacionais envolvidos. **Rev Bras Crimin**, v. 12, n. 2, p. 122-132, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC-SUS**. 1ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. Resolução de Diretoria Colegiada nº 67, de 8 de outubro de 2007. Dispõe sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficinais para Uso Humano em farmácias. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 29-58, 8 de outubro de 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. Resolução de Diretoria Colegiada Nº 768, de 12 de dezembro de 2022. Dispõe sobre as regras para a rotulagem de medicamentos. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, p. 110, 14 de dezembro de 2022. 2022

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia brasileira: volume I.** 7ª Ed. Brasília: ANVISA, 2024a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia brasileira: volume II.** 7ª Ed. Brasília: ANVISA, 2024b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. Resolução da Diretoria Colegiada nº 1004 de 17 de dezembro de 2025. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de medicamentos tradicionais fitoterápicos. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 385 a 392, 23 de dezembro de 2025. 2025

CAMARGO, L.C. *et al.* Análise da qualidade microbiológica de amostras de espinheira-santa comercializadas em celeiros da cidade de Cascavel, Paraná. **Braz J Health Rev**, v. 8, n. 3, p. 79854, 2025.

CAMARGO M.T.L.A. A garrafada na medicina popular: uma revisão historiográfica. **Dominguezia**, v. 27, n. 1, p. 41-49, 2011.

CARDOSO, M. *et al*. A evolução do registro e prescrição de fitoterápicos no Brasil sob a perspectiva legal e sanitária. **Vigil Sanit Debate,** v. 4, n. 4, p. 116-122, 2016.

CARDOSO, N.; BRANDÃO, D. Estudo fitoquímico dos extratos glicólicos de *Illicium verum* e *Salvia rosmarinus* para o desenvolvimento de um dermocosmético; **Rev Min Cien Saúde,** v. 11, p. 41-52, 2024.

CARRIJO, M.R.M. *et al*. Análise microbiológica de plantas medicinais comercializadas em lojas de produtos naturais e feiras livres em uma cidade do Triângulo Mineiro. **Braz J Health Rev**, v. 7, n. 3, p. 70842, 2024.

CAVALCANTE, Y. **Bioprospecção dos constituintes voláteis de espécies do gênero** *Croton* **L. do Delta do Parnaíba.** (Monografia) Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Estadual do Piauí, Parnaíba, Piauí, 2021.

CERQUEIRA, T.M.G. *et al.* The use of medicinal plants in Maceió, Northeastern Brazil: An ethnobotanical survey. **Medicines**, v. 7, n. 2, p. 0007, 2020.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Norma técnica L5 202.** 2018. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/wp-content/uploads/2018/01/DD-011-2018-E-pgs-39-a-43.pdf. Acesso em: 20 set. 2025.

CLEMENTE, R.C. *et al*. Avaliação do potencial toxicológico de Bacabas-de-leque (*Oenocarpus distichus* Mart.) por ensaios de fragilidade osmótica eritrocitária, *Artemia salina* e em raiz de *Allium cepa*. **Braz J Develop**, v. 5, n. 10, p. 19170–19183, 2019.

COUTINHO, L.A. *et al*. Composição química, atividade biológica e segurança de uso de plantas do gênero Mikania. **Rev Fitos**, v. 14, n. 1, p. 118-144, 2020.

DANG, T. *et al*. Physician Beware: severe cyanide toxicity from amygdalin tablets ingestion. **Case Rep Emerg Med,** v. 2017, n. 1, p. 1-3, 2017.

DÖLL-BOSCARDIN, P.M. *et al*. Estudo anatômico e prospecção fitoquímica de folhas de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage. **Lat Am J Pharm**, v. 29, n. 1, p. 94-101, 2010.

FELIX, F.J. **Utilização de plantas medicinais na elaboração de garrafadas para fins terapêuticos no semiárido brasileiro**. (Dissertação) Mestrado em Sistemas Agroindustriais - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, 2022

FERREIRA L.A.Q., MARQUES C.A. Garrafadas: uma abordagem analítica. **Rev Fitos**, v. 12, n. 3, p. 243-262, 2018.

FREITAS, L. O.; RESENDE, A. Análise de coliformes a 45° C em plantas medicinais comercializadas em feiras livres e ervanários do Distrito Federal. **Ensaios Ciênc**, v. 16, n. 3, p. 49-57, 2012.

GON, R.K. *et al*. Aplicação de métodos alternativos ao uso de animais no desenvolvimento e controle da qualidade de produtos imunobiológicos no Brasil. **Vigil Sanit Debate**, v. 11, n. 02126, p. 1-8, 2023.

GUALBERTO, L. **Obtenção e caracterização dos óleos obtidos dos frutos Tucumã (Astrocaryum vulgare), Pupunha (Bactris gasipaes) e Bacupari (Garcinia gardneriana)**. (Dissertação) Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins, 2022.

HAGGAG, M.W. *et al.* Phytochemical analysis, antifungal, antimicrobial activities and application of *Eichhornia crassipes* against some plant pathogens. **Planta Daninha**, v. 35, n. 17159560, p. 1-11, 2017.

HENDRY-HOFER, T.B. *et al.* A review on ingested cyanide: risks, clinical presentation, diagnostics, and treatment challenges. **J Med Toxicol,** v.15, n. 2, p. 128-133, 2019.

INDRAS, D.M. **Estudo da toxicidade de garrafada de uso popular**. (Dissertação) Mestrado em Ciências Farmacêuticas - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, 2017.

JBRJ. Jardim Botânico do Rio de Janeiro **Flora e Funga Do Brasil**. 2020. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/#CondicaoTaxonCP. Acesso em: 26 dez. 2025.

LEMOS, B.P. *et al*. A perspectiva do consumo de plantas medicinais por pacientes idosos em tratamento quimioterápico. **Semina Cienc Biol Saude**, v. 45, n. 2, p. 183-198, 2024.

LIMA, R. *et al*. Acute and subacute toxicity and chemical constituents of the hydroethanolic extract of *Verbena litoralis* Kunth. **J Ethnopharmacol**, v. 5, n. 224, p. 76-84, 2018.

LIMA, R.Q. *et al*. Estudo fitoquímico e antimicrobiano da casca de *Endopleura uchi*. **Rev OWL**, v. 2, n. 2, p. 37–71, 2024.

MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental.** 3ª Ed. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

MAXI, C.V.C.; MIRANDA, J.E.N. **Actividad antiinflamatoria e inmunoestimulante de dos especies del género Uncaria: revisión bibliográfica**. (Monografia) Licenciatura em Bioquímica e Farmácia - Facultad de Ciencias Químicas, Cuencas, Equador, 2022.

MEYER, B.N. *et al*. Brine Shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. **Planta Med**, v. 45, n. 5, p. 31-34, 1982.

MORAES, Y.L. *et al. Uncaria tomentosa* (unha de gato) no tratamento de patologias: revisão sistemática. **Rev Contemporânea**, v. 3, n. 11, p. 22867–22890, 2023.

MOREIRA, G. **Síntese de metabólitos especiais em** *Salvia officinalis* **utilizando diferentes elicitores.** (Tese) Doutorado em Ciências Agrárias - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, 2022.

NAMPOOTHIRI, V.M. Cyanogenetic Glycosides. **Int J Vet Sci Anim Husbandry,** v. 2, n. 2, p. 32-34**,** 2017.

NGUYEN, V. *et al*. Chlorogenic Acid: a systematic review on the biological functions, mechanistic actions, and therapeutic potentials. **Nutrients,** v. 16, v. 7 p. 924, 2024.

OLIVEIRA, E.A.; MELLO, P.L. Condições microbiológicas do comércio ambulante de alimentos em Guarulhos-SP. **Rev Saúde,** v. 14, n. 1/2, p. 23–29, 2020.

OLIVEIRA, F. *et al*. **Farmacognosia**. 2ª Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2014.

OLIVEIRA, J. *et al*. Avaliação fitoquímica, microbiológica e citotóxica das folhas *Gossypium arboreum L*. *In:* Almeida, S. *et al*. (org.). **Plantas medicinais do estado do Amapá: dos relatos da população à pesquisa científica.** 1ª Ed**.** Guarujá: Científica Digital, 2021.

OLIVEIRA, M.A. *et al*. Estudo fitoquímico, toxicidade em *Artemia salina* (Linnaeus, 1785) e atividade antibacteriana de *Pseudoxandra cuspidata* Maas. *In: A*lmeida, S. *et al*. (org.). **Plantas medicinais do estado do Amapá: dos relatos da população à pesquisa científica.** 1ª Ed**.** Guarujá: Científica Digital, 2021.

OLIVEIRA, S. **Potencial antioxidante e efeito de preparações fitoterápicas de Cordia salicifolia sobre adipocinas.** (Dissertação) Mestrado em produtos naturais e sintéticos bioativos - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, 2020.

ONETTO, A.L. *et al*. Screening of antimicrobial activity of *Ilex paraguariensis* St. Hil. leaf extracts against carbapenemase-producing bacteria. **An Acad Bras Ciênc**, v. 96, n. 3, p. 20221129, 2024.

PASSOS, M.M.B. *et al.* A disseminação cultural das garrafadas no Brasil: um paralelo entre medicina popular e legislação sanitária. **Saúde Debate**, v. 42, n. 116, p. 248-262, 2018.

REZENDE, F. *et al.* Vias de síntese de metabólitos secundários em plantas. In: Peña, M. Vias de síntese de metabólitos secundários em plantas. **VI Botânica no Inverno 2016.** 1ª Ed. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2016.

RIBEIRO, J.; NOGUEIRA, D. Phytochemical screening of cashew leaf extract (*Anacardium Occidentale* L.) and cajui (*Anardium Microcarpum* D.) by means of maceration process with different solvents. **Res Soc Dev**, vol. 15, no. 4, p. 3015449218, 2026.

ROCHA, F.A. *et al.* Quantificação da microbiota fúngica presente em plantas medicinais comercializadas em feira popular de Currais Novos-RN. *In*: VI CONNEPI–Congresso Norte Nordeste de Pesquisas e Inovação. **Anais**, Palmas (Brasil), 2012.

SAAD, G. *et al.* **Fitoterapia contemporânea: tradição e ciência na prática clínica**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan, 2018.

SALES, A. S. *et al.* Pharmacobotanical, chemical and molluscicidal activity of essential oil of leaves of *Mentha spicata*. **Rev Bras Pl Med**, v. 23, n. 4, p. 243–252, 2021.

SANTOS, C.H.C. *et al.* **Determinação do perfil microbiológico de fitopreparações comercializadas em feiras livres da zona da mata norte de Pernambuco.** (Monografia) - Bacharelado em Farmácia, Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, Pernambuco, 2024.

SANTOS, E.M. *et al.* Tradição e transformação: caminho dos 'fazedores' de garrafadas em Benjamin Constant-AM. **Identidade!,** v. 29, n. 1, p. 32–63, 2024.

SARAIVA, R.S.A. *et al.*. Qualitative phytochemical analysis and evaluation of the antioxidant and cytotoxic potential of ethanolic and aqueous extracts of *Origanum majorana*. **Obs Econ Latinoam**, v. 21, n. 9, p. 12149–12164, 2023.

SGANZERLA, C.M. *et al*. Revisão integrativa aplicada a levantamentos etnobotânicos de plantas medicinais no Brasil. **Acta Ambient Catarin**, v. 19, n. 1, p. 01-16, 2021.

SILVA F.M. *et al.* Análise etnobotânica / etnofarmacológica de garrafadas a base de plantas medicinais de um mercado de Fortaleza-CE. **Rev Fitos**, v. 18, n. 1, p. 1655, 2024.

SILVA, K.K.F. *et al.* Estudo sobre garrafadas medicinais comercializadas em feira livre. **Educ Ciênc Saúde**, v. 9, n. 1, p.70-85, 2022.

SILVA, M. *et al.* Alternative treatment for anxiety based on the medicinal plant *Melissa Officinalis* (lemon balm) - a literature review. **Res Soc Dev,** v. 10, n. 14, p. 532101422349, 2021.

SIMÕES, C.M.O. *et al.* **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

STEDILE B.E.S. *et al.* Avaliação físico-química e microbiológica de garrafadas comerciais de plantas medicinais em feiras livres de Redenção–Ceará-Brasil. **Nutr Bras,** v. 24, n. 2, p.1380-1393, 2025.

SUFFREDINI, I.B. *et al.* Screening Amazon rainforest plant extracts for antimicrobial activity: a 15-year commitment to the Brazilian biodiversity. **Front Antibiot**, v. 2, n. 1, p.1122400, 2023.

VALDIVIEZO-CAMPOS, J. E. *et al. Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. (Rubiaceae): Especie nativa del Perú, medicamento herbolario reconocido por la medicina tradicional. **Ethnobot Res Appl**, v. 19, n. 1, p. 1-15, 2020.

1 Farmacêutica. Universidade Federal do Maranhão – UFMA, São Luís, MA. Brasil. ORCID 0009-0009-6182-1180.
E-mail: adeliamcsantos@gmail.com

2 Pedagoga e Bióloga. Mestre em Biociências Aplicadas à Saúde. Universidade Federal do Maranhão – UFMA, São Luís, MA. Brasil. ORCID 0009-0009-3812-7385. E-mail: elian.chaves@ufma.br

3 Bióloga e Médica Veterinária, Mestre em Ciência Animal. Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís, MA. Brasil. ORCID 0009-0002-5178-2631. E-mail: wilany.cardoso@ufma.br

4 Farmacêutica, Mestre em Biociências Aplicadas à Saúde. Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís, MA. Brasil. ORCID 0000-0002-7677-1827. E-mail: margareth.penha@ufma.br

5 Engenheira de Alimentos. Doutora em Ciências dos Alimentos. Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís, MA. Brasil. ORCID 0000-0002-9552-3693. E-mail: maria.paula@ufma.br

6 Farmacêutica, Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia. Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís, MA. Brasil. ORCID 0000-0001-8502-1625. E-mail: crisalida.vilanova@ufma.br

7 Farmacêutica, Doutora em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos. Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís, MA. Brasil. ORCID 0000-0001-7845-8562.
E-mail: flavia.amaral@ufma.br

8 Farmacêutica, Doutora em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos. Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís, MA. Brasil. ORCID 0000-0002-5665-9280.
E-mail: denise.coutinho@ufma.br

Recebido em: 8 de Abril de 2026
Avaliado em: 30 de Maio de 2026
Aceito em: 12 de Setembro de 2026

A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site https://periodicos.set.edu.br

Copyright (c) 2026 Revista Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente

Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

GRUPO TIRADENTES
Inspirando o futuro
EDUNIT