



Produção de soluções aquosas a partir de plantas medicinais com atividade antiparasitária

Maria Heloísa Aquino Alves¹, Maria Clara da Silva¹, Matheus Givanildo da Silva¹, João Wictor de Lima Tiburcio¹, Eduarda de Lima Sá Teles¹, Gleiciane Adrielli Souza Guinho¹, Gustavo Henrique da Silva¹, Alexandre Muller Zigmundo da Silva Leite¹, Maria Luísa Torres de Melo¹, Nathalya Teixeira Macêdo¹, Gabriela Quirino Alves¹, Risonildo Pereira Cordeiro¹.

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

O uso terapêutico das plantas medicinais é uma prática ancestral que tem evoluído com os avanços na área científica, sendo possível acompanhar os seus efeitos e promover a utilização dos fitoterápicos, até mesmo como terapia complementar contra parasitoses. No Brasil, as políticas nacionais garantem o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, devido à sua eficácia no atendimento primário à saúde. Esse trabalho visou produzir soluções aquosas com plantas medicinais já inseridas no cotidiano populacional para combater a atividade parasitária, sendo elas: *Eucalyptus globulus*, *Mentha crispera*, *Petroselinum crispum*, *Coriandrum sativum* e *Punica granatum*. Para tanto, extratos brutos secos hidroalcoólicos foram produzidos, utilizando o método de maceração e posterior rotaevaporação para secagem. Foram preparadas soluções aquosas nas concentrações de 5mg/ml, 2,5mg/ml, 1,25mg/ml e 0,625mg/ml de todos os extratos, posteriormente, foram determinadas a atividade antiparasitária frente aos cistos de *Giardia sp* e de *Entamoeba sp*. Para a observação da toxicidade das soluções, foi utilizada a técnica de *Artemia salina*. As soluções aquosas de *Eucalyptus globulus* e *Punica granatum*, apresentaram resultados de atividade frente aos microrganismos testados, a toxicidade foi expressiva para as soluções de *Petroselinum crispum* e atóxica para *Punica granatum* e *Coriandrum sativum*. Todas as soluções aquosas expressaram boa estabilidade. Desta feita destaca-se o potencial e a importância da pesquisa para validação e aprimoramento terapêutico, permitindo que estudos posteriores sejam realizados.

Palavras-chave: Plantas Medicinais; Medicamento Fitoterápico; Parasitos; Toxicidade; Métodos Terapêuticos Complementares.

Production of aqueous solutions from medicinal plants with anti-parasitic activity.

ABSTRACT

The therapeutic use of medicinal plants is an ancient practice that has evolved with advances in science, making it possible to monitor their effects and promote the use of phytotherapies, even as a complementary therapy against parasitosis. In Brazil, national policies guarantee safe access to and the rational use of medicinal plants and phytotherapies, due to their effectiveness in primary health care. The aim of this study was to produce aqueous solutions with medicinal plants that are already part of people's daily lives to combat parasitic activity: *Eucalyptus globulus*, *Mentha crispa*, *Petroselinum crispum*, *Coriandrum sativum* and *Punica granatum*. To this end, dried hydroalcoholic crude extracts were produced using the maceration method and subsequent rotaevaporation for drying. Aqueous solutions were prepared at concentrations of 5mg/ml, 2.5mg/ml, 1.25mg/ml and 0.625mg/ml of all the extracts, after which the antiparasitic activity against *Giardia sp* and *Entamoeba sp* cysts was determined. To observe the toxicity of the solutions, the *Artemia salina* technique was used. The aqueous solutions of *Eucalyptus globulus* and *Punica granatum* showed activity against the microorganisms tested, the toxicity was significant for the *Petroselinum crispum* solutions and non-toxic for *Punica granatum* and *Coriandrum sativum*. All the aqueous solutions showed good stability. This highlights the potential and importance of research for therapeutic validation and improvement, allowing further studies to be carried out.

Keywords: Medicinal Plants; Herbal Medicine; Parasites; Toxicity; Complementary Therapeutic Methods.

Instituição afiliada – 1 - Associação Caruaruense de Ensino Superior e Técnico

Dados da publicação: Artigo recebido em 25 de Novembro e publicado em 05 de Janeiro de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v6n1p249-266>

Autor correspondente: Maria Heloísa Aquino Alves - mheloisaa05@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

O uso de plantas para fins terapêuticos é uma prática milenar e, mesmo que exercida inicialmente sem conhecimento científico dos seus efeitos, foi a partir disso que se deu o início da atividade medicinal (Freitag; Badke, 2019). Trata-se de uma forma eficaz de atendimento primário à saúde, podendo complementar ao tratamento usualmente empregado, para a população de menor renda (Bruning; Mosegui; Vianna, 2012). Esses benefícios são desenvolvidos devido à presença de fitoquímicos (carotenoides, flavonoides, fenóis, compostos nitrogenados, etc.), que são metabólitos secundários produzidos pelas plantas (Newll-McGloughlin, 2010).

No Brasil, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, criada em 2006, e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, em 2008, têm como objetivo “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos e promover o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional” (Brasil, 2016). (Leal-Cardoso; Fonteles, 1999; (Brasil, 2016); Feitosa *et al.*, 2016).

O Brasil é um país de grande diversidade de espécies vegetais, com muitas plantas medicinais que são matérias-primas para a fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos. As espécies vegetais com poderes medicinais são numerosas (Firmino; Binsfeld, 2013). Observa-se um crescimento na utilização de fitoterápicos pela população brasileira, dois fatores poderiam explicar este aumento. O primeiro seriam os avanços ocorridos na área científica, que permitiram o desenvolvimento de fitoterápicos reconhecidamente seguros e eficazes, o segundo é a crescente tendência de busca, pela população, por terapias menos agressivas destinadas ao atendimento primário à saúde (Bruning; Mosegui; Vianna, 2012). O Brasil em 2005, através do SUS, propõe a inclusão das plantas medicinais e fitoterapia como opções terapêuticas no sistema público de saúde. Contudo que esses produtos à base de plantas atendam a legislação vigente (Ministério da Saúde , 2006).

A resistência parasitária aos medicamentos com ação anti-helmíntica é citada consideravelmente na literatura e a importância dos estudos *in vitro* também foram mencionadas. Esse tipo de resistência é definida como o aumento da habilidade das cepas de parasitos em resistir ou sobreviver às doses de uma droga que destruiria a

maioria dos indivíduos da mesma espécie (Holsback; Marquez; Meneghel, 2013).

Neste âmbito, critérios são utilizados para definir se o parasita apresentou resistência à droga utilizada. Para a identificação se existe/houve resistência utiliza-se um parâmetro de porcentagem da carga parasitária frente a droga. Na condição de que uma droga que antes apresentava mais de 95% da redução de carga parasitária, passa a reduzir este valor pode-se afirmar que houve resistência à droga. A persistência desses helmintos no hospedeiro tende a chamar a atenção visto que a ocorrência de resistência altera as características genéticas desta população, fazendo com que as suas próximas gerações já estejam condicionadas a como intervir frente determinadas drogas (Molento, 2005). Mediante esta situação é notório que recorrer a novos estudos para desenvolvimento e seleção de outras possibilidades para tratamento farmacológico alternativo corroboram para uma garantia de uma terapêutica mais segura e eficaz (Cezar, 2010).

O *Eucalyptus globulus*, pertencente à família *Myrtaceae*, é usado no controle de várias doenças derivadas de infecções microbianas (Ghalem; Mohamed, 2008). A análise fitoquímica das folhas mostra como principal componente o óleo essencial (Lorenzi; Matos, 2008). O óleo essencial de eucalipto usado na medicina é obtido por destilação aquosa das folhas frescas. É incolor ou líquido cor de palha quando devidamente preparado, com odor e sabor característicos, solúvel em seu próprio peso de álcool. O constituinte importante é o Eucaliptol, presente em *Eucalyptus globulus* até 70% do seu volume (Kesharwani *et al.*, 2018). Extraído das folhas do eucalipto no tratamento de diversas doenças do trato respiratório, desde resfriados até sua ação como agente anti tuberculose (Oyedeji *et al.*, 1999). Além do óleo essencial, foram isolados taninos, o ácido gálico, glicólico e glicérico, glicosídeos flavônicos, quercetina, camferol e triterpenoides (Lorenzi; Matos, 2008).

A salsa encontra-se na família *Apiaceae* e é popularmente conhecida também como, “salsinha” ou “cheiro verde”. A salsa possui diversas propriedades de interesse para a saúde, nomeadamente, anti-inflamatórios, hipoglicêmicos, diuréticos, antimicrobianos, anticoagulantes, hepatoprotetores, imunomoduladores, entre outros. Por isso, cada vez mais a área científica tem despertado o interesse em aprofundar os seus benefícios (Yousofi *et al.*, 2012). É nativa da Europa e da Ásia Ocidental e cultivada nos Estados Unidos de modo anual por suas folhas aromáticas e atraentes (Simon;



Quinn, 1988). Na composição das sementes destacam-se o óleo essencial contendo principalmente apiol e miristicina (90%) e um pouco de pireno, felandreno, dilapiol, flavonas, os flavonoides apiina e apigenina e as vitaminas A e C (Lorenzi; Matos, 2008).

Coentro (*Coriandrum sativum L.*) que pertence à família *Apiaceae (Umbelliferae)* é cultivada principalmente a partir de suas sementes ao longo do ano (Mhemdi *et al.*, 2011). Tem-se registros que os antigos egípcios já utilizavam a erva para fins medicinais, algumas por apresentar resultados no controle de dores, possuir propriedades digestivas, analgésicas e calmantes além de exercer atividade microbiana (Burdock; Carabin, 2009). Na sua composição química destacam-se: óleo essencial, pectinas, taninos, mucilagem, flavonóides, ácidos acético e oxálico, coriandrol, limoneno, terpineno e linalol (Lorenzi; Matos, 2008). O óleo essencial da semente do coentro (OEC) é empregado em preparações farmacêuticas como flavorizantes e edulcorantes em medicamentos, bebidas alcoólicas e também perfumaria (Salvadego, 2015).

Punica granatum L. (romã) é um arbusto decíduo, nativo do Irã. A romã tem sido amplamente utilizada como fonte de medicina tradicional (Shaygannia *et al.*, 2016). A casca do fruto contém taninos, substâncias corantes e os alcalóides peletierina e seus análogos, presentes também nas cascas do caule e das raízes em maior concentração. Os alcalóides são tóxicos para vermes chatos (platelmintos) (Lorenzi; Matos, 2002). A administração oral como anti-helmíntico somente deve ser feita se os alcalóides estiverem sob a forma de tanato, que não é absorvível pelo homem, mas continua ativo sobre os vermes chatos (Lorenzi; Matos, 2008).

A *Mentha crispera* é um híbrido originário do cruzamento entre a *Mentha spicata L.* e a *Mentha suaveolens* (Matos, 2002). É uma planta com provável origem na Ásia, disseminada em vários países, com boa propagação no Brasil, sendo cultivada em canteiros ou vasos e necessita de terreno bem adubado e com boa quantidade de água. Foi inicialmente utilizada na medicina popular no Norte e Nordeste do Brasil (Pianowski, 2000). É um antiparasitário muito eficaz no tratamento das diarreias provocadas pela infestação intestinal por ameba e/ou giárdia e de corrimentos vaginais causados por tricomonas (Lorenzi; Matos, 2002).

À vista disso, o presente projeto tem como objetivo a produção de soluções aquosas, das plantas *Eucalyptus*, *Petroselinum crispum*, *Coriandrum sativum L.*, *Punica granatum L.* e *Mentha crispera* com atividade antiparasitária.

METODOLOGIA

Foram utilizadas as folhas de eucalipto (*Eucalyptus*), salsa (*Petroselinum crispum*), coentro (*Coriandrum sativum* L.), romã (*Punica granatum* L.) e hortelã da folha miúda (*Mentha crispa*). Todas obtidas de fornecedores idôneos e certificados. No laboratório as plantas foram pesadas frescas, lavadas com água corrente limpa e seca com papel toalha, colocada por um período de 24h a sombra e em seguida colocadas na estufa botânica à 40°C para secagem.

Os extratos brutos foram obtidos das folhas de *Eucalyptus globulus*, *Mentha crispa*, *Petroselinum crispum*, *Coriandrum sativum* e *Punica granatum*, através da maceração, e exposição em uma solução composta por água destilada e álcool líquido 70° INPM, durante sete dias, posteriormente foram filtrados, para a obtenção dos extratos fluidos. Em seguida, sendo os extratos evaporados à temperatura de 60 °C. Após a evaporação do álcool, os extratos foram mantidos sob refrigeração, ao abrigo de luz em vidrarias de cor âmbar.

Posteriormente foram preparadas soluções aquosas, a partir dos extratos brutos das plantas, *Eucalyptus globulus*, *Mentha crispa*, *Petroselinum crispum*, *Coriandrum sativum* e *Punica granatum*, nas concentrações de 5mg/ml, 2,5mg/ml, 1,25mg/ml e 0,625mg/ml.

Para a realização do bioensaio toxicológico com microcrustáceo *Artemia salina*, utilizou-se a metodologia descrita por Meyer et al. (1982), preparando-se uma solução com sal marinho na concentração de 30 g/L. O pH foi ajustado entre 8,0 e 9,0, por meio de solução 0,1 mol L⁻¹ de NaOH. Os ovos foram postos para eclodir na solução salina por 48 horas com aeração constante a 25 °C. A priori foi preparado uma amostra denominada grupo controle, ausente de qualquer princípio ativo, sendo composto apenas por soro fisiológico e amostra de *Artêmia Salina*. Após a obtenção do grupo controle, cerca de 12 meta-náuplios foram transferidos para tubos de ensaio contendo a solução com sal marinho e o extrato a ser testado em 6 concentrações diferentes, sendo elas 100, 250, 500, 750 e 1000 µg/mL, respectivamente, oriundas das soluções. Os testes foram feitos em triplicata. A contagem dos animais mortos e vivos foi realizada após o intervalo de 24 horas. Utilizou-se também o método de probit, descrito por Bliss (1935), em análise para obtenção da DL50 e respectivos intervalos de confiança. Os



extratos foram considerados tóxicos, quando apresentaram atividade frente a *Artemia salina* a partir da concentração de 50 µg/ mL.

Para a atividade antiparasitária, o isolamento dos cistos foi realizado a partir de amostras fecais cedidas pelo Projeto de Extensão Prevenção e Detecção de Doenças Infectocontagiosas Parasitárias do Centro Universitário Tabosa de Almeida. As amostras foram submetidas à técnica de sedimentação pelo método de Hoffman, Pons e Janer. O isolamento dos cistos de *Giardia sp.* e *Entamoeba sp.* seguiu o protocolo de Alvarado e Wasserman (2006).

O sedimento foi coletado, centrifugado em condições (800 xg, 5 minutos) e foi lavado três vezes com água. Houve a ressuspensão do pellet em 20 mL de água e dividido em quatro alíquotas de 5 mL cada. Cada alíquota foi cuidadosamente vertida sobre 3 mL de sacarose fria 0,85 M e então centrifugada (600 xg, 10 minutos). Observou-se o surgimento de uma película localizada na interface das fases após a centrifugação. Elas foram coletadas, reunidas e homogeneizadas para posteriormente realizar o ensaio parasitológico. O homogeneizado final foi observado ao microscópio, Nikon eclipse E 100, com solução de iodo (1%) de Dobell e O'Connor para verificação da recuperação dos cistos.

A exposição, das soluções aquosas foi realizada frente aos concentrados de cistos (*Giardia sp* e de *Entamoeba sp*), tendo como controle negativo, 90µL de soro fisiológico e 10µL do concentrado dos cistos com um tempo de exposição de 30 minutos e foi feita a leitura em microscópio óptico. Seguiram a exposição de 90µL de todos os extratos analisados nas diferentes concentrações acrescidos de 10µL do concentrado dos cistos com tempo de exposição de 30 minutos e feita a leitura com microscópio óptico, observando se houve alterações morfológicas em comparação aos cistos presentes no controle positivo.

Para a realização do ensaio de estabilidade, cada solução aquosa foi preparada em triplicata utilizando 500 mg do extrato bruto da planta, 10 mg de Nipagin, 100 mL de água destilada e 2 gotas de acetato de etila. Com as soluções finalizadas, foram armazenadas em tubos de ensaio, fechados e por 10 dias foram submetidos à exposição em 3 ambientes diferentes: em contato com o calor em estufa em 40°C, sob refrigeração à 5°C e em temperatura ambiente com temperatura de 25°C a 30°C. Após 10 dias, foram avaliados alguns fatores como: alteração de cor, viscosidade e se houve precipitação.

RESULTADOS

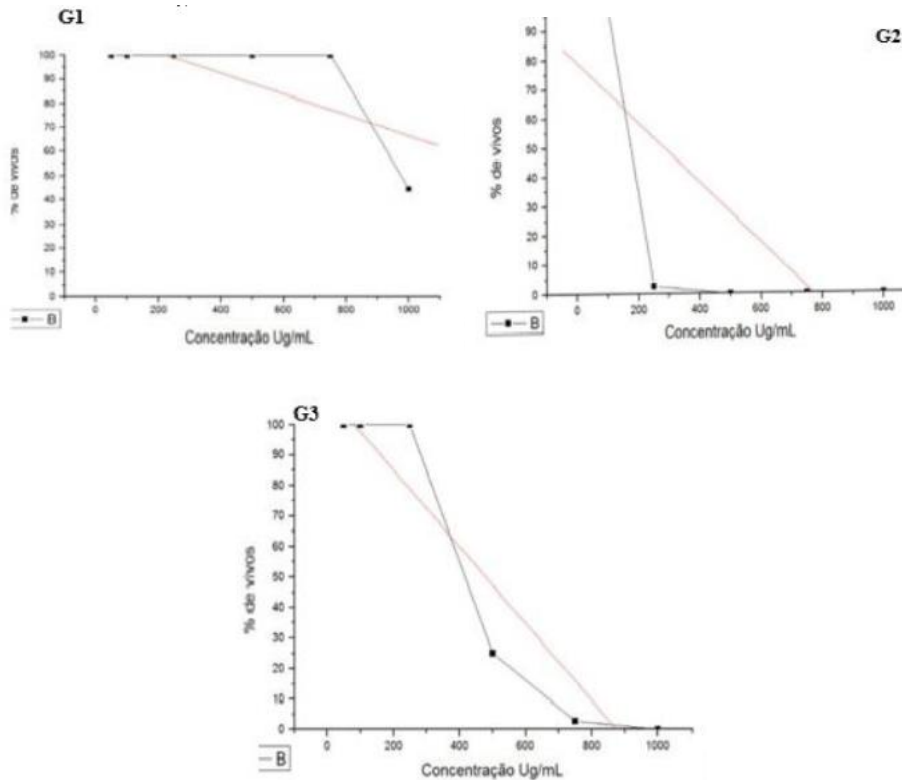
Quanto à toxicidade, CL50, as soluções aquosas de *Coriandrum sativum* e *Punica granatum*, demonstraram-se praticamente atóxicas. A solução aquosa da *Mentha crispa* apresentou-se como pouco tóxica, enquanto que o *Eucalyptus globulus* evidenciou moderadamente tóxico e o *Petroselinum crispum* expressou-se altamente tóxico. Os resultados estão descritos na Tabela 1 e Imagem 1.

Tabela 1. Espécies, partes utilizadas e toxicidade CL50 das plantas.

Nome científico	Nome popular	Parte utilizada	Toxicidade	CL50(µg/mL)
<i>Mentha Crispa</i>	Hortelã	Folhas	Pouco tóxico	995,995
<i>Petroselinum crispum</i>	Salsa	Folhas	Altamente tóxico	284,198
<i>Punica granatum L.</i>	Romã	Folhas	Praticamente atóxico	2.762,972
<i>Coriandrum sativum L.</i>	Coentro	Folhas	Praticamente atóxico	1.382,6185
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Folhas	Moderadamente tóxico	478,365

µg/mL; micrograma/mililitro.

Imagem 1. Resultados de toxicidade de três plantas frente a *Artemia salina*.



G1 – Coentro

G2 - Salsa

G3 - Eucalipto

Nos testes realizados o *Eucalyptus* apresentou toxicidade moderada, outros estudos realizados com extratos brutos evidenciaram sua toxicidade por efeitos danosos como gastroenterite, hematúria, taquicardia, miose e dores de cabeça (Arauz; Jiménez; Flores, 2017). A solução aquosa de *Punica Granatum* apresentou-se praticamente atóxica. Em trabalhos com extratos brutos foi confirmado a toxicidade, sendo necessário investigações para avaliar a genotoxicidade do extrato (Dienstmann, 2011).

O *Coriandrum sativum* L. apresentou-se atóxico. Como já descrito na literatura, o *coriandrum sativum* apresentou CI50, sendo considerado não tóxico para a técnica da *Artêmia Salina* (Téllez-López et al., 2017).

No que concerne ao ensaio parasitológico, após a exposição dos protozoários aos extratos foram observadas alterações morfológicas, comparando-as com o controle negativo, como retração nuclear, lise celular e extravasamento do citoplasma.

Tabela 1. Atividade antiprotozoária das soluções frente aos cistos de *Entamoeba spp* e *Giardia spp*.

Solução*	Cistos de <i>Entamoeba sp</i>				Cistos de <i>Giardia sp</i>			
	100%	50%	25%	12,5%	100%	50%	25%	12,5%
Hortelã	-	-	-	-	-	-	-	-
Salsa	-	-	-	-	-	-	-	-
Romã	-	-	-	-	-	-	+	+
Coentro	-	-	-	-	-	-	-	-
Eucalipto	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-

(*) Concentração das diluições da solução.

(-) Sem alterações morfológicas.

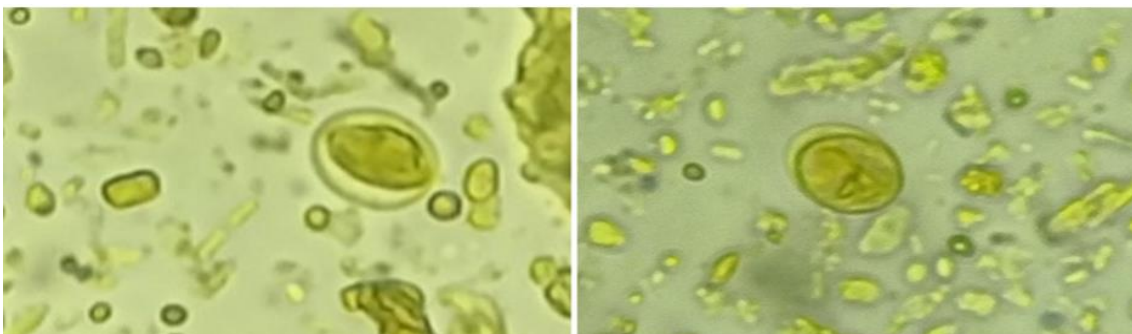
(+) Raras alterações morfológicas.

(++) Alteração morfológica em mais de 50% dos protozoários observados.

(+++) Alterações morfológicas em 100% dos protozoários observados.

A solução de romã, frente aos cistos de *Giardia sp.*, apresentou alterações na morfologia como retração nuclear e lise comparados ao controle negativo, já para *Entamoeba sp.* não demonstraram ação, Imagem 1. A solução de eucalipto, frente aos cistos de *Entamoeba sp.*, apresentou atividade antiparasitária, comparado ao controle negativo. A solução de coentro, a de salsa e a de hortelã não apresentaram atividade frente aos protozoários.

Imagem 1: Retração nuclear nos cistos de giárdia na solução de Romã.



Fonte: Próprios autores (2023)

A solução de *Eucalyptus* expressou atividade antiparasitária efetiva frente aos cistos de *Entamoeba sp.* Estudos já realizados, com os extratos do *Eucalyptus globulus*, comprovaram as ações antifúngica, antibacteriana, usado em formulações de inseticidas, acaricida, herbicida, porém não foram relatadas ações frente aos protozoários *Giardia sp* e *Entamoeba sp.* (Pereira, 2010) . A solução de *Punica granatum* apresentou baixa atividade antiparasitária frente aos cistos de *Giardia sp*, enquanto o *Coriandrum sativum*, *Petroselinum crispum* e a *Mentha crispa* não apresentaram nenhuma atividade antiparasitária.

Das soluções que foram mantidas sob temperatura do meio ambiente apenas a romã permaneceu sem qualquer alteração. A solução de hortelã, seguida da solução de romã, foi a que se apresentou mais estável, evidenciando apenas alteração em sua cor. As soluções de coentro e eucalipto apresentaram alteração em mais de um dos parâmetros avaliados. Enquanto a salsa evidenciou-se como a solução mais instável nesse meio tendo todos os critérios que foram avaliados (cor, viscosidade e precipitação) alterados (tabela 2).

Tabela 2. Teste de estabilidade das soluções expostas ao meio ambiente.

	Cor	Viscosidade	Precipitação
Hortelã	+	-	-
Salsa	+	+	+
Romã	-	-	-
Coentro	-	+	+
Eucalipto	+	-	+

(-) Não houve alteração.

(+) Houve alteração.

No ambiente ao abrigo do calor, sob refrigeração, foi o ambiente que demonstrou ser mais favorável para preservar a estabilidade das soluções. A solução de salsa e romã apresentou-se totalmente estável, enquanto as demais apresentaram alteração em um ou mais critérios avaliados. As soluções de coentro e eucalipto evidenciaram a formação de um precipitado e alteração de cor, enquanto a solução de

hortelã foi observado apenas mudança em sua coloração (tabela 3).

Tabela 3. Teste de estabilidade das soluções mantidas sob refrigeração.

	Cor	Viscosidade	Precipitação
Hortelã	+	-	-
Salsa	-	-	-
Romã	-	-	-
Coentro	+	-	+
Eucalipto	+	-	+

(-) Não houve alteração.

(+) Houve alteração.

As soluções expostas ao calor em estufa não apresentaram grande potencial de estabilidade. A solução de romã foi a única que se manteve estável no meio enquanto as demais sofreram alteração em 2 ou 3 dos parâmetros avaliados. A solução de hortelã foi evidenciada como a mais instável exposta ao calor, sofrendo alteração de cor, viscosidade e formação de precipitação (tabela 4).

Tabela 4. Teste de estabilidade das soluções expostas ao calor.

	Cor	Viscosidade	Precipitação
Hortelã	+	+	+
Salsa	+	-	+
Romã	-	-	-
Coentro	+	-	+
Eucalipto	+	-	+

(-) Não houve alteração.

(+) Houve alteração.

Mediante a obtenção dos resultados do teste de estabilidade que foi realizado, observou-se que a solução de romã apresentou maior estabilidade, visto que não apresentou quaisquer alterações nos parâmetros avaliados (cor, viscosidade e precipitação). A solução de salsa foi considerada moderadamente estável, já que



apresentou apenas alteração de viscosidade quando mantida em meio ambiente e exposta ao calor. A solução de hortelã teve potencial considerável para a manutenção de sua estabilidade nos ambientes mantidos sob refrigeração e em temperatura ambiente, em contrapartida quando mantida sob exposição ao calor não apresentou estabilidade. As soluções de coentro e eucalipto não apresentaram considerável potencial de estabilidade devido a apresentação de dois ou mais critérios qualificados. Em uma pesquisa semelhante realizada por Pereira *et al.* (2004), afirma que teóricamente as amostras deveriam apresentar características organolépticas semelhantes. No caso da solução deste trabalho trata-se de um líquido de baixa viscosidade, e por ter uma maior atividade de água, favorece ao crescimento de microorganismos. Para produtos com viscosidade maior ocorre dificuldade de proliferação de microorganismos, permitindo estabilidade (Prista *et al.*, 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As formulações nas concentrações utilizadas (5mg/ml, 2,5mg/ml, 1,25mg/ml e 0,625mg/ml respectivamente) se apresentaram pouco eficazes frente à atividade antiparasitária, as soluções aquosas de *Punica Granatum* são atóxicos e podem ser promissores para atividades antiprotozoárias, as soluções aquosas de *Mentha Crispa* e *Petroselinum crispum* são altamente tóxicas e instáveis em diversas condições ambientais e evidencia-se a solução de *Eucalyptus globulus* devido sua atividade frente aos cistos de *Entamoeba sp.*, apesar de ser moderadamente tóxico e sua estabilidade ser alterada nos vários ambientes. Diante das considerações, exacerba-se a necessidade de novos estudos para consolidação do uso das formulações.

REFERÊNCIAS

ALVARADO, M. E.; WASSERMAN, M. Quick and efficient purification of Giardia intestinalis cysts from fecal samples. **Parasitology Research**, v. 99, p. 300-302, 24 mar. 2006. DOI: 10.1007/s00436-006-0143-x. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-006-0143-x>. Acesso em: 18 maio. 2023.

ANVISA. **Formulário de Fitoterápicos**. 2. ed. 2021.



ARAUZ, A. D. M.; JIMÉNEZ, J. del C. U.; FLORES, R. O. M. **Determinación de DL50 aplicando bioensayo con Artemia Franciscana, en las especies vegetales Citrus aurantium, Ruta Chalepensis, Eucalyptus camaldulensis laboratorio de química, UNAN MANAGUA.** 2017. Teses de graduação (Licenciatura em Química Farmacéutica) - Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unan.edu.ni/8335/1/98125.pdf>. Acesso em: 21 set. 2023.

BERMAR, K. C. de O. **Farmacotécnica: Técnicas de manipulação de medicamentos.** 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014. 136 p.

BLISS, C. I. The calculation of the dosage-mortality curve. **Annals of Applied Biology**, v. 22, ed. 1, p. 134-167, 1935. DOI: 10.1111/j.1744-7348.1935.tb07713.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1744-7348.1935.tb07713.x>. Acesso em: 18 maio. 2023.

BRUNING, M. C. R.; MOSEGUI, G. B. G.; VIANNA, C. M. de M. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu - Paraná: A visão dos profissionais de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**, v. 17, ed. 10, p. 2675-2685, 2012. DOI: 10.1590/S1413-81232012001000017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012001000017>. Acesso em: 14 maio 2023.

BURDOCK, G. A.; CARABIN, I. G. Safety assessment of coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil as a food ingredient. **Food Chem Toxicol**, v. 47, ed. 1, p. 22-34, 2009. DOI: 10.1016/j.fct.2008.11.006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19032971/>. Acesso em: 14 maio 2023.

CEZAR, A. S. **Alternativas farmacológicas para a resistência parasitária múltipla em rebanhos de ruminantes: uma nova abordagem.** Orientador: Dr. Fernanda Silveira Flôres Vogel. 2010. Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/10072>. Acesso em: 14 maio 2023.

DIENSTMANN, E. R. B. **Plantas com indícios de toxicidade utilizadas como medicinais no Rio Grande do Sul, Brasil.** 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas – Ênfase ambiental) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/134288>. Acesso em: 21 set 2023.

FEITOSA, M. H. A. et al. Inserção do Conteúdo Fitoterapia em Cursos da Área de Saúde. **Revista Brasileira de Educação Médica [online]**, v. 40, ed. 2, p. 197-203, 2016. DOI: 10.1590/1981-52712015v40n2e03092014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/Rmbg6DyCvzvC85yLrqnX3bS/?lang=pt#>. Acesso em: 14 maio 2023.

FIRMINO, F. C.; BINSFELD, P. C.. A biodiversidade brasileira como fonte de



medicamentos para o SUS. 2011. 6ª Mostra de Produção Científica da Pós-Graduação Lato Sensu da PUC (Pós-Graduação Lato Sensu) - PUC Goiás, [S. l.], 2011.

FREITAG, V. L.; BADKE, M. R. **Práticas Integrativas e Complementares no SUS**. 1. ed. Nova Práxis Editorial, 2019. 810 p.

GHALEM, B. R.; MOHAMED, B. Antibacterial activity of leaf essential oils of *Eucalyptus globulus* and *Eucalyptus camaldulensis*. **African Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 2, ed. 10, p. 211-215, 2008. Disponível em: https://academicjournals.org/article/article1380823069_Ghalem%20and%20Mohamed.pdf. Acesso em: 14 maio 2023.

HOLSBACK, L.; MARQUEZ, E. de S.; MENEGHEL, P. P. Parasitic resistance of gastrointestinal helminthes and evaluation of the hematological parameters in sheeps from north of Paraná. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 35, ed. 1, p. 76-84, 2013. Disponível em: <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/589>. Acesso em: 14 maio 2023.

KESHARWANI, V. *et al.* A review on therapeutics application of eucalyptus oil. **International Journal of Herbal Medicine**, v. 6, ed. 6, p. 110-115, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332370890_A_review_on_therapeutics_application_of_eucalyptus_oil. Acesso em: 14 maio 2023.

LEAL-CARDOSO, J. H.; FONTELES, M. C. Pharmacological effects of essential oils of plants of the northeast of Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 71, ed. 2, p. 207-2013, 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10412491/>. Acesso em: 14 maio 2023.

TÉLLEZ-LÓPEZ, M. Á. *et al.* Evaluation of the chelating effect of methanolic extract of *Coriandrum sativum* and its fractions on wistar rats poisoned with lead acetate. **African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines**, v. 14, ed. 2, p. 92-102, 2017. DOI: 10.21010/ajtcam.v14i2.11. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5446471/>. Acesso em: 21 set. 2023.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas**. 1. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas**. 2. ed. [S. l.]: Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

MACIEL, K. C. *et al.* Determinação da atividade antiparasitária de plantas medicinais frente a parasitas gastrointestinais. **Journal Archives of Health**, v. 2, ed. 5, p. 1405-1415, 2021. DOI: 10.46919/archv2n5-002. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/670>. Acesso em: 21 set. 2023.

MATOS, F. J. de Abreu. **Farmácias Vivas**. [S. l.]: Universidade Federal do Ceará, 2002.



MHEMDI, H. *et al.* A supercritical tuneable process for the selective extraction of fats and essential oil from coriander seeds. **Journal of Food Engineering**, v. 105, ed. 4, p. 609-616, 2011. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2011.03.030. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877411001762>. Acesso em: 14 maio 2023.

MEYER, B. N. *et al.* Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. **Planta Med**, v. 45, ed. 5, p. 31-34, 1982. DOI: 10.1055/s-2007-971236. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17396775/>. Acesso em: 21 set. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Monografia da espécie Eucalyptus globulus Labill (EUCALIPTO)**. Brasília: 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. 1. ed. Brasília – DF: [s. n.], 2006. ISBN 85-334-1092-1. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_fitoterapicos.pdf. Acesso em: 14 maio 2023.

MOLENTO, M. B. Resistência parasitária em helmintos de eqüídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural [online]**, v. 35, ed. 6, p. 1469-1477, 2005. DOI: 10.1590/S0103-84782005000600041. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/cfwScGfyXKWpwZxZXRq4ZHN/#>. Acesso em: 14 maio 2023.

NEWELL-MCGLOUGHLIN, M. Impacto da biotecnologia sobre o suprimento e a qualidade de alimentos. *In*: DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. Porto Alegre: Artmed, 2010. ed. 4, p. 819-858.

OYEDEJI, A. O. *et al.* Antimicrobial activity of the essential oils of five Eucalyptus species growing in Nigeria. **Fitoterapia**, v. 70, ed. 5, p. 526-528, 1999. DOI: 10.1016/S0367-326X(99)00083-0. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0367326X99000830>. Acesso em: 14 maio 2023.

PEREIRA, A. V. *et al.* Análise de soluções aquosas magistrais de *Curcuma zedoaria* (bergius) roscoe. **Publicatio UEPG**, v. 10, ed. 2, p. 39-47, 2004. DOI: 10.5212/publicatio%20uepg.v10i2.386. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/biologica/article/view/386>. Acesso em: 21 set. 2023.

PEREIRA, J. L. **Composição química dos óleos essenciais de espécies de Eucalyptus L Herit (Myrtaceae)**. 2010. Dissertação (Pós-Graduação em Agroquímica) - Universidade Federal de Viçosa, [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2094>. Acesso em: 21 set. 2023.

PHARMA SPECIAL. **Literatura NIPAGIN® M e NIPASOL® M**: Informativo técnico. 2004.



PIANOWSKI, L. F. **Desenvolvimento farmacêutico de um produto fitoterápico.** Orientador: Dr. Rui Manoel Ramos Morgado. 2000. Tese (Doutorado) - Universidade do Porto, [S. l.], 2000.

PRISTA, L. N. *et al.* **Tecnologia Farmacêutica.** 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003. v. 1. 786 p.

SANTOS-LIMA, T. M. *et al.* Plantas medicinais com ação antiparasitária: Conhecimento tradicional na etnia Kantaruré, aldeia Baixa das Pedras, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, ed. 1, p. 240-247, 2016. DOI: 10.1590/1983-084X/15_063. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/7fMfWRDWLyVGrXkVfqBLrdd/#>. Acesso em: 14 maio 2023.

SALVADEGO, V. E. C. **Efeito do óleo essencial obtido do coentro (*Coriandrum sativum* L.) sobre a hepatotoxicidade induzida pelo paracetamol.** Orientador: Silvana Martins Caparroz Assef. 2015. Apresentação oral (Farmácia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR, 2015.

SHAYGANNIA, E. *et al.* A Review Study on *Punica granatum* L. **Journal of evidence-based complementary & alternative medicine**, Maringá - PR, v. 21, ed. 3, p. 221-227, 2016. DOI: 10.1177/2156587215598039. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26232244/>. Acesso em: 14 maio 2023.

SIMON, J. E.; QUINN, J. Characterization of essential oil of parsley. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 36, ed. 3, p. 467-472, 1988. DOI: 10.1021/jf00081a015. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf00081a015>. Acesso em: 14 maio 2023.

YOUSOFI, A. *et al.* Immunomodulatory effect of Parsley (*Petroselinum crispum*) essential oil on immune cells: Mitogen-activated splenocytes and peritoneal macrophages. **Immunopharmacology and Immunotoxicology**, v. 34, ed. 2, p. 303-308, 2012. DOI: 10.3109/08923973.2011.603338. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/08923973.2011.603338>. Acesso em: 14 maio 2023.