

## Fitoquímica e Bioatividade da *Solanum capsicoides* (Gogoia)

### Phytochemistry and Bioactivity of *Solanum capsicoides* (Gogoia)

Maria Heloísa Aquino Alves<sup>1</sup>; Gustavo Henrique da Silva<sup>2</sup>

#### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Diante da crescente demanda por novos compostos bioativos a partir de plantas medicinais, a *Solanum capsicoides* (Gogoia), amplamente distribuída no Brasil, destaca-se como espécie promissora. **OBJETIVO** Determinar a composição fitoquímica da planta e investigar seu potencial tóxico, antimicrobiano e antiparasitário. **MÉTODO:** Foi preparado um extrato bruto seco a partir de solução hidroalcoólica a 50% das folhas e do caule, em seguida realizados testes fitoquímicos, microbiológicos, parasitológicos e toxicológicos. **RESULTADOS/DISCUSSÃO:** A análise fitoquímica revelou a presença de saponinas e flavonoides. Em testes microbiológicos, o extrato demonstrou atividade frente a *Enterococcus faecalis* e *Klebsiella pneumoniae* na concentração de 100 mg/mL e frente a *Bacillus subtilis* nas concentrações de 100 e 50 mg/mL. Na avaliação antiparasitária, observou-se efeito sobre *Entamoeba* sp. nas concentrações de 100 e 50 mg/mL, sem atividade contra *Giardia lamblia*. A toxicidade foi considerada baixa, com cerca de 80% de sobrevivência de *Artemia salina* na concentração de 1.000 µg/mL. Esses resultados sugerem que *S. capsicoides* apresenta compostos com potencial bioativo, especialmente contra bactérias e parasitas intestinais, com baixa toxicidade em modelo *in vitro*. **CONCLUSÃO:** Diante da escassez de estudos sobre essa espécie, são necessárias investigações adicionais para elucidar seus mecanismos de ação e aplicações farmacológicas.

**Palavras-chave:** *Solanum*; Compostos Fitoquímicos; Antiparasitários; Anti-Infecciosos.

#### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Faced with the growing demand for new biactive compounds from medicinal plants, *Solanum capsicoides* (Gogoia), widely distributed in Brazil, stands out as a promising species. **OBJECTIVE:** Determine the plant's phytochemical composition and investigate its toxic, antimicrobial and antiparasitic potential. **METHOD:** A dry gross extract was prepared from hydroalcoholic solution to 50% of leaves and stem, then performed phytochemical, microbiological, parasitological and toxicological tests. **RESULTS/DISCUSSION:** Phytochemical analysis revealed the presence of saponins and flavonoids. In microbiological tests, the extract demonstrated activity against *Enterococcus faecalis* and *Klebsiella pneumoniae* at 100 mg/mL concentration and *Bacillus subtilis* at concentrations of 100 and 50 mg/mL. In the antiparasitic evaluation, an effect on *Entamoeba* sp. at concentrations of 100 and 50 mg/ml, without activity against *Giardia lamblia*. Toxicity was considered low, with about 80% survival of saline artemia at the concentration of 1,000 µg/ml. These results suggest that *S. capsicoides* has compounds with bioactive potential, especially against bacteria and intestinal parasites, with low toxicity in *in vitro* model. **CONCLUSION:** Given the scarcity of studies on this species, additional investigations are needed to elucidate their mechanisms of action and pharmacological applications.

**Keywords:** *Solanum*; Phytochemicals; Antiparasitic Agents; Anti-Infective Agents.

<sup>1</sup>Farmacêutica Residente da Atenção Básica pela Associação Caruaruense de Ensino Superior - Asces/Unita - Caruaru-PE.

E-mail: mheloisaa05@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6559-6216>

<sup>2</sup>Graduando de Farmácia da Associação Caruaruense de Ensino Superior - Asces/Unita - Caruaru-Pe. Brasil.

E-mail: gustavoh.silva181@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5874-9764>

## 1. INTRODUÇÃO

O uso de plantas para a saúde, uma prática milenar, está profundamente enraizado na história, como demonstram os conhecimentos empíricos acumulados por diversas culturas ao longo dos séculos (Costa; Silva, 2014). O desenvolvimento do polo farmacêutico, impulsionado pela Segunda Revolução Industrial, demandou significativos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos. Essa busca por expandir as linhas terapêuticas consolidou a indústria como um dos mercados mais rentáveis da história (Silva, 2021).

O desenvolvimento científico no Brasil, contudo, foi tardio e limitado, especialmente por priorizar a expansão do agronegócio. Essa escolha resultou na falta de investimentos financeiros e de políticas públicas adequadas, impedindo um avanço significativo na pesquisa. Esse cenário é um contraste gritante com o fato de o Brasil possuir um terço da biodiversidade mundial, que poderia ser uma vasta fonte de matéria-prima para o desenvolvimento de medicamentos e produtos correlatos (Pochmann, 2016).

Considerando a elevada biodiversidade da flora brasileira, o conhecimento aprofundado sobre suas espécies se torna um imperativo. A compreensão dessa riqueza natural é essencial para sua integração na terapêutica da população. Atualmente, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares já possibilita a inserção de medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais no Sistema Único de Saúde (SUS), o que sublinha a relevância desses estudos (Brasil, 2006).

Um exemplo notável é a *Solanum capsicoides*, uma planta da família Solanaceae com grande ocorrência na região neotropical. O Brasil abriga 504 espécies do gênero *Solanum*, e a maior concentração delas se encontra no Nordeste, impulsionada pelo bioma da Caatinga (Motti, 2021).

Dentre as espécies pouco estudadas do gênero *Solanum*, há a *Solanum capsicoides*, uma planta popularmente conhecida como arrebenta-cavalo ou gogoia. Trata-se de um arbusto, com caule verde para um tom de castanho, cilíndrico, piloso, tricomas simples, longos e glandulares, acúleos aciculares, amarelados e pilosos na base. *S. capsicoides* é uma espécie neotropical amplamente distribuída, encontrada desde a América do Norte até a América do Sul. No Brasil já foi identificada nos estados

da Bahia, Distrito Federal, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (Barros, 2017).

Com o objetivo de preencher uma lacuna na literatura, esta pesquisa se propôs a identificar os constituintes fitoquímicos e o potencial biológico da *Solanum capsicoides*, dessa espécie nativa da Caatinga. Ao investigar a ação farmacológica dessa planta, o estudo busca oferecer dados que possam auxiliar no desenvolvimento de tratamentos para infecções microbianas e parasitárias, contribuindo significativamente para o conhecimento de espécies com aplicação na área da saúde.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado nos laboratórios do Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA) utilizando uma abordagem qualitativa e exploratória com finalidade prospectiva. Realizada no período de janeiro a setembro de 2024, durante o qual analisou-se características fitoquímicas da gogoia, como também sua atividade antimicrobiana, antiparasitária e toxicológica frente a *Artemia salina*.

### 2.1. PREPARAÇÃO DO EXTRATO BRUTO SECO DAS FOLHAS (EBSF)

O material vegetal foi coletado entre os meses de março e abril de 2024 através de processos manuais, garantindo a integridade de suas estruturas. Foram coletadas todas as partes da planta, incluindo porções aéreas, caule e raízes, priorizando amostras saudáveis e sem danos causados por insetos ou pragas.

Em seguida, lavou-se as folhas utilizando água corrente, depois foram secas com auxílio de papel toalha e levadas à estufa a 40°C para continuar a secagem. Em um moinho industrial a matéria seca foi reduzida a pó, em seguida foi posto para maceração em solução hidroalcoólica a 50% v/v por 7 dias. Após esse período, realizou-se filtração gravitacional por 4 dias e, posteriormente, evaporação da solução através de um rotoevaporador.

### 2.2. ANÁLISE FITOQUÍMICA

#### 2.2.1. Identificação de Ácidos Orgânicos

Para identificar ácidos orgânicos, o primeiro teste foi realizado em um tubo de ensaio. Adicionaram-se 5 mL de água destilada e 2 mL do extrato. Em seguida, foram adicionados 2 mL de reagente de Pascová. A reação é positiva se o reagente, que é azul, sofrer descoloração.

O reagente de Pascová é preparado exclusivamente no momento de sua utilização, dada sua estabilidade de 5 a 10 minutos. A mistura é composta por 9 partes da solução A

e 1 parte da solução B. A solução A consiste na dissolução de 12 mg de verde de bromocresol e 40 mg de azul de bromofenol em 16 mL de álcool etílico. Por sua vez, a solução B é uma dissolução de 5 mg de permanganato de potássio e 5 mg de carbonato de sódio em 2 mL de água destilada.

#### 2.2.2. Identificação de Antraquinonas

A identificação de antraquinonas foi realizada pela Reação de Bornträger. Para tal, 3 mL do extrato foram adicionados a um tubo de ensaio, seguidos pela adição de 2 mL do reagente de Bornträger. Após homogeneização manual por 30 segundos, a formação de uma coloração roxa na fase aquosa foi considerada indicativa da presença de antraquinonas. O reagente de Bornträger utilizado é uma solução de NaOH a 5% em água.

#### 2.2.3. Identificação de Fitosteróis e Triterpenóides

Para a detecção de esteroides e triterpenoides, foi empregado um método adaptado do teste de Liebermann-Burchard. Inicialmente, 30 mg do extrato foram dissolvidos em 10 mL de clorofórmio. Em seguida, 1 mL de anidrido acético ( $C_4H_6O_3$ ) foi adicionado sob agitação suave. Por fim, 3 gotas de ácido sulfúrico concentrado ( $H_2SO_4$ ) foram cuidadosamente escoadas pelas paredes do tubo. A mudança de coloração na camada superior foi interpretada da seguinte forma: a cor verde indica a presença de esteroides, e vermelho-escuro indica a presença de triterpenoides.

#### 2.2.4. Identificação de Cumarinas

Deve-se utilizar um tubo de ensaio com 3 mL de extrato, o qual será coberto com papel de filtro ( $80\text{ g/m}^2$ ) e na superfície do papel aplica-se 1 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio a 10% (m/v). O tubo deve ser aquecido em banho-maria por 10 minutos, depois resfriado em temperatura ambiente. O tubo é então colocado em câmara ultravioleta e o papel avaliado sob luz UV nos comprimentos de onda de 254 e 365 nm. Considera-se positivo quando a fluorescência é esverdeada ou amarelada.

#### 2.2.5. Identificação de Saponinas

O procedimento consiste na agitação vigorosa de um tubo de ensaio contendo o extrato, a fim de gerar espuma. A altura inicial da espuma é medida e a solução é mantida em repouso por 15 minutos. A permanência da espuma após esse intervalo de tempo é considerada um resultado positivo para a presença de saponinas.

#### 2.2.6. Identificação de Flavonoides

A identificação de flavonoides foi realizada pela Reação de Shinoda. Para isso, 100 mg do extrato foram solubilizados em 10 mL de etanol absoluto. Em um tubo de ensaio, 3 mL dessa solução foram combinados com aproximadamente 1 cm de fita de magnésio. A seguir, 5 gotas de ácido clorídrico concentrado foram adicionadas com cautela. A formação de uma coloração vermelha é indicativa da presença de flavonoides.

### 2.3. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

#### 2.3.1. Cepas utilizadas

Utilizou-se cepas padrão de: *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*. Todas obtidas do próprio banco de cepas da Associação Caruaruense de Ensino Superior e Técnico - Asces-Unita.

#### 2.3.2. Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM)

A Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) da *Solanum capsicoides* se sucedeu por meio da técnica de poços descrita por Koneman *et al.* (2018). Em um meio de cultura, ocorreu semeio por esgotamento, que serviu na produção de suspensões bacterianas padronizadas por meio da escala 0,5 de Macfarland. Esses inóculos foram utilizados para o semeio no Ágar Muller-Hinton.

Em cada placa, foram feitos cinco poços de 6 mm de diâmetro, nos quais se adicionou 50 µL do extrato em concentrações de 100, 50, 25, 12,25 e 6,125 mg/mL. O experimento foi realizado em duplicata. Após 24 horas de incubação a 37 °C, o diâmetro dos halos de inibição foi medido para determinar a CIM.

### 2.4. ANÁLISE PARASITOLÓGICA

#### 2.4.1. Protozoários Utilizados

Utilizou-se cepas padrão de: *Entamoeba* sp. e *Giardia lamblia*. Todas obtidas do próprio banco de cepas da Associação Caruaruense de Ensino Superior e Técnico - Asces.

#### 2.4.2. Determinação do Potencial Antiparasitário da *Solanum capsicoides*

A extração dos protozoários *Entamoeba* sp. e *Giardia lamblia* de amostras fecais foi conduzida por meio da técnica de Hoffman, ou método de sedimentação espontânea. O procedimento envolveu a mistura das fezes com água, a subsequente filtração e centrifugação da amostra por 5 minutos, o que permitiu a sedimentação dos detritos fecais. Uma alíquota do sedimento foi então pipetada, e esfregaços foram preparados em lâminas

para observação microscópica. A coloração com lugol foi utilizada para facilitar a visualização de ovos, especialmente os de maior densidade.

A avaliação do potencial antiparasitário foi realizada em placas de ensaio, onde 2 mL das suspensões de microrganismos foram combinados com 1 mL do extrato em concentrações de 100, 50, 25, 12,25 e 6,125 mg/mL. O experimento foi conduzido em triplicata. Após 30 minutos, as lâminas foram preparadas para a leitura e análise.

## 2.5. ANÁLISE TOXICOLÓGICA

### 2.5.1. Determinação da CL50 frente à *Artemia salina* Leach

A Concentração Letal Média (CL50) é determinada com o microcrustáceo bioindicador de toxicidade, *Artemia salina* Leach, segundo o método de Meyer et al. (1982). Os ovos de *A. salina* são incubados por 48 horas em solução marinha a 28 °C e sob iluminação artificial de 40 W. Após esse período, os ovos eclodem, produzindo o estágio de metanúplio, que é então utilizado nos testes.

Em um Becker foi utilizado 1 mL de Tween 80 a 5% para 50 mg do extrato bruto seco da *Solanum capsicoides*, a fim de ajudar na solubilização dele. Após ocorrer a homogeneização dessa solução completou-se com 5 mL de água salinizada a pH = 8,0. Posteriormente, seis tubos de ensaio foram preparados, cada um contendo 5 mL de solução salina, nos quais foram distribuídas as concentrações finais de extrato (1.000, 750, 500, 250, 100 e 50 µg/mL). As amostras foram expostas à iluminação artificial por 24 horas. O experimento foi realizado em triplicata. Após o período de incubação, o número de larvas vivas foi quantificado, e os dados foram processados no software Microcal OriginPro® 2024.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. ANÁLISE FITOQUÍMICA

A análise fitoquímica qualitativa do extrato foi conduzida para identificar a presença de ácidos orgânicos, antraquinonas, fitoesteróis, triterpenoides, cumarinas, saponinas e flavonoides. Apenas as saponinas e os flavonoides foram detectados, pois as reações com os reagentes específicos para os outros metabólitos resultaram em testes negativos.

**Tabela 1:** Análise Fitoquímica do EBSF de *Solanum capsicoides*

Ácido Orgânico	—
Antraquinonas	—

Fitoesteróis e Triterpenóides	—
Cumarinas	—
Saponinas	+++
Flavonóides	+++

**Legenda:** — reação negativa; +++ reação positiva

**Fonte:** Autores, 2024

### 3.2. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

#### 3.2.1. Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM)

O potencial antimicrobiano do extrato foi avaliado por meio do teste de Concentração Inibitória Mínima (CIM). Os patógenos utilizados foram *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*. A formação de halos de inibição é um indicativo da capacidade do extrato de impedir o crescimento bacteriano, sendo o diâmetro do halo diretamente proporcional a essa atividade.

Utilizou-se das seguintes concentrações: 100 mg/mL, 50 mg/mL, 25 mg/mL, 12,25 mg/mL e 6,125 mg/mL de extrato. Nos testes realizados com *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* não houve formação de halos em nenhuma das concentrações preparadas. Por outro lado, para *Klebsiella pneumoniae* houve formação de halo de inibição de 13 mm na concentração de 100 mg/mL, enquanto para *Enterococcus faecalis* houve formação de halo de 12 mm também a 100 mg/mL. Por outro lado, para o *Bacillus subtilis* houve formação de halo de 14 mm a 100 mg/mL e halo de 12 mm a 50 mg/mL.

**Tabela 2:** Concentração Inibitória Mínima do EBSF de *Solanum capsicoides*

	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
100 mg/mL	12 mm	14 mm	—	13 mm	—
50 mg/mL	—	12 mm	—	—	—
25 mg/mL	—	—	—	—	—
12,5 mg/mL	—	—	—	—	—
6,25 mg/mL	—	—	—	—	—

**Legenda:** — não houve formação de halo

Fonte: Autores, 2024

3.3. ANÁLISE PARASITOLÓGICA

3.3.1. Determinação do Potencial Antiparasitário da *Solanum capsicoides*

Para avaliar o potencial antiparasitário da *S. capsicoides* utilizou-se de amostras com *Entamoeba* sp. e *Giardia lamblia*. Identificou-se que na concentração 100 mg/mL e 50 mg/mL a *Entamoeba* sp. foi efetivamente eliminada pelo extrato. Contudo, em concentrações mais diluídas o extrato não apresentou efetividade contra ela. Enquanto isso, para a *Giardia lamblia* nenhuma concentração mostrou eficácia.

Tabela 3: Potencial Antiparasitário do EBSF de *Solanum capsicoides*

	<i>Entamoeba</i> sp.	<i>Giardia lamblia</i>
100 mg/mL	+++	—
50 mg/mL	+++	—
25 mg/mL	—	—
12,5 mg/mL	—	—
6,25 mg/mL	—	—

Legenda: — efeito antiparasitário negativo; +++ efeito antiparasitário positivo

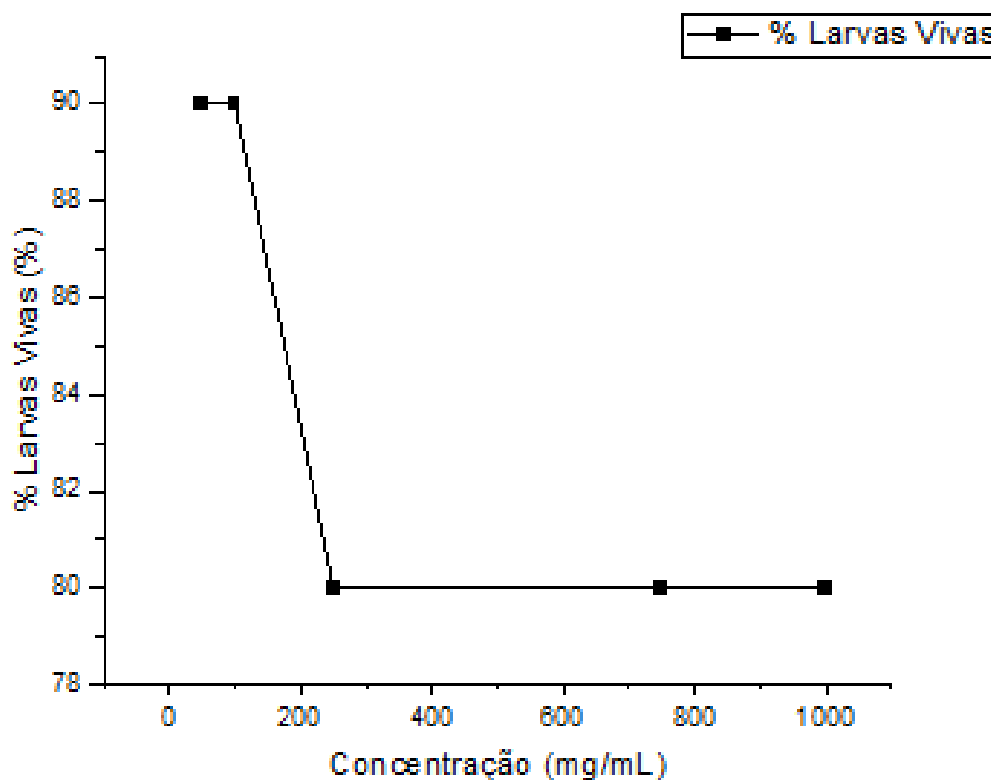
Fonte: Autores, 2024

3.4. ANÁLISE TOXICOLÓGICA

3.4.1. Determinação da CL50 frente à *Artemia salina* Leach

Diversos ensaios biológicos simples têm sido desenvolvidos no intuito de determinar a CL50 e fornecer uma medida quantitativa da toxicidade do extrato vegetal. O teste de toxicidade com *Artemia salina* é um bioensaio rápido e prático. O gráfico (Figura 1) mostra a relação entre a concentração do extrato e a taxa de mortalidade, um dado essencial para comprovar a segurança do extrato e abrir caminho para novas pesquisas.

**Figura 1:** Gráfico da Concentração Letal Média do EBSF de *Solanum capsicoides*



Fonte: Autores, 2024

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. ANÁLISE FITOQUÍMICA

Como há poucos dados aprofundados na literatura sobre a *S. capsicoides*, a análise de seus metabólitos se torna crucial para a construção de um banco de dados abrangente, que pode ser utilizado para caracterizar a espécie, o gênero e a família. Pesquisas realizadas por Lima (2022), empregaram testes fitoquímicos qualitativos para investigar a composição de extratos de *S. capsicoides*. Os resultados indicaram que o extrato etanólico bruto dos frutos contém cumarinas. Adicionalmente, o extrato das folhas demonstrou ser rico em alcaloides, antraquinonas, compostos fenólicos e saponinas (Lima, 2022).

Nesta pesquisa os resultados são semelhantes, onde foram encontradas saponinas no extrato bruto seco das folhas (EBSF) da gogoia. É provável que a baixa extração com solução hidroalcoólica, em comparação com a etanólica, tenha impedido a identificação de outros compostos. Sinfonates (2008) e Pires *et al.* (2010) em seus estudos preliminares com uma espécie do gênero *Solanum*, identificaram uma concentração expressiva de sapogeninas esteroidais, com a detecção de aproximadamente 46 moléculas diferentes.

(Sinfontes, 2008; Pires *et al.*, 2010).

Por outro lado, Barros (2017) realizou uma pesquisa, em bases de dados sobre as classes metabólicas presentes no gênero *Solanum*. Das 110 espécies catalogadas, foram identificadas pelo menos 54 classes distintas de metabólitos, com destaque para os glicoalcaloides esteroides, alcaloides esteroides, saponinas, esteroides, alcaloides, flavonoides e cumarinas. Entre esses, os quatro últimos foram considerados, neste estudo, como marcadores quimiotaxonômicos do gênero. (Barros, 2017).

## 4.2. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

### 4.2.1. Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM)

Estudos têm evidenciado o potencial antimicrobiano do gênero *Solanum* contra diversos microrganismos. Estudo de Lôbo *et al.* (2010) avaliaram os efeitos antimicrobianos de espécie do gênero *Solanum*, especificamente a *S. paniculatum*, e identificou atividade inibitória contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Nesse estudo identificou-se que a inibição aconteceu em concentrações acima de 250 mg/mL (Lôbo *et al.*, 2010). Se propõe então, que a ausência de inibição frente a *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* nesta pesquisa ocorreu devido a não testagem de concentrações mais altas.

Em estudo conduzido por Nascimento, Silva e Orlanda (2006), foi relatada atividade antimicrobiana de espécies do gênero *Solanum* frente a *Ralstonia solanacearum*, evidenciada pela formação de halos de inibição em concentrações mais elevadas (100, 125 e 150 mg/mL). Os autores atribuíram esse efeito antimicrobiano à presença de alcaloides, flavonoides e taninos detectados nos extratos analisados em suas respectivas investigações (Nascimento, Silva, Orlanda, 2006; Lôbo *et al.*, 2010).

## 4.3. ANÁLISE PARASITOLÓGICA

### 4.3.1. Determinação do Potencial Antiparasitário da *Solanum capsicoides*

Martins (2013) avaliou a atividade biológica do extrato etanólico (95%) de *Solanum lycocarpum*, evidenciando potencial efeito antiparasitário. O extrato apresentou eficácia contra *Leishmania infantum*, *Giardia lamblia*, *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma brucei*. A atividade observada foi relacionada à presença de glicoalcaloides, entre os quais se destacam solasonina, solamargina e outros análogos estruturais. A variação nos resultados obtidos frente a *Giardia lamblia* foi atribuída, possivelmente, às diferenças nos métodos de extração empregados (Martins, 2013).

#### 4.4. ANÁLISE TOXICOLÓGICA

##### 4.4.1. Determinação da CL50 frente à *Artemia salina* Leach

Araújo, Cunha e Veneziani (2010) identificaram, no extrato etanólico a 80% de *Solanum lycocarpum* a presença de metabólitos secundários, incluindo fenóis, taninos, saponinas, alcaloides e esteroides livres. Esses compostos foram associados a atividades biológicas capazes de influenciar a viabilidade de organismos como *Artemia salina*.

Nesse mesmo estudo, a toxicidade do extrato foi calculada e os resultados da fração hidroalcoólica 80% foram uma concentração letal média (CL50) de 285,546 µg/mL (Araújo; Cunha; Veneziani, 2010). Algo também visualizado nesta pesquisa, onde a partir da concentração de 200 µg/mL houve uma maior letalidade das larvas de *A. salina*. Contudo, o extrato hidroalcoólico a 50% foi menos letal que o extrato do trabalho de Araújo, Cunha, Veneziani (2010), já que em concentrações de 1.000 mg/ml é demonstrado sobrevivência de em média 80% da população de artêmias vivas.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo indicam que *Solanum capsicoides* (gogoia) apresenta um potencial bioativo relevante, sustentado pela presença de saponinas e flavonoides e pela atividade inibitória frente a microrganismos como *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae* e *Bacillus subtilis*. Além disso, a ação do extrato contra *Entamoeba* sp. reforça seu possível uso como fonte de compostos com propriedades antimicrobianas e antiparasitárias, ampliando o interesse científico em relação a essa espécie.

Entretanto, trata-se de uma planta ainda pouco explorada, e a escassez de informações sobre seus constituintes químicos e efeitos biológicos ressalta a necessidade de estudos adicionais. Pesquisas futuras devem priorizar a caracterização completa de seu perfil fitoquímico, a avaliação da segurança em diferentes modelos biológicos e a análise de sua eficácia sob variados métodos de extração, de modo a verificar o real potencial terapêutico de *S. capsicoides* e suas possíveis aplicações.

#### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. G. F.; CUNHA, W. R.; VENEZIANI, R. C. S. Estudo fitoquímico preliminar e bioensaio toxicológico frente a larvas de *Artemia salina* Leach. de extrato obtido de frutos de *Solanum lycocarpum* A. St.-Hill (Solanaceae). **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. v. 31, n. 2, p. 205-209, 2010.

BARROS, R. P. C. **Triagem Virtual de Metabólitos Secundários com Potencial Atividade Antimicrobiana do Gênero Solanum e Estudo Fitoquímico de Solanum**

**capsicoides All.** 2017. 215 p. Dissertação (Mestrado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. 2006. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_fitoterapicos.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_fitoterapicos.pdf)>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Caatinga. 2012. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/biomas/caatinga.html>>.

CANTEIRO, C. *et al.* Enhancement of Conservation Knowledge Through Increased Access to Botanical Information. **Conservation Biology**. v. 33, p. 523-533, 2019. DOI: 10.1111/cobi.13291.

COSTA, G. da; SILVA, P. S. de. Tratamento Bioenergético: Estudo Etnofarmacológico de Plantas Medicinais da Pastoral da Saúde Alternativa de Cotriguaçu, MT. Biodiversidade. v. 13, n. 1, p. 115-214, 2014.

COSTA, T. A. C. **Perfil Fitoquímico de Materiais Biológicos usados em Dessalinizador Caseiro de Água Salobra**. 2011. 116 p. Dissertação (Mestrado em Química), Programa de Pós-Graduação do Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Salvador, 2011.

DAR, A. R. *et al.* Exploring the Diverse Bioactive Compounds from Medicinal Plants: A Review. **The Journal of Phytopharmacology**. v. 12, n. 3, p. 189-195, 2023. DOI: 10.31254/phyto.2023.12307.

KONEMAN, E. M. *et al.* Diagnóstico Microbiológico: Texto e Atlas Colorido. 2. ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro; 2018.

LIMA, L. S. B. de. **Análise Fitoquímica e Potencial Antimicrobiano das Folhas e dos Frutos de Melancia-da-Praia frente a cepas de *Staphylococcus Aureus***. 2022. 64 p. Monografia (Bacharel em Farmácia), Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN, Rio Grande do Norte, Mossoró, 2022.

LÔBO, K. M. S. *et al.* Avaliação da atividade antibacteriana e prospecção fitoquímica de *Solanum paniculatum* Lam. e *Operculina hAMILTONII* (G. Don) D. F. Austin & Staples, do semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. v.12, n.2, p.227-233, 2010. DOI: 10.1590/S1516-05722010000200016.

MARTINS, G. Z. **Estudo Farmacognóstico e Screening Biológico de *Solanum lycocarpum* St. Hill (Solanaceae)**. 2013. 173 p. Tese (Doutor em Ciências Farmacêuticas), Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Área de Pesquisa e Desenvolvimento de Fármacos e Medicamentos, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP, São Paulo, Araraquara, 2013.

MEYER, B. N. *et al.* Brine shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. **Planta Medica**. v. 45, n. 5, p. 31-31, 1982. DOI: 10.1055/s-2007-971236.

MOTTI, R. The Solanaceae Family: Botanical Features and Diversity. In: CARPUTO, D.; AVERSANO, R.; ERCOLANO, M. R. The Wild Solanums Genomes. Compendium of Plant Genomes. Springer, Cham; 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-30343-3\_1.

NASCIMENTO, L. C. S.; SILVA, T. A.; ORLANDA, J. F. F. Atividade antimicrobiana *in vitro* de extratos vegetais de *Solanum paniculatum* L. sobre o crescimento de *Ralstonia solanacearum*. In: Congresso Brasileiro De Química, 46., 2006, Salvador: CESI/UEMA, 2006.

OMS. Organização Mundial de Saúde. OMS lança plano de 10 anos para acabar com sofrimento causado por Doenças Tropicais Negligenciadas. Genebra: OMS, 2021.

PIRES, L. S. S. *et al.* Estudo fitoquímico do extrato etanólico do caule de *Solanum stramonifolium* Jacq. (Família: *Solanaceae*). In: Congresso Nacional De Botânica, 61., 2010, Manaus: SBS, 2010.

POCHMANN, M. Força e fraqueza do Capitalismo Industrial no Brasil. In: Brasil sem Industrialização: A Herança Renunciada. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, p. 66-104.

SILVA, I. M. R. Prevalência de Parasitoses Intestinais na Região Nordeste do Brasil: Uma Revisão Bibliográfica. **Revista Multidisciplinar em Saúde**. v. 2, n. 4, p. 121, 2021. DOI: 10.47094/ICOLUBRAIS.2021/7.

SINFONTES, C. A. S. **Estudos dos componentes esteroidais dos frutos de *Solanum stramonifolium* Jacq. família *Solanaceae***. 2008. TCC (Graduação em Ciências Biológicas), Centro Universitário São Lucas. Porto Velho, 2008.