REVISTA TÓPICOS

PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DAS FOLHAS DE SENNA ALATA (FABACEAE)

DOI: 10.5281/zenodo.15749955

Francisco José Mininel[1]
Silvana Márcia Ximenes Mininel[2]

RESUMO

Senna alata é uma espécie daninha frequente em pastagens da região amazônica. Suas folhas apresentam propriedades medicinais capazes de influenciar a germinação e o desenvolvimento de outras plantas. Objetivou-se neste estudo a prospecção fitoquímica da droga de folhas em diferentes solventes presentes. O material vegetal foi seco, triturado e submetido à extração exaustiva, com água (extrato aquoso), metanol (extrato metanólico), etanol e água (extrato hidroetanólico), acetato de etila (extrato acetato de etila) e hexano (extrato hexânico). Foram detectadas diferentes classes de compostos, tais como taninos, flavonóides, alcalóides, saponinas etc. A atividade antioxidante dos extratos vegetais foi avaliada pelos métodos DPPH• e ABTS. Os resultados foram expressos em termos dos valores de IC_{50} (µg/mL) dos extratos hexânico, acetato de etila, metanólico, hidroetanólico e aquoso. O controle positivo foi BHT (IC_{50} =

17,00 µg/mL). A menor atividade antioxidante foi exibida pelo extrato hexânico (IC_{50} = 1648,70 µg/mL por DPPH e IC_{50} = 1560 µg/mL por ABTS), enquanto a maior atividade antioxidante foi atribuída ao extrato aquoso (IC_{50} = 3,06 µg/mL por DPPH e IC_{50}= 3,18 µg/mL por ABTS). Alta atividade antioxidante também foi identificada nos extratos acetato de etila, metanólico e hidroetanólico, cujos valores de IC_{50} foram próximos aos do controle positivo BHT.

Palavras-chave: Senna alata (Fabaceae). Prospecção fitoquímica. Atividade antioxidante.

ABSTRACT

Senna alata is a common weed in pastures in the Amazon region. Its leaves have medicinal properties capable of influencing the germination and development of other plants. The aim of this study was to investigate the phytochemical properties of the drug from the leaves in different solvents. The plant material was dried, crushed and subjected to exhaustive extraction with water (aqueous extract), methanol (methanolic extract), ethanol and water (hydroethanolic extract), ethyl acetate (ethyl acetate extract) and hexane (hexane extract). Different classes of compounds, such as tannins, flavonoids, alkaloids, saponins, etc., were detected. The antioxidant activity of the plant extracts was evaluated by the DPPH• and ABTS methods. The results were expressed in terms of IC_{50} values (µg/mL) of the hexane, ethyl acetate, methanolic, hydroethanolic and aqueous extracts. The positive control was BHT (IC50 = 17.00 µg/mL). The lowest antioxidant activity was exhibited by the hexane extract (IC_{50} =

1648.70 µg/mL by DPPH and IC_{50} = 1560 µg/mL by ABTS), while the highest antioxidant activity was attributed to the aqueous extract (IC_{50} = 3.06 µg/mL by DPPH and IC_{50} = 3.18 µg/mL by ABTS). High antioxidant activity was also identified in the ethyl acetate, methanolic and hydroethanolic extracts, whose IC_{50} values were close to those of the positive control BHT.
Keywords: Senna alata (Fabaceae). Phytochemical prospecting. Antioxidant activity.

INTRODUÇÃO

Senna alata é uma importante árvore medicinal , bem como uma planta ornamental com flores da subfamília Caesalpinioideae (Figura 1). Também é conhecida como castiçal-imperador arbusto-vela, arbusto-candelabro, velas de Natal, planta-vela-imperatriz, arbusto-micose, ou árvore-vela. Uma espécie notável de Senna, às vezes era separada em seu próprio gênero, Herpetica (LORENZI, 1992).

A planta Senna alata é nativa da maior parte dos Neotrópicos (do México e das Índias Ocidentais ao Paraguai), e pode ser encontrada em diversos habitats (Tabela 1). Nos trópicos, cresce até uma altitude de 1.200 metros (3.900 pés). É uma espécie invasora na Austronésia , distribuída em áreas da Índia à América. Essas plantas têm maior valor ornamental e medicinal no sudeste da Ásia, norte da Austrália e áreas africanas (LORENZI, 1998).

Tabela 1. Classificação botânica.

Nome científico:	Senna alata
reino:	Plantae
Ordem:	Fabales
Família:	Fabaceae
SUBFAMÍLIA	Caesalpinioidae
GÊNERO	Sena
ESPÉCIE	S. alata

Figura 1. Aspecto geral de folhas e frutos de Senna alata (Fabaceae).
Fonte: https://www.vecteezy.com/vector-art/8424262-vector-illustration-leaves-and-flowers-candle-bush-or-senna-alata-isolated-on-white-background-herbal-medicinal-plant

Conhecida popularmente como matapasto, Senna alata é uma espécie daninha que infesta pastagens cultivadas da região amazônica, constituindo-se em um problema de ordem bioeconômica a limitar o

desempenho produtivo e a rentabilidade da atividade agrícola. É uma planta perene, arbustiva e, em observação do desenvolvimento em campo de indivíduos dessa espécie, verificou-se que apresentam crescimento vegetativo extremamente rápido, com tendência à formação de estandes puros. Esta característica pode ser uma evidência de dois fenômenos: alelospolia e alelopatia. A espécie é medianamente frequente em áreas de pastagens, beira de estradas e terrenos baldios, em quase todo o Brasil, principalmente em lugares úmidos (LORENZI, 1998). S. alata pertence à família Fabaceae, subfamília Caesalpinioideae, provavelmente nativa do norte da América do Sul; foi naturalizada e cultivada desde os Estados Unidos até a Argentina (IRWIN & BARNEBY, 1982).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Alguns trabalhos reportaram a presença de kampferol-3-O-gentiobioside (Figura 2) em folhas de Senna alata, composto com atividade alelopática pertencente à classe dos flavonoides glicosilados (MORIYAMA et al., 2001). Na Indonésia, Moriyama et al. (2003) quantificaram este metabólito nas diferentes partes da planta e em diferentes estádios de crescimento, demonstrando que as folhas maduras são as que apresentam o maior conteúdo desse produto e, ainda, que durante o período de outubro a dezembro há decréscimo no conteúdo deste flavonoide em folhas juvenis.

O núcleo do flavonoide foi identificado como um kaempferol por comparação de dados do RMN de Iwashina et al., 2000.

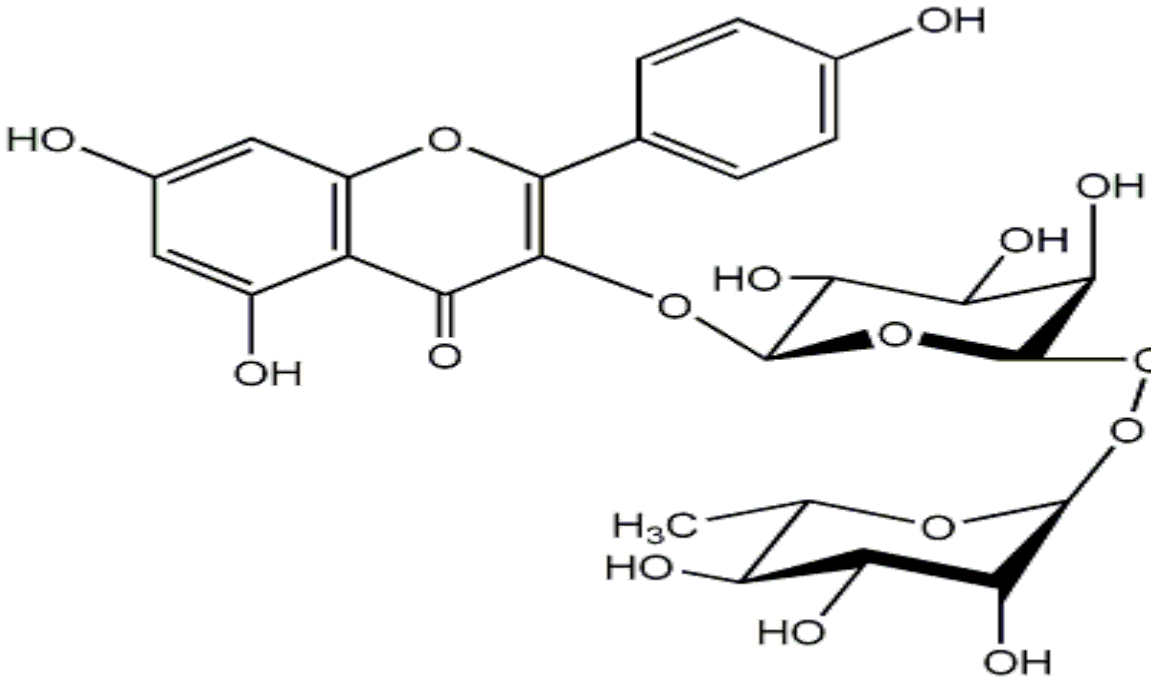

Figura 2. Composto isolado de Senna alata (Fabaceae) – Kaempferol-3-O-gentiobiosíde
Fonte: MORIYAMA et al., 2003.

O vegetal Senna alata apresenta propriedades terapêuticas; na Índia, todas as partes da planta são utilizadas nos sistemas de medicina ayurvedica, unani e alopática (DAMODARAN & VENKATARAMAN, 1994). Em muitos países, suas folhas, cascas, flores e raízes podem ser utilizadas na medicina popular por suas propriedades anti-herpética, antifebrífuga, antianêmica, antiblenorrágica, antinefrítica, antídota, antimicótica, diurética, parasiticida, laxante e contra doenças de pele (AWAL et al., 2004; ORDOÑEZ et al., 2004; BARRESE PÉREZ et al., 2005; PIEME et al., 2006). Na África, é plantada nos arredores das casas para espantar formigas (BARRESE PÉREZ et al., 2005).

Observa-se que cumarinas, flavonoides e ácidos graxos podem ser encontrados em todos os pontos da planta Senna alata. Antraquinonas foram detectadas somente nas folhas pelo teste com hidróxido de potássio. Ainda, as estruturas da planta que apresentaram maior diversidade de classes químicas, segundo o teste em CCD, foram as folhas, podendo essa diversidade refletir em um maior potencial de utilização em ensaios de alelopatia (RODRIGUES et al., 2009).

METODOLOGIA

Material e métodos

Material biológico

As folhas de Senna alata (Fabaceae) (Figura 3) foram coletadas em fevereiro, no ano de 2025, no horto de plantas medicinais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. As folhas de Senna alata foram armazenadas em sacos de papel, identificadas e preservadas.

Figura 3. Senna alata (Fabaceae) folhas.
Fonte: Próprio autor

Solventes

Os solventes utilizados nas experiências foram hexano (NEON), álcool etílico (Ls Chemicals), álcool metílico (Ls Chemicals) e acetato de etila

(Dinâmica). A água deionizada foi produzida por um deionizador (LUCADEMA / LUCA-315).

Preparação dos extratos

A metodologia utilizada para a elaboração dos extratos foi descrita por Rodrigues, Souza Filho, & Ferreira, (2009), com modificações. O material foi seco por um forno de ar forçado a 50°C até massa constante por cerca de 24 horas. Em seguida, o material foi moído por um moinho de facas Willey Star FT 50 e passado por uma peneira de 5 mm até pó homogêneo (SIMÕES, 2004).

Extração com solventes

Para produzir extratos brutos, foram adicionados 100 g de pó homogêneo (folhas moídas) a 1000 mL de solvente (hexano, acetato de etila, metanol, misturas de etanol e água (7:3) e água (100%). Todos os extratos foram armazenados em frascos fechado de vidro, nesta fase, os extratos foram mantidos em local escuro e, após 24 horas, as soluções foram filtradas em papel de filtro qualitativo (80 g/m²). Os líquidos resultantes foram submetidos a um rotaevaporador a 70ºC, e foram obtidos os seguintes extratos: hexânico (6,50 g), acetato de etila (11,4 g), metanólico (6,60 g), hidroetanólico (14,2 g) e aquoso (4,50 g), sendo que no final todos os extratos apresentavam consistência de xarope.

Triagem fitoquímica

Na triagem fitoquímica preliminar, foram realizados procedimentos clássicos para identificar as principais classes de metabólitos secundários. A identificação de compostos encontrados em extratos vegetais pode ser baseada em certos critérios, como cor, reações de precipitação e formação de espuma (MARIÑO et al., 2019). Foram analisadas as seguintes classes de metabólitos: ácidos orgânicos, açúcares redutores, alcaloides, flavonoides, compostos de saponina, compostos de cumarina, glicosídeos cardíacos, fenólicos, proteínas e aminoácidos, purinas, taninos, polissacarídeos, compostos de purinas, catequinas, benzoquinonas, naftoquinonas e fenantraquinonas, flavanóis, flavanonas, flavonóis, xantonas, antraquinonas, lactonas de sesquiterpenos e outras lactonas.

Ácidos orgânicos

Foi aplicada a metodologia descrita por Henriques & Almeida (2013), com modificações. Em um tubo de ensaio, foram adicionados 5 mL de água destilada ao extrato de 2 mL. Em seguida, foram adicionados 2 mL de reagente de Pascová. A reação é considerada positiva quando o reagente perde sua cor.

Açúcares redutores

Os açúcares redutores foram determinados pela metodologia proposta por Silva, Souza, Silva, Marques, & Graebner, (2019), com modificações. Em um tubo de ensaio, foram adicionados 5 mL de água destilada ao extrato de 2 mL. Em seguida, 2 mL de reagente de Fehling e 2 mL de B de Fehling foram adicionados a ele. O tubo foi transferido para um agitador de vórtice

para homogeneizar a solução e, em seguida, mantido em banho-maria por 5 minutos. Resultados positivos mostram precipitado vermelho tijolo.

Açúcares não redutores

Os açúcares não redutores também foram determinados pela metodologia proposta por Silva, Souza, Silva, Marques, & Graebner, (2019), com modificações. Em um tubo de ensaio, foram adicionados 5 mL de água destilada ao extrato de 2 mL. Posteriormente, a homogeneização foi realizada em um agitador de vórtice e 1 mL de ácido clorídrico concentrado (HCl) foi adicionado ao tubo de ensaio. A solução foi aquecida em banho-maria por cerca de 5 minutos e depois resfriada. A neutralização foi realizada por solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 20% (m / v) e foram adicionados 2 mL de reagente de Fehling e 2 mL de B de Fehling. A solução foi novamente banhada em água por 5 minutos. Após o resfriamento, a solução foi analisada. A reação é considerada positiva quando mostra precipitado vermelho.

Alcaloides

Utilizou-se a metodologia descrita por Henriques & Almeida (2013), com modificações. Em um tubo de ensaio, foi adicionado ácido clorídrico (HCl) a 5% (m / v) ao extrato de 4 mL. Tubo de ensaio 1 - solução de extrato + ácido clorídrico a 5% (m / v) + 500 µL de reagente de Mayer. A reação é considerada positiva quando há precipitado branco ou uma solução branca levemente turva. Tubo de ensaio 2 - solução do extrato + ácido clorídrico a 5% (m / v) + 500 µL de reagente de Wagner. Uma reação positiva mostra

precipitado laranja. Tubo de ensaio 3 - solução do extrato + ácido clorídrico a 5% (m/v) + 500 µL de reagente de Liebermann-Bouchard. Uma reação positiva mostra precipitado laranja ou avermelhado. Tubo de ensaio 4 - solução do extrato + ácido clorídrico a 5% (m/v) + 500 µL de reagente de Bertrand. Uma reação positiva mostra precipitado branco.

Flavonoides

O teste de Shinoda (HCl concentrado e magnésio) foi realizado de acordo com a metodologia descrita por Henriques & Almeida (2013), com modificações. Em um tubo de ensaio, uma pequena fração de fita de magnésio (0,5 cm de diâmetro) e 1 mL de HCl concentrado foram adicionados ao extrato de 3 mL. A solução exibiu efervescência total no final da reação. Uma reação positiva mostra cores que variam do vermelho enegrecido ao vermelho.

Compostos saponínicos

O método utilizado para determinar os compostos de saponina foi descrito por Silva, Souza, Silva, Marques, & Graebner, (2019), com modificações. Num tubo de ensaio, foram adicionados 10 mL de água deionizada ao extrato de 5 mL. Foi agitado vigorosamente por um agitador de vórtice por 2 minutos para formar espuma. A reação é positiva se a espuma persistir nos tubos de ensaio após repouso por 15 minutos.

Compostos cumarínicos

A metodologia descrita por Henriques & Almeida (2013), com modificações, foi utilizada para determinar os compostos de cumarina. Um tubo de ensaio com 3 mL de extrato foi coberto com papel de filtro (80 g/m²) e 1 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio a 10% (m/v) foi aplicado na superfície do papel. O tubo foi aquecido em banho-maria por 10 minutos. Depois de ter esfriado em temperatura ambiente, o tubo de ensaio foi colocado em câmara ultravioleta e o papel foi avaliado sob luz UV nos comprimentos de onda de 254 e 365 nm. O resultado é considerado positivo quando a fluorescência no papel é verde ou amarela.

Glicosídios cardíacos

A metodologia descrita por Alves et al., (2019), com modificações, foi utilizada para a realização deste ensaio. Em um tubo de ensaio, 3 mL de extrato foram misturados com 2 mL de reagente KEEDE B. A reação é considerada positiva quando o precipitado é formado e / ou sua cor se torna azul ou violeta.

Fenólicos

Os compostos fenólicos foram avaliados pela metodologia proposta por Henriques & Almeida (2013), com modificações. Num tubo de ensaio, foram adicionados 5 ml de água destilada ao extrato de 3 ml. Em seguida, também foi adicionada solução de 1 mL de cloreto férrico, $FeCl_3$, a 1% (m / v). A reação é considerada positiva quando as cores variam entre azul e vermelho, uma evidência de fenólicos simples.

Proteínas e aminoácidos

As proteínas e aminoácidos foram avaliados pela metodologia proposta por Henriques & Almeida (2013), com modificações. Em um tubo de ensaio, 3 mL de extrato foram misturados com 500 µL de solução aquosa de vanilina a 1%. Em seguida, foi mantido em banho-maria por 10 minutos, até a ebulição. Houve mudança de cor após a solução descansar. O resultado é positivo quando a solução se torna persistentemente violeta.

Purinas

Os compostos de purina foram determinados de acordo com a metodologia proposta por Henriques & Almeida (2013), com modificações. Num tubo de ensaio, foram adicionados 500 µL de solução aquosa de ácido clorídrico a 32% e 500 µL de solução aquosa de peróxido de hidrogênio a 35% ao extrato de 2 mL. A solução foi então aquecida em banho-maria por 10 minutos, até a total evaporação do líquido. Resíduo avermelhado formado no final do banho-maria. Em seguida, 500 µL de solução aquosa de hidróxido de amônio 6 N foram adicionados à solução no tubo de ensaio, que foi então homogeneizado por agitação por 1 minuto. A reação é considerada positiva quando se torna avermelhada e / ou violeta.

Taninos

Os taninos foram determinados pela metodologia proposta por Henriques & Almeida (2013), com modificações. Em um tubo de ensaio, 500 µL de solução de cloreto férrico, $FeCl_3$, a 10%, foram adicionados ao extrato de 2

mL e a atenção foi focada nas alterações de cor. O precipitado azul mostra que existem taninos hidrolisáveis, enquanto o verde mostra taninos condensados.

Polissacarídeos

A análise dos compostos polissacarídeos foi realizada de acordo com Henriques & Almeida (2013), com modificações. Em um tubo de ensaio, foram adicionados 5 mL de água destilada ao extrato de 2 mL. A solução foi homogeneizada manualmente por 30 segundos e, em seguida, 500 µL de iodo de Lugol foram adicionados a ela. Os resultados são considerados positivos quando a solução é azul.

Catequinas

As catequinas foram avaliadas de acordo com a metodologia descrita por Silva, Souza, Silva, Marques, & Graebner, (2019), com modificações. Em um tubo de ensaio, 2 mL de solução de vanilina a 1% e 1 mL de ácido clorídrico concentrado a 32% (P.A. - ACS) foram adicionados ao extrato de 2 mL. O resultado é positivo quando a solução é avermelhada.

Benzoquinonas, naftoquinonas e fenantraquinonas

Derivados de benzoquinonas, naftoquinonas e fenantraquinonas foram detectados pela metodologia descrita por Barbosa et al., (2004), com modificações. No tubo de ensaio, 500 µL de solução aquosa de carbonato de sódio anidro (Na_2CO_3) a 15%, 500 µL de solução de formaldeído a 4% e 500 µL de solução 3,5-dinitrobenzóica a 5% foram adicionados a cerca de 3

mL de extrato. A solução foi então aquecida em banho-maria por 5 minutos. A reação é considerada positiva quando fica vermelha.

Flavanois, Flavanonas, Flavanonois e Xantonas

Esses compostos foram analisados de acordo com a metodologia descrita por Barbosa et al., (2004), com modificações. Em um tubo de ensaio, uma pequena fração de fita de magnésio (0,5 cm de diâmetro) e 1 mL de HCl concentrado foram adicionados ao extrato de 3 mL. Após a efervescência total da fita de magnésio, as cores mudaram. A reação é considerada positiva quando fica avermelhada.

Antraquinonas

As antraquinonas foram avaliadas pela metodologia proposta por Barbosa et al., (2004), com modificações. Em um tubo de ensaio, foram adicionados 2 mL de solução aquosa de hidróxido de amônio a 10% para 3 mL de extrato. A solução foi homogeneizada manualmente por 30 segundos. A reação positiva é rosada, vermelha ou violeta.

Sesquiterpenolactonas e outras lactonas

O grupo de lactonas sesquiterpênicas e lactonas foi avaliado de acordo com a metodologia descrita por Barbosa et al., (2004), com modificações. Em um tubo de ensaio, 1 mL de solução de cloridrato de hidroxilamina alcoólica a 10% e 500 µL de solução de KOH metanólico a 10% foram adicionados ao extrato de 2 mL. A solução foi mantida em banhomaria por 10 minutos e, após o resfriamento, foi acidificada por uma solução de ácido

clorídrico (HCl) a 1 N. Em seguida, foram adicionados 500 µL de solução aquosa de cloreto de ferro III ($FeCl_3$). A reação positiva é violeta.

Atividade antioxidante

As atividades de eliminação de radicais livres de 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPPH) e azino-bis (ácido etilbenzotiazolina-6-sulfônico) (ABTS) foram determinadas pelo método espectrofotométrico descrito por Lima et al., (2019), com modificações. No ensaio DPPH •, diferentes concentrações de extratos em metanol (10–100 µg/mL) foram adicionadas a 2 mL de solução de DPPH• 0,1 mM, previamente preparada e incubada no escuro por 30 min. A absorvância foi registrada a 517 nm por um espectrofotômetro UV. No ensaio ABTS •+, 1980 mL de solução ABTS •+ diluída foram adicionados a 20 µL de extrato previamente diluído em etanol. A absorvância a 734 nm foi medida 6 minutos após a mistura inicial. O BHT foi utilizado como controle positivo. Os ensaios foram realizados em triplicata. A porcentagem de inibição foi calculada como $(I\%) = (A_0 - A/A_0) \times 100$, em que A_0 é a absorvância do controle e A é a absorvância das amostras. O valor de IC_{50} foi calculado como a concentração de uma amostra necessária para eliminar 50% de radicais livres, representando graficamente o I% versus o extrato da planta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A prospecção permite ao químico o conhecimento preliminar do comportamento químico dos extratos com o qual se deverá trabalhar, sendo um instrumento utilizado na seleção de plantas para estudo. Várias técnicas

têm sido desenvolvidas para a prospecção dessas substâncias, e o seu planejamento deve ser feito de acordo com objetivos específicos (MATOS, 1997).

Na tabela 2, encontram-se as classes de substâncias detectadas nos diferentes extratos das folhas de Senna alata.

Tabela 2. Resultado dos testes fitoquímicos indicativos da presença das principais classes de substâncias nos frutos de Senna alata (Fabaceae).

Classe de Substâncias	Extrato aquoso	Extrato metanólico	Extrato hidroetanólico	Extrato acetato de etila	Extrato hexânico
Ácido orgânico	+	+	+	+	+
Açúcares redutores	+	+	+	+	+
Açúcares não redutores	+	-	-	-	-

Alcaloides					
Reativo de Wagner	+++	++	++	++	++
Reativo de Mayer	++	+++	+++	++	++
Libermann-Burchard	++	++	++	++	++
Glicosídeos cardíacos	-	-	-	-	-
Fenólicos	+++	++	+++	++	++
Proteínas e aminoácidos	-	-	-	-	-

Taninos	+++	++	++	++	-
Polissacarídeos	-	-	-	-	-
Compostos purínicos	-	-	-	-	-
Catequinas	+	+	+	+	+
Benzoquinonas	-	-	-	-	-
Benzoquinonas e fenantroquinonas	-	-	-	-	-
Flanonois, flavononas e xantonas	++	++	++	++	++

Compostos saponínicos	++	++	++	++	++
Antraquinonas	+	+	+	+	+
Sesquiterpenlactonas e outras lactonas	+	+	+	+	+

(+) = positivo (reação fraca), (++) = positivo (reação média), (+++) = reação forte

A atividade antioxidante dos extratos vegetais foi avaliada pelos métodos DPPH• e ABTS•+, que têm sido comumente usados para analisar a capacidade de eliminação de radicais livres em vários produtos naturais (ALVES et al., 2010b). A Tabela 3 mostra os resultados dos extratos hexânico, acetato de etila, metanólico, hidroetanólico e aquoso em termos de valores de IC_{50} (µg/mL). O controle positivo foi BHT (IC_{50} = 17,00 µg/mL). A menor atividade antioxidante foi exibida pelo extrato de hexânico (IC_{50} = 1648,70 µg/mL por DPPH e IC_{50} = 1560 µg/mL por ABTS), enquanto a maior atividade antioxidante foi atribuída ao extrato aquoso (IC_{50} = 3,06 µg/mL por DPPH e IC_{50}= 3,18 µg/mL por ABTS). Alta atividade antioxidante também foi identificada nos extratos acetato de

etila, metanólico e hidroetanólico, cujos valores de IC_{50} foram próximos aos do controle positivo BHT. Silva et al., (2010), afirmaram que a alta atividade de eliminação de radicais livres pode ser explicada porque compostos fenólicos e flavonoides podem ser encontrados em concentrações mais altas, em comparação com o extrato de hexânico, que não apresentou classes de compostos com potencial antioxidante por triagem fitoquímica. Em geral, os compostos fenólicos impedem a ação dos radicais livres no corpo e, uma vez que protegem moléculas, como o DNA, podem interromper alguns processos carcinogênicos. Segundo Sousa, Vieira e Lima (2011), metodologias que utilizam a eliminação de DPPH• e ABTS•+ do radical medem a atividade de compostos de natureza hidrofílica, i. e., compostos com alta polaridade. Portanto, as atividades antioxidantes observadas por este estudo podem estar diretamente conectadas aos flavonoides nos extratos investigados.

Tabela 3. Atividades antioxidantes (IC_{50}=µg/mL) dos extratos vegetais das folhas de Senna alata.

EXTRATOS	DPPH (IC_{50})	ABTS (IC_{50})
Hexânico	1648.70	1560.50
Acetato de etila	28,64	29.02

Metanólico	18.16	16.07
Hidroetanólico	20.6	26.45
Aquoso	3.06	3.18
BHT (controle positivo)	17.00	17.0

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Senna alata é uma erva medicinal da família das Leguminosas. É distribuída em regiões tropicais e úmidas. A planta é tradicionalmente usada no tratamento de febre tifoide, diabetes, malária, asma, micose, micose, sarna, mancha, herpes e eczema. Este trabalho visou desvendar a descrição etnobotânica e as atividades farmacológicas de Senna alata. Diferentes partes da planta são relatadas na medicina popular como substâncias terapêuticas para o tratamento de diversas doenças e infecções. Os extratos e compostos isolados apresentaram atividades farmacológicas pronunciadas. A demonstração de atividades antioxidante, antifúngica, dermatofítica, anticancerígena, hepatoprotetora, antilipogênica, anticonvulsivante, antidiabética, anti-hiperlipidêmica, antimalárica, anti-

helmíntica e antiviral pode ser devida à variedade de metabólitos secundários, como taninos, alcaloides, flavonoides, terpenos, antraquinona, saponinas, fenólicos, alcaloides etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C. Q., DAVID, J. M., DAVID, J. P., BAHIA, M. V., & AGUIAR, R. M. Métodos para determinação de atividade antioxidante in vitro em substratos orgânicos. Química Nova, 33(10), 2202-2210, 2010b.

AWAL, M. A. et al. Brine shrimp toxicity of leaf and seed extracts of Cassia alata Linn. and their antibacterial potency. J. Med. Sci., v. 4, n. 3, p. 88-193, 2004.

BARBOSA, W. L. R., QUIGNARD, E., TAVARES, I. C. C., PINTO, L. N., OLIVEIRA, F. Q., & OLIVEIRA, R. M. Manual para análise fitoquímica e cromatográfica de extratos vegetais. Revista científica da UFPA, 4(9), 1-19, 2004.

BARRESE PÉREZ, Y.; HERNÁNDEZ JIMÉNEZ, M. E.; PULPEIRO, O. G. Caracterización y estudio fitoquímico de Cassia alata L. R. Cub. Plant. Med., v. 10, n. 2, p. 1-5, 2005.

DAMODARAN, S.; VENKATARAMAN, S. A study on the therapeutic efficacy of Cassia alata, Linn. Leaf extract against Pityriasis versicolor. J. Ethnopharmacol., v. 42, n. 1, p. 19-23,1994.

HENRIQUES, S. V. C., & ALMEIDA, S. S. M. S. Identificação do caráter medicinal da espécie Curatella americana por meio das folhas. Estação Científica, 3(2), 89-97, 2013.

IRWIN, H. S.; BARNEBY, R. C. The American Cassinae, a synoptical revision of Leguminosae, Tribe Cassieae, subtribe Cassinae in the New World. Mem. New York Botanic. Gard., v. 35, n. 1-2, p. 1-918, 1982.

IWASHINA, T. et al. Flavonol glycosides from Asplenium foreziense and its "ve related taxa and A. incisum Biochem. Syst. Ecol., v. 28, p. 665-671, 2000.

LIMA, V. H. M., ALMEIDA, K. C. R., ALVES, C. C. F., RODRIGUES, M. L., CROTTI, A. E. M., SOUZA, J. M., RIBEIRO, A. B., ... & MIRANDA, M. L. D. Biological properties of volatile oil from Brazilian brown propolis. Revista Brasileira de Farmacognosia, 29, 2019.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2ª edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, v. 1, 1998.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 352p, 1992.

MARIÑO, P. A., MALDANER, G., MENEZES, A. P. S., REIS, R. O., ASTA, A. P. D., & VARGAS, J. O. Triagem fitoquímica e dosamento de polifenois totais e flavonoides em diferentes amostras de espinheira santa (Maytenus

ilicifolia Mart.). Brazilian Journal of Health Review, 2(2), 1049-1062, 2019.

MATOS, F. J. A. Introdução a fitoquímica experimental. 2.ed. Fortaleza: Edições UFC, 1997.

MORIYAMA, H.; IIZUKA, T.; NAGAI, M. A stabilized flavonoid glycoside in heat-treated Cassia alata leaves and its structural elucidation. J. Pharm. Soc. Japan, v. 121, n. 11, p. 817-820, 2001.

MORIYAMA, H. et al. HPLC quantification of kaempferol-3-O-gentiobioside in Cassia alata. Fitoterapia, v. 74, p. 425-430, 2003.

ORDOÑEZ, M. G.; GOVÍN, E. S.; BLANCO, M. A. G. Actividad antimicrobiana de Senna alata L. R. Cub. Plant. Med., v. 9, n. 1, 2004.

PIEME, C. A. et al. Evaluation af acute and subacute toxicities of aqueous ethanolic extract of leaves of Senna alata (L.) Roxb (Caesalpiniaceae). Afric. J. Biotechnol., v. 5, n. 3, p. 283-289, 2006.

RODRIGUES, I. M. C., SOUZA FILHO, A. P. S., & FERREIRA, F. A. Estudo fitoquímico de Senna alata por duas metodologias. Planta Daninha, 27(3), 507-513, 2009.

SILVA, M. L. C., COSTA, R. S., SANTANA, A. S., & KOBLITZ, M. G. B. Compostos fenólicos, carotenoides e atividade antioxidante em produtos vegetais. Semina: Ciências Agrárias, 31(3), 669-682, 2010.

SILVA, A. A., SOUZA, R. R., SILVA, K. L., MARQUES, D. D., & GRAEBNER, I. B. Identificação dos metabólitos da espécie Bauhinia acreana (Fabaceae). Scientia Naturalis, 1(5), 83-91, 2019.

SIMÕES, C. M. O. et al. Farmacognosia. Da planta ao medicamento, v. 6, p. 201, 2004.

SOUSA, M. S. B., VIEIRA, L. M., & LIMA, A. Fenólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de resíduos de polpas de frutas tropicais. Brazilian Journal of Food Technology, 14(3), 202-210, 2011.

[1] Discente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. Doutor em Química pelo Instituto de Química - UNESP, Campus de Araraquara-SP. E-mail: kmininel17@gmail.com

[2] Docente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. Mestre em Química (PPGQUIM/UNESP- Campus de Araraquara-SP). E-mail: Silvana.mininel@ub.edu.br