

**Análise microbiológica e toxicológica dos extratos brutos secos
da *bauhinia variegata l* (pata de vaca)**

**Microbiological and toxicological analysis of dried raw extracts of
bauhinia variegata l (cow's foot)**

DOI:10.34117/bjdv7n11-070

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 08/11/2021

Caroliny Henrique Pereira Da Silva

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Bairro Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP. 55016-901

E-mail: carolsilva.9954@hotmail.com

Brenda Heloísa Silva

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Bairro Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP. 55016-901

E-mail: 2017105092@app.asc.es.edu.br

Gabriela Quirino Alves

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Bairro Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP. 55016-901

E-mail: gabrielaquirino11@gmail.com

Iran Alves da Silva

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Bairro Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP. 55016-901

E-mail: iranalvesdasilva0@gmail.com

Pedro Arthur Martins Farias

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Bairro Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP. 55016-901

E-mail: parthurmfarias2000@outlook.com

Daniele De Oliveira Santos

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Bairro Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP.
55016-901
E-mail: 2017207059@app.asc.es.edu.br

Maria Dayane de Moura Silva

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP. 55016-901
E-mail: 2017207100@app.asc.es.edu.br

Tarcila Karinny Henrique da Silva

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca (UNIFAVIP-WYDEN)

Endereço: Av. Adjar da Silva Casé, 800 - Indianópolis, Caruaru - PE, 55024-740
E-mail: Karinnyhenrique.98@gmail.com

Fabrcia Morgana Teixeira de Lima

Discente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca (UNIFAVIP-WYDEN)

Endereço: Av. Adjar da Silva Casé, 800 - Indianópolis, Caruaru - PE, 55024-740
E-mail: fabriciatlima@outlook.com

Maria Clara Lima Silva

Discente do curso de Odontologia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP. 55016-901
E-mail: 2019101403@app.asc.es.edu.br

Risonildo Pereira Cordeiro

Mestre em Ciências Farmacêuticas, pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Docente do curso de Farmácia, pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

Endereço: Avenida Portugal, 1019, Bairro Universitário- Caruaru, Pernambuco, CEP.
55016-901
E-mail: risonildocordeiro@asc.es.edu.br

RESUMO

Introdução: O bioma caatinga compõe diversas plantas medicinais, as quais constituem uma das principais fontes terapêuticas para a população, e tem um potencial promissor na busca por novos fármacos. Uma das espécies mais utilizadas é a *Bauhinia variegata*, principalmente devido a sua propriedade hipoglicemiante. No entanto, é necessário que haja maior investigação acerca das suas características, potenciais terapêuticos e toxicológicos. **Objetivo:** Realizar um estudo de investigação microbiológica e toxicológica dos extratos brutos secos da parte aérea da *B. variegata* L. (pata de vaca) para banco de dados. **Metodologia:** O presente estudo foi realizado nos laboratórios de um Centro Universitário no agreste de Pernambuco-PE, tendo delineamento do tipo laboratorial experimental, onde a atividade antimicrobiana da *B. variegata*, frente a

microrganismos patogênicos, bem como seu potencial toxicológico agudo foi testado. **Resultados e discussão:** Houve um baixo número de mortes em todas as concentrações testadas da amostra, obtendo-se uma $CL_{50} = 2.182,76 \text{ Ug/mL } \mu\text{g/mL}$. onde o extrato mostrou-se praticamente atóxico para a *Artemia salina Leach* nas concentrações e condições testadas, pois quanto mais longe de zero a CL_{50} for mais atóxico a planta é. O teste microbiológico apresentou inibição nas concentrações de 100% e 50% frente ao patógeno *S. aureus*. **Considerações finais:** Apesar dos resultados promissores frente a artemia salina, e a bactéria gram positiva, *S. aureus*, existe a necessidade da realização dos demais ensaios toxicológicos pré-clínicos e microbiológicos, para assegurar o uso seguro da planta.

Palavras-chave: Plantas medicinais, Toxicologia, Antibacterianos.

ABSTRACT

Introduction: The caatinga biome comprises several medicinal plants, which constitute one of the main therapeutic sources for the population, and have a promising potential in the search for new drugs. One of the most used species is the *Bauhinia variegata*, mainly due to its hypoglycemic property. However, further research is needed on its characteristics, therapeutic and toxicological potentials. **Objective:** To carry out a microbiological and toxicological investigation study of dry crude extracts of the aerial part of *B. variegata* L. (pata de vaca) for database. **Methodology:** The present study was carried out in the laboratories of a University Center in the agrest area of Pernambuco-PE, with an experimental laboratory design, where the antimicrobial activity of *B. variegata*, against pathogenic microorganisms, well as its toxicological potential was tested. **Results and discussion:** There was a low number of deaths in all tested concentrations of the sample, obtaining a $LC_{50} = 2182.76 \text{ Ug/mL } \mu\text{g/mL}$. where the extract proved to be practically non-toxic to *Artemia salina Leach* at the concentrations and conditions tested, as the farther from zero the LC_{50} is, the more non-toxic the plant is. The microbiological test showed inhibition at concentrations of 100% and 50% against the pathogen *S. aureus*. **Final considerations:** Despite the promising results against brine shrimp and the gram positive bacteria, *S. aureus*, there is a need to carry out other preclinical and microbiological toxicological tests to ensure the safe use of the plant.

Keywords: Medicinal plants, Toxicology, Antibacterials.

1 INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são utilizadas há muito tempo para diversos tratamentos de forma empírica e foi elucidando a medida que a cura de enfermidades foi cessando ao longo do tempo, as pessoas foram encontrando a cura para diversos males, de forma que foi sendo cada vez mais estudado, o conhecimento popular foi passado de geração a geração as plantas que tinham o poder de curar, essa perpetuação entre o tempo é a grande valia que temos nos dias atuais, serviu como portfólio pois contribuiu para que não fosse esquecido a parte mais importante as propriedades terapêuticas. (LUBIAN, 2010). A

sabedoria empírica sobre o uso das plantas medicinais é uma das ferramentas mais importantes para o cuidado e promoção da saúde. (GOMES, et al, 2021).

São caracterizadas por serem espécies vegetais, sendo ela cultivada ou não, que tem como resultado o seu uso para fins terapêuticos, alcançando uma melhoria na qualidade de vida e/ou auxiliando em uma condição patológica. Podendo ser usadas de diferentes formas como em seu estado fresco (*in natura*), ou seca no processo de secagem (JARDIM, 2016). Sabendo disso, o conhecimento toxicológico frente às espécies de plantas medicinais é uma base para um tratamento terapêutico adequado e seguro, visto que o tratamento natural com plantas medicinais, tem ótimo custo benefício para população que não tem tanto recurso para fármaco sintético (GIRALDI; HANAZAKI, 2010).

Na literatura científica, o gênero *Bauhinia* é mencionado devido à sua ação hipoglicemiante, visto que suas folhas são amplamente utilizadas na medicina popular principalmente sob a forma de chá para tratamnto da diabetes, além disso é bastante relatado ações diurética, adstringente, analgésico, antimicrobiano, antioxidante, antiparasitário, antirreumático, hipocolesterolêmico, além da utilização contra asma e distúrbios gastrointestinais. Sendo desta forma expandido para várias regiões do mundo. (LAMEIRA; PINTO, 2008; SILVA; CHECHINEL, 2002).

A *B. variegata*, é muito utilizada pela população devido a seu potencial hipoglicemiante, que segundo está associado aos polifenóis existentes no extrato hidroalcoólico das sementes da planta (WAZLAWIK, et al 1996). Além disso, a decocção da planta demonstrou um potencial efeito inibitório sobre o glucagon não enzimático da hemoglobina, fazendo com que a espécie seja capaz de reduzir os riscos das complicações causadas pela diabetes (DE LOS RIOS; GIL; BAEZ, 2003).

O gênero está incluído na família *Fabaceae*, que de acordo com a lista de espécies da Flora do Brasil inclui cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18000 espécies, representando uma das maiores famílias de angiospermas (VAZ, 2013). Em relação aos constituintes químicos, diversas investigações fitoquímicas identificaram flavonóides, taninos, alcalóides, esteróides, naftoquinonas e sesquiterpenóides no gênero 1,6-10. (SALATINO, 1999; IRIBARREN, 1983; DUARTE-ALMEIDA, 2004). Para a *B. variegata* os flavonóides constituem um dos principais grupos químicos de interesse (YADAVA, 2003).

Portanto, o estudo em questão tem como objetivo realizar um estudo de investigação microbiológica e toxicológica dos extratos brutos secos da parte aérea da *B.*

variegata L. (pata de vaca) para banco de dados. Determinado sua CL_{50} , e avaliando sua atividade antimicrobiana frente à *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus viridans*.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado nos laboratórios de um Centro Universitário no agreste de Pernambuco-PE, tendo delineamento do tipo laboratorial experimental, onde a atividade antimicrobiana da *B. variegata*, frente a microrganismos patogênicos, bem como seu potencial toxicológico agudo foi testado frente a *Artemia Salina* L.

2.1 PREPARAÇÃO DOS EXTRATOS BRUTOS SECOS

O extrato utilizado para todos os testes foi feito a partir da infrutescência da droga vegetal, a qual foi colhida entre 8-9h da manhã, sendo retirada todas as partes com manchas e deterioradas por insetos, sendo utilizada apenas a parte vegetal com aspecto saudável. Foi pesada ainda fresca, lavada com água corrente limpa e seca com papel toalha. As folhas da *B. variegata*. foram colocadas na estufa botânica à 40°C para secagem. Posteriormente, o material seco foi colocado para em processo de maceração com solução hidroalcoólica a 95% v/v durante 7 dias. Depois filtrado para obtenção dos extratos brutos fluidos. Por fim, foi submetido ao evaporador rotativo à temperatura de 60°C para obtenção do extrato bruto seco. Obtendo um rendimento de 788,5.

2.2 ANÁLISE TOXICOLÓGICA

2.2.1 Determinação da CL_{50} frente à *Artemia salina* Leach

A determinação da CL_{50} seguiu a metodologia descrita por Meyer et al. (1982). Na qual os ovos de *Artemia salina* Leach foram incubados em solução marinha em um recipiente de plástico, e mantido sob iluminação artificial, por meio de uma lâmpada de 40W, e temperatura constante de 28°C, por um período de 48 horas. Visto que, somente após esse período poderá se obter estágio de metanúplio, modelo padrão para testes de toxicidade devido a sua maior sensibilidade.

Foram utilizados 0,05g do extrato produzido, no qual, com auxílio de uma pipeta graduada, foi adicionado 1 mL de Tween 80 a 5% para ajudar na solubilização. Após a homogeneização foi colocada a solução em um balão de 5 ml e o volume completado até o seu menisco, com água salinizada a pH = 8,5. Foi retirada da solução á alíquotas de 500, 375, 250, 125, 50 e 25 μ L que foram transferidas para tubos de ensaio que já estão

com 5 mL de solução salina, obtendo-se concentrações de 1000, 750, 500, 250, 100 e 50 µg/mL para cada amostra. Após o preparo das soluções, foram colocadas 12 larvas de *Artemia salina*, dentro de cada tubo de ensaio, os quais foram submetidos a iluminação artificial durante 24h para testar a fragilidade das lavas frente ao extrato, o teste foi feito em duplicata, e após esse período foi realizada a contagem das larvas vivas e mortas.

2.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

2.3.1 Cepas utilizadas

Foram utilizadas as cepas padrão das bactérias, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridans* e do fungo, *Candida albicans*. As respectivas cepas foram obtidas mediante compra na empresa Labor & Labor Bioclin Comercial Ltda., todas com certificados de qualidade.

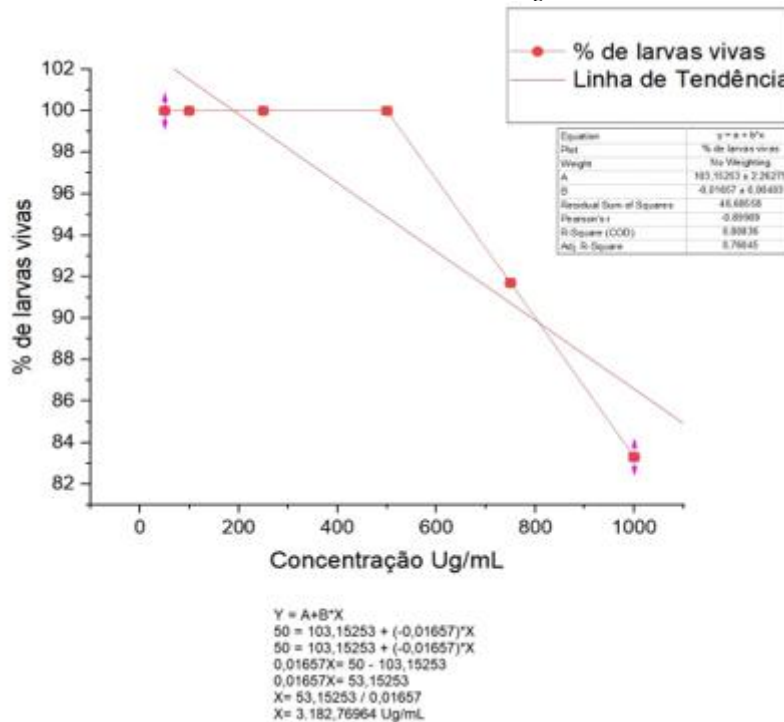
2.3.2 A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) dos extratos de *B. variegata*

Foi feita a partir da técnica de poços, conforme metodologia determinada por Koneman (2008). Para controlar a concentração bacteriana foi utilizada a escala 0,5 de Marc-Farland. Com o auxílio do swab, foram semeadas toda a extensão das placas de Petri contendo Ágar Mueller-Hinton (para bactérias) e Ágar Sabouraud (para fungos). Foi inserido 50µL do extrato em diferentes concentrações, a partir de diluições em 100%, 50%, 25% e 12,5%. O procedimento foi realizado em duplicata. Após essa etapa, as placas foram incubadas a 37°C por 24 horas, em uma estufa. Para posterior mensuração dos halos em milímetros (mm) e determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM), sendo esta entendida como a menor concentração do extrato capaz de inibir o crescimento bacteriano.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados do teste referente a Determinação da CL₅₀ frente à *Artemia salina* Leach foram tabulados utilizando o programa MicrocalOrigin 4.1. e obtiveram os seguintes resultados:

Gráfico 1 da CL₅₀ da *B. variegata*



Fonte: Arquivo pessoal obtido através do MicrocalOrigin 4.1, 2021

O gráfico aponta uma CL₅₀ de 3.182,76 devido a baixa mortalidade das larvas, apresentando morte apenas nas concentrações acima de 750 µL. O teste com *Artemia salina*, é capaz de avaliar preliminarmente se as amostras analisadas apresentam propriedades biológicas de interesse em função da sua toxicidade associada, podendo ser submetidas a bioensaios mais específicos posteriormente (HOMEM, 2015).

Os dados da mortalidade em cada uma das concentrações apresentadas estão descritos (tabela 1). Devido ao baixo número de testes toxicológicos com a espécie *B. variegata* disponíveis na literatura, decidimos comparar nossos resultados com espécies vegetais do mesmo gênero e família. Simões & Almeida (2015) analisaram a atividade biológica dos extratos de *B. variegata* através da metodologia de Meyer (1982) e encontraram CL de 853,80 µg/mL, sendo considerada atóxica, porém apresentando um valor de CL₅₀ menor que o achado pela Pata de vaca.

Figueira (2013) em estudo sobre toxicidade de plantas medicinais brasileiras analisou através de *Artemia salina* L. a CL₅₀ de outra espécie do gênero *Bauhinia*, e que novamente teve sua atoxicidade comprovada em mais um teste, alcançando a CL₅₀ de 1780 µg/mL. Outras plantas do gênero *Bauhinia* foram analisadas e também não demonstraram efeitos tóxicos a *B. purpurea* que apresentou CL₅₀ > 5000 µg.mL⁻¹

(KRISHNARAJUA et al., 2005) e o extrato bruto da *B. variegata* com CL₅₀>1000. (PAULA, 2014; KRISHNARAJUA et al., 2005; MARTÍNEZ et al., 2011)

Em conclusão, a literatura afirma a não toxicidade do gênero, assim como da espécie *B. variegata* em específico, sendo desta forma de bastante interesse científico, visto que o teste de toxicidade é o primeiro teste a ser realizado na projeção de um novo fármaco a ser introduzido no mercado.

Tabela 1. Resultados do teste, com tubos de ensaio em duplicata

	1000%	750%	500%	250%	100%	50%
Teste 1	12/2	12/1	12/0	12/0	12/0	12/0
Teste 2	12/2	12/1	12/0	12/0	12/0	12/0

Fonte: Arquivo pessoal obtido através do MicrocalOrigin 4.1, 2021

3.1 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

O teste microbiológico apresentou resultado positivo para concentrações de 100% e 50% frente ao microorganismo patogênico gram positivo, *Staphylococcus aureus*. Para concentração de 100% houve formação de halo inibitória de 2,5cm, enquanto que para concentração de 50% o halo formado foi de 1,7cm. Nosso estudo apresentou resultados positivos que corroboram com a pesquisa feita por Pokhrel *et al.*, (2002) que relataram a eficácia da planta frente a esse patógeno. Enquanto na bactéria *Streptococcus viridans* e do fungo *Candida albicans* não apresentaram nenhuma inibição do crescimento.

O antibiótico testado para os micro-organismos foi a amoxicilina e para o fungo *Cândida Albicans*, o fluconazol.

Tabela 2: Valores do diâmetro dos halos de inibição (mm) em relação ao potencial inibitório da *B. variegata*.

Microrganismos	Concentração das amostras							
	100%		50%		25%		12,5%	
	Ext	A. P	Ext	A. P	Ext	A. P	Ext	A.P
<i>Streptococcus viridans</i>	0	2,0	0	2,0	0	2,0	0	2,0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2,5	2,5	1,7	2,2	0	2,1	0	1,5
<i>Candida albicans</i>	0	1,5	0	1,4	0	1,4	0	1,4

Fonte: Arquivo pessoal, 2021

Legenda: Ext: Extrato; A.P: antibiótico padrão

Estudos realizados por Pokhrel *et al.*, (2002). utilizaram extrato alcoólico obtido a partir da casca de *B. variegata* e apresentaram atividade antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213), resultados similar foram observados nos estudos por Parekh *et al.*, (2006), ambos utilizaram o método de difusão de disco em ágar. No entanto, na pesquisa de Parekh & Chanda (2007) não foi identificado inibição microbiológica nos extratos aquoso, isso porque a maioria dos compostos bioativos, como os flavonoides, apresentam maior solubilidade em solventes polares, como o metanol.

De acordo com Kanak & Verma (2012) dos extratos etanólicos de *B. variegata* foram investigados *in vitro*. Os extratos foram mais eficazes contra Gram-positivos em comparação com bactérias Gram-negativas. Os extratos de *B. variegata* e frações foram avaliados quanto ao seu potencial antibacteriano contra cepas bacterianas selecionadas (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* e *Klebsiella pneumonia*). O clorofórmio e as frações metanólicas de *B. variegata* foram considerados ativos contra *Staphylococcus aureus* e mostraram alta zona inibitória de (14 nm) na concentração de 22 mg / mlP (UDDIN; SATTAR; RAUF; 2012).

O efeito antimicrobiano do extrato da folha e da casca de *B. variegata* L. foi avaliado em espécies Gram-positivas *Staphylococcus aureus* e *Bacillus subtilis* e espécies Gram negativas *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. O extrato alcoólico das folhas de *B. variegata* apresenta máxima atividade antimicrobiana em comparação com os extratos de éter de petróleo e clorofórmio (DAHLE, 2011).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível destacar o grande potencial que a espécie tem para ser usada como matéria prima para a indústria farmacêutica principalmente devido a sua baixa toxicidade ao organismo humano. Para tanto, outras pesquisas e estudos devem ser realizados a fim de confirmar, e investigar a fundo as propriedades e características gerais da planta. Sabendo que é uma espécie de elevado valor terapêutico para a população. O estudo conclui que o extrato hidroalcoólico apresentou atividade antimicrobiana frente ao patógeno *S. aureus* e considerando as concentrações, tempo e sistemas de testes que foram avaliados, o extrato é atóxico. Contudo, ensaios adicionais de mutagenicidade devem ser realizados para confirmar o uso seguro da planta.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA) pela colaboração à pesquisa, aos amigos que, direta ou indiretamente contribuíram com o nosso projeto; ao professor. Risonildo Pereira Cordeiro por sempre ter nos acolhido tão bem, e sempre nos instruir de forma sábia e prestativa; Em especial deixamos nossa sincera homenagem e gratidão ao Professor Arquimedes Fernandes Monteiro de Melo (in memoriam), nosso eterno orientador, que sempre foi um grande pesquisador. Por fim, aos familiares, por todo apoio diário.

REFERÊNCIA

- DE LOS RIOS, C.; GIL, H. E. BAEZ, H.D. Efecto inhibitorio de *Bauhinia variegata* L. sobre la glucaciónno enzimática de la hemoglobina. **Revista de la facultad de Farmacia**, v. 45, n. 2, p. 12-16, 2003.
- DHALE, A. D. Phytochemical screening and antimicrobial activity of *Bauhinia variegata* Linn. **Journal of Ecobiotechnology**, v. 3, n. 9, p. 4- 7, 2011.
- DUARTE-ALMEIDA, J.; NEGRI, G.; SALATINO, A. Óleos voláteis em folhas de *Bauhinia* (Fabaceae Caesalpinioideae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 32, n. 8, p. 747-753, 2004.
- FIGUEIRA, A. C. G.; BRITO, A. F.; SILVA, G. A Avaliação da toxicidade de plantas medicinais brasileiras por meio do bioensaio com *Artemia salina*. **Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica**, v. 3, n. 3, 2012.
- GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 2, p. 395-406, 2010.
- GOMES, Bárbara, et al. Quintal da saúde: plantas medicinais na promoção do cuidado. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 7, n. 3, p. 2567 - 32574, 2021.
- JARDIM, P. M.S. **Plantas Medicinais e Fitoterápicos: Guia Rápido Para a Utilização de Algumas Espécies Vegetais**. 2 ed. Brasília – DF. Universidade de Brasília, p. 98, 2016.
- JIGNA, P.; NEHAL, K.; SUMITRA, C. Screening of some traditionally used medicinal plants for potential antibacterial activity. **Indian Journal of Pharmaceutical Science**, v. 68, n. 6, p. 832-834, 2006.
- HOMEM, I.C.M. **Estudos fitoquímicos, ensaios de toxicidade, atividade larvicida, antimicrobiana e antioxidante das folhas e caules de *Mollinedia clavigera* Tull. (Monimiaceae)**. Dissertação. (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p. 109, 2015.
- IRIBARREN, A. M.; POMILIO, A. B. Components of *Bauhinia candicans*. **Journal of Natural Products**, v. 46, p.752-753, 1983.
- KANAK, S.; VERMA, A. K. Evaluation of antimicrobial and anticancer activities of methanol extract of *in vivo* and *in vitro* grown *Bauhinia variegata* L. **International Research Journal of Biological Sciences**, v. 1, n. 6, p. 26-30, 2012.
- KONEMAN, E. W. *et al.* Diagnóstico Microbiológico/Microbiological diagnosis: Texto Y Atlas En Color/Text and Color Atlas. **Ed. Médica. Panamericana**, 2008.
- KRISHNARAJUA, A. V. *et al.* Assessment of Bioactivity of Indian Medicinal Plants Using Brine Shrimp (*Artemia salina*) Lethality Assay. **International Journal of Applied Science and Engineering**, v. 3, n. 2, p. 125-134, 2005.

LAMEIRA, O. A. PINTO, J. E. B. P. Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular. Belém, PA: **Embrapa Amazônia Oriental**, p. 264, 2008.

LUBIAN, C. T. *et al.* Atividade antifúngica do extrato aquoso de *Arctium minus* (Hill) Bernh.(Asteraceae) sobre espécies orais de *Candida*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n. 2, p. 157-162, 2010.

MARTÍNEZ, M. M. *et al.* Actividad antibacteriana y citotoxicidad in vivo de extractos etanólicos de *Bauhinia variegata* L. (Fabaceae). **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, [s.l.], v. 16, n. 4, p. 313-323, 2011.

MEYER, B. N. *et al.* Brine Shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. **Planta Médica**, v. 45, p. 31, 1982.197, 2002.

MEYER, B.N. *et al.* A convenient general bioassay for active plant constituents. **Journal of Medical Plant Research**, v. 45, 1, p. 31-34, 1982.

NOGUEIRA, A. S. C. Revisão do Gênero *Bauhinia* Abordando Aspectos científicos das espécies *Bauhinia forficata* Link e *Bauhinia variegata* L. de interesse para a indústria farmacêutica. **Revista fitos**, v. 7, n. 2, 2012.

PAREKH, J.; CHANDA, S. Antibacterial and phytochemical studies on twelve species of Indian medicinal plants. **African Journal of Biomedical Research**,v. 10, n. 2, 2007.

PAREKH, J.; KARATHIA, N.; CHANDA, S. Screening of some traditionally used medicinal plants for potential antibacterial activity. **Indian J. Pharm. Sci.**, v. 68, p. 832-834, 2006.

PEPATO, M. T. *et al.* Evaluation of the spouted bed dried leaf extract of *Bauhinia forficata* for the treatment of experimental diabetes in rats. **African Journal of Biotechnology**, v. 9, n. 42, p. 7157-7164, 2010.

POKHREL, N. R.; ADHIKARI, R.; BARAL, M. In-vitro evaluation of the antimicrobial activity of *Bauhinia variegata*, locally known as koiralo. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 18, n. 1, p. 69-71, 2002.

UDDIN, G.; SATTAR, S.; RAUF, A. Preliminary phytochemical, in vitro pharmacological study of *Bauhinia alba* and *Bauhinia variegata* flowers. **Middle-East Journal of Medicinal Plants Research**, n. 4, p. 75-79,2012.

RODRIGUES, E.; DUARTE-ALMEIDA, J. M.; PIRES, J. M. Perfil farmacológico e fitoquímico de plantas indicadas pelos caboclos do Parque Nacional do Jaú (AM) como potenciais analgésicas: parte I. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 2010.

SAHU, G.; GUPTA, P. K. A review on *Bauhinia variegata* linn. **International research Journal of Pharmacy**, v. 3, n. 1, p. 48-51, 2012.

SALATINO A. *et al.* Foliar flavonoids of nine species of *Bauhinia*. **Rev Bras Bot**, São Paulo, v. 22, p. 17-20, 1999.

SIMÕES, R. C.; ALMEIDA, S. S. M. S. Estudo fitoquímico de *Bauhinia forficata* (Fabaceae). **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 1, p. 27-31, 2015.

SILVA, K.L.; CECHINEL FILHO V.. Plantas do gênero *Bauhinia*: composição química e potencial farmacológico. **Química Nova**, v. 25, p. 449-454, 2002.

VAZ, A.M.S.F. **Bauhinia. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

WAZLAWIK, E. *et al.* Efeito dos extratos brutos hidroalcoólicos de *Bauhinia variegata* L. sobre a ação de agonistas na musculatura lisa não-vascular. **IX Reunião Anual da Federação de Sociedades de Biologia Experimental**, Caxambu, 1996.

YADAVA, R. N.; REDDY, V.M. S. Anti-inflammatory activity of a novel flavonol glycoside from the *Bauhinia variegata* Linn. **Natural Product Research**, v. 17, n. 3, p. 165-169, 2003.