

**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/bjdv7n12-036

Recebimento dos originais: 12/11/2021

Aceitação para publicação: 02/12/2021

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.asces.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.asces.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.asces.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@asces.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 CL₅₀ frente à *Artemia salina* Leach

A determinação da CL₅₀ 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 µL 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

$\mu\text{g/mL}$ 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.

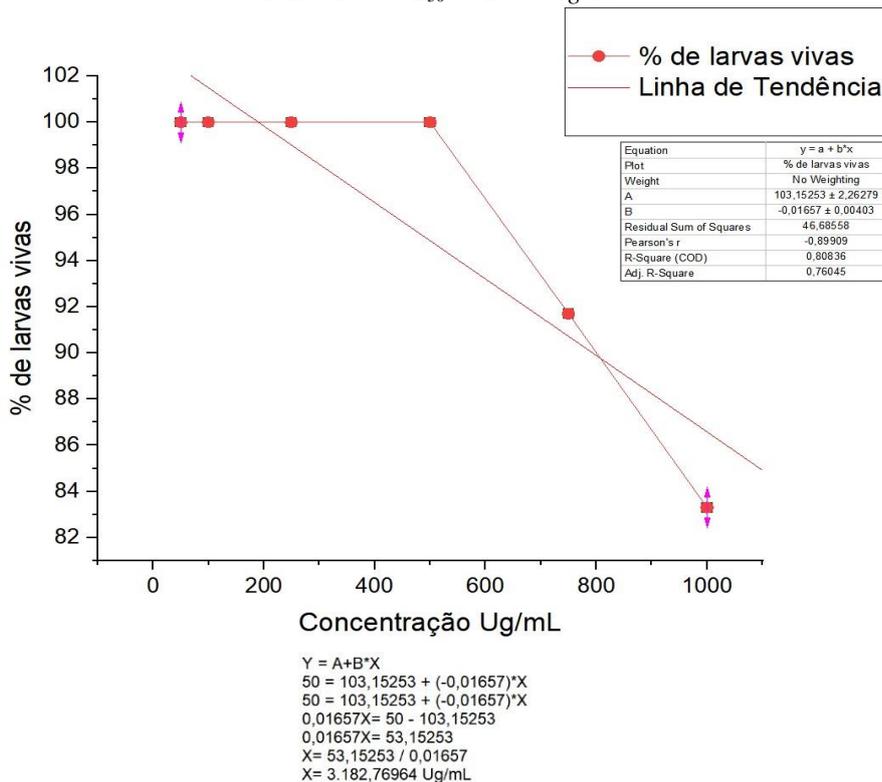
2.3.2 A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) dos extratos de *B. variegata*

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 50 μL 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 CL_{50} 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 glucación 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.