



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA

ANNY CAROLINI DANTAS DA FONSECA

ESTUDO FITOQUÍMICO E POTENCIAL TERAPÊUTICO DA
Bauhinia variegata

Cuité - PB

2023

ANNY CAROLINI DANTAS DA FONSECA

ESTUDO FITOQUIMICO E POTENCIAL TERAPÊUTICO DA

Bauhinia variegata

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, como requisito indispensável para obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Francinalva Dantas de Medeiros.

Cuité- PB

2023

F676e Fonseca, Anny Carolini Dantas da.

Estudo Fitoquímico e potencial terapêutico da *Bauhinia variegata*. /
Anny Carolini Dantas da Fonseca. - Cuité, 2023.
34 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) -
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.
"Orientação: Profa. Dra. Francinalva Dantas de Medeiros".

Referências.

1. Plantas medicinais. 2. *Bauhinia variegata*. 3. Triagem fitoquímica. 4.
Atividade hemolítica. 5. *Bauhinia variegata* - potencial terapêutico. 6. Pata-
de-vaca - potencial terapêutico. I. Medeiros, Francinalva Dantas de. II. Título.
CDU 633.88(043)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

UNIDADE ACADEMICA DE SAUDE - CES
Sítio Olho D'água da Bica, - Bairro Zona Rural, Cuité/PB, CEP 58175-000
Telefone: (83) 3372-1900 - Email: uas.ces@setor.ufcg.edu.br

REGISTRO DE PRESENÇA E ASSINATURAS

ANNY CAROLINI DANTAS DA FONSECA

ESTUDO FITOQUÍMICO E POTENCIAL TERAPÊUTICO DA *Bauhinia variegata*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovado em: 23/10/2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Francinalva Dantas de Medeiros

Orientadora

Prof. Dr. Marciano Henrique de Lucena Neto

Avaliador

Profa. Me. Rosalina Coelho Jácome

Avaliadora



Documento assinado eletronicamente por **FRANCINALVA DANTAS DE MEDEIROS, PROFESSOR 3 GRAU**, em 23/10/2023, às 17:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rosalina Coelho Jácome, Usuário Externo**, em 23/10/2023, às 20:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARCIANO HENRIQUE DE LUCENA NETO, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/10/2023, às 09:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **3899746** e o código CRC **AF7B93F3**.

*Dedico este trabalho a quem sempre
se dedicou a me proporcionar o
melhor, minha querida mãe Naciara.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a nossa senhora Sant'Ana por proteger meus passos, me fortalecer a cada dia para a finalização deste trabalho e por sempre me dá esperança em um futuro reservado de coisas boas.

Aos meus pais Naciara Dantas e Odair José que foram peças fundamentais para eu priorizar e percorrer o caminho dos estudos com sabedoria, obrigada por todo o amparo nos dias difíceis.

A todos os familiares que contribuíram de forma direta e indireta para minha formação acadêmica e pessoal, em especial minha querida avó Oscarina Arantes (*in memorian*) que vibrou por cada conquista minha e que fazia questão de mostrar através de ações o tanto que se orgulhava da pessoa que eu estava me tornando, te amo imensamente.

Ao meu primo que faz um papel fundamental de irmão na minha vida, Alamberg Smyth, você é uma pessoa extraordinária, ao meu querido primo e afilhado José Gabriel por toda felicidade que trouxe para minha vida.

À Dona Dora que foi um verdadeiro anjo na minha vida durante todo a minha jornada em Cuité, só tenho motivos para agradecer a toda sua família por todo o suporte que foi dado.

À Raquel Dantas que foi meu porto seguro em Cuité, obrigada por todas as palavras de incentivo e conselhos, com certeza foram essenciais para enfrentar as dificuldades percorridas durante a graduação. Por ser a pessoa a quem eu recorria quando não sabia qual melhor caminho acadêmico deveria seguir, obrigada por toda a paciência.

À minha turma 2018.2 em especial Sofia Rocha e Silvia Mariz, por ter partilhado momentos na minha formação acadêmica e por estarem comigo desde o ensino fundamental, por sempre me ouvirem e incentivarem.

Aos meus queridos amigos Gabriel Pereira, Jessica Gabrielly, Joanna Karla, Gabrielle Maniçoba e Eloizia Lacerda, por estarem presentes em diversos momentos da minha vida durante a graduação, por todo o carinho compartilhado, pelos conselhos, broncas. Tenho certeza que vocês foram essenciais para a realização da finalização do curso.

À colega Jeyse pelas ajudas nos testes laboratoriais importantes para a construção deste trabalho.

Á todos os meus amigos caicoenses em especial Anna Karolina, Isadora Medeiros, Flâmela, Isabelle, João e Luma por fazerem parte das pessoas mais especiais da minha vida, agradeço por toda cumplicidade, por todos os conselhos e pelo apoio incondicional.

Ao farmacêutico Adener Cabral e toda equipe da Seridó Pharma – Caicó, por sempre me receberem com um sorriso e com a vontade de me ensinar, foram muito importantes para minha formação enquanto profissional.

A todos os professores do curso de farmácia em especial a Rosalina que despertou em mim a importância do farmacêutico, obrigada por cada conselho, por cada orientação, a senhora é extraordinária. Agradeço também a Monica Andrade pela colaboração na construção da exsiccata e ao professor Marciano Henrique, por fazer parte da banca examinadora.

À Marciel Medeiros, que confiou no meu potencial enquanto aluna, pela oportunidade de ser sua monitora e por me mostrar que o caminho acadêmico nem sempre é fácil, mas na maioria dos casos é prazeroso. E a professora Alynne Mendonça que contribuiu não somente para minha formação acadêmica como também para o ser humano que sou, por sempre ter palavras adequadas em todos os momentos e pela oportunidade de ser sua extensionista.

À professora Dr^a Francinalva Dantas por ter aceitado ser minha orientadora, por todos os conhecimentos repassados e principalmente por toda calma que teve comigo durante a construção deste trabalho, obrigada por todas as horas que se dedicou para tirar minhas dúvidas.

RESUMO

A utilização de plantas medicinais pela humanidade, é um costume utilizado desde a antiguidade, é importante pois é uma maneira de acesso a saúde por parte da população, desta forma, é imprescindível a realização de estudos acerca do tema, com relação às indicações terapêuticas e formas de uso. Tendo como exemplo, a *Bauhinia variegata* conhecida popularmente como pata-de-vaca, devido a forma da sua folha, é uma planta de origem asiática, porém bem comum em regiões brasileira, é considerada uma planta com enorme potencial terapêutico sendo utilizada principalmente como anti-diabético e anti-inflamatório. Assim, o objetivo do trabalho foi realizar estudo farmacognósticos de extratos obtidos a partir das cascas e folhas dessa espécie. Para este estudo foi realizada a coleta da planta, a produção da sua exsicata para assim, ser realizado a produção dos extratos etanólico e em seguida caracterizar, os grupos de metabólitos secundários que são presentes, por meio de estudo fitoquímico. Também foi realizado teste hemolítico. Na triagem fitoquímica observou-se para o extrato da folha a presença de taninos e alcaloides, já para o extrato da casca foi possível identificar a presença de alcaloides. Foi possível obter extratos com rendimento de 2,63% para as folhas e 1,44% para a casca. No teste hemolítico, os dois extratos apresentaram resultados negativo, indicando uma possível ausência de toxicidade. Assim, pela quantidade limitada de estudos acerca dessa espécie, o trabalho contribuiu para comprovação científica da *Bauhinia variegata*, porém é necessário mais estudo para a validação da utilização desta espécie.

Palavras-chave: *Bauhinia variegata*. Atividade hemolítica. Triagem fitoquímica.

ABSTRACT

The use of medicinal plants by humanity is a custom used since antiquity, it is important because it is a way of accessing health for the population, therefore, it is essential to carry out studies on the subject, in relation to therapeutic indications and forms of use. Taking as an example, *Bauhinia variegata* popularly known as pata-de-vaca, due to the shape of its leaf, is a plant of Asian origin, but very common in Brazilian regions, it is considered a plant with enormous therapeutic potential and is used mainly as an anti-inflammatory, anti-diabetic and anti-inflammatory. Thus, the objective of the work was to carry out pharmacognostic studies of extracts obtained from the bark and leaves of this species. For this study, the plant was collected and its exsiccate was produced, in order to produce ethanolic extracts and then characterize the groups of secondary metabolites that are present, through phytochemical studies. Hemolytic testing was also performed. In the phytochemical screening, the presence of tannins and alkaloids was observed for the leaf extract, while for the bark extract it was possible to identify the presence of alkaloids. It was possible to obtain extracts with a yield of 2.63% for the leaves and 1.44% for the bark. In the hemolytic test, both extracts presented negative results, indicating a possible absence of toxicity. Thus, due to the limited number of studies on this species, the work contributed to scientific proof of *Bauhinia variegata*, however, continued studies are necessary to appreciate the use of this species.

Keywords: *Bauhinia variegata*. Hemolytic activity. Phytochemical screening.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	13
2- OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3- REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Fitoterapia e Plantas medicinais	16
3.2 Conhecimento tradicional e etnofarmacologia	16
3.3 Aspectos taxonômicos e botânicos da <i>B. variegata</i>	17
3.4 Fitoquímica e metabólitos secundário	19
3.5 Atividade terapêutica da <i>Bauhinia variegata</i>	20
4- METODOLOGIA	21
4.1 Coleta da espécie vegetal	21
4.2 Secagem e moagem	21
4.3 Preparo dos extratos	22
4.4 Prospecção fitoquímica	22
4.5 Determinação de resíduo seco dos extratos	23
4.6 Teste de atividade hemolítica	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1 Processamento e produção dos extratos	24
5.2 Filtração e triagem fitoquímica	25
5.3 Teste de atividade hemolítica	27
5.4 Teste de Resíduo seco	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Folha da <i>B. variegata</i>	18
Figura 2: <i>B. variegata</i>, Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité.	18
Figura 3: Exsicata da <i>Bauhinia variegata</i>	21
Figura 4: Moinho de facas	24
Figura 5: Extração da folha e da casca da <i>Bauhinia variegata</i>.	24
Figura 6: Demonstração do resultado da triagem para detecção de saponinas.	26
Figura 7: Demonstração do resultado da triagem para detecção de taninos. ...	26
Figura 8: Demonstração do resultado da triagem para detecção de alcaloides.	26
Figura 9: Ensaio de Atividade Hemolítica	27
Figura 10: Extrato da casca reduzido em cápsulas.	29
Figura 11: Extrato da folha reduzido em cápsulas.	29

LISTA DE QUADRO

QUADRO 1: Metabólitos secundários nos extratos da folha e da casca da Bauhinia variegata.....	25
--	-----------

1 – INTRODUÇÃO

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) considera plantas medicinais aquelas que são utilizadas por uma população ou comunidade para alívio e tratamento de enfermidades (ANVISA, 2022). As plantas medicinais possuem comprovação de eficiência terapêutica e a segurança do seu uso seja por estudos etnofarmacológicos, por meio da tradicionalidade de uso, ou por ensaios pré-clínicos e clínicos, e oferecem alguns tipos de vantagens a população como facilidade de acesso, baixo custo (BRITO *et al.*, 2019).

O uso tradicional de plantas medicinais é um fato que ocorre desde os primórdios, a justificativa para sua utilização é comprovada pois é uma alternativa terapêutica, que possui a intenção de promover recuperação a saúde de forma acessível, sendo considerada uma estratégia de política pública de saúde (CAVALCANTI *et al.*, 2021).

Porém, a utilização de plantas medicinais se for realizada de maneira indiscriminada pode ocasionar riscos para a saúde do paciente, pois, apesar de ser de origem natural pode apresentar toxicidade, desta maneira é importante que a sua utilização seja sob orientação de um profissional (CAMPOS *et al.*, 2019).

Historicamente, o estudo de plantas medicinais contribui para o uso racional de plantas medicinais a partir do conhecimento científico de determinada espécie vegetal utilizada pela população, como também serve para identificar os conhecimentos tradicionais (AGUIAR, 2013).

O Brasil é detentor de uma das maiores biodiversidades, por isso é importante a realização de estudos que avaliem a eficácia, a qualidade e a segurança das espécies vegetais que são utilizadas como fitoterápicos, no sentido de valorização dos saberes populares e tradicionais, bem como pela preservação de nossa flora. A *Bauhinia variegata* (*B. variegata*), é utilizada como hipoglicemiantes e suas folhas são consideradas antidiabéticas, diuréticas e hipocolesterolemiantes (NOGUEIRA, SABINO, 2012).

Assim, tendo em vista nessa perspectiva, este trabalho realizou estudo de caracterização fitoquímica da referida planta, e seu importante potencial terapêutico, e assim irá contribuir para a possibilidade de descoberta e aprofundamento de novas opções terapêuticas quando comparada com tratamentos tradicionais, além de

contribuir para o acervo literário e futuras pesquisas sobre o tema, ocasionando a possibilidade de desenvolvimento da ciência.

2- OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar a caracterização fitoquímica das folhas e cascas de *Bauhinia variegata*.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar o perfil fitoquímico presente nas folhas e cascas da *B. variegata*;
- Realizar um levantamento bibliográfico das possíveis atividades biológicas apresentadas na folha e casca da *B. variegata*;
- Investigar a segurança de uso do extrato da *B. variegata*;

3- REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Fitoterapia e Plantas medicinais

A utilização de plantas medicinais como forma de medicamento é uma prática que vem acompanhando a sociedade há vários anos, porém recentemente o conhecimento e a utilização a cerca destas substâncias vem ganhando um espaço que tinha sido ocupado por medicamentos convencionais (BORTOLUZZI, SCHMITT, MAZUR, 2020). No entanto esse crescimento necessita de maior empenho por parte dos pesquisadores para obter informações que garantam a qualidade dos fitoterápicos (VELOSO *et al.*, 2023).

As plantas medicinais, de acordo a Organização Mundial de Saúde (OMS), apresentam-se como um importante instrumento para a assistência farmacêutica, as suas resoluções e comunicados mostram a necessidade da valorização de sua utilização no âmbito sanitário. A OMS mostra ainda, que cerca de 70 a 90% da população, nos países que ainda estão em desenvolvimento, dependem da utilização da Atenção Primária a Saúde (BRASIL, 2012).

Devido à valorização de plantas medicinais houve a necessidade da criação de políticas, para se garantir o acesso seguro e a utilização de forma correta das plantas medicinais, com a criação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) em 2006 e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos em 2018, promovendo assim a inserção da fitoterapia no SUS (COSTA, ALVES, SILVA, 2022).

3.2 Conhecimento tradicional e etnofarmacologia

Os estudos sobre plantas medicinais ocorrem desde os primórdios da civilização, são elementos que constituem parte da biodiversidade, no entanto, a etnofarmacologia consiste justamente em resgatar o conhecimento e informações adquiridas pela civilização com estudos aprofundados e assim trazer os benefícios de tais plantas (FERNANDES *et al.*, 2019)

O conhecimento tradicional a cerca da utilização de plantas medicinais é muito antigo, as plantas medicinais são utilizadas na busca de novos medicamentos e também de fitoterápicos. Etnofarmacologia se refere ao conhecimento popular

adquirido ao longo da vida, referente aos tradicionais sistemas tradicionais da medicina (LEÃO, CAMPELO, SILVA, 2021).

A etnofarmacologia analisa e avalia os agentes medicinais mais utilizados nas práticas tradicionais, através de investigações científicas dos agentes biologicamente ativos, os quais são utilizados na medicina popular (BUENO *et al.*, 2019).

No entanto, a etnofarmacologia e a etnobotânica, em conjunto, têm a intenção de compreender a utilização das plantas medicinais através de estudos científicos da sua utilização tradicional pelos povos, este estudo vai desde a forma do manejo até sua indicação terapêutica (SILVA *et al.*, 2023).

3.3 Aspectos taxonômicos e botânicos da *B. variegata*

De acordo com NASCIMENTO (2021), a *B. variegata* pertence à família Fabaceae a qual compreende uma das três maiores famílias botânica e é a maior família do Brasil, compreendendo 2100 espécies e 188 gêneros.

Segundo a flora e funga do Brasil a hierarquia taxonômica da *B. variegata* condiz que ela pertence a um grupo de angiosperma, pertencente à família Fabacea Lindl, sua forma é de árvore e não ocorre distribuição no Brasil, possuem como nomes vernáculos: pata-de-vaca-rosa, unha-de-vaca, pata-de-vaca.

A *B. variegata*, também conhecida como pata de vaca ou casco de vaca, é uma planta de origem asiática que se desenvolve em solo brasileiro, e possui um enorme potencial terapêutico, bastante utilizada pela população com diversas potencialidades, sendo uma das mais utilizadas como alternativa de diminuir taxas glicêmicas. Sendo assim, surge a necessidade de fazer um estudo da referida planta que contemple suas características terapêuticas, investigue além do potencial antidiabético, e outros potenciais da referida planta.

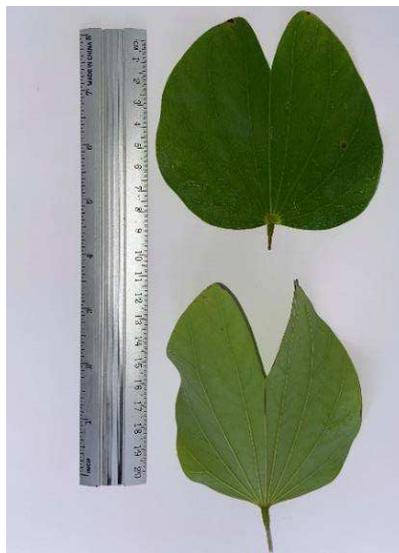
A espécie *B. variegata* é amplamente cultivada do norte a sul do Brasil, em especial na região de mata atlântica e de planalto (FINÊNCIO, MININEL, 2019).

A utilização e interesse nas plantas do gênero *B. variegata*, vem crescendo cada vez mais, principalmente no Brasil, este fato se deve as suas propriedades terapêuticas, as quais vêm sendo confirmada por meio dos testes em modelos *in vitro* e *in vivo* como também devido sua alta eficiência e baixa toxicidade (JIAN *et al.*, 2016).

A *B. variegata* é uma árvore que possui aproximadamente 6 metros de altura, suas folhas (figuras 1 e 2), são caracterizadas por ter aproximadamente 11 centímetros, forma arredondada, pecioladas, estas características faz com que lembre a pisada da vaca, levando assim o nome popular pata-de-vaca.

O gênero da *B. variegata* é caracterizado por não apresentar acúleos nos ramos, suas folhas possuem dois folíolos fundidos com ramos e suas flores são da cor rosa (LUSA, BONA, 2009).

Figura 1: Folha da *B. variegata*



Fonte: Própria autoria, 2023.

Portanto, é importante ressaltar o grande potencial que a *B. variegata* possui para a indústria farmacêutica, principalmente devido a sua baixa toxicidade no organismo humano (SILVA *et al.*, 2021).

Figura 2: *B. variegata*, Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité.



Fonte: Própria autoria, 2023.

3.4 Fitoquímica e metabólitos secundário

O estudo fitoquímico tem sua importância na análise dos metabólitos secundários, pois tem a capacidade de esclarecer e caracterizar estruturas químicas com a finalidade de registrar substâncias provenientes das drogas vegetais (SOARES *et al.*, 2016).

A fitoquímica é importante, pois apesar de muitas espécies serem utilizadas pela população não se tem comprovação científica se ela é eficaz, no entanto a fitoquímica consiste no estudo do potencial químico e biológico das espécies vegetais, sendo necessário para ter a análise se a planta ou parte dela possui princípios bioativos realmente eficiente (LIMA *et al.*, 2020).

NOGUEIRA e SABINO (2012), caracterizou que o gênero *Bauhinia* é identificado pelo acúmulo de flavonóides livres e glicosilados, como também a espécie *B. variegata* é caracterizada por possuir uma maior quantidade de idioblastos com drusas e compostos fenólicos.

De acordo com pesquisas realizadas por OLIVEIRA (2022), a casca da *B. variegata* contém alcaloides, taninos e saponinas, estes componentes explica o potencial terapêutico e as propriedades medicinais de tal planta, como também o potencial terapêutico entre a espécie e a diabetes mellitus é explicado pela presença de flavonoides no extrato.

De acordo com pesquisas realizadas por FINÊNCIO e MININEL (2019), os metabólitos secundários encontrados no extrato hidroalcolico de *B.variegata* foram proteínas e aminoácidos, taninos, flavonoides, saponina, esteróides, alcalóides, glicosídeos.

3.5 Atividade terapêutica da *Bauhinia variegata*

A utilização de plantas medicinais com finalidade terapêutica faz parte das civilizações. No início, o uso terapêutico baseou-se principalmente em conhecimento intuitivo, porém com o passar do tempo, foi possível aprender a diferenciar as ervas benéficas das tóxicas à saúde humana (FERREIRA *et al.*, 2019).

Dentre todas as atividades terapêuticas da folha da *B. variegata* se destacam o seu potencial antioxidante, antibacteriana e antidiabética, já a casca da planta também possui potencial terapêutico se destacando propriedades medicinais como: antibacteriana, antipirética e cicatrizante (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

MISHRA *et al* (2013), através dos estudos fitoquímicos dos extratos da folha da *B. variegata* foi possível perceber que possuem potencial contra linhas celulares de câncer humano, além de ser possível combater danos oxidativos devido ao seu poder redutor, que pode ser explicado devido a sua ligação com o ferro.

De acordo com o estudo realizado por NOGUEIRA e SABINO (2012), foi possível perceber que o extrato etanólico da *B. variegata* tem um potencial para o tratamento do linfoma de Dalton, após 14 dias da inoculação pois ele é capaz de aumentar as células peritoneais.

GURJAR (2018), realizou estudos sobre o efeito hipoglicemiante do extrato etanólico das folhas da *B. variegata*, e foi possível evidenciar efeito positivo quando foi testado com ratos com diabetes mellitus tipo 1 e 2, concluindo em seu estudo que a *B.variegata* possui potencial antidiabético.

4- METODOLOGIA

4.1 Coleta da espécie vegetal

A coleta das folhas e casca da *B. variegata* foi realizada da espécie, no Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande no município de Cuité – PB, nas primeiras horas da manhã, em seguida foi levada para o Laboratório de Farmacognosia, na mesma instituição.

Foi produzida a exsicata e depositada no Herbário HCES da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, cujo registro da exsicata é 3361.

Figura 3: Exsicata da *Bauhinia variegata*



Fonte: Própria autoria, 2023.

4.2 Secagem e moagem

As cascas e folhas da espécie foram separadas e higienizadas, logo após pesadas na balança semi-analítica. Em seguida, foram submetidos à secagem em estufa de circulação de ar, com temperatura de 45°C até peso constante, segundo recomendações da farmacopeia visando garantir a perda da umidade presente no vegetal.

Após o processo de secagem, o material vegetal (folhas e casca), foi processados em moinho de facas, separadamente, e com tamanho de partícula de 18 *mesh*.

4.3 Preparo dos extratos

Os extratos foram preparados utilizando 5g da amostra, obtidas do processo de marcação, em 50 mL de etanol absoluto, para a folha e casca, em cinco dias, tempo necessário para obtenção dos extratos, em sua máxima concentração. Após a obtenção dos extratos, foram feitas as filtrações e armazenados sob refrigeração para a prospecção fitoquímica.

4.4 Prospecção fitoquímica

Os extratos foram avaliados quanto à composição fitoquímica. Para a caracterização de terpenos, foi realizado a reação de Salkowski, utilizando clorofórmio e ácido sulfúrico concentrado, para 2 mL de cada amostra foi adicionado 1 mL de clorofórmio, seguido de 0,5 mL de anidrido acético e 3 gotas do ácido sulfúrico, com resultado positivo para aparecimento de coloração vermelho.

Para teste de taninos foi realizado reação com cloreto férrico, através da adição, em 2 mL em cada amostra, de 2 gotas da solução de cloreto férrico à 5% e observado se houve alteração na coloração (azul, verde, marrom ou vermelho). Também para identificação de taninos foi realizado a reação de precipitação de proteína, utilizando solução de gelatina a 2,5%, com indicativo de resultado positivo se observado formação de precipitado.

Para o teste de saponinas, foi realizado avaliação da tensão superficial e formação de espuma, por meio de agitação vigorosa da amostra, resultando positivo quando há formação de espuma persistente.

Para teste de flavonoides foi realizado a reação de Shinoda (magnésio metálico em meio de ácido clorídrico), para isso foi adicionado em 2 mL de cada amostra, uma pequena alíquota de magnésio metálico e 0,5mL de ácido clorídrico, e observado o aparecimento de coloração rosa a vermelho.

Para teste de alcaloides foi realizado a reação de Dragendorff, com adição a 2mL de cada amostra, 3 gotas do reagente de Dragendorff (carbonato de bismuto e

iodeto de potássio, em meio ácido), foi agitado e observado formação de precipitado vermelho tijolo.

4.5 Determinação de resíduo seco dos extratos

Para a determinação do resíduo seco foi utilizado uma adaptação da metodologia presente na 6ª edição da farmacopeia brasileira (ANVISA, 2019). Neste processo, utilizou 1 mL tanto do extrato da folha quanto do extrato da casca e em seguida transferido para cápsulas de porcelana, em triplicata. Logo após transferência, levou para banho-maria a 50°C com a intenção de reduzir o volume pela metade. Em seguida, foi levado para a estufa até reduzir por completo, quando este processo foi finalizado foi transferido para dessecador até atingir temperatura ambiente, para desta forma acontecer a pesagem. Posteriormente, foi levado a estufa novamente a 110°C por 15 minutos e esfriado por 12 minutos no dessecador para verificar se atingiu peso constante e assim calculou o seu rendimento.

4.6 Teste de atividade hemolítica

O teste de atividade hemolítica foi realizado através da utilização do extrato da casca e folha da *B. variegata*, a avaliação foi realizada utilizando eritrócitos humanos do tipo sanguíneo O+.

Utilizou o método de Ghosh *et al* (2018) de forma adaptada, os extratos foram diluídos em um balão volumétrico de 10 mL, sendo adicionados 30µL de cada extrato em soro fisiológico. Foi realizado de forma duplicada, 1 mL da suspensão de hemácias em 1 mL de cada extrato diluído. O Controle negativo elaborado foi utilizando 1 mL de soro fisiológico com 1 mL da suspensão e o controle positivo foi a mistura de 1 mL de água destilada com 1 mL da suspensão. Após ser preparado a solução, foi submetido a centrifugação por 10 minutos a 2500 rpm.

A partir do sobrenadante foi medida no espectrofotômetro UV-vis em comprimento de onda de 540 nm, a partir do sobrenadante, a absorbância foi medida. Neste processo utilizou cubetas de vidro e assim foi calculado o potencial de atividade hemolítica, de acordo com a seguinte equação:

$$\frac{Ab_a - Ab_n}{Ab_p - Ab_n} \times 100 \%$$

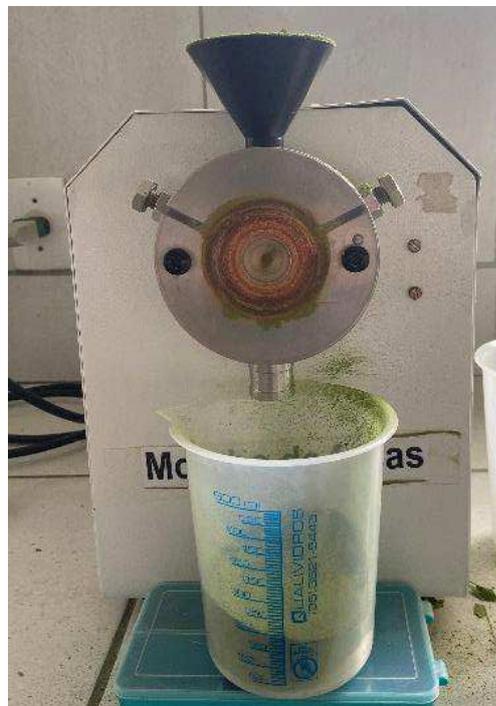
Onde, Ab_a representa a absorbância da amostra, Ab_n a absorbância do controle negativo, Ab_p a absorbância do controle positivo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Processamento e produção dos extratos

As figuras 4 e 5 apresentam os resultados dos extratos. A figura 4 apresenta os volumes obtidos para as duas amostras (folha e casca). Já a figura 5 apresenta as massas finais após a secagem. Para a folha a massa obtida foi de 109,35 para a folha e de 11,69 para a casca. Os resultados mostram que ocorreu uma redução de 66% para folha e de aproximadamente de 65% para casca.

Figura 4: Moinho de facas



Fonte: Própria autoria, 2023.

Logo após a moagem da folha e casca, foi produzido o extrato da folha e da casca da *Bauhinia variegata*, utilizando na sua elaboração o solvente etanol absoluto. O extrato foi produzido na proporção 5g da droga vegetal, para casca e folha, para 50 mL do solvente, esta proporção foi utilizada para cada extrato, os quais foram homogeneizados em erlenmeyer e realizada extração por maceração por 5 dias. Obtendo os extratos que foram armazenados sob refrigeração (figura 5).

Figura 5: Extração da folha e da casca da *Bauhinia variegata*.



Fonte: Própria autoria, 2023.

5.2 Filtração e triagem fitoquímica

Os extratos obtidos, de acordo com os resultados observados, apresentaram colorações diferentes, verde escuro para o extrato da folha e marrom-esverdeado para o extrato da casca. Os resultados de colorações sugerem a presença dos seguintes metabólitos: terpenos, taninos, saponinas, flavonoides e alcaloides. Observados por determinação de métodos colorimétricos e de aglutinação apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Metabólitos secundários nos extratos da folha e da casca da *Bauhinia variegata*.

Classe de Metabólitos	Extrato da folha	Extrato da casca
Terpenos	-	-
Taninos	+++	-
Saponinas	+	-
Flavonoides	-	-
Alcaloides	++	+

Legenda: (-) negativo; (+) fracamente positivo; (++) moderadamente positivo; (+++) fortemente positivo.

Fonte: Própria autoria, 2022.

Os resultados obtidos no quadro 1 confirmam a presença dos metabólitos de acordo com a legenda do quadro 1.

Para a detecção de saponinas (figura 6), foi necessário agitar a amostra para observar a formação de espuma, no extrato da casca apresentou resultado negativo, já no extrato da folha foi perceptível de forma bem fraca.

Figura 6: Demonstração do resultado da triagem para detecção de saponinas.



Fonte: Própria autoria, 2023.

A figura 7 confirma o teor de taninos apenas para o extrato da folha, moderadamente positivo. Já para o extrato da casca não foi detectado a presença de taninos após a adição do cloreto férrico

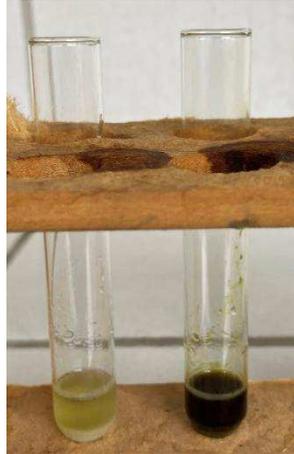
Figura 7: Demonstração do resultado da triagem para detecção de taninos.



Fonte: Própria autoria, 2023.

A detecção da presença de alcaloides foi identificada pela formação de precipitado no extrato da folha.

Figura 8: Demonstração do resultado da triagem para detecção de alcaloides.



Fonte: Própria autoria, 2023.

E, por fim, não foi possível identificar a presença de terpenos e flavonoides nos extratos da folha e da casca da *Bauhinia variegata*.

Em ensaios fitoquímicos realizado por MARMITT, REMPEL (2016) não foi possível a identificação de flavonoides no extrato da folha da *B. variegata*, já Nogueira e Sabino (2012), identificaram o acúmulo de flavonóides livres e glicosilados em extratos da folha, e em ensaios realizados por (FINÊNCIO; MININEL, 2019), foi possível a identificação de taninos, flavonoides, saponinas, esteroides e alcaloides. No entanto, essa divergência nos compostos encontrados é explicada pela sazonalidade, local de coleta como também pela diferença de condições climáticas.

A presença de alcaloides nos extratos analisados é importante pois é uma justificativa da sua ação terapêutica, pois os mesmos atuam como antioxidante, já o metabolito secundário tanino tem ação terapêutica anti-inflamatória (SIMÕES *et al.*, 2009).

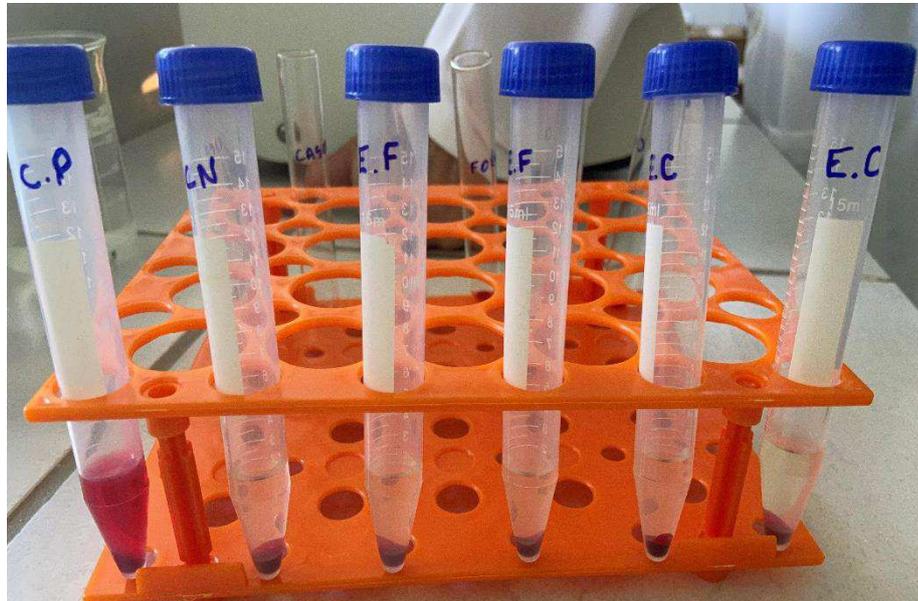
Saponina é um metabolito secundário bastante importante em extratos de droga vegetal, pois tem como característica de ação terapêutica, seu poder expectorante e diurético (CASTEJON, STRINGHINI, 2011).

5.3 Teste de atividade hemolítica.

A figura 9 apresenta os resultados do teste de atividade Hemolítica. Visualmente, observa-se que o tubo com controle negativo e os extratos da folha e da casca, apresentaram um sobrenadante de aparência transparente, diferentemente do

tubo com controle positivo onde apresentou sobrenadante de tonalidade vermelha, desta forma é possível caracterizar que neste caso ocorreu atividade hemolítica

Figura 9: Ensaio de Atividade Hemolítica



Legenda: Controle positivo (CP), Controle negativo (CN), Extrato da folha (EF), Extrato da casca (EC).

Fonte: Própria autoria, 2023.

Os resultados do espectrofotômetro UV/vis, em comprimento de onda de 540 nm, A partir dos dados da equação descrita na metodologia, a percentagem de hemólise, foi de 1,20% para o extrato da folha e 0,8% de percentagem para o extrato da casca. De acordo com Xavier *et al* (2021), se os testes de atividade hemolítica der um valor inferior a 10% corresponde que possuem uma baixa atividade. No entanto, os testes com os extratos da *B. variegata* foi importante para se concluir que possuem uma baixa atividade hemolítica.

Da mesma forma, Silva *et al* (2021), em estudos sobre a toxicidade de plantas de interesse farmacêutico, analisou a toxicidade da *B. variegata* e chegou à conclusão que não tem toxicidade nesta espécie como também não apresenta toxicidade no gênero, fazendo com que esta espécie apresente um elevado potencial terapêutico.

O teste de atividade hemolítica é importante para avaliar a capacidade que o extrato possui em provocar danos nas membranas de eritrócitos humano (CAVALCANTI *et al.*, 2023).

5.4 Teste de Resíduo seco

Foi utilizado 1 mL do extrato da casca e da folha da *B. variegata*, foi pesado em triplicata em cápsulas. Logo após as amostras foram levadas para a banho maria a 50°C até ser reduzido pela metade, logo em seguida foi levado para a estufa a 110°C, até ter sua redução por completo (Figura 10 e 11).

Figura 10: Extrato da casca reduzido em cápsulas.



Fonte: Própria autoria, 2023.

Figura 11: Extrato da folha reduzido em cápsulas.



Fonte: Própria autoria, 2023.

Logo após, os extratos foram levados ao dessecador para estabilizar em temperatura ambiente e ser novamente pesados em balança semi-analítica, prosseguindo mais uma vez, levados à estufa a 110°C por 15 minutos e resfriados no dessecador, para desta forma o rendimento ser calculado.

Por último, foi possível se obter uma concentração de extrato líquido (m/v) com um rendimento de 2,63% para as folhas e 1,44% para a casca. Portanto, confirma ser um extrato com bom rendimento

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Com o extrato etanólico da folha da *Bauhinia variegata* foi possível identificar a presença de taninos, alcaloides e saponinas. Já no extrato etanólico da casca da *Bauhinia variegata* foi possível identificação de alcaloide. No entanto, foi possível a divergência dos metabolitos secundários encontrados neste estudo enquanto comparado com triagem fitoquímica dos estudos analisados, isso é justificável pela mudança de região, pela sazonalidade.
- Foi possível evidenciar uma carência de literatura a respeito do potencial terapêutico da *B. variegata*;
- Os extratos obtiveram um bom rendimento tanto para a casca quanto para a folha;
- Os extratos possuem baixa toxicidade, confirmando a segurança de uso com base nas indicações etnofarmacológicas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Farmacopeia Brasileira, 6ª ed., 2019. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC no 298, de 12 de agosto de 2019. Dispõe sobre a aprovação da Farmacopeia Brasileira, 6ª edição.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Orientação sobre o uso de fitoterápicos e plantas medicinais. 2022.

AGUIAR, L.K. Importância e uso das plantas medicinais na comunidade de Morro Agudo, Araranguá (SC). Repositório Institucional. Instituto Federal Santa Catarina.

ALMEIDA, C.O.R.P. Fitoterápicos e o tratamento do câncer. Sociedade Brasileira de Nutrição Oncológica. Disponível em: <https://sbno.com.br/fitoterapicos-e-o-tratamento-do-cancer/>. Acesso em: 5 de maio de 2023.

BORTOLUZZI, M.M; SCHMITT, V; MAZUR, C.E. Efeito fitoterápico de plantas medicinais sobre a ansiedade: uma breve revisão. Research, Society and development, v.9, n.1, 2020.

BRASIL. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Editora Ministério da Saúde, 2012. 156 p.

BRITO, J.A.B; SANAVRIA, A; ABREU, J.B.R; VITA, G.F; RIBEIRO, C.M; CARRÃO, D.L; VILELA, J.A.R; BESSA, E.L. Resgate do conhecimento popular sobre plantas medicinais e sua aplicação na construção de um herbário didático por discentes de curso técnico em meio ambiente. Revista experiencias em ensino de ciências, v.14, n.1. 2019.

BUENO, N.R; CAMPOS, E.P; SILVA, M.S; REZENDE, K.S; LIMA, B.B.M. Levantamento etnofarmacológico e farmacológico de plantas medicinais comercializadas em Rondonópolis (MT). Biodiversidade, v.2, n.18. 2019.

CAMPOS, A.M.P; MAGALHÃES, A.R.S; SILVA, M.C.P; FREITAS, T.A; PESSOA, C.V. Uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos: Revisão de literatura. Mostra Científica da Farmácia, v. 6, n. 1. 2019.

CASTEJON, F.V; STRINGHINI, J.H. Taninos e saponinas. Programa de pós graduação em ciência animal. Goiânia. 2011.

CAVALCANTI, J.T.F; CANDIDO, T.R.S; SILVA, T.F.M.G; LINS, U.M.B.L. A utilização e importância da fitoterapia como política pública de saúde. Revista Multidisciplinar em saúde. 2021.

CAVALCANTI, M.L; SANTANA, M.C.S; NUNES, D.M; FEITOZA, G.S; MARQUES, M.B; COSTA, M.J.F; SOUZA, P.H.S; ALBUQUERQUE, P.B.S; RODRIGUES, N.E.R; Atividade biológica e perfil fitoquímico do extrato aquoso do *Chrysobalanus icaco*. Peer Review. 2023.

Conselho Federal de Farmácia. Uso de medicamentos fitoterápicos requer cuidados. 2020.

COSTA, M.R.B; ALVES, V.F; DA SILVA A.N. PLANTAS MEDICINAIS: COMO É GARANTIDO SEU ACESSO SEGURO E SEU USO RACIONAL NO SUS. In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2022.

FERNANDES, B.F; GONÇALVES, H.R; GUIMARÃES, M.R; ALVES, A.A; BIESKI, I.G.C. Estudo etnofarmacológico das plantas medicinais com presença de saponinas e sua importância medicinal. Revista da saúde de Lajes. 2019.

FERREIRA, E.T; SANTOS, E.S; MONTEIRO, J.S; GOMES, M.S.M; MENEZES, R.A.O; SOUZA, M.J.C; A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos: uma revisão integrativa sobre a atuação do enfermeiro. Brazilian Journal of health Review, v.2, n.3, p.1511-1523. 2019.

FINÊNCIO, B.M; MINIMEL, F.J. Abordagem fitoquímica e análise cromatográfica das folhas de *Bauhinia variegata* L. Intraciência revista científica. 2019.

GURJAR, H.P.S. Avaliação do potencial antidiabético do extrato da folha de *Bauhinia variegata* linn.Em diabetes tipo I e tipo II. International Journal of Green Pharmacy. 2018.

JIAN, J; XUAN, F; QIN, F; HUANG, R. As atividades antioxidantes, antiinflamatórias e antiapoptóticas da flavona de *Bauhinia Championii* estão relacionadas à proteção

contra lesões por isquemia/reperfusão miocárdica. *Cell Physiol Biochem*, v.38,n.4, p.1365-1375. 2016.

LEÃO, M.C.B; CAMPELO, Y.D; SILVA, L.L. A etnofarmacologia como terapia complementar na atenção básica: uma revisão integrativa. *Research, Society and development*, v.10, n. 13. 2021.

LIMA, R.A; SALDANHA, L.S; SANT'ANNA, F; CAVALCANTE, A. A importância da taxonomia, fitoquímica e bioprospecção de espécies vegetais visando o combate e enfrentamento ao Covid-19. *South american Journal*. 2020.

LUSA, M.G; BONA, C. Análise morfoanatômica comparativa da folha de *Bauhinia forficata* Link e *B. variegata* Linn. (Leguminosae, Caesalpinioideae). *Acta Botanica Brasilica*. 2009.

MARMITTI, D.J; REMPEL, C. Análise fitoquímica das folhas de três espécies de *Bauhinia forficata* Link COMPARANDO COM UM ESPÉCIME DE *Bauhinia variegata* L. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*. 2016.

MISHRA, A; SHARMA, A.K; KUMAR, S; SAXENA, A; PANDEY, A.K; Extratos de folha de *Bauhinia variegata* exibem consideráveis atividades antibacterianas, antioxidantes e anticancerígenas. *BioMed Research International*. 2013.

NASCIMENTO, A.L.S. Determinação da composição química do óleo essencial e substâncias voláteis da flores *Bauhinia variegata* L. *Universidade Federal Rural de Pernambuco*. Recife. 2021.

NOGUEIRA, A.C.O; SABINO, C.V.S. Revisão do gênero *Bauhinia* abordando aspectos científicos das espécies *Bauhinia fordicata* Link e *Bauhinia variegata* L. de interesse para a indústria farmacêutica. *Revista Fitos*. 2012.

OLIVEIRA, M.D. Uso de *BAUHINIA* spp. Citadas na reniscus para o tratamento de diabetes mellitus. Trabalho de conclusão de curso. *Universidade Federal de São Paulo*. 2022.

SILVA, C.H.P; SILVA, B.H; ALVES, G.Q; SILVA, I.A; FARIAS, P.A.M; SANTOS, D.O. Análise microbiológica e toxicológica dos extratos brutos secos da *Bauhinia variegata* L (pata de vaca). *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.12, p.110645-110657. Curitiba. 2021.

SILVA, G.F.A; GOMES, A.T.M; GOMES, V.E.B.O; GOMES, P.M.O; MAGALHÃES, C.F.C.B; OLIVEIRA, S.T; LEITE, N.S; ELEOTÉRIO, D.V.M; UCHÔA, I.M.L; SILVA, W.F.S; RODRIGUES, T.A; MACHADO, V.L.R; MACHADO, R.S.A. A importância da pesquisa etnobotânica e etnofarmacológica para a preservação dos saberes dos povos tradicionais e sua influência no uso correto das plantas medicinais: um levantamento bibliográfico. Editora Eritaya. 2023.

SIMÕES, M.O.M; REIS, S.B; RIBEIRO, L.M; NERY, L.A; SANTOS, H.C.M; MENDES, C.S.O; FERREIRA, P.R.B. Avaliação fitoquímica em folhas de *tontelea micrantha* (MART.) A.C.SM (hippocrateioideae-celastraceae). Congresso Nacional de Botânica. Feira de Santana. 2009.

SOARES, N.P; SANTOS, P.L; VIEIRA, V.S; PIMENTA, V.S.C; ARAÚJO, E.G. Técnicas de prospecção fitoquímica e sua importância para o estudo de biomoléculas derivadas de plantas. Centro científico conhecer. 2016.

Vaz, A.M.S.F.; Santos, A.C.B. Bauhinia in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB612722>>. Acesso em: 28 set. 2023.

VELOSO, A.R; GERONIMO, E; NEVES, A.C; JESUS, A.G.M; MANDOTTI, F; SANTOS, G.H.A; FEDRIGO, T.T; HOSHEID, J; JESUS, D.R; SEGURA, D.C.A; ZARDETO, G. Cultivo e uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. Arquivos de ciências da saúde da UNIPAR, v.1, n.1, p.90-104. 2023.

XAVIER, Y. K. S., et al. Investigação Fitoquímica e Avaliação da Atividade Hemolítica e Toxicológica do extrato etanólico obtido da mistura de sementes e vagens de *Caesalpinia echinata* Lam. BJD, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 27341-27352 mar.2021. DOI:10.34117/bjdv7n3-441.