

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

TARDELLE PONTES FEITOSA

**PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO EXTRATO  
ETANÓLICO DAS FOLHAS E FRUTOS DA ESPÉCIE *Amorimia rigida* (Juss).**

Juazeiro do Norte – CE  
2023

TARDELLE PONTES FEITOSA

**PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS E FRUTOS DA ESPÉCIE *Amorimia rigida* (Juss).**

Trabalho de Conclusão de Curso – Projeto de pesquisa, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção parcial do grau de bacharel em Biomedicina.

**Orientador:** Prof.º Me. José Walber Gonçalves Castro

Juazeiro do Norte – CE  
2023

TARDELLE PONTES FEITOSA

**PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS E FRUTOS DA ESPÉCIE *Amorimia rigida* (Juss).**

Trabalho de Conclusão de Curso – Projeto de pesquisa, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção parcial do grau de bacharel em Biomedicina.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup>. Me. José Walber Gonçalves Castro

**Data de aprovação:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof(a):** \_\_\_\_\_

Prof<sup>o</sup>. Me. José Walber Gonçalves Castro

**Orientador**

**Prof(a):** \_\_\_\_\_

Prof<sup>a</sup>. Dra. Celestina Elba Sobral de Souza

**Examinador 1**

**Prof(a):** \_\_\_\_\_

Prof<sup>a</sup>. Esp. Vanessa Lima Bezerra

**Examinador 2**

´Dedico este trabalho a todos aqueles que estiveram comigo nessa jornada universitária e os que me ajudaram na realização de toda pesquisa, tanto na parte de campo quanto em laboratório, deixo aqui meu muito obrigado a todos`

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer ao criador dos céus e da terra, que me deu forças para seguir apesar de todas as adversidades que apareceu no meu caminho, me encorajando a enfrentar tudo de frente e com fé no coração, e assim como um bom filho, seguirei crendo e confiando na sua palavra e em seus projetos para a minha vida.

Agradeço a minha esposa e futura colega de profissão Diara Leite, que em dias bons e ruins sempre esteve do meu lado, me dando uma palavra de apoio nas diversas vezes que desanimei e pensei em desistir, tenho orgulho de ter uma pessoa como ela ao meu lado, e quero contar com a presença dela pro resto da vida.

Agradeço também a minha mãe Maria Elda, que não mediu esforços para me ajudar durante esse caminho, a minha irmã Micaelle por sempre acreditar em me mesmo quando ninguém acreditava, a meu irmão Ronielle por me dar a mão em momentos difíceis que passei, agradecer a meus sobrinhos Maria Clara, Maria Eduarda, Kauan, Livia e Luan por me fazer o tio mais feliz do mundo, amo vocês.

Agradeço a todos meus colegas de faculdade que compartilharam comigo essa graduação, onde fiz várias amizades que vou levar pra toda vida e dizer que vocês seram excelentes profissionais sem dúvida nenhuma.

Agradeço a meu cunhado Raimundo Jerônimo que me ajudou na coleta da planta para a realização do presente estudo, a meus grandes amigos Artur e Téo que acompanharam toda a minha dificuldade e luta de perto e que sempre confiaram que dias melhores estaria por vir.

Agradeço também ao meu orientador Prof. Me. José Walber Gonçalves Castro, que com suas cobranças e apoio me fez crescer como pessoa e como futuro profissional, que não mediu esforços para me ajudar em momentos nenhum, Walber não foi só um simples orientador, ele foi um grande amigo, sempre me dizendo que eu ia conseguir, quando olho pra ele vejo a ciência viva, quero dizer que foi mais que um professor pra me, continue sendo essa pessoa humilde e de sorriso sempre no rosto, você é incrível.

E por fim, agradecer aqueles que nunca confiou na minha capacidade de vencer, pois ao invés de me derrubar aumentaram minhas forças, quero dizer que nunca duvide de um guerreiro, pois um guerreiro nunca foge à luta, independente da situação que ele esteja.

# PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS E FRUTOS DA ESPÉCIE *Amorimia rigida* (Juss).

Tardelle Pontes Feitosa<sup>1</sup>; José Walber Gonçalves Castro<sup>2</sup>

## RESUMO

Este presente trabalho teve como objetivo realizar a análise da prospecção fitoquímica e a toxicidade do extrato etanólico das folhas e frutos de *Amorimia rigida* (Juss). *Amorimia rigida* é uma planta da família Malpighiaceae considerada um arbusto, cipó ou rama e é uma das plantas que mais contém toxinas em sua composição, sendo encontrada principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil e que vem prejudicando por vários anos a pecuária dessas áreas. As folhas frescas da planta foram coletadas no Sítio São Vicente S/N, localizado no município de Assaré e posteriormente selecionadas, secas a temperatura ambiente e trituradas para aumentar a superfície de contato, submersas em etanol P.A para extração a frio por um período de 72 horas. O extrato etanólico teve sua prospecção química determinada por colorimetria através da mudança de aspecto ou formação de precipitado nas soluções. A atividade toxicológica do extrato foi testado frente *Artemia salina* (Leach) e modelos eritrocitários. Os resultados dos ensaios toxicológicos foram avaliados através do modelo de regressão linear e teste de Tukey por comparação múltipla no ANOVA Two Way. No fim desse estudo foi possível identificar que o extrato evidenciou que o perfil químico obtido mostrou a presença de metabólitos secundários como, os Fenóis, Flavanois, Flavononas Saponinas dentre outros, bem como, a alta toxicidade com a CL<sub>50</sub> de 59,22 µg/ mL obtida e aumento do nível de hemólises desde a concentração de 10 µg/mL. O EEAR também apresentou um grande poder tóxico frente a *Artemia salina*, desde a menor concentração do extrato que foi de 10 µg/ mL até a maior que foi 1000 µg/ mL mostrou ser eficaz sua toxicidade.

**Palavras-chave:** Intoxicação. *Amorimia rigida* (Juss). Monofluoracetato de Sódio (MFA).

**PHYTECHEMICAL PROSPECTION AND TOXICITY ASSESSMENT OF THE ETHANOLIC EXTRACT FROM THE LEAVES AND FRUITS OF THE SPECIES *Amorimia rigida* (Juss).**

Tardelle Pontes Feitosa<sup>1</sup>; José Walber Gonçalves Castro<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

This present work aimed to analyze the phytochemical prospection and the toxicity of the ethanolic extract of the leaves and fruits of *Amorimia rigida* (Juss). *Amorimia rigida* is a plant from the Malpighiaceae family, considered to be a shrub, vine or branch, and is one of the plants that contains most toxins in its composition. It is found mainly in the southeastern and northeastern regions of Brazil, and has been harming the livestock in these areas for several years. The fresh leaves of the plant were collected in Sitio São Vicente S/N, located in Assaré municipality and later selected, dried at room temperature and ground to increase the contact surface, submerged in ethanol P.A for cold extraction for a period of 72 hours. The ethanolic extract had its chemical prospection determined by colorimetry through the change of aspect or precipitate formation in the solutions. The toxicological activity of the extract was tested against *Artemia salina* (Leach) and erythrocyte models. The results of the toxicological assays were evaluated through the linear regression model and Tukey's test for multiple comparison in a two-way ANOVA. At the end of this study it was possible to identify that the extract evidenced that the chemical profile obtained showed the presence of secondary metabolites such as, Phenols, Flavonoids, Flavonones Saponins among others, as well as, the high toxicity with the CL50 of 59.22 µg/ mL obtained and increased level of hemolysis since the concentration of 10 µg/mL. The EEAR also showed a great toxic power against *Artemia salina*, from the lowest concentration of the extract that was 10 µg/mL to the highest that was 1000 µg/mL showed to be effective its toxicity.

Key words: Intoxication. *Amorimia rigida* (Juss). Sodium Monofluoracetate (MFA).

## 1. INTRODUÇÃO

A natureza é a maior riqueza que existe na vida de maneira geral, e a relação entre homem e natureza é a maior que existe ecologicamente, por sua importância, e também por um depender do outro para sobrevivência. O Brasil é o país que contém a maior biodiversidade do mundo, possuindo cerca de 50.000 espécies de plantas em seus biomas e o uso de seus recursos naturais vem ajudando de forma significativa a humanidade através da medicina tradicional (POZZETTI, 2019; PEREIRA, 2022).

As plantas da família Malpighiaceae é encontrada em áreas tropicais e subtropicais por todo o mundo compreendendo cerca de 1.300 espécies, e suas principais características morfológicas são suas folhas simples e opostas, e pétalas amarelas. O Brasil possui cerca de 561 espécies espalhadas em seus biomas, sendo a caatinga e o cerrado como os principais centros de sua diversidade (FRANCENER; DE ALMEIDA; SEBASTIANI, 2018).

O bloqueio do ciclo de *Krebs* é um dos principais mecanismos de toxicidade dessa família, ocasionando redução da produção de energia aos intoxicados, e suas principais vítimas é os animais ruminantes, causando grandes índices de mortalidade desses e assim aumentando os prejuízos dos pecuaristas com o passar dos anos (ATAÍDE; DA SILVA; SANTOS, 2019).

Dentro da família Malpighiaceae encontra-se o gênero *Amorimia*, que foi reclassificada a partir das espécies tóxicas de mascagnia, planta muito conhecida principalmente no Nordeste do Brasil, por causar intoxicação em animais de criação, essa reclassificação ocorreu por conta de suas diversas semelhanças morfológicas, como as sâmaras, glândulas na superfície abaxial das folhas, pétalas pilosas abaxiais, brácteas glandulares e estiletes retos e eretos (JUNIOR, 2018).

*Amorimia rigida* é uma planta da família Malpighiaceae considerada um arbusto, cipó ou rama e é uma das plantas que mais contém toxinas em sua composição, sendo encontrada principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil e que vem prejudicando por vários anos a pecuária dessas áreas (NÓBREGA, 2021).

O termo toxicologia refere-se ao estudos dos venenos e plantas tóxicas são definidas como vegetais que contém substâncias que causam danos à saúde, podendo provocar óbito quando introduzidos em organismos humanos ou animais. Desde a antiguidade conhecedores dessas plantas fazem o uso de suas toxinas em arco e flechas e lanças, tendo excelência eficácia, pois um simples arranhão em suas caças e em seus inimigos poderiam ser fatais (PERPÉTUO, 2019).



A intoxicação natural por *Amorimia rigida* nos períodos chuvosos é muito grande, já que tem uma altíssima capacidade de brotamento, conseguindo crescer antes que outras plantas, mesmo que o solo tenha sofrido interferências, se sobrepondo e saindo em vantagem em relação as demais. Ela possui uma substância com um enorme poder tóxico de nome Monofluoracetato de Sódio (MFA), que quando ingerida e associada a exercícios físicos pode provocar abortos e até a morte (NASCIMENTO et al., 2018).

Sendo facilmente encontrado em plantas que causam a síndrome da morte súbita, o monofluoracetato de sódio (MFA) é uma das principais substâncias encontradas na *Amorimia rigida* (Juss), esse composto é considerado um veneno muito forte. Foi desenvolvido e bastante utilizado na segunda guerra mundial, e por isso ficou conhecido por “composto 1080”, e atualmente é considerado um raticida extremamente tóxico, essa substância age como inibidor metabólico do ciclo de krebs, inibindo a enzima aconitase e assim reduzindo a produção de ATP, levando a morte ou lise celular. Diante disso o presente estudo tem como objetivo: avaliar a toxicidade do extrato etanólico das folhas de *Amorimia rigida* (Juss)

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 TIPO E LOCAL DE ESTUDO

Esta pesquisa tratou-se de um estudo experimental, que inclui uma pré-tese para testar uma hipótese. Os resultados obtidos neste artigo foram de suma importância e contribuição para o aprimoramento e desenvolvimento de novas técnicas científicas na descoberta do novo (DODT et al., 2015). Os experimentos foram realizados nos laboratórios de Microbiologia e Bromatologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio-UNILEÃO, Campus Saúde.

### 2.2 SELEÇÃO, COLETA E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL VEGETAL

Os frutos e folhas frescas de *Amorimia rigida* (Juss) foram coletadas no Sítio São Vicente S/N, latitude -6.880383 longitude -39.738193, às 16:45 horário de Brasília, localizado no município de Assaré, CE e levadas para o município de Juazeiro do Norte, CE para realização do presente estudo. Uma exsicata do material botânico foi depositada no herbário cariense Dárdano de Andrade Lima da Universidade Regional do Cariri (URCA), para a obtenção do registro do tombamento.

### 2.3 PREPARAÇÃO DO EXTRATO

As folhas de *Amorimia rigida* (Juss) foram selecionadas, secas a temperatura ambiente e em seguida trituradas para aumentar a superfície de contato, submersas em etanol P.A para extração a frio por um período de 72 horas, de acordo com Simões et al. (2010). A mistura foi submetida a filtração com a finalidade de remover as possíveis impurezas contidas no material, e a destilação do solvente ocorreu em um evaporador rotativo sob pressão reduzida a temperatura controlada entre 30-40 °C. O rendimento do extrato foi calculado com base no peso seco do extrato em comparativo com o peso dos frutos e folhas antes da extração.

### 2.3.1 Prospecção fitoquímica

A prospecção fitoquímica foi realizada de acordo com a metodologia de Matos (2009) e Simões et al. (2010) com um princípio elucidativo das classes de metabólitos secundários como flavonóides, alcalóides, taninos, dentre outros, baseando-se em uma observação de caráter visual, com foco e interpretação na intensificação da cor ou formação de precipitado após adição de reagentes específicos nas soluções das amostras.

## 2.4 AVALIAÇÃO DO EFEITO TOXICOLÓGICO

### 2.4.1 Toxicidade frente a *Artemia Salina*

No que se relaciona a toxicidade da planta, foram utilizadas nas testagens o microcrustáceo *Artemia salina* (Leach). O teste foi efetuado em triplicata, com as concentrações de 10, 25, 50, 100, 250 e 500 µg/ml, em consorcio a um controle positivo contendo dicromato de potássio ( $K_2Cr_2O_7$ ), bem como um controle negativo com água marinha. Após 24 horas foi feita a leitura de larvas sobreviventes. O cálculo da  $CL_{50}$  será realizado por regressão linear, sendo considerado significativo quando  $CL_{50} < 1000$  µg/ml (MEYER et al., 1982; HIROTA et al., 2012)

### 2.4.2 Atividade citotóxica em hemácias

A amostra utilizada durante o ensaio foi colhida em um tubo com o anticoagulante Citrato de Sódio presente nele, bem como foram realizadas uma média de 6 lavagens com centrifugação de 3500 rpm por 15 seg. cada. O ensaio tem como base em Freitas et al., com os protocolos referentes de adaptação. As hemácias e a solução de estoque foram expostas a diferentes concentrações de solução salina de 10, 25, 50, 100, 250, 500 e 1000 µg/ml.

Após as formulações das concentrações, foi realizada a incubação das mesmas no Banho Maria a 37°C de 15 a 30 minutos. Após essa etapa de incubação, foi adicionada a solução salina, cujo qual, foi também para o Banho Maria, entretanto a um período de 30 minutos a 1 hora. Após as etapas anteriores, foi efetuadas lavagens das amostras que foram concentradas, centrifugando-as a 3500 rpm por 15 segundos, com isso, foi coletado o sobrenadante e levado a

análise pelo espectrofotômetro com o filtro de absorvância em 540 nm (FREITAS et al., 2017).

## 2.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os resultados dos ensaios toxicológicos foram avaliados através do modelo de regressão linear e teste de Tukey por comparação múltipla no ANOVA *Two Way* utilizando software *GraphPad Prism 7.0*. Os resultados em  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significativos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA

A prospecção fitoquímica do extrato etanólico das folhas e frutos de *Amorimia rigida* (Juss)(EEAR) evidenciou a presença de princípios ativos como os flavonóides (antocianinas, antocianidinas, flavonóis; xantonas, chalconas, auronas, flavononóis e leucoantocianidinas) e Fenóis (taninos catequicos) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Perfil químico do Extrato Etanólico das folhas de *Amorimia rigida* (Juss)(EEAR) manhã e tarde.

CLASSE DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>EEAR</b>	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+

1: Fenóis; 2: Taninos hidrolisáveis; 3: Taninos condensados; 4: Antocianinas; 5: Antocianidinas; 6: Flavonas; 7: Flavonóis; 8: Xantonas; 9: Chalconas; 10: Auronas; 11: Flavononóis; 12: Leucoantocianidinas; 13: Catequinas; 14: Flavononas; 15: Alcalóides; 16: Saponinas (+) **presente**; (-) **ausente**

**Fonte:** própria do autor

Silva (2020) relata que os estudos fitoquímicos compreendem na extração e identificação dos constituintes presentes em vegetais, e a qualidade da extração podem ser influenciada por diversos fatores, principalmente a extração dos metabólitos secundários, o que pode justificar a ausência de alguns compostos neste estudo.

Segundo Marcucci et al. (2021) os flavonóides são um grande grupo de metabólitos secundários da classe dos polifenóis e são encontrados em várias espécies vegetais, mesmo esses estando presente em pequenas quantidades nas plantas conseguem se destacar e serem responsáveis por diversas atividades biológicas importantes, como anti-inflamatório e antioxidante.

Dessa forma, Pereira (2022), descreve que a estrutura química dos flavonoides possui número variável de grupos hidroxilas que desempenham o papel no sequestro de íons, conferindo potencial antioxidante. Dessa forma, justifica-se a função essencial destas moléculas

na proteção contra efeitos oxidativos e menor desempenho de efeito citotóxico, contribuindo para o uso dessas moléculas na ação terapêutica de muitas patologias.

De acordo com Luiz (2022), estudos fitoquímicos de plantas da família Malpighiaceae mostraram que os metabólitos secundários acumulados são, principalmente das classes dos flavonoides, taninos e terpenoides, e que além do monofluoroacetato de sódio (MFA) também foi relatado a presença de um ecdisteroide raro, classe essa que ainda não havia sido reportada para essa família, compostos esses que tem alto poder tóxico, e por isso que são facilmente encontrados em inseticidas.

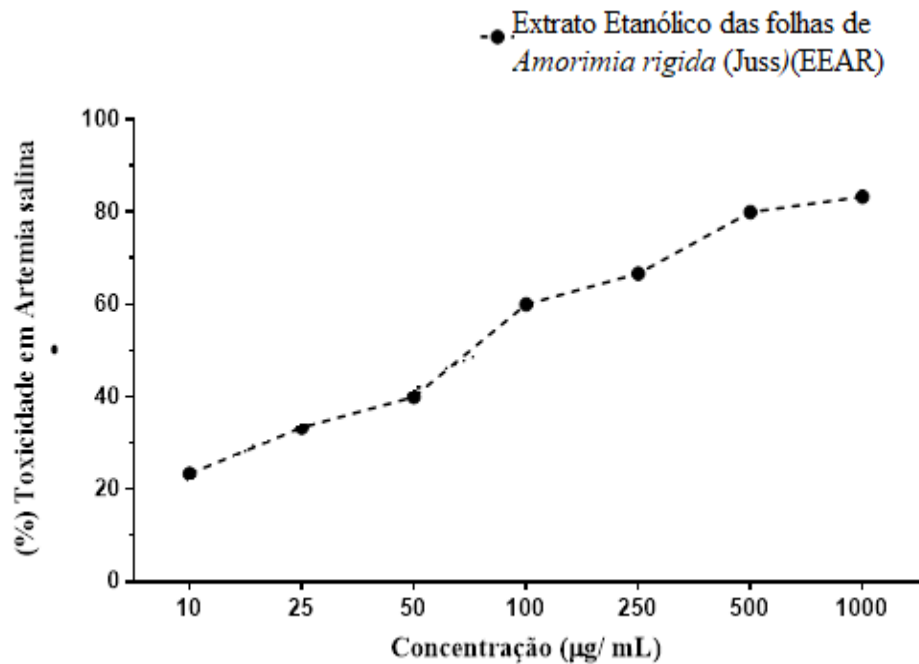
Nascimento et al. (2018), menciona que a intoxicação natural por *Amorimia rigida* tem sua elevação principalmente no início de períodos chuvosos por conta de sua grandiosa capacidade de brotamento, conseguindo crescer antes que outras plantas mesmo que o solo tenha sofrido queimadas, ela consegue sair em vantagem em relação as demais. Ela contém uma substância com um poder tóxico muito grande de nome monofluoroacetato de sódio (MFA) que quando ingerida e associada a exercícios físicos pode provocar abortos e até a morte

Martins (2019) defende que plantas da família Malpighiaceae estão cada vez sendo mais estudadas, por apresentarem propriedades químicas e biológicas, pois além de apresentarem atividade tóxica, antifúngica e terapêuticas as plantas oferecem aos insetos o óleo e o pólen, como recurso natural, e esses são ricos em aldeídos, cetonas, fenóis, ésteres.

## 3.2 ATIVIDADE TOXICOLOGICA

### 3.2.1 Toxicidade em *Artemia salina*

**Gráfico 1:** Gráfico da atividade tóxica do Extrato etanólico das folhas de *A. rigida* (Juss), medida pelo ensaio contra o microcrustáceo *Artemia salina* (Leach).



O ensaio foi acompanhado de controle positivo preparado com Dicromato de potássio ( $K_2Cr_2O_7$ ), e controle negativo com água marinha. Os valores foram expressos como as médias  $\pm$  SEM ( $n=4$ ) [Regressão não linear das transformadas das curvas, (ANOVA de Uma -via, seguido do Test Bonferroni)]. Foi usado o programa *GraphPad Prism 7.0*.

**Fonte:** Própria do autor.

Segundo Lima (2019), os testes de toxicidade tem como objetivo avaliar ou prever os efeitos tóxicos nos sistemas biológicos e quantificar a toxicidade relativa das substâncias, a  $CL_{50}$  é determinada a partir de ensaios que busca a concentração letal para 50% da população teste, que tem com frequência a utilização de animais aquáticos para ensaios de toxicidade.

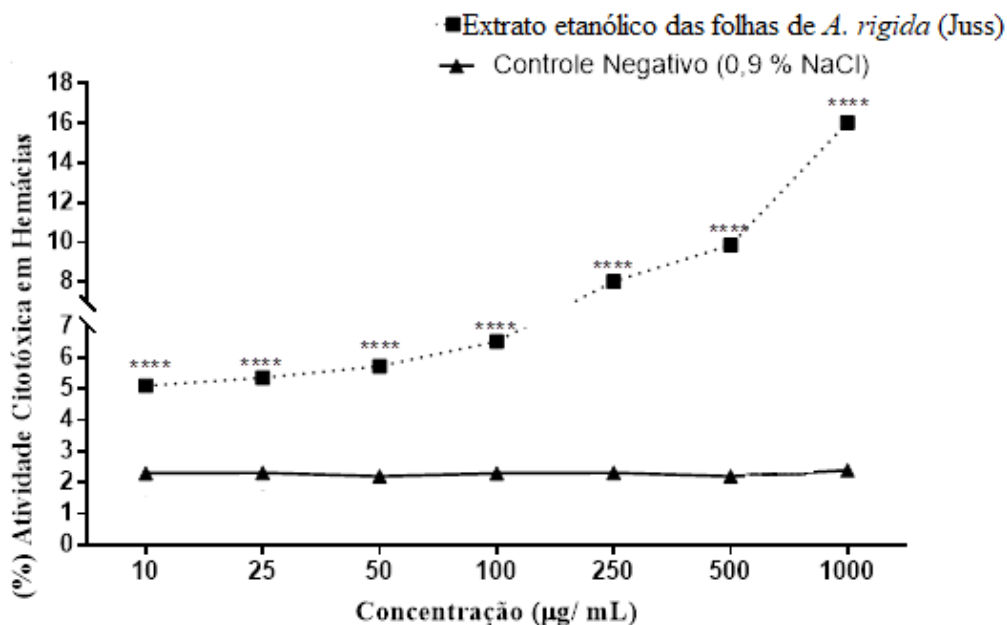
O EEAR, apresentou uma  $CL_{50}$  de 59,22  $\mu\text{g/ mL}$ . Hirota (2012), relata que o uso de *Artemia salina* em testes de toxicidade de vegetais mesmo sendo considerada uma metodologia simples, ela é capaz de gerar informações de grande importância para a ciência, de forma rápida e bastante econômica.

Com a  $CL_{50}$  de 59,22  $\mu\text{g/ mL}$  estabelecida pelo estudo, pode se afirmar que o extrato do presente estudo se trata sim, de uma substância tóxica, pois segundo Rodrigues (2020), os extratos brutos que apresentam uma  $CL_{50}$  inferior a 100  $\mu\text{g mL}^{-1}$  são classificados como altamente tóxicos, os

que apresentarem valores entre 100  $\mu\text{g/mL}$ -1 e 500  $\mu\text{g/mL}$ -1 são moderadamente tóxicos, os que manifestarem valores entre 500  $\mu\text{g/mL}$ -1 e 1000  $\mu\text{g/mL}$ -1 levemente tóxicos, e aqueles com valores de  $\text{CL}_{50}$  acima de 1000  $\mu\text{g/mL}$ -1 são considerados atóxicos.

### 3.2.2 Citotoxicidade em Hemácias

**Gráfico 2.** Fragilidade osmótica (citotoxicidade) de amostras de sangue tratadas ou não com diferentes concentrações do Extrato Etanólico das folhas de *A. rigida* (Juss).



As amostras de sangue foram incubadas com diferentes concentrações do extrato com solução de cloreto de sódio (0,9% NaCl), como controle. A porcentagem de hemólise foi calculada e “curvas de fragilidade” foram traçadas plotando a porcentagem de hemólise (% de hemólise) para cada concentração de extrato (em relação a 100% do tubo de hemólise -0,12% NaCl). Os resultados foram analisados por ANOVA de duas vias seguido do Test Bonferroni. “a” vs controle negativo quando \* =  $p < 0,05$ , \*\*\* =  $p < 0,01$  e \*\*\*\* =  $p < 0,0001$ . Foi usado o programa *GraphPad Prism 7.0*.

**Fonte:** Própria do autor.

O gráfico 2 demonstra a curva dose- resposta do EEAR nas concentrações de 10 mg/mL, 25 mg/mL, 50 mg/mL, 100 mg/mL, 250 mg/mL, 500 mg/mL e 1000 mg/mL. Os resultados do teste empregado mostram que as doses do extrato que foram capazes de promover efeitos nocivos aos eritrócitos foram 25 mg/mL, 50 mg/mL, 100 mg/mL, 250 mg/mL, 500 mg/mL e 1000 mg/mL, evidenciando assim um análise mais intrínseca, onde se observa que a cada proporção aumentada da concentração do extrato, maior é sua capacidade hemolítica.

Segundo Silva (2019), a atividade toxicológica de um vegetal depende do que está contido em sua composição química e seus princípios ativos, assim como a quantidade ingerida.



Uma vez presente o estudo do efeito tóxico de certas plantas, é possível a partir deste, a interpretação dos sinais e sintomas que podem surgir no animal, é indicio direto que o princípio tóxico já está interferindo no metabolismo celular, interferência essa que é influenciada principalmente em decorrência da quantidade degustada do agente intoxicante pelo enfermo.

Reis et al. (2020), comenta que nos últimos anos, os estudos sobre intoxicações causadas por plantas têm aumentado muito, e os índices de mortes de animais também vem aumentando com o passar dos anos, e as principais plantas que causam intoxicação em animais nas fazendas da região sudoeste do estado da Bahia, são o *Pteridium Arachnoideum* e a *Amorimia rigida*, dando ênfase a *Amorimia rigida* que causou mais de 200 mortes de bovinos já que a ovinocaprinocultura não é muito praticada nessa região.

A hemólise é caracterizada pelo rompimento da membrana das hemácias, ocasionando a liberação de hemoglobina, o que pode gerar complicações a órgãos vitais como coração, rins e fígado, com isso, a verificação do potencial hemolítico de extratos vegetais se faz de extrema importância na triagem de atividades toxicológicas, visando aumentar a segurança no consumo de fitoterápicos e plantas medicinais, relata Pereira (2020).

No presente estudo, foi evidenciado uma alta capacidade hemolítica do extrato, o que pode ser explicado segundo Figueiredo (2018), uma vez que, o trânsito que ocorre devido a interação do EEAR com a difusão e regulação do transporte através da membrana dos eritrócitos. A membrana plasmática é composta de uma bicamada lipídica, com inúmeras funções, dentre elas a de transporte de substâncias para dentro ou fora da célula, cujo qual, é a fonte de estudo deste trabalho correlacionando esta função a aplicação do EEAR.

#### 4. CONCLUSÃO

Tendo em vista os eventos e realizações metodológicas utilizadas no presente trabalho, foi possível identificar que o extrato evidenciou que o perfil químico obtido mostrou a presença de metabólitos secundários como, os Fenóis, Flavanois, Flavononas Saponinas dentre outros, bem como, a alta toxicidade com a  $CL_{50}$  de 59,22  $\mu\text{g}/\text{mL}$  obtida e aumento do nível de hemólises desde a concentração de 10  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . O EEAR também apresentou um grande poder tóxico frente a *Artemia salina*, desde a menor concentração do extrato que foi de 10  $\mu\text{g}/\text{mL}$  até a maior que foi 1000  $\mu\text{g}/\text{mL}$  mostrou ser eficaz sua toxicidade. Com tudo, é necessário estudos para quantificar o Monofluoracetato de sódio (MFA) e os metabólitos secundários, para elucidar da melhor maneira as atividades estudadas no presente artigo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. F. **Sistemática e diversificação de *Amorimia* (Malpighiaceae)**. Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, 2017.
- ATAÍDE, G. S.; DA SILVA, A. G.; SANTOS, M. M. Plantas tóxicas a bovinos: análise dos processos de dispersão e regeneração das espécies. **Rev. Agrarian academy, centro científico conhecer**, v. 6, n. 11, p. 246, 2019.
- BEZERRA, J. J. L. Intoxicação por plantas do gênero *solanum l. (solanaceae)* em bovinos: uma revisão. **Rev. Congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências (CONAPESC)**, 2020.
- BORGES, F. V.; SALES, M. D. C. Políticas públicas de plantas medicinais e fitoterapicos no Brasil: sua história no sistema de saúde. **Rev. Pensar acadêmico**, v. 16, n. 1, p. 13-17, 2018.
- CANTANTE, A. P. S. R. et al. Arte de cuidar milenar: crenças e saberes de idosos sobre a fitoterapia. **Rev. Internacional de história y pensamiento enfermero**, v. 18, 2022.
- CASTRO, J. W. G. **Perfil químico e atividades biológicas das folhas de *Asparagus setaceus* (Kunth)**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biomedicina), Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, 2018.
- COSTA, E. L. A.; AOYAMA, E. A. As quatro espécies de plantas ornamentais tóxicas encontradas em ambientes domiciliares e público no Gama/DF. **Rev. Bras interdiscip saúde**, v. 3, n. 2, p. 36-42, 2021.
- CUNHA, F. A. B. et al. *Eugenia uniflora* leaves essential oil induces toxicity in *Drosophila melanogaster*: Involvement of oxidative stress mechanisms. **Toxicology Research**, v. 4, n. 3, p. 634–644, 2015.
- DA SILVA, J. M. D. et al. Utilização de fitoterápicos na odontologia: revisão integrativa. **Rev. Research, society and development**, v. 9, n. 8, 2020.
- DA SILVA, L. E.; ANTONELLI-USHIROBIRA, T. M. Levantamento de dados sobre a ocorrência de casos de intoxicação por plantas no Brasil nas regiões sul e centro-oeste entre os anos de 2008 a 2018. **Rev. Brazilian journal of development**, v. 7, n. 11, p. 103866-103874, 2021.
- DE CASTRO, A. P.; SOUSA, E. S. S.; FERNANDES, E. A.; LIMA, M. J. N. C. (org.). **Construindo pesquisa em diferentes prismas**. João Pessoa, Ative, 2021. *E-book* (317p.). Disponibilidade: <https://editoraative.wixsite.com/editoraative>
- DE MELO, D. B. Intoxicação por plantas no Brasil: uma abordagem cienciométrica. **Rev. Brazilian journal of development**, v. 7, n. 4, p. 40919-40937, 2021.
- DODT, R. C. M. et al. Estudo experimental de uma intervenção educativa para promover a auto eficácia materna na amamentação. **Rev. Latino-americana de enfermagem**, v. 23, n. 4, p. 725-732, 2015.

DOS SANTOS, J. V.; AMORIM, A. M.; CONCEIÇÃO, A. S. Malpighiaceae na ecorregião raso da catarina, Bahia, Brasil. **Rev. Biota neotropica**, v. 18, n. 3, p. 1-27, 2018.

DOS SANTOS, S. D. S. et al. Plantas tóxicas para animais produção da região da Bahia. Uma revisão. **Rev. Brasileira de higiene e sanidade animal**, v. 14, n. 2, p. 269-280, 2020.

FERREIRA, C. M. **Principais plantas tóxicas em pastagens do Nordeste, com ênfase em Pernambuco**, Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2019.

FIGUEIREDO, N. D. S. R. F et al. Evaluación de la actividad moduladora y citotóxica del aceite esencial de las hojas de *Hyptis martiusii* Benth. *Revista Ciencias De La Salud*, v.16, p. 49-58, 2018.

FRANCENER, A.; DE ALMEIDA, R. F.; SEBASTIANI, R. Check-list de Malpighiaceae do estado de Mato Grosso do Sul. **Rev. Iheringia, série botânica**, v. 73, p. 264-272, 2018.

FREITAS, A. L. et al. O uso de plantas medicinais em úlceras venosas: revisão sistemática com meta-análise. *Int Wound J*. v. 1, n. 6, p. 1019-1024, 2017.

HIROTA, B. C. K. et al. **Avaliação de toxicidade in vitro: aplicabilidade do ensaio de letalidade frente à *Artemia salina***. *Visão acadêmica*, v. 13, n. 2, p. 42-48, 2012.

JUNIOR, J. R. C. B. **Plantas que causam morte súbita em bovinos na Bahia, 2018**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária), Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2018.

LUIZ, V. **Perfil e anotação por HPLC-MS das espécies *Niedenzuella acutifolia* e *N. poeppigiana* (Malpighiaceae)**. Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanderlan da Silva Bolzani. 147 f. Dissertação (Mestrado), Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2022.

MACÊDO, N. S. **Avaliação da inibição de bomba de efluxo pelos extratos etanólico de *Libidibia ferrea* (Mart. Ex. Tul) L.P. Queiroz sobre *Staphylococcus aureus* e sua toxicidade em *Drosophila melanogaster***. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

MATOS, F. J. A. **Introdução a fitoquímica experimental**, 3º ed. Fortaleza. UFC, 2009.

MEYER, B. N. et al. **Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents**. *Planta medicinal*, v. 45, n. 5, p. 31-34, 1982.

NASCIMENTO, N. C. F. et al. Plantas cardiotoxicas para ruminantes no Brasil. **Rev. Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 7, p. 1239-1249, 2018.

NÓBREGA, L. G. **Caracterização fitoquímica da *Amorimia rigida* em três regiões do semiárido: um estudo comparativo**. Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2021.

PEREIRA, A. R. A. **O uso de plantas medicinais e a qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com câncer.** Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

PEREIRA, M.E.T. Avaliação da citotoxicidade em hemácias de humanos do extrato etanólico de *Praxelis clematidea* (Griseb.). **Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.**, Vol. 51(2), 860-870, 2022.

PERPÉTUO, N. C. C. R. Breve história da toxicologia vegetal: alguns usos das plantas tóxicas ao longo do tempo. **Rev. História da ciência e ensino**, v. 20, p. 248-264, 2019.

POZZETTI, V. C. Direito da natureza: O rio Amazonas comanda a vida. **Rev. Jurídica**, Curitiba, v. 03, n. 56, p. 445-474, Julho, 2019.

RODRIGUES, A. A. **Avaliação de plantas do sertão paraibano para a introdução na alimentação de animais.** Universidade Federal de Campina Grande. 2020

SANTOS, E. M. et al. Perfil dos casos de intoxicação por plantas em humanos no estado de Alagoas. **Rev. Diversitas journal**, v. 4, n. 1, p. 292-305, 2019.

SILVA, S. **Plantas tóxicas: inimigos indigestos.** Ed. Viçosa. v. 2, p. 10-30, 2019.

SILVA, N. N. S. **Anatomia foliar em um contexto filogenético de *Mascagnia* (Bertero ex DC) bertero (*Malpighiaceae*) e gêneros segregados.** Tese para a obtenção de Título de Doutor em Botânica, na Área de Ciências Biológicas, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia da planta ao medicamento**, 6º ed. Florianópolis. Editora da UFSC, 2010.

TAVARES, Y. K. S. C. **Agentes antibacterianos da caatinga: um estudo fitoquímico e biológico de *Lippia grata* e *Lantana cf. pohlana*.** TCC (Bacharelado em Agronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina, PE, 71 f., 2021.