



UNILAB

Universidade da
Integração Internacional
da Lusofonia Afro-Brasileira

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO-BRASILEIRA PRÓ- REITORIA DE GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

CAMILA FERREIRA DA SILVA

**ANÁLISE FITOQUÍMICA DO EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS DE
JUSTICIA PECTORALIS JACQ E FABRICAÇÃO DE UM SABONETE
LÍQUIDO ATRAVÉS DO EXTRATO GLICÓLICO DA ESPÉCIE**

REDENÇÃO-CE

2023

CAMILA FERREIRA DA SILVA

**ANÁLISE FITOQUÍMICA DO EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS DE
JUSTICIA PECTORALIS JACQ E FABRICAÇÃO DE UM SABONETE
LIQUIDO ATRAVES DO EXTRATO GLICÓLICO DA ESPÉCIE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do grau de licenciado do curso de Licenciatura em Química do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza-ICEN, da Universidade Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-UNILAB – Campus do Ceará

Orientadora: Profa. Dra. Mônica Regina Silva de Araújo.

REDENÇÃO-CE

2023

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Silva, Camila Ferreira da.

S586a

Análise fitoquímica do extrato Etanólico das folhas de *Justicia Pectoralis* Jacq e fabricação de sabonete líquido através do extrato glicólico da espécie / Camila Ferreira da Silva. - Redenção, 2023. 48fl: il.

Monografia - Curso de Química, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2023.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mônica Regina Silva de Araújo.

1. *Justicia pectoralis*. 2. Acanthaceae. 3. Sabonete. I. Araújo, Mônica Regina Silva de. II. Título.

CE/UF/BSCA

CDD 668.12

CAMILA FERREIRA DA SILVA

**ANÁLISE FITOQUÍMICA DO EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS DE
JUSTICIA PECTORALIS JACQ E FABRICAÇÃO DE SABONETE LÍQUIDO
ATRAVÉS DO EXTRATO GLICÓLICO DA ESPÉCIE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do grau de licenciado do curso de Licenciatura em Química do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza-ICEN, da Universidade Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, UNILAB – Campus do Ceará.

Aprovado em: 23/01/2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Mônica Regina Silva de Araújo (Orientadora)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Dr. Venícios Gonçalves Sombra (Examinador)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Profa. Dra. Regilany Paulo Colares (Examinadora)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me dado forças para continuar sempre e a nunca me deixar desistir.

Agradeço aos meus pais, Maria Jucimar Ferreira da Silva e Cícero Nunes da Silva por ser os melhores pais do mundo e por terem feito o possível e o impossível para que eu não parasse, visando sempre o melhor para mim.

Agradeço aos meus amigos Israel, Liliane, Larissa, Viviane, Lais e Mairla por tornarem os dias mais leves, alegres, melhores e pela empatia que tivemos uns com os outros na nossa vida acadêmica e pessoal.

Agradeço ao FJU, grupo de jovens que me ensinaram a ser uma pessoa melhor a cada novo dia.

Agradeço a Professora. Dra. Mônica Regina por aceitar ser minha orientadora reformulando e aperfeiçoando a idéia deste trabalho, por ser uma ótima profissional, auxiliadora, organizada, demasiadamente compromissada com os prazos e por ter o objetivo de tirar sempre o melhor de mim.

Agradeço aos técnicos do laboratório, Venícios Gonçalves e Camila Peixoto por se disponibilizarem a me ajudar sempre quando eu precisei.

Agradeço ao Engenheiro agrônomo Lourenço Marreiros Castelo Branco da Fazenda Experimental Piroás - UNILAB pela disponibilidade e coleta da espécie *Justica pectoralis* Jacq.

Agradeço a banca examinadora Profa. Dra. Regilany Paulo Colares e Dr. Venícios Gonçalves Sombra pela disponibilidade de examinar o presente trabalho e por serem ótimos profissionais.

Agradeço a todos os meus professores do ICEN desta instituição.

Agradeço a esta instituição de ensino Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira por esse espaço de muita aprendizagem e interação.

Agradeço novamente a Deus, por ensinar que cada luta, desafio e deserto é para nos mostrar que somos capazes de nos tornar mais forte do que pensamos que somos.

DEDICATORIA

Dedico este trabalho á Deus e aos meus pais, por serem a razão de eu nunca desistir, pois sem eles não conseguiria.

RESUMO

Dentre os muitos estudos sobre a utilização medicinal de algumas espécies de plantas da família Acanthaceae, destacam-se os estudos relacionados ao gênero *Justicia*, e mais especificamente à espécie *Justicia pectoralis* Jacq., popularmente conhecida como Chambá ou Anador. A espécie *Justicia pectoralis* encontra-se na relação nacional de plantas medicinais sendo de suma importância seu estudo na produção de fitoterápicos. Pensando nisso, preparouse o extrato etanólico das folhas *Justicia Pectoralis* com o objetivo de realizar testes fitoquímicos, tendo a finalidade de identificar as classes de metabólitos secundários presentes no extrato da espécie. Preparar o extrato glicólico da espécie para a fabricação de sabonete líquido vegetal e analisar os parâmetros organolépticos do produto (aspecto visual, cor e odor) e os parâmetros físico-químicos (pH, densidade, viscosidade e espuma) que são importantes para pesquisar possíveis alterações na estrutura da formulação do produto. Os metabólitos secundários encontrados no extrato etanólico das folhas foram taninos, antocianinas, catequinas, esteróides, triterpenóides e alcalóides. Em relação às características organolépticas e físico-químicas não foi observado nenhuma alteração discrepante que pudesse comprometer as propriedades e qualidades do sabonete, levando em consideração leves modificações dentro dos padrões estabelecidos. No entanto, pesquisas deverão ser realizadas para analisar a atividade antimicrobiana, testando assim a eficiência do sabonete líquido. Desta forma, com este estudo visou-se contribuir para o conhecimento quimiotaxonômico da espécie *Justicia Pectoralis* bem como colaborar com maiores informações e aplicações no estudo da espécie.

Palavras-Chave: *Justicia pectoralis*. Acanthaceae. Sabonete.

ABSTRACT

Among the many studies on the medicinal use of some species of plants of the Acanthaceae family, studies related to the genus *Justicia* stand out, and more specifically to the species *Justicia pectoralis* Jacq., popularly known as Chambá or Anador. The species *Justicia pectoralis* is in the national list of medicinal plants and its study is of paramount importance in the production of herbal medicines. With that in mind, the ethanolic extract of *Justicia Pectoralis* leaves was prepared with the aim of carrying out phytochemical tests, with the aim of identifying the classes of secondary metabolites present in the extract of the species. Prepare the glycolic extract of the species for the manufacture of vegetable liquid soap and analyze the organoleptic parameters of the product (visual appearance, color and odor) and the physical-chemical parameters (pH, density, viscosity and foam) that are important to search for possible alterations in the structure of the product formulation. The secondary metabolites found in the ethanol extract of the leaves were tannins, anthocyanins, catechins, steroids, triterpenoids and alkaloids. Regarding the organoleptic and physico-chemical characteristics, no discrepant alteration was observed that could compromise the properties and qualities of the soap, taking into account slight modifications within the established standards. However, research should be carried out to analyze the antimicrobial activity, thus testing the efficiency of liquid soap. Thus, this study aimed to contribute to the chemotaxonomic knowledge of the species *Justicia Pectoralis* as well as to collaborate with more information and applications in the study of the species.

Keywords: *Justicia pectoralis*. Acanthaceae . Soap

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 01 | Espécie <i>Justicia Pectoralis</i> | 20 |
| Figura 02 | Reação de Saponificação | 23 |
| Figura 03 | Resultado confirmatório do teste fitoquímico para taninos | 36 |
| Figura 04 | Resultado confirmatório do teste fitoquímico para antocianinas | 36 |
| Figura 05 | Resultado confirmatório do teste fitoquímico para Catequinas | 37 |
| Figura 06 | Resultado confirmatório do teste fitoquímico para esteroides e triterpenos (Lieberman Burchard) | 37 |
| Figura 07 | Resultado confirmatório do teste fitoquímico para alcalóides (Mayer e Dragendorff) | 37 |
| Figura 08 | Cromatoplasas do extrato etanólico das folhas <i>Justicia Pectoralis</i> | 38 |
| Figura 09 | Resultado do Teste de Espuma..... | 41 |

LISTA DE TABELA

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabela 01 | Formulação do Sabonete Líquido a partir do Extrato Glicólico das Folhas <i>Justicia Pectoralis</i> Jacq..... | 28 |
| Tabela 02 | Rendimento da Massa do Extrato Etanólico..... | 32 |
| Tabela 03 | Resultados da Abordagem Fitoquímica Presente no Extrato Etanólico das Folhas <i>J. Pectoralis</i> | 33 |
| Tabela 04 | Parâmetros Organolépticos e pH do Sabonete Líquido em Temperatura Ambiente (entre 20 e 25 °C)..... | 39 |
| Tabela 05 | Parâmetros Organolépticos e pH do Sabonete Líquido em Temperatura (entre 5 e 7 °C)..... | 40 |
| Tabela 06 | Resultados dos Testes de Densidade..... | 40 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | |
| 1.1 Justificativa..... | 14 |
| 1.2 Objetivos..... | 16 |
| 1.2.1 Objetivo Geral..... | 16 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 16 |
| 2. REVISÃO LITERARIA..... | 17 |
| 2.1 Importância das Plantas..... | 17 |
| 2.2 Familia Acanthaceae..... | 18 |
| 2.3 Especie Justicia Pectoralis..... | 19 |
| 2.4 Plantas Medicinais na Produção de Sabonetes..... | 22 |
| 2.5 Análise Geral do Sabonete Líquido..... | 22 |
| 3. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL..... | 25 |
| 3.1 Material Vegetal..... | 25 |
| 3.2 Testes Fitoquímico do Extrato Etanólico..... | 25 |
| 3.3 Cromatografia em Camada Delgada..... | 26 |
| 3.4 Preparo do extrato glicólico..... | 27 |
| 3.5 Formulação do sabonete líquido..... | 27 |
| 3.6 Parâmetros Organolépticos..... | 28 |
| 3.6.1 Aspecto Visual..... | 25 |
| 3.6.2 Cor..... | 26 |
| 3.6.3 Odor..... | 26 |
| 3.7 Análise Físico-Química do Sabonete..... | 29 |
| 3.7.1 Teste de pH..... | 29 |
| 3.7.2 Teste Densidade..... | 29 |
| 3.7.3 Teste de Viscosidade..... | 27 |
| 3.7.4 Teste de Espuma..... | 28 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 32 |
| 4.1 Obtenção dos extratos..... | 32 |
| 4.2 Resultados dos testes fitoquímicos..... | 32 |

| | |
|---|----|
| 4.3 Cromatografia em Camada Delgada | 38 |
| 4.4 Parâmetros Organolépticos..... | 39 |
| 4.5 Parametros Fisico-Químicos..... | 40 |
| 5. CONCLUSÃO..... | 42 |
| 6. REFERÊNCIAS..... | 4 |

1 INTRODUÇÃO

O Brasil detém a maior diversidade biológica do mundo, contando com uma rica flora, o que desperta interesses de comunidade científica internacional para o estudo, conservação e utilização racional destes recursos, podendo contribuir para o desenvolvimento de novos medicamentos produzidos a partir de plantas. Devido a essa grande diversidade das espécies vegetais, o Brasil destaca-se pela larga utilização de plantas para fins medicinais, pois a utilização de plantas medicinais é o reflexo da realidade de parte da população brasileira, que possui um acesso limitado aos programas de saúde pública (FERREIRA, *et al*, 2021).

A história do uso de plantas medicinais tem mostrado que elas fazem parte da evolução humana e foram os primeiros recursos terapêuticos utilizados pelos povos. As antigas civilizações têm suas próprias referências históricas acerca das plantas medicinais e, muito antes de aparecer qualquer forma de escrita, o homem já utilizava as plantas, algum como alimento e outro como remédio (FURTADO, *et al*, 2015). A grande maioria da população tem fácil acesso às ervas e plantas medicinais, sendo de fundamental importância que se faça a comprovação de quais são realmente eficazes no tratamento das doenças para as quais estão indicadas, por exemplo, o caso do confrei que é uma planta utilizada em cicatrização de feridas e, principalmente, a verificação de que as mesmas não apresentam toxicidade significativa, por exemplo, alcaloide hepatotóxico que possa inviabilizar o seu uso terapêutico (LINHARES, 2012).

A utilização de plantas medicinais por populações rurais, é orientada por uma série de conhecimentos acumulados mediante a relação direta dos seus membros com o meio ambiente e da difusão de uma série de informações tendo como influência o uso tradicional transmitido oralmente entre diferentes gerações (MOREIRA, *et al*, 2002). Atualmente tem-se redescoberto o valor curativo das plantas, principalmente após o aumento dos efeitos adversos causados pelos medicamentos industrializados, além do seu elevado valor. Com base nessa afirmativa, a população vem buscando tratamentos mais saudáveis e relativamente de baixo custo para tratar suas mazelas. Embora a medicina moderna esteja bem desenvolvida na maior parte do mundo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece que grande parcela da população dos países em desenvolvimento depende da medicina tradicional para sua atenção primária (FURTADO, *et al*, 2015).

Dentre os vários estudos sobre a utilização medicinal de algumas espécies de plantas da família Acanthaceae, destacam-se os estudos relacionados ao gênero *Justicia*, e mais especificamente à espécie *Justicia pectoralis* Jacq., popularmente conhecida como chambá ou anador (VARGEM, 2015).

A espécie *J. pectoralis* encontra-se na relação nacional de plantas medicinais (BRASIL, 2018) sendo importante sua pesquisa como potencial na produção de fitoterápicos (VIEIRA, *et al*, 2019). Pois variados estudos fitoquímicos são imprescindíveis para a descoberta dos metabólitos vegetais, onde extratos vegetais são submetidos em paradigmas biológicos a fim de se identificar os metabólitos secundários responsáveis por alguma ação farmacológica.

Mesmo com o estudo dos fitoterápicos através da tecnologia, ainda são muitos os desafios no descobrimento e no aprofundamento de novas plantas (COELHO; LIMA, 2016). Com isso, a pesquisa química e farmacológica das plantas medicinais se faz necessária devido à capacidade terapêutica que diversas espécies apresentam e pela possibilidade de contribuição para confiabilidade clínica de sua utilização segura e comprovada pela população em geral, além de sua grande relevância socioeconômica na qualidade de vida de comunidades carentes por sua fácil disponibilidade, baixa toxicidade, baixo custo e mínimo risco de efeitos colaterais (BESSA, *et al*, 2013).

1.1 Justificativa

A espécie *Justicia pectoralis* ocorre naturalmente nas América do Sul, do Norte, Central e Tropical, no Oeste da África e no Oeste da Índia. Pertencente à família Acanthaceae, subfamília Acanthoideae, tribo Ruellieae, compreende cerca de 250 gêneros e 2.700 espécies, com ampla distribuição nas regiões tropicais de todo o planeta. No Brasil encontra-se amplamente cultivada, nas regiões Norte e Nordeste. As folhas dessa espécie, popularmente conhecida como “anador”, no Norte e Nordeste brasileiro são utilizadas para fins de analgesia e como antiinflamatório (LIRA; LIMA, 2015).

O anador (*Justicia pectoralis* Jacq.) é também conhecido popularmente no Nordeste como chambá, sendo amplamente utilizado em preparações caseiras para o tratamento da tosse, bronquite e asma (LEAL, *et al.*, 2017). De acordo com Venâncio *et al* (2011 apud VARGEM, 2015).

“O chambá é utilizado por exercer vários efeitos dentre eles, analgésico, anti-inflamatório, antimicrobiano e broncodilatador, entretanto, ainda de acordo com os mesmos autores, existem evidências de que a planta possui substâncias que atuam no sistema nervoso central e que causam efeitos ansiolíticos” ou seja, por

conhecimento de pesquisadores, nota-se que são inúmeros os benefícios existente nesta espécie (VARGEM, 2015).

A espécie *J. pectoralis* Jacq encontra-se na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse pelo SUS (BRASIL, 2008), sendo prioridade pesquisá-la. Nesse sentido, o amplo emprego desta planta nas práticas caseiras da medicina popular e nos serviços de saúde pública que usam a fitoterapia nos programas de atenção primária de saúde, bem como os diversos trabalhos científicos que comprovam suas atividades, se constitui em motivo suficiente para escolha como tema de estudos químicos, farmacológicos e clínicos, visando a sua validação como um medicamento eficaz e seguro derivado da flora medicinal do bioma cerrado (LORENZI; MATOS, 2002).

A importância das plantas medicinais vai além de fornecer princípios ativos para as pesquisas científicas ou a fabricação de remédios naturais. São também muito importantes para a fabricação de cosméticos e indústrias alimentícias, principalmente as plantas aromáticas (OLIVEIRA; OLIVEIRA; ALVES, 2019). Os óleos essenciais constituem os elementos voláteis contidos em muitos órgãos vegetais, e estão relacionados com diversas funções necessárias à sobrevivência vegetal, exercendo papel fundamental na defesa contra microrganismos (SIQUI *et al.*, 2000). Nas últimas décadas, tem-se evidenciado a necessidade de se buscarem recursos naturais com atividade antimicrobiana em razão do uso irresponsável dos antimicrobianos por meio da exposição indevida a bactérias patogênicas (RIBEIRO; GASPI; PAGANOTTE, 2017).

Antigamente em algumas civilizações a água era utilizada na limpeza pessoal, mas com o passar do tempo percebeu-se que esse recurso não era totalmente eficiente para remoção de sujeiras que aderem facilmente à pele. Com isso, notou-se a necessidade de algo a mais surgindo gradativamente ao longo da história da humanidade, o sabão. Sua produção está baseada em reações químicas que ocorrem durante a mistura de substâncias alcalinas (com caráter básico) e materiais graxos (óleos e gorduras) (OLIVEIRA; OLIVEIRA; ALVES, 2019).

Nesse sentido, muitas pesquisas se direcionaram a investigar as propriedades antimicrobianas em extratos de plantas, a fim de conduzir o desenvolvimento de novos medicamentos e formulações de origem natural que sejam ativos contra microrganismos resistentes e que ajam de forma direcionada, sem causar efeitos adversos aos pacientes (LOGUERCIO, *et al.*, 2005).

Através deste trabalho ressalta-se a importância de colaborar com novas pesquisas, cooperando para o desenvolvimento da ciência, valorizando os estudos na utilização e aplicabilidade de plantas medicinais citadas na portaria 10, de 9 de março de 2010/ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) sendo essas espécies vegetais, produtos de venda isenta de prescrição médica destinados ao consumidor final e tendo sua efetividade amparada no uso tradicional e na revisão de dados disponíveis na literatura.

Pensando nisso, a finalidade deste trabalho, é identificar a classe de metabólitos secundários do extrato etanólico da espécie *Justicia Pectoralis* (Acanthaceae) através de testes fitoquímicos, assim como a fabricação de sabonete líquido vegetal produzido a partir do extrato glicólico, resultando em uma pesquisa significativa e dessa forma contribuir para subsidiar maiores informações no estudo da espécie.

1.2Objetivos

1.2.1Objetivo Geral

- Realizar uma análise fitoquímica da espécie *Justicia pectoralis* Jacq, e desenvolver a formulação de um sabonete líquido a partir do extrato da espécie mencionada.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Preparar extrato etanólico das folhas de *Justicia pectoralis*;
- Realizar e analisar testes fitoquímicos para levantamento das classes de metabólitos secundários presentes nas folhas da espécie;
- Realizar cromatografia de camada delgada (CCD) e analisar o padrão cromatográfico;
- Preparar o extrato glicólico das folhas da espécie;
- Fabricar o sabonete líquido por meio do extrato glicólico obtido;
- Analisar o sabonete através de testes físico-químicos e organolépticos;

2 REVISÃO LITERÁRIA

2.1 Importância das plantas medicinais

Cerca de 80% da população mundial depende da medicina tradicional para suas necessidades básicas de saúde e quase 85% da medicina tradicional envolve o uso de plantas medicinais, seus extratos vegetais e seus princípios ativos, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2011) conforme citado por (PEREIRA, *et al*, 2015).

No intuito de estabelecer as diretrizes para a atuação do governo na área de plantas medicinal e fitoterápico, elaborou-se a Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos, que constitui parte essencial das políticas públicas de saúde, meio ambiente, desenvolvimento econômico e social como um dos elementos fundamentais de transversalidade na implementação de ações capazes de promover melhorias na qualidade de vida da população brasileira. Nesse sentido, a Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos, aprovada por meio do Decreto Nº 5.813, de 22 de junho de 2006, estabelece diretrizes e linhas prioritárias para o desenvolvimento de ações pelos diversos parceiros em torno de objetivos comuns voltados à garantia do acesso seguro e uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos em nosso país, ao desenvolvimento de tecnologias e inovações, assim como ao fortalecimento das cadeias e dos arranjos produtivos, ao uso sustentável da biodiversidade brasileira e ao desenvolvimento do complexo produtivo da saúde (BRASIL, 2006).

O uso de plantas medicinais poderá melhorar significativamente a qualidade de vida das famílias, pois além do seu uso, cultivo e comercialização, poderá ser uma alternativa de renda para agricultura familiar. É importante aumentar o apoio à pesquisa científica nesta área e investir mais no cultivo e domesticação das plantas nativas, com isso, protegerem as espécies do extrativismo predatório. Estudar intensivamente as plantas medicinais no tocante aos seus aspectos etnobotânico, fitoquímico, clínico, buscando um produto de qualidade, conforme designação da ANVISA (BIESK, 2005).

A análise fitoquímica das plantas é de suma importância para conhecer os constituintes químicos de espécies vegetais e/ou avaliar a presença destes compostos. Assim, as amostras investigadas serão analisadas visando identificar e quantificar os seus compostos característicos (SILVA; RIBEIRO; RIBEIRO, 2017).

Através de um estudo realizado por Mosca, (2009) tendo em vista um levantamento de espécies vegetais usadas na medicina popular em bairros urbanos nos municípios de Natal, na região Litorânea, de Santa Cruz, região Agreste, no estado do Rio Grande do Norte, verificou-se que no total de 215 moradores entrevistados; 65 (21,66%) afirmaram usar frequentemente plantas medicinais para o tratamento de suas enfermidades; 110 (36,6%) fazem uso alguma vez; 85 (28,33%) utilizam ainda que raramente e apenas 40 (13,33%), não utilizam nenhum tipo de medicamento caseiro, tendo esse resultado distinto, conforme citado por Mosca, (2009) de Teixeira e Melo (2006) que realizaram essa pesquisa em outro estado nordestino (Pernambuco), e constataram que 100% das 57 pessoas entrevistadas recorrem às plantas medicinais em casos de doenças.

No século XX foi evidenciado um avanço extraordinário na pesquisa de produtos naturais, especialmente de plantas e microorganismos, propiciando o descobrimento de diversas substâncias utilizadas atualmente na terapêutica antineoplásica. A maioria (60%) dos fármacos é utilizada no tratamento de câncer utilizado em fitoterápicos, nas últimas décadas teve sua origem nos produtos naturais. Os recursos naturais ainda estão disponíveis em abundância e oferecem as melhores possibilidades de encontrar substâncias de interesse terapêutico. De fato, mais de uma centena de compostos derivados de produtos naturais está em fase de testes clínicos, principalmente para tratamento do câncer e de doenças infecciosas (COSTA, *et al*, 2010).

2.2 Família Acanthaceae

A família acanthaceae compreende cerca de 220 gêneros e 4.000 espécies, estando dentre as famílias mais numerosas das Eudicotiledôneas. Apresenta-se como um dos principais componentes da vegetação tropicais e subtropicais e reúne espécies exclusivamente zoófilas (AZEVEDO, *et al*, 2013). Segundo Kameyama, (2006) o gênero *Justicia* compreende o maior gênero nesta família compreendendo cerca de 900 espécies. As espécies do gênero *Justicia* se apresentam em forma de ervas, subarbustos eretos ou escandentes.

A família acanthaceae compreende principalmente plantas herbáceas a arbustivas, estando dentre as mais ricas nos sub-bosques de florestas tropicais, inclusive no Brasil. Estudos atuais têm demonstrado altos graus de interações com diferentes elementos da biota. Esses e outros aspectos taxonômicos e florísticos dessa família vêm sendo investigados em projeto de pesquisa que trata das Acanthaceae em

remanescentes de vegetação natural no Estado do Rio de Janeiro. Diversos estudos realizados demonstraram que a ornitofilia está dentre as síndromes florais mais comuns na família (ARRUDA, *et al*, 2020).

No Brasil, a Acanthaceae compreende cerca de 450 espécies, das quais 137 ocorrem no bioma amazônico. O acervo possui 14 espécies distribuídas em cinco gêneros: *Justicia* L. (7 spp.), *Lepidagathis* Willd. e *Mendoncia* Vell. ex Vand. (1 sp.), *Pseuderanthemum* Radlk(2spp.), *Ruellia* L. (3spp.). Das 14 espécies, 4 apresentam propriedades medicinais: *Justicia calycina* (Nees) V.A.W.Graham, *Justicia goudotii* V.A.W. Graham, *Justicia laevilinguis* (Nees) Lindau e *Justicia pectoralis* Jacq. As espécies descritas apresentam os seguintes compostos: Flavonóides (ação anti-inflamatória, antialérgica), Cumarinas (anticoagulante, dentre outras propriedades) e Triterpenoides (ou óleos essenciais, que ajudam na oxigenação celular). Alguns gêneros têm sido amplamente estudados com relação às suas propriedades fitoquímicas, como *Justicia*. Entretanto, menos de 30% das espécies do acervo foram estudadas com relação às suas propriedades farmacológicas, mesmo estando a família Acanthaceae presente em todas as regiões do país, havendo, portanto, uma escassez de estudos do perfil fitoquímico de espécies da família Acanthaceae (LOPES, *et al*, 2019).

2.3 Especie *Justicia Pectoralis*

A maior concentração das espécies no Brasil está na Mata Atlântica e nas formações florestais mesófilas das regiões Sudeste e Centro-Oeste, encontrando-se também em outras formações vegetais (KAMEYAMA, 2006). Portanto, seus constituintes são ervas prostradas ou eretas, subarbustos, arbustos ou trepadeiras e com menor frequência encontramos árvores, com folhas simples e geralmente opostas e sem estípulas, sendo comum a presença de cristólitos. As inflorescências são variadas ou encontram-se flores solitárias (BRAZ; CARVALHO-OKANO; KAMEYAMA, 2002).

Muitas espécies vegetais desse gênero vêm sendo estudadas no mundo todo, demonstrando diferentes atividades biológicas e constituintes químicos extremamente interessantes. Estudos revelam que se trata de um gênero rico em substâncias com atividades: antitumorais, antivirais, inseticidas, cardiotônicas, analgésicas, inibidoras da peroxidação lipídica, antiinflamatórias e inibidoras da agregação plaquetária, além

da atividade depressora e estimulante do sistema nervoso central (CORRÊA, p. 12, 2013).

A espécie *Justicia pectoralis* é uma erva com aproximadamente 29 cm de altura, com caule ascendente e pêlos esbranquiçados dispostos em linhas verticais. Suas folhas são opostas, membranáceas e verdes. A lâmina foliar é lanceolada, ápice atenuado, base aguda, margem inteira, com pêlos em ambas as faces. Apresenta inflorescência racemosa com brácteas e bractéolas lanceoladas. As flores são sésseis e possuem cálice verde e corola de cor branca à lilás. Seu fruto é na forma de cápsula e suas sementes são achatadas de cor castanha vermelhada. (OLIVEIRA; ANDRADE, 2000; TAVARES; VIANA, 1995). Na **figura 1** a seguir é possível melhor observar essa espécie.

Figura 1- Espécie *Justicia Pectoralis*



Fonte: <https://fitoterapiabrasil.com.br/planta-medicinal/justicia-pectoralis>



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: <https://hortodidatico.ufsc.br/chamba/>

Um dos gêneros da família Acanthaceae de maior riqueza quanto ao número de espécies, é o gênero *Justicia*, não se podendo afirmar ao certo seu número de representantes na flora brasileira. As espécies deste gênero se apresentam como ervas perenes ou subarbustos eretos ou escandentes, com folhas pecioladas de margem íntegra. Assim como na família, os cystólitos estão presentes. As inflorescências apresentam-se em espigas, panículas ou cimos, sendo mais raras as flores solitárias, que são terminais e/ou axilares (VERDAM, 2009). A espécie *Justicia pectoralis* Jacq. (Acanthaceae), é uma espécie medicinal nativa dos trópicos americanos. É usado na medicina popular por suas propriedades curativas.

Para definir a relação de plantas medicinais do estado do Ceará, o Comitê Estadual de Fitoterapia levou em conta o perfil epidemiológico da população e a base científica do Projeto Farmácias Viva. Na UFC existe um banco de dados desenvolvido pelo Professor Francisco José de Abreu Matos, com registro de estudos científicos sobre plantas medicinais regionais, compreendendo as áreas de botânica, farmacologia, agronomia, farmacognosia, farmacotécnica e fitoterapia. Assim, foram selecionadas trinta plantas medicinais, garantindo ao usuário uma opção segura, atendendo a um perfil da necessidade regional, diante disso, segundo Matos, as folhas de *Justicia pectoralis* são utilizadas na forma de chá ou lambedor para tratamento de afecções do trato respiratório, como tosse, bronquite e asma (NASCIMENTO, 2018). No entanto, o presente trabalho visa analisar o extrato das folhas da referida planta na produção de sabonetes, por ser uma espécie pouco utilizada na produção de sabonetes, sendo comumente indicada principalmente em casos de problemas respiratórios e como cicatrizante de feridas, com isso, surgiu a curiosidade e a expectativa de analisar o extrato vegetal e construir outra aplicação para essa espécie.

A diferença no processo de fabricação de sabonetes líquidos e em barra está na base. A base para os sabonetes em barra é obtida através da reação de gorduras vegetais ou animais com soda cáustica em meio aquoso, formando glicerina e sabão obtendo uma reação de saponificação na **Figura 2**. Após esse processo são adicionados preservativos, corantes e o produto é prensado

2.4 Plantas Medicinais na Produção de Sabonetes

Segundo a Agência Nacional de Vigilância sanitária (ANVISA) produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, como pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, e tem como objetivos principais limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência, corrigir odores corporais e protegê-los ou mantê-los em bom estado.

A área cosmética é bastante abrangente e cada vez mais vem aumentando seu público alvo. O Brasil ocupa um dos primeiros lugares em escala mundial no mercado de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, com suas várias inovações em produtos (OLIVEIRA; JUNIOR, p. 1. 2018). Segundo Mourão (2011) o mercado emergente do Brasil em 2008 seguiu um ritmo acelerado de crescimento nos perfis de consumo, às novas demandas e do acesso aos produtos com melhoria do poder aquisitivo da população em geral.

2.5 Análise Geral do Sabonete Líquido

Na Antiguidade, os magos indicavam o banho para lavar a alma. No Império Romano, era comum o banho público, muito utilizado para discussões sociais. No Brasil, os índios surpreenderam os europeus com o costume de banharem-se duas ou três vezes ao dia. E não podíamos esquecer de Cleópatra, que se banhava com leite de cabra. Seja qual for o estilo, durante o banho, o sabonete tem como principal função a limpeza da pele, removendo as impurezas e eliminando os resíduos da pele (MOTTA, 2017).

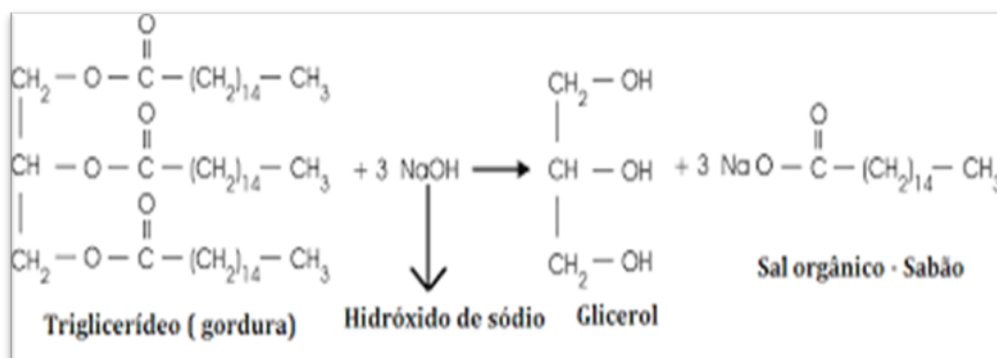
Os sabonetes têm a função de deixar a pele do corpo humano higienizado e apresentam maior qualidade no processo de fabricação do produto, atentando aos padrões físico-químicos e organolépticos necessários para que haja uma maior qualidade de acordo com os parâmetros determinado pela Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) para a pele humana (OLIVEIRA; JUNIOR, p. 2. 2018). O bloqueio da contaminação microbiana superficial ocorre a partir de uma higienização correta, onde um sabonete com propriedade antisséptica é capaz de bloquear a ação de microrganismos.

Os sabonetes podem ser classificados em grau I ou II, e esta classificação indica os efeitos que a formulação pode causar ao entrar em contato com a pele, quanto a finalidade e a sua correta utilização. Entre os sabonetes de grau I estão os sabonetes faciais e corporais, esfoliantes mecânico ou abrasivo e os desodorantes. Já entre os de grau II estão os sabonetes íntimos, antissépticos e infantis (OLIVEIRA; JUNIOR, p. 1. 2018).

Segundo o dermatologista Humberto Ponzio (apud) professor de dermatologia da Universidade Luterana do Brasil, em Porto Alegre, a tecnologia para fabricação de sabonetes evoluiu muito nos últimos tempos e estes produtos ganharam outras funções, como hidratação e proteção além de eliminar a poeira, as células mortas, o excesso de óleo e suor produzido pelas glândulas sudoríparas (MOTTA, 2017).

Os sabonetes líquidos são utilizados para descontaminação, geralmente comercializados em farmácias ou supermercados, agindo principalmente na limpeza superficial da derme. Para que isso ocorra sem agredir a pele é necessário que estes apresentem propriedades físico-químicas específicas, e seja acrescentada de agentes hidratantes, como a glicerina, para que se evite o ressecamento (HIGIOKA, 2013).

Figura 02 - Reação de saponificação



Fonte: BARBOSA, 2011

Diferentemente dos sabonetes líquidos que são obtidos em uma única etapa através da mistura de surfactantes sintéticos com preservativos: cuja função é inibir o crescimento de microrganismo no produto, conservando-o livre de deteriorações causadas por bactérias, fungos e leveduras; emolientes: que melhora a estabilidade de emulsões; corantes: tendo sua função de coloração do produto; hidratantes: que tem

sua função de hidratar a pele e perfumes: responsável pela fragrância do produto (MOTTA, 2017).

Segundo pesquisas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no ano de 2014, os brasileiros gastaram mais com a estética do que com a alimentação ou educação. Essa informação aquece bastante o mercado dos cosméticos, fazendo crescer ainda mais o investimento em pesquisas de diferentes matérias-primas que são propícias para serem utilizadas nessa área e gerar novos produtos (OLIVEIRA; JUNIOR, p. 1. 2018).

3. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

3.1 Material Vegetal

As folhas de *Justicia Pectoralis* Jacq foram coletadas em Maio de 2022 na Fazenda Experimental Piroás (FEP) pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) que possui efetivamente 28,2 ha localizando-se à 17 km do Campus da Liberdade, na localidade de Piroás, Distrito de Barra Nova, possuindo as seguintes coordenadas geográficas: 4° 9'19.39''S e 38° 47'41.48''O.

3.1.1 Preparação dos extratos

As folhas da espécie *Justicia pectoralis* Jacq foram submetidas à secagem em temperatura ambiente sendo posteriormente trituradas em liquidificador, no qual o material vegetal foi submetido à percolação com etanol à temperatura ambiente em seguida filtrada e a solução resultante foi evaporada em chapa aquecedora para obtenção do extrato etanólico bruto.

3.2 Teste fitoquímico do extrato Etanólico

Inicialmente, preparou-se uma solução mãe do extrato etanólico de folhas da espécie *Justicia Pectoralis* Jaq. Pesou-se 1 g do extrato bruto e dissolveu-se em solução hidroalcoólica (80%), resultando em uma solução estoque. Em seguida, o extrato etanólico foi submetido aos seguintes testes de acordo com a metodologia proposta por MATOS (2009).

3.2.1 Teste para Fenóis e Taninos

Em um tubo de ensaio adicionou-se 3 mL da solução mãe, em seguida acrescentou-se 3 gotas de solução FeCl₃. Logo após, agitou-se bem e observou-se a iminente variação de coloração ou a formação de precipitado escuro, fazendo-se a comparação com o branco (água e FeCl₃).

3.2.2 Teste para antocianinas, antocianidinas e flavonóides

Separou-se 3 tubos de ensaio contidos neles 3 mL da solução mãe, adicionou-se gotas de HCl 1mol/L até deixar o primeiro em meio ácido com pH 3, alcalinizou-se o segundo com NaOH 10% para deixar o pH 8,5 e no terceiro adicionou-se NaOH 10% até pH 11. Em seguida agitou-se e observou-se qualquer mudança de coloração.

3.2.3 Testes para leucoantocianidinas, catequinas e flavonas

Separou-se 2 tubos e adicionou-se 3 mL da solução mãe nos dois tubos. Em seguida, no primeiro adicionou-se HCl (1M) até pH 1-3 e no outro NaOH 10% até pH 11. Aqueceu-se cuidadosamente durante 2-3 minutos e observou-se qualquer modificação na cor.

3.2.4 Teste para flavonóis, flavononas, flavononóis e xantonas

Adicionou-se em um tubo de ensaio, 3 mL da solução mãe, logo após, colocou-se alguns centigramas de magnésio em fita depois 0,5 mL de HCl concentrado. O término da reação é indicado pelo fim da efervescência, por fim observou-se e comparou-se a coloração com o teste acidificado anteriormente.

3.2.5 Teste para esteroides e triterpenoides (Lieberman-Burchard)

Adicionou-se 5 mL da solução mãe para um tubo de ensaio, colocou-se em banho Maria para evaporar o solvente deixando evaporar até a secagem. Em seguida, colocou-se 5 mL de diclorometano para dissolução do extrato, e após a solução foi filtrada. Por fim adicionou-se 1 mL de anidrido acético e 2 mL de H₂SO₄ concentrado, agitou-se o tubo e aguardou-se possível variação de coloração.

3.2.6 Teste para Saponinas

Adicionou-se no resíduo insolúvel em anidrido acético realizado no teste anterior, 5 mL de água destilada para ser redissolvido, logo após, filtrou-se a solução e transferiu-se para um tubo de ensaio em seguida agitou-se o tubo fortemente durante 2 minutos e verificou-se se haveria formação de espuma persistente.

3.2.7 Teste para alcalóides

Retirou-se 10 mL da solução mãe e levou-se para banho Maria para secagem, em seguida adicionou-se no resíduo seco 1 mL de etanol e 2 mL de HCl concentrado, logo após, transferiu-se 1 mL de solução para dois tubos de ensaio, e por fim adicionou-se respectivamente gotas dos reagentes de precipitação para alcalóides: Mayer e Dragendorff e assim verificou-se se havia precipitação ou turvação das amostras.

3.3 Cromatografia em camada delgada (CCD)

A cromatografia em camada delgada (CCD) é um método rápido, eficiente, de baixo custo e largamente utilizadas nos estudos de plantas medicinais, tanto em matéria-prima vegetal quanto em fitoterápicos derivados, segundo Valente et al (2006) citado por Julião (2003).

O extrato etanólico das folhas *Justicia Pectoralis* (EEFJP) foi analisado por Cromatografia em Camada Delgada (CCD). Inicialmente preparou-se as cromatoplasmas de vidro, sendo elas higienizadas com detergente e acetona. Para a fase estacionária pesou-se a sílica gel 60 NP/TLC (Macherey-Nagel) sendo a mesma, suspensa em água destilada e aplicada na placa de vidro e deixando-a secando e distante de toda umidade. Após secas foram levadas para ativação em estufa a 100°C por 30 minutos, e mantidas em aquecimento a 50°C.

O extrato etanólico foi diluído em tetracloreto de carbono e aplicado nas cromatoplasmas através de um capilar. Na fase móvel utilizou-se as misturas de solventes hexano – acetato etila (8:2) e tetracloreto de carbono-metanol (9:1). A revelação das substâncias foi realizada com vapores de iodo.

3.4 Preparo do extrato glicólico

Para o preparo do extrato glicólico utilizou-se 115g das folhas trituradas da espécie *Justicia Pectoralis* sendo elas adicionadas em um frasco âmbar, em seguida adicionou-se 70% de glicerina bidestilada e 30% de álcool de cereais formando uma quantidade de 150 mL de solução que foi reservada em temperatura ambiente, sendo o frasco homogeneizado três vezes ao dia para uma melhor interação dos constituintes com o material vegetal.

3.5 Formulação do sabonete líquido

Considerando a metodologia de Pires, et al, (2021) com algumas modificações, utilizou-se para a formulação do sabonete líquido os componentes indicados na **Tabela 1**. Iniciou-se com a adição de 20 mL de extrato glicólico a 20% em um recipiente de vidro e em seguida, adicionou-se 40 mL de lauril éter sulfato de sódio. Logo após, adicionou-se 4 mL de dietanolamina de ácido graxo de coco 90 sob lenta agitação. Em seguida, juntou-se 4 mL de propilenoglicol e 4 mL de glicerina e realizou-se a homogeneização. Para finalizar acrescentou-se 28 mL de água destilada para completar 100 mL da formulação do sabonete líquido. Utilizou-se algumas gotas da solução do ácido cítrico 20% para o ajuste do pH em torno de 5,6.

Tabela 1. Formulação do sabonete líquido a partir do extrato glicólico das folhas de *Justicia pectoralis* Jacq

| Componente | Concentração | Função |
|---|--------------|-------------------------|
| Lauril éter sulfato de sódio | 40% | Detergente |
| Extrato glicólico a 20% | 20% | 20% Ativo |
| Propilenoglicol | 4% | Umectante |
| Glicerina | 4% | Umectante |
| Dietanolamina de ácido graxo do coco 90 | 4% | Estabilizante de espuma |
| Ácido cítrico 20% | q. s. p. | Ajuste de pH |
| Água destilada | q. s. P | 100% Veículo |

3.6 Parâmetros Organolépticos

O conhecimento do arsenal químico da natureza, pelos povos primitivos e pelos indígenas pode ser considerado fator fundamental para o descobrimento de substâncias tóxicas e medicamentosas ao longo do tempo. A convivência e o aprendizado com os mais diferentes grupos étnicos trouxeram valiosas contribuições para o desenvolvimento da pesquisa em produtos naturais, do conhecimento da relação íntima entre a estrutura química de um determinado composto e suas propriedades biológicas (VIEGAS, *et al.* p. 326, 2006).

Os ensaios sensoriais são procedimentos utilizados para avaliar as características de um produto, detectáveis pelos órgãos dos sentidos como aspecto, cor e odor. Fornecem parâmetros que permite avaliar, de imediato, o estado da amostra em estudo por meio de análises comparativas, com o objetivo de verificar alterações como separação de fases, precipitação e turvação, possibilitando o reconhecimento primário do produto (BRASIL, 2008). É através deles que se pode avaliar um produto em relação a uma amostra de referência, a qual deve estar em perfeitas condições para não alterar as propriedades organolépticas que serão analisadas (OLIVEIRA; JUNIOR, p. 1. 2018). Para uma análise de produção de cosméticos, em conformidade com a Anvisa, (2004) analisou-se os seguintes parâmetros organolépticos: aspecto visual, cor e odor. Os produtos foram avaliados e armazenados em mais de uma condição de temperatura, para que seja feita a observação de seu comportamento nos diversos ambientes a que possam ser submetido. Portanto, realizou-se as análises das características

organolépticas nos dias 0°, 15°, 30°, e 60° dias após a preparação do sabonete líquido, em temperatura ambiente em torno de 25°C e em 7 °C temperatura de armanezagem das amostras.

3.6.1 Aspecto Visual

Observou-se visualmente durante 60 dias se o sabonete líquido manteve-se fluído e homogêneo, sendo classificado como: normal (N), sem Alteração; levemente separado (LS), levemente precipitado (LP) ou levemente turvo (LT); separado, precipitado ou turvo (P) de acordo com (Brasil, 2004).

3.6.2 Cor

A avaliação da cor foi realizada durante 60 dias pelo método visual, observando a cor amarelo-avermelhado e as amostras foram classificadas como normal (N), sem alteração; levemente modificada (LM); modificada (M) ou intensamente modificada (IM) de acordo com (Brasil, 2004).

3.6.3 Odor

O odor foi analisado diretamente pelo olfato durante 60 dias, observando o odor das amostras qualificadas em: normal (N), sem alteração; levemente modificada (LM); modificada (M); intensamente modificada (IM) de acordo com (Brasil, 2004).

3.7 Análise Físico-Química do Sabonete

As análises físico-químicas de um produto são importantes para pesquisar possíveis alterações na estrutura da formulação que nem sempre são perceptíveis visualmente. Estas análises podem indicar problemas de estabilidade entre os ingredientes ou decorrentes do processo de fabricação, com isso, as avaliações físico-químicas permitem ao formulador detectar futuros problemas que podem afetar a estabilidade e a qualidade do produto fabricado e assim propiciar produtos seguros com qualidade no mercado; contribuindo, assim, para a proteção da saúde da população (ANVISA, 2004).

Os testes foram realizados com a adição de 10 mL do sabonete líquido em um béquer, e em seguida, utilizou-se o pHmetro (Jenway 3510 pH Meter) para medir o valor do pH. Inicialmente calibrou-se o pHmetro com as soluções tampões (Ms tecnopon instrumentação, pH 4,0 e 7,0). As determinações do pH foram realizadas na temperatura de 25 °C e na temperatura de 7°C nos dias 0°, 15°, 30° e 60° dias de produção do sabonete líquido para uma melhor análise do mesmo.

3.7.2 Teste de Densidade

A análise de densidade, em sabonetes líquidos, é importante para a garantia da qualidade e manutenção das características de sabonetes que apresentam uma textura leve e permite uma limpeza uniforme, no entanto, estas características podem sugerir a incorporação de ar ou a perda de ingredientes voláteis e água, durante seu prazo de validade (BRASIL, 2004).

As densidades dos líquidos puros, ou em soluções, podem ser determinadas pelas medidas das suas massas que ocupam volumes conhecidos. Os aparelhos mais comuns utilizados em medidas de densidade são picnômetro, balança de densidade e densímetro. Para realização do teste da densidade utilizou-se o teste de picnometria que consiste em uma vidraria utilizada para medição de volumes líquidos e sólidos, contendo um capilar no qual o volume do líquido é pesado, sendo esse teste de grande precisão (OLIVEIRA, p. 2, 2018). Na determinação da densidade utilizou-se o picnômetro de 25 mL, pesando-se o picnômetro vazio (M0), depois com água destilada (M1) e por último com a amostra (M2). Em seguida anotou-se os valores e calculou-se os resultados utilizando-se a fórmula abaixo:

$$D = \frac{M2 - M0}{M1 - M0}$$

Onde:

D = Densidade

M0 = Massa do picnômetro vazio, em gramas;

M1 = Massa do picnômetro com água purificada, em gramas; M2

= Massa do picnômetro com a amostra, em gramas.

3.7.3 Teste de Viscosidade

A viscosidade de um fluído pode ser determinada por meio de alguns métodos como: Através da resistência de líquidos ao escoamento, tempo de vazão de um líquido (aproximadamente 10 ml) através de um capilar (viscosímetro de Oswald); da medida do tempo de queda de uma esfera através de um líquido (Höppler); medindo a resistência ao movimento de rotação de eixos metálicos quando imersos na amostra (ALVES, *et al*, p . 5 38 , 2015).

3.7.4 Teste de Espuma

O índice de espuma que o produto é capaz de gerar e manter reflete sobretudo no ponto de vista comercial, em relação à aceitação do sabonete pelo consumidor, que muitas vezes associa a quantidade de espuma formada à eficácia do produto (COUTO, *et al*. 2007).

Na análise do índice de espuma utilizou-se 3 provetas de 100 mL, com 50 mL de água destilada e o sabonete líquido com 5 mL cada, submetido a agitação moderada durante 10 segundos. Em seguida, observou-se a espuma formada e mediu-se a altura da espuma com auxílio de uma régua. Após a análise da espuma, repetiu-se processo por mais três vezes, em um intervalo de 5 minutos cada. Os valores obtidos ao final foram comparados com os valores das alturas da solução de lauril éter sulfato de sódio 27%, que é uma solução bastante utilizada nos produtos cosméticos para a formação de espuma, devido a sua ação emulsificante (OLIVEIRA; JUNIOR, 2018).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Obtenção dos extratos

Foram trituradas 308,7 g de folhas do material vegetal seco da espécie *Justicia pectoralis*. A **tabela 2** apresenta as massas e os rendimentos obtidos do material vegetal.

Tabela 2. Rendimento da massa do extrato Etanólico

| Espécie | Folhas Trituradas | Extrato | Massa do Extrato (g) | Rendimento (%) |
|----------------------------|-------------------|---------|----------------------|----------------|
| <i>Justicia Pectoralis</i> | 308,7 g | EEFJP | 12,9 | 4,21 |

EEFJP - Extrato Etanólico das Folhas *Justicia Pectoralis*

4.2 Resultados dos testes fitoquímicos

Os testes fitoquímicos foram realizados a partir da metodologia de Matos (2009). O extrato obtido foi submetido a testes de taninos, fenóis, antocianinas, antocianidinas, flavonóides, leucoantocianidinas, catequinas, flavanonas, flavonóis, flavanonas, flavanonóis, xantonas, esteroides, triterpenoides, saponinas e alcalóides. Os resultados dos metabólitos secundários presentes no extrato etanólico das folhas encontram-se evidenciados na **Tabela3**.

Tabela 3 - Resultados da abordagem fitoquímica presente no extrato etanólico das folhas *J. pectoralis*

| Testes Fitoquímicos | Reagentes | EEFJP |
|------------------------|---|-------|
| 1. Taninos | Cloreto de férrico 10% | +++ |
| Fenóis | | - |
| 2. Antocianinas | Ácido clorídrico 1 M pH= 3 | + |
| Antocianidinas | Hidróxido de sódio 10% pH= 8,5 | - |
| Flavonoides | Hidróxido de sódio 10% pH= 11 | - |
| 3. Leucoantocianidinas | Ácido clorídrico 1M pH 1-3 Hidróxido de sódio 10% pH= 11 | - |
| Catequinas | | +++ |
| Flavonas | | - |
| 4. Flavonóis | Ácido clorídrico concentrado Magnésio granulado | - |
| Flavononas | | - |
| Flavononóis | | - |
| Xantonas | | - |
| 5. Esteróides | Lieberman Bouchard | +++ |
| Triterpenóides | | +++ |
| 6. Heterosídeos | Diclorometano | - |
| Saponinas | | - |
| 7. Alcalóides | Reagente Mayer | +++ |
| | Reagente Dragendorff | +++ |

Parametros: ausente (-), fraco (+), médio (++) , forte (+++).

Através dos testes realizados observou-se a presença dos seguintes metabólitos secundários presente no extrato etanólico das folhas da espécie *Justicia pectoralis*: taninos, antocianinas, catequinas, esteróides, triterpenoides e alcalóides.

De acordo com a metodologia de Matos (2009), os taninos apresentam um precipitado de tonalidade verde, e são caracterizados por essa precipitação e coloração após a adição do cloreto férrico indicando a presença de taninos flobabênicos (taninos condensados ou catéquicos) na **figura 3**.

Estudos na literatura apontam que os taninos são responsáveis pela ação antiinflamatória e cicatrizantes, além de serem capazes de inibir o crescimento de alguns fungos, bactérias e vírus (NASCIMENTO; JESUS; ALVIM, 2021).

Os taninos favorecem a cicatrização por conta do seu efeito antimicrobiano, ligando-se às enzimas (protéicas) extracelulares dos microrganismos, comprometendo a divisão celular e o desenvolvimento deles. Os taninos também podem privar íons metálicos como alumínio, cálcio, cobre, ferro e manganês que são necessários para vida microbiana. Com a carência de íons essenciais ocorre inibição da formação oxidativa, ou seja, privação da respiração celular por falta de ATP que ocasiona a morte de microrganismos (NASCIMENTO; JESUS; ALVIM, 2021).

As antocianinas são caracterizadas por apresentar uma coloração vermelha em meio ácido, durante o teste e após a adição do ácido clorídrico observa-se uma mudança de coloração verde-escuro da amostra para uma tonalidade avermelhada na **figura 4**. As antocianinas compõem o maior grupo de pigmentos solúveis em água do reino vegetal, podendo desempenhar nas plantas funções antioxidantes, proteção à ação da luz, mecanismo de defesa e funções biológicas como antioxidantes e antitrombóticas (LOPES, *et al*, 2007).

A propriedade das antocianinas apresentarem cores diferentes, dependendo do pH do meio em que se encontram, torna possível o seu uso como indicadores naturais de pH em determinações analíticas qualitativas. Algumas das vantagens que podem ser apontadas em relação à utilização de pigmentos naturais, em substituição aos indicadores convencionais, incluem o fato dos indicadores naturais estarem disponíveis em tecidos vegetais de várias espécies de plantas facilmente encontradas na natureza (GUIMARÃES; ALVES; FILHO, 2012).

As catequinas (taninos condensados) são identificadas em meio ácido através do aparecimento ou intensificação de cor da coloração da amostra (extrato hidroalcoólico) para um pardo-amarelo, e confirmado através do teste do palito de fósforo que foi umedecido no extrato hidroalcoólico acidulado depois de seco e aquecido obtendo uma coloração pardo-avermelhada na **figura 5**.

De acordo com Gomes e Martins (2017 apud FILHO, CASTRO, p. 101. 2019), as catequinas possuem ação farmacológica diretamente envolvida no metabolismo dos lipídeos (gorduras), sendo utilizado como agente lipo redutor em vários produtos farmacêuticos de uso tópico na forma de géis de massagens. Estudos *in vitro* realizados em animais, sobre a oxidação lipídica, revelaram que certas catequinas são cerca de dez vezes mais eficazes como antioxidante, em comparação a vitamina E, segundo (SÁ; TURELLA; BETTEGA, 2007).

No teste Lieberman-Burchard observou-se a presença de esteróides que conforme Matos (2009) são caracterizados através do surgimento da coloração azul evanescente seguida de verde permanente, sendo assim comprovada a presença de esteroides livres. Em seguida observou-se uma coloração parda até vermelho sendo identificada também a presença de triterpenóides pentacíclicos livres na **figura 6**.

Segundo Nunes (2013) e Dewick (1997) os esteroides e triterpenóides apresentam propriedades farmacológicas diversas, como anti-inflamatórias, antibacteriana, analgésicas, antibióticas e antimicóticas, no qual, os esteroides apresentam atividade anti-inflamatória comprovada segundo (SILVA; BIZERRA; FERNANDES, 2018).

Através do teste para alcalóides confirmou-se a presença do mesmo, por meio do aparecimento de precipitado floculoso característicos após adição dos reagentes Dragendorff e Mayer na **figura 7**.

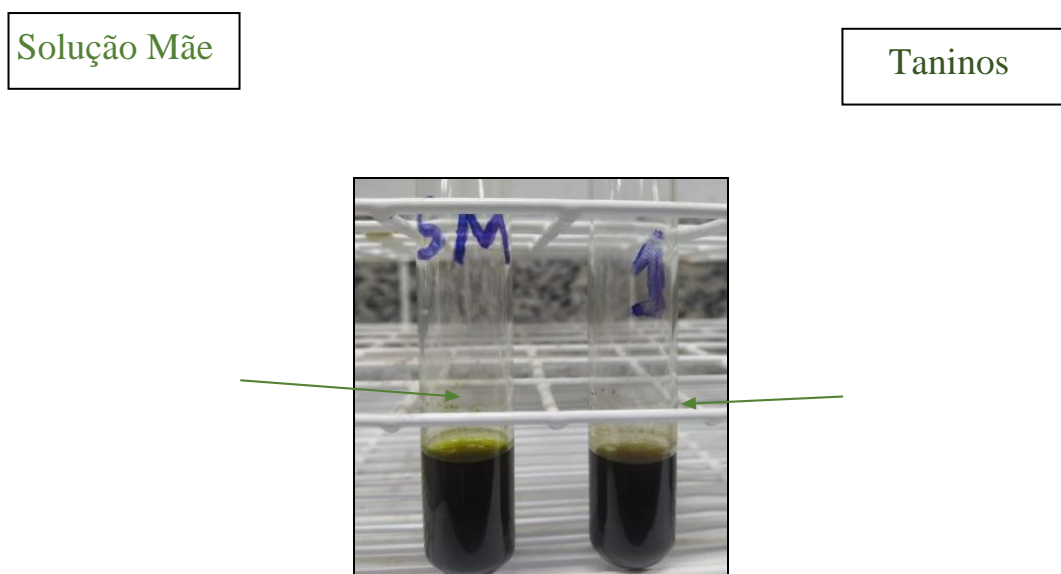
Os alcaloides são substâncias que reagem com ácidos formando sais, e com essa semelhança dos álcalis eles acabam precipitando-se nas soluções ou adquirem cores características quando reagem com os denominados “reagentes gerais” (KLOSS, *et al*, 2016).

As plantas proporcionam soluções em vários problemas em forma sustentável, pois a abrangente atuação dos metabólicos secundários dos vegetais, desde produção de substâncias farmacologicamente ativas até a interferência na interação entre vegetais em um sistema de produção, mostra a importância e a necessidade do conhecimento sobre esses compostos. Compreender a sua atuação pode abrir inúmeras possibilidades de estudos que direcionam a busca pela solução de importantes problemas enfrentados atualmente como a resistência microbiana às drogas sintéticas; a criação de produtos com adição de metais pesados na indústria de cosméticos; fabricação de produtos alimentícios submetido a vários processos industriais, perdendo assim seu valor sustentável; criação de remédios com efeitos colaterais intensos; prejuízos causados pelo uso desordenado de pesticidas entre outros (BEZERRA, p. 7, 2008).

A utilização de plantas medicinais é de muita relevância para o tratamento de diversas patologias, e é através dos testes fitoquímicos que é possível analisar preliminarmente os

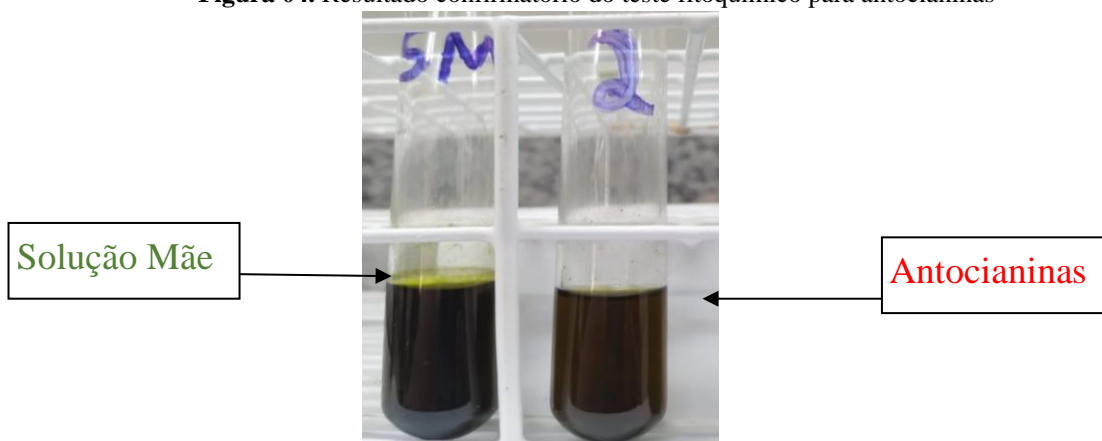
constituintes presentes em um determinado vegetal, por isso, os testes são sugeridos para que os compostos de interesse sejam caracterizados para estudos de análises químicas e farmacológicas mais aprofundadas. A seguir destacam-se as figuras dos testes confirmatórias das análises.

Figura 03. Resultado confirmatório do teste fitoquímico para taninos



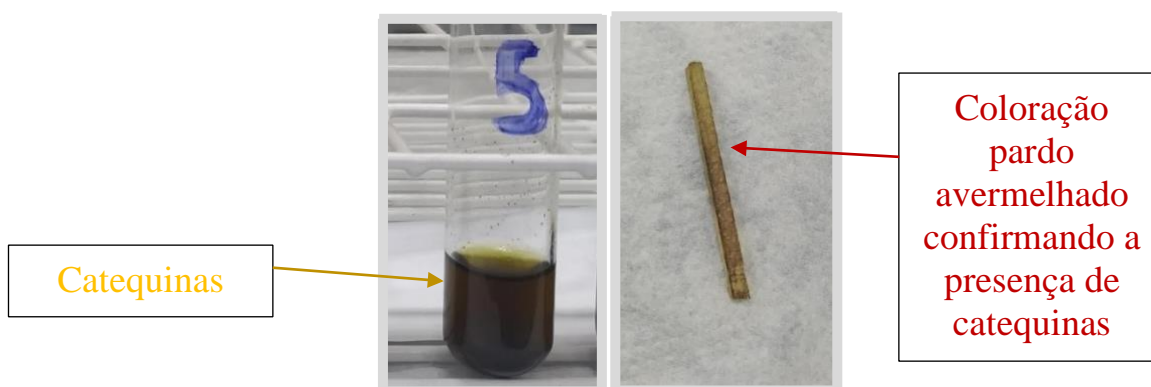
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 04. Resultado confirmatório do teste fitoquímico para antocianinas



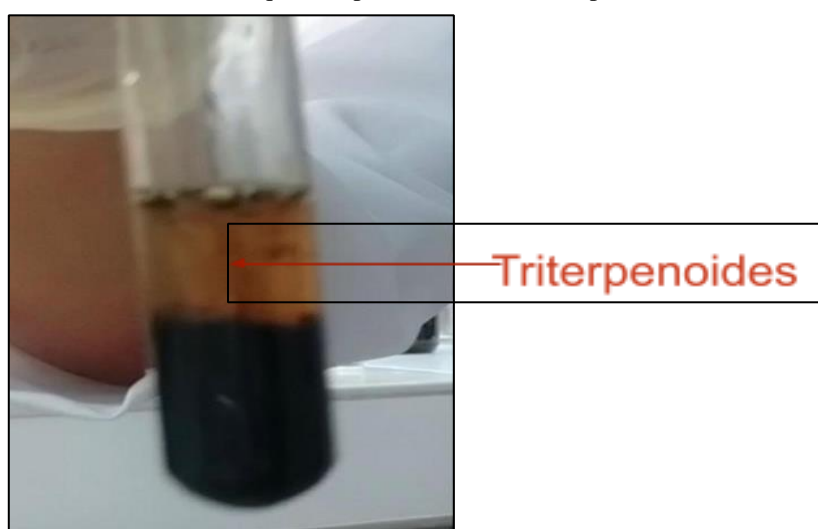
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 05. Resultado confirmatório do teste fitoquímico para catequinas



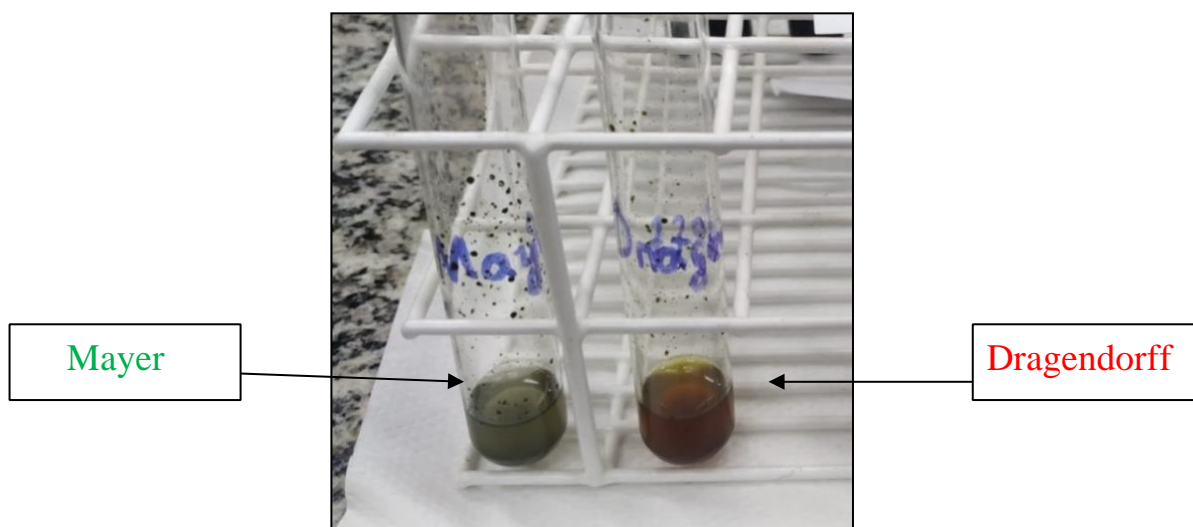
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 06. Resultado confirmatório do teste fitoquímico para esteroides e triterpenos (Lieberman)



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 07. Resultado confirmatório do teste fitoquímico para alcalóides (Mayer e Dragendorff)

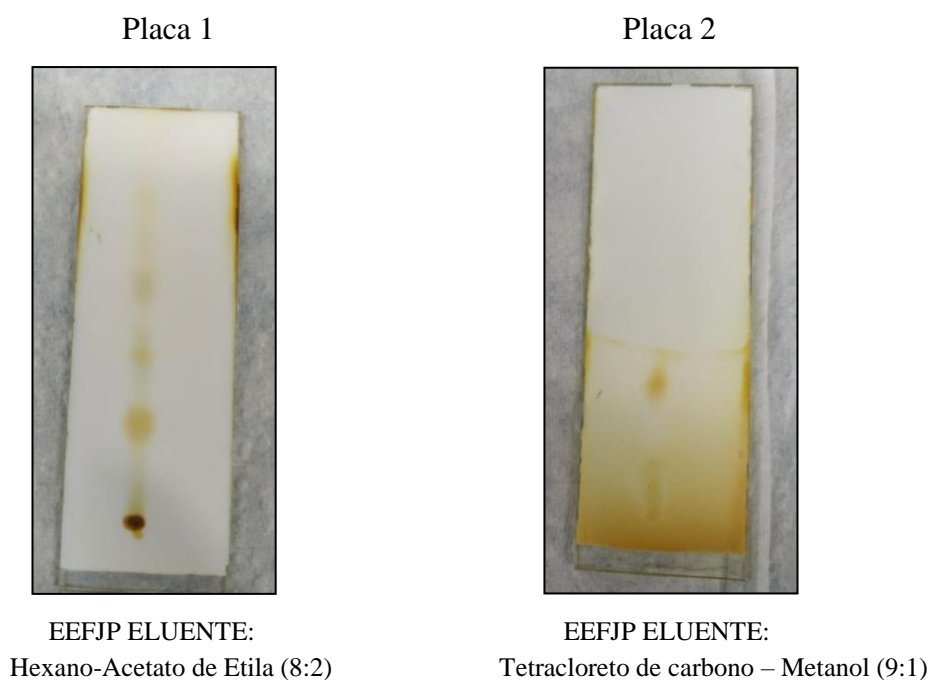


Fonte: Arquivo pessoal

4.3 Cromatografia em Camada Delgada (CCD)

Realizou-se Cromatografia em Camada Delgada (CCD) do extrato etanólico na **figura 8** utilizando as misturas de solventes hexano - acetato de etila (8:2) na Placa 1 e tetracloreto de carbono - metanol (9:1) na Placa 2 como eluentes. Utilizou-se vapores de iodo para revelação das substâncias.

Figura 8. Cromatoplasca do extrato etanólico das folhas *Justicia Pectoralis*



Quando os compostos são incolores a placa deve ser “revelada” usando um “revelador”, por exemplo: vapores de iodo (reage com compostos orgânicos formando complexos de cor amarela); nitrato de prata (para derivados halogenados), 2,4-dinitrofenilidrazina (para cetonas e aldeídos), verde de bromocresol (para ácidos), ninhidrina (para aminas). Outro revelador bastante conhecido é a solução de sulfato cérico usado para investigação de substância de natureza terpenoídica e flavonoídica e com reagente Dragendorff para investigação de alcalóides (CHAVES, 1997). Os vapores de iodo constituem em um revelador de substâncias quimicamente diferentes como aminoácidos, lipídeos, açúcares, vitamina C, fenóis etc.

Os vapores de Iodo são absorvidos pela fase estacionária e pelas substâncias cromatografadas. Compostos altamente saturados são revelados como manchas claras sobre um fundo marrom, enquanto os saturados mostram um marrom mais escuro segundo (SIQUEIRA, *et al*, 2003). A revelação com iodo foi efetuada colocando-se as placas dentro de uma cuba de

vidro, sendo ela devidamente fechada e contendo dentro da cuba cristais de iodo para a revelação das placas cromatografadas.

4.4 Parâmetros Organolépticos

Os parâmetros organolépticos como aspecto visual, cor e odor foram verificados de forma visual e o pH através do phmetro. Acompanho-se as amostras de sabonete líquido durante os dias 0°, 15°, 30° e 60° dias de preparo estando dentro do prazo descrito pela Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Para uma melhor análise de um produto, verificando assim se houve ou não separação de fases, precipitação, turvação, mudança no aspecto, cor e odor, esses resultados encontram-se presentes nas **Tabelas 4 e 5** Portanto, notou-se que não houve nenhuma alteração discrepante que pudesse comprometer as propriedades e qualidade do sabonete durante o tempo analisado, tendo em consideração leves modificações significativas aos padrões estabelecidos pela ANVISA.

Diante dos resultados obtidos notou-se que até o 15° dia não ocorreu alterações no aspecto, na cor e nem no odor que continha um odor característico de mel, em temperatura ambiente e em 7 °C. A partir do 30° dia observou-se uma leve precipitação no aspecto do sabonete das duas amostras, e a sua coloração manteve-se a mesma. No entanto, na amostra do sabonete em temperatura ambiente teve-se seu odor levemente modificado para um cheiro mais forte e na amostra em temperatura de 7 °C continuou com seu cheiro suave característico de mel diferente do odor que foi levemente modificado apresentado na amostra em temperatura ambiente.

O pH inicial da amostra estava em 8,22 devido a utilização do lauril éter sulfato de sódio, que é um tensoativo que promove a umectação da superfície e o emulsionamento da sujeira, no entanto, após utilização do ácido cítrico 20% para o ajuste do pH em condições ácidas, ficando o pH do sabonete em torno de 5,6 - 6,1 de acordo com o padrão determinado pela ANVISA.

Tabela 4. Parâmetros Organolépticos e pH do sabonete líquido em temperatura ambiente (entre 20 e 25 °C)

| Tempo/dias (Temperatura 20 - 25 °C) | 0° | 15° | 30° | 60° |
|--|-----|-----|-----|-----|
| Aspecto Visual | N | N | LP | LP |
| Cor | N | N | N | N |
| Odor | N | N | LM | N |
| pH | 5,6 | 6,0 | 5,9 | 5,9 |

*(N) - Normal (LP) - Levemente Precipitado (LM) - Levemente Modificado

Tabela 5. Parâmetros Organolépticos e pH do sabonete líquido Temperatura entre 5 - 7 °C

| Tempo/dias (Temperatura 5 - 7 °C) | 0° | 15° | 30° | 60° |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Aspecto Visual | N | N | LP | LP |
| Cor | N | N | N | N |
| Odor | N | N | N | N |
| pH | 5,1 | 5,7 | 6,1 | 5,9 |

*(N) - Normal (LP) - Levemente Precipitado (LM) - Levemente Modificado

4.5 Parâmetros Físico-Químicos

•Densidade

É importante averiguar a densidade do sabonete líquido, pois é por meio desse teste que é possível analisar a qualidade e as características do produto, com isso, o resultado dos testes da densidade do sabonete foi analisado 3 vezes durante o prazo de 30 dias analisado, obtendo a densidade de 1,08 g/cm³, 1,07 g/cm³ e 1,08 g/cm³ respectivamente, com isso teve-se uma média de 1,08 g/cm³. A seguir na **tabela 6** é possível observar os valores obtidos nos testes da densidade.

Tabela 6. Resultados dos testes da densidade

| Dia 0° | Dia 15° | Dia 30° |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| M0 = 17,7196 g | M0 = 17,7150 g | M0 = 17,7140 g |
| M1 = 43,1416 g | M1 = 43,1447 g | M1 = 43,1390 g |
| M2 = 44,8251 g | M2 = 45,0071 g | M2 = 45,2552 g |
| D = 1,08 g/cm ³ | D = 1,07 g/cm ³ | D = 1,08 g/cm ³ |

Demonstração do Calculo do dia 0°

$$D = \frac{M2 - M0}{M1 - M0}$$

$$D = \frac{44,8251 \text{ g} - 17,7196 \text{ g}}{43,1416 \text{ g} - 17,7196 \text{ g}}$$

$$D = \frac{27,1055 \text{ g}}{25,4221 \text{ g}}$$

$$D = 1,08 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Média total: } 1,08 \text{ g/cm}^3 + 1,07 \text{ g/cm}^3 + 1,08 \text{ g/cm}^3 / 3$$

$$M = 1,08 \text{ g/cm}^3$$

•Viscosidade

Diante da ausência de um viscosímetro específico para o teste de determinação, a viscosidade foi observada de forma visível sendo analisada por meio de sua fluidez, onde a amostra armazenada na temperatura de 7 °C apresentou-se mais viscosa tendo seu escoamento mais difícil, diferente da amostra em temperatura ambiente (25 °C) que mostrou-se ter um escoamento mais rápido, isso acontece devido a viscosidade depender das características físico-química e da temperatura do material. Para uma melhor precisão é necessário realizar esse teste por meio de um viscosímetro.

•Índice de Espuma

O teste de índice de espuma do sabonete foi analisado em triplicata sendo a altura da espuma medida com uma régua. A leitura das alturas de espuma formada foi realizada após 0 minuto observando uma rápida diminuição da espuma, em 5 minutos tendo uma média diminuição da espuma, após 15 minutos foi observada pouca diminuição da espuma e depois de 30 minutos não foi notado diferença da altura da espuma, tendo assim uma média de 14,5 cm.

Figura 9. Resultado do Teste de Espuma



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal

5. CONCLUSÃO

É de suma importância conhecer e identificar os metabólitos secundários presentes nas espécies vegetais, que podem possuir valores nutricionais, atuar no desenvolvimento de fármacos e na fabricação de cosméticos para a utilização dos seus respectivos benefícios para as pessoas.

A partir do preparo do extrato etanólico foi feita a abordagem fitoquímica das folhas de *Justicia pectoralis* Jacq sendo revelados a possível presença de taninos, antocianinas, catequinas, esteróides, triterpenoides e alcalóides. Ressalta-se a presença de metabólitos importantes que possuem diversas propriedades farmacológicas já comprovadas e relatadas na literatura. A análise em CDD do extrato obtido revelou com o uso de vapores de iodo a presença de substâncias orgânicas através da formação de complexos apresentando machas amareladas e marrons que são substâncias quimicamente diferentes.

O sabonete líquido vegetal produzido a partir do extrato glicólico apresentou parâmetros físico-químicos e organolépticos aparentemente em similaridade com os valores presentes na literatura. No entanto, como perspectivas futuras destacam-se pesquisar o percentual microbiológico no estudo de analisar a atividade antimicrobiana, objetivando verificar a atividade do sabonete líquido.

Desta forma, destacamos a contribuição deste estudo para o conhecimento quimiotaxonômico da espécie *Justicia Pectoralis* e da família Acanthaceae bem como colaborar com maiores informações e aplicações no estudo da espécie.

6. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. H. C.; SOARES, K. S.; OLIVEIRA, M. A. S. Atividade antimicrobiana in vitro dos extratos aquosos, hidroalcoólicos e alcoólicos das folhas de espécies da família Myrtaceae frente à cepas de bactérias de interesse. **Revista De Ciências Médicas e Biológicas**,

16(2), 139–145, 2017. DOI: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v16i2.17989>

ALVES, W. F. et al. Características Físico-Químicas de Oleos Essenciais de Plantas da Região do Vale do Juruá. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p.534-54, 2015. DOI: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_107

ARRUDA, R. L. S; PIMENTEL, R. G; ARAÚJO, A. F. B. Acanthaceae Do Jardim Botânico da UFRRJ e Seus Visitantes Florais.

AZEVEDO, I. H. F.; ROCHA, J. F.; ESTEVES, V. G.; BRAZ, D. M. In: *Microestruturas dos grãos de pólen e de sementes de acanthaceae em um parque natural, RJ*. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 64^o, novembro, Belo Horizonte, 2013.

BARBOSA, Luiz de Cláudio de Almeida. **Introdução à química orgânica**. São Paulo: Pretice Hall, 2011.

BEZERRA, D. A. C. Estudo Fitoquímico, Bromatológico Microbiológico de *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret e *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke. Dissertação (Pós-Graduação em Zootecnia), Orientado pelo Prof. DSc. Onaldo Guedes Rodrigues, Universidade Federal, Patos, PB. p. 1-63, 2008.

BIESKI, Isanete Geraldini Costa. **Plantas medicinais e aromáticas mais utilizadas pela população da região sul de Cuiabá-MT**. Mato Grosso, p. 382. 2005

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de estabilidade de produtos cosméticos. **Revista Brasília Anvisa**. 1^a edição, p. 52, v. 1, 2004, ISBN 85-88233-15-0

BRASIL. Ministério da Saude. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos. **Revista Brasília Anvisa**. 2ª edição, p. 120, 2008, ISBN 978-85-88233-34-8.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC no 211. Dispõe sobre a definição e a classificação de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. Brasília, 14 de julho de 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília: SérieB - Textos Básicos de Saúde, p 60, 2006.

BRAZ, D. M.; OKANO, R. M. C.; KAMEYAMA, C. Acanthaceae da Reserva Florestal Mata do Paraíso, Viçosa, Minas Gerais. **Revista Brasileira Bot.** V 25, n. 4, p. 495-504, Dez, 2002.

CARVALHO, C. OLIVEIRA; SCUDELLER, V. V.; SARGENTINI JUNIOR, É. ; FERNANDES, O. C. C.; BOLSON, M. A. Características físicas, químicas e rendimento do óleo de buriti (*Mauritia flexuosa* L.f. *Arecaceae*). *Diversidade Biológica*. Manaus: editora Inpa, v.03, p.123-134, 2011.

CHAVES, M. H. Análise de Extratos de Plantas por CCD: Uma Metodologia Aplicada à Disciplina “Química Orgânica”. Universidade Federal do Piauí. *Química Nova*, Teresina, PI p. 560-562, 1997.

COELHO, C. A. P.; LIMA, R. A. **Produção de sabonetes ecológico a partir do extrato etanolico de kalanchoe pinhata lam (Crassulaceae)**. *South American*. ISSN: 2446-4821. V. 3. N 1, p. 18-23. 2016.

CORRÊA, Geone Maia. Estudo **fitoquímico de Justicia acuminatissima (Acanthaceae)**: caracterização química, avaliação biológica, contaminação fúngica e detecção de produtos radiolíticos. Universidade Federal De Minas Gerais Instituto de Ciências Exatas Departamento de Química Tese em Ciências Química. Belo Horizonte MG. p. 1-282, 2013.

CORRÊA, J.C.R.; SALGADO, H.R.N. Atividade inseticida das plantas e aplicações: revisão.

Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v.13, n.4, p.500-506, 2011.

CORREA, N; SOARES, M. C. F.; MUCCILLO-BAISCH, A. L. Conhecimento do tema plantas medicinais e fitoterápicos como instrumento tecnológico na formação dos acadêmicos de enfermagem. VITTALLE - **Revista de Ciências da Saúde**, v. 30, n. 2, p. 38-46, 2018.

COSTA, Lotufo, et al. A Contribuição dos Produtos Naturais como Fonte de Novos Fármacos Anticâncer: Estudos no Laboratório Nacional de Oncologia Experimental da Universidade Federal do Ceará. **Revista Virtual de Química**. Vol 2, n. 1 p. 47-58. 2010. ISSN: 1984-835

COUTO, W.F.; GRAMIGNA, L.L.; FERREIRA, M.J.; SANTOS, O.D.H. Avaliação de parâmetros físicos-químicos em formulações de sabonetes líquidos com diferentes concentrações salinas. **Revs. Eletrônica de Farmácia** ,v.4, n. 10, p.144-9. 2007.

CUNHA, A. L. C. et al. Os metabólitos secundários e sua importância para o organismo. **Diversitas Journal**, Alagoas, V 1, N 2, mai./ago p. 175-181, 2016. ISSN 2525-5215 DOI: 10.17648/diversitas-journal-v1i2.332

DELLANTONIO, L. R. et al. O uso de plantas medicinais por mulheres com diagnóstico de câncer de mama em um programa de reabilitação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, v. 17, n. 4, p. 85-97. 2016

ESTEVAM, E. B. B. et al. Avaliação das atividades antibacteriana, tripanocida e citotóxica do extrato hidroalcoólico das raízes de *Tradescantiasillamontana* Matuda (Veludo Branco) (Commelinaceae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Botucatu**, v. 18, n. 2, p. 415-422. 2016

FERREIRA, S. A. M; SILVA, D. R.; OLIVEIRA, P. A. P.; SOUZA, P. H. S.; RODRIGUES, A. C. SILVA, A. C. B. **Plantas medicinais: conhecimento e uso por usuários de Unidades Básicas de Saúde em Araruna – PB, Brasil**. ISSN 2317-3009. 2021

FILHO, A. C. P. M; CASTRO, C. F. S. Análise Fitoquímica dos Extratos Etanólicos de *Euphorbia splendens* (Borjer ex. Hooke) e *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. *Goias*, v. 23, n. 2, p. 98-103, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.17921/1415-6938.2019v23n2p98-103>

FURTADO, J. M; AMORIM, A. S; FERNANDES, M. V. M; OLIVEIRA, M. A. S.
Atividade antimicrobiana do extrato aquoso de eucalyptus globulus, justicia pectoralis e Cymbopogon citratus frente a bactérias de interesse. Faculdade UNOPAR. Setembro, 2015; p.233-7

GEHAKA, H. M. Medição de pH em Emulsões. Artigo, p. 1-5, 2006.

GOMES, N.M.; MARTINS, R.L. Análise preliminar fitoquímica do extrato bruto das folhas de *Nephrolepis pectinata*. *Estação Científica*, v.7, n.1, p.77-85, 2017. doi: 10.18468/estcien.2017v7n1.p77-85

GUERRA, G. et al. Prospecção de fontes naturais de antocianinas para estudos de propriedades e aplicações desses compostos. XXVII Congresso de Iniciação Científica Unicamp, Campinas, DOI: 10.20396/revpibic2720193084, 2019.

GUIMARÃES, W. ALVES, M. I. R. FILHO, N. R. A. Antocianinas em extratos vegetais: aplicação em titulação ácido-base e identificação via cromatografia líquida/espectrometria de massas. **Revista Quim. Nova**, Vol. 35, No. 8, 1673-1679, 2012.

HIGIOKA, A.S. Desenvolvimento e controle físico-químico de sabonete líquido com Digluconato de clorexidina. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, Vol. 34, No 4 (2013).

KAMEYAMA, Cintia. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Acanthaceae. Instituto de Botânica de São Paulo, 2006.

KLOSS, L. C. et al. Identificação de classes de metabólitos secundários do extrato etanólico de *Piper umbellatum* L. (PIPERACEAE). **South American**. vol 3, n 2, p. (118-128), 2016. ISSN: 2446-4821.

LEAL, L. K. A. M; SILVA, A. H; VIANA, G. S. B *Justicia pectoralis*, a coumarin medicinal plant haver potencial for te development of antiasthmatic drugs? **Revista**

Brasileira de Farmacognosia. V. 27, p. 794-802, 2017. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.bjp.2017.09.005>.

LINHARES, J. H. **Avaliação da eficácia terapêutica do xarope composto por *Justicia pectoralis*, *Plectranthus amboinicus* e *Mentha arvensis* na asma**. 2012. 85 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) Faculdade de Medicina, Departamento de Cirurgia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

LIRA, E. R. O.; LIMA, C. S. A. Estudo comparativo da produção de metabólitos bioativos da *Justicia Pectoralis in natura* e através da produção biotecnológica. Universidade federal de Pernambuco. 2015

LOGUERCIO, A. P. et al. Atividade antibacteriana de extrato hidro-alcoólico de folhas de jambolão (*Syzygium cumini* L. Skells). *Ciência Rural*, v. 35, n. 2, p. 371-376, 2005.

LORENZI, Harri; MATOS, Francisco J. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. P. 37-38.

LOPES, F. J. A.; LOPES, C. R. A. S.; PEREIRA, M. P.; MOURA, J. A. Levantamento de potencial medicinal de plantas da família acanthaceae juss. da coleção do herbário da amazônia meridional. VII Semana da Biologia, Mato Grosso.

LOPES, T. J. L. et al. Antocianinas: Uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. **Revista Bras. Agrocência, Pelotas**, v.13, n.3, p. 291-297, jul-set, 2007.

MATOS, F. J. A. *Introdução à Fitoquímica Experimental*. Edição Póstuma, 3ª Edição UFC, Fortaleza. p. 150, 2009. ISBN: 85-7282-02-4

MESSIAS, M. C. T. B. et al. Uso popular de plantas medicinais e perfil socioeconômico dos usuários: um estudo em área urbana em Ouro Preto, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 1, p. 76-104, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE: Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos.

Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Assistência Farmacêutica Brasília – DF, 2006.

MOREIRA, R.C.T.; COSTA, L.C.B.; COSTA, R.C.S. & ROCHA, E.A. **Abordagem etnobotânica a cerca do uso de plantas medicinais na vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil.** Acta Farmacéutica Bonaerense 21: 205-211. 2002.

MOURAO, L. M. Tendência do uso de produtos naturais nas indústrias de cosméticos da França. **Revista Geográfica de América Central** [on line]. 2011, 2(), 1-15. Acesso em: 9 de Dezembro de 2022. ISSN: 1011-484X. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451744820171>

MOSCA, V. P.; LOIOLA, M.I. B. Uso popular de plantas medicinais no Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. *Revista Caatinga*, Mossoró, v.22, n.4, p.225-234, 2009.

MOTTA, A. O., LIMA, D. C. S.; VALE, C. R. Levantamento do uso de plantas medicinais em um centro de educação infantil em Goiânia–GO. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 14, n.1, p. 629-646, 2016.

NASCIMENTO, I. J. R; JESUS, H. S; ALVIM, H. G. O. Uso de taninos provenientes do barbatimão para cicatrização de ferimentos. **Revista JRG de estudos Acadêmicos**. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4630783>. Distrito Federal, Vol. IV, n.8, jan.-jun., 2021. ISSN: 2595-1661.

NASCIMENTO, W.M.C. **Xarope de chambá (*Justicia pectoralis jacq.*) no tratamento da tosse e sintomas respiratórios: um ensaio clínico randomizado.** 2018. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Campus de Sobral, Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2018.

NUNES, F. **Caracterização estrutural de novos triterpenóides pentacíclicos.** Dissertação de Mestrado em Química Farmacêutica Industrial, orientada pela Professora Doutora Maria Teresa Batista e pelo Professor Doutor Jorge Salvador - Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra. Salvador, p. 9. 2013.

OLIVEIRA, A. E. Densidade de líquidos. Instituto de Química UFG. Goiania – GO. Preprint submetido á Físico-Química Experimental. Mar, p. 1-4, 2018.

OLIVEIRA, A. F. M.; ANDRADE, L. H. Caracterização morfológica de *Justicia pectoralis* Jacq. e *J. gendarussa* Burm. F. (Acanthaceae). *Acta Amazônica*. v. 30, n. 4, p. 569-578, 2000.

OLIVEIRA, A. R. M. F.; OLIVEIRA, A. S.; ALVES, V. P. Oficina de produção de sabonetes artesanais com plantas medicinais: aproximando escola da comunidade. **Revista Macambira**. ISSN 2594-4754. 2019, v.3, n. 2, p. 6.

OLIVEIRA, Y. C; JUNIOR, F. S. S. **Sabonete artesanal de pelo**: Produção, avaliação da qualidade e aceitabilidade sensorial. Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA Curso de bacharelado em ciências e tecnologia. Trabalho de conclusão de curso. p. 1-10, 2018.

PEREIRA, J. B. A. et al. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais** [online]. 2015, v. 17, n. 4 [Acessado 15 Ago 2022] , pp. 550-561. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-084X/14_008>. ISSN 1983-084X.

RIBEIRO, C. J.; GASPI, F. O. G.; PAGANOTTE, D.M. Ação antimicrobiana de sabonetes líquidos À base do extrato e do óleo volátil de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.). **Revista Científica UNIARARAS**. v. 5, n. 1, p. 63-70, 2017.

RODRIGUES, R. M.; CAMELO, X. A. P. Eulália. Perfil fitoquímico, avaliação da atividade antimicrobiana e biocompatibilidade de *Syzygium malaccense* (L) Merr. & L. M. Perry (Myrtaceae). Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

ROSA, T. S. et al. Influência de extratos de açaí (*Euterpe oleracea* MART.) e pitanga (*Eugenia uniflora* L.) na atividade de enzimas de biotransformação hepáticas de ratos. *Inter American Journal of Development and Research*, v. 2, n. 1, p. 34-47, 2019.

SA, Raquel; TURELLA, Taise; BETTEGA, Janine. **Os efeitos dos polifênois**: catequinas e flavonóides da *camellia sinensis* no envelhecimento cutâneo e no metabolismo dos lipídeos. Universidade do Vale de Itajaí – UNIVALI. Santa Catarina. 2007

SANTOS, N. T.; BORGES, K. C. A. S. Atividade antimicrobiana de *Barleria repens* (Acanthaceae). Cadernos UniFOA, Volta Redonda, v. 7, n. 1 Esp, p. 29, 2012. DOI: 10.47385/cadunifoa.v7.n1 Esp.1709. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/1709>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SILVA, F. A; BIZERRA, A. M. C; FERNANDES, P. R. D. Testes Fitoquímicos em Extratos Orgânicos de *Bixa orellana* L (URUCUM). Revista HOLOS, Ano 34, Vol. 02, 2018. DOI: 10.15628/holos.2018.69.29

SILVA, F. C; RIBEIRO, A. B; RIBEIRO, P. R. S. **Avaliação da qualidade de plantas medicinais comercializadas no município de Imperatriz, Maranhão**. Scientia Plena 13. doi: 10.14808/sci.plena.2017.024501. VOL. 13, N. 02, 2017.

SIQUEIRA, A. J. et Al. Introdução a cromatografia com ênfase em material biológico. ISBN: 85-7430-362-3. CDD 544.925, p. 93. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SIQUI A. C; SAMPAIO, A. L. F; SOUSA M. C; HENRIQUES M. G. M. O; RAMOS, M. F.

S. 2000. **Óleos essenciais – Potencial antiinflamatório**. Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento. 16: 38-43.

SOUSA, T. S. B.; SILVA LIMA, A. D.; SILVA, E. K.; LIMA, E. N. Análise dos parâmetros físico – químicos e organolépticos de sabonetes líquidos íntimos. **Brazilian Journal of Natural Sciences**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 115, 2019. DOI: 10.31415/bjns.v2i3.62. Disponível em: <https://www.bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/62>. Acesso em: 20 jun. 2022.

TAVARES, E. S.; VIANA, V. R. C. Contribuição ao estudo de *Justicia pectoralis* Jacq. – Anador. **Rev. Bras. Farm.**, v. 76, n. 3, p. 63-66, 1995.

VARGEM, Daiana. **Morfoanatomia, prospecção fitoquímica e caracterização do óleo essencial das folhas de *Justicia pectoralis* Jacq. (acanthaceae) ocorrente em Brasília, DF**. Orientador: Josava de Castro Peixoto. Dissertação (Mestrado) – Curso de ciências ambientais: Sociedade, tecnologia e meio ambiente, Universidade Evangélica, Distrito Federal, 2015.

VENÂNCIO E. T. et al. Anxiolytic-like Effects of Standardized Extract of *Justicia pectoralis* (SEJP) in Mice: Involvement of GABA/Benzodiazepine in Receptor. *Phytotherapy Research*, n. 45, p. 444-450, 2011.

VERDAM, M. C. S. Estudo farmacológico e abordagem farmacológica de *justicia acuminatissima* (miq) Bremek. (Acanthaceae). Universidade Federal do Amazonas. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Patologia Tropical da Universidade Federal do Amazonas para obtenção do Título de Mestre. Manaus, 2009.

VIEIRA, R. M.; Vieira, A. S.; REZENDE, C. F. A.; PEIXOTO, J. C. Crescimento, acúmulo de nutrientes e prospecção fitoquímica da *Justicia Pectoralis* Jacq em função do tipo de adubação. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável** (RBAS). Dezembro, v. 9, n. 4, p.27-33. 2019.

VIEGAS, Cláudio, et al. Os produtos Naturais e a Química Medicinal Moderna. *Quim. Nova*, Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara – SP. Vol. 29, No. 2, 326337, 2006.