



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

GUILHERME DIOGO FERREIRA

**DESENVOLVIMENTO DE TINTURA DE MULUNGU (*Erythrina velutina*)
PARA A FARMÁCIA ESCOLA MANOEL CASADO DE ALMEIDA**

CUITÉ – PB

2018

GUILHERME DIOGO FERREIRA

**DESENVOLVIMENTO DE TINTURA DE MULUNGU (*Erythrina velutina*)
PARA A FARMÁCIA ESCOLA MANOEL CASADO DE ALMEIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Farmácia da Universidade
Federal de Campina Grande, Centro de Educação e
Saúde, *Campus Cuité*, como requisito indispensável para
a obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Júlia Beatriz Pereira de Souza

CUITÉ-PB

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 791

F383d Ferreira, Guilherme Diogo.

Desenvolvimento de tintura de mulungu (*Erythrina velutina*) para a farmácia escola Manoel Casado de Almeida. / Guilherme Diogo Ferreira. – Cuité: CES, 2018.

41 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Farmácia) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2018.

Orientadora: Dr.^a Júlia Beatriz Pereira de Souza.

1. Plantas medicinais. 2. Controle de qualidade. 3. *Erythrina velutina*. 4. Polifenóis. 5. Tintura. I. Título.

GUILHERME DIOGO FERREIRA

**DESENVOLVIMENTO DE TINTURA DE MULUNGU (*Erythrina velutina*)
PARA A FARMÁCIA ESCOLA MANOEL CASADO DE ALMEIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito indispensável para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovado em 10/10/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Júlia Beatriz Pereira de Souza
Orientadora – UFCG

Me. Mônica Andrade de Mattos
Examinador – UFCG

Prof.^a Dr.^a Francinalva Dantas de Medeiros
Examinadora - UFCG

Dedico este trabalho a minha família, especialmente aos meus pais, Chagas e Antônia, é por eles que luto, pois, foram e são aqueles, que me deram todo apoio para conseguir a sonhada graduação, prometo que essa dedicação e esforço, demonstrado por vocês, será recompensado.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Deus, pois ele que me manteve forte ao longo desses anos de muito esforço, dedicação, mesmo em meio a algumas adversidades surgidas durante o curso, me conduziu e manteve firme e forte.

Aos meus amados pais, Francisco das Chagas Ferreira e Antônia Maria do Nascimento Marques, que são minha fonte de inspiração, admiração e orgulho, é por eles que irei trabalhar para recompensar tudo que fizeram e fazem por mim. Aos meus irmãos Breno e Samuel, aos meus velhos e novos amigos. Aos meus tios e tias, avós e avôs, primos e primas, que me acompanham e torcem pelo meu sucesso.

A Ana Rayanne, minha namorada que atualmente virou minha mulher, companheira e confidente, no qual compartilho diariamente meus planos e sonhos, que apesar dos desencontros que a vida nos propôs, hoje somos unha e carne, com objetivos em comum e força de vontade para alcançá-los.

Agradeço a Daguia, por me colocar sempre em suas orações e, juntamente com Renilson me receberam em sua casa como um filho, são sinônimos de honestidade e perseverança, exemplos de vida para mim. A Layse por ser sempre uma pessoa prestativa, batalhadora e que nunca negou ajuda. A minha querida amiga Maysa, que foi muito importante em uma fase da minha vida, não poderia deixar de cita-la.

A Minha orientadora Júlia Beatriz, que considero minha “mãe” acadêmica, que me adotou e me deu a oportunidade de trabalhar em diversos projetos, uma pessoa ética, que honra a profissão de professora e, que servirá como espelho para a construção do profissional farmacêutico que pretendo ser.

Aos meus grandes amigos Guilherme Santos, Fábio Barros, Paulo César, Felipe Euzébio, pelas conversas, companheirismo e confidências, vocês são mais que amigos, são meus irmãos.

Enfim, quero agradecer a vida por ter sido tão generosa comigo, sei que haverá muitos tropeços nessa jornada que se iniciará, mas tenho fé em Deus, e se por acaso isso acontecer, sei que ele me levantará mais forte como sempre fez. Nesse momento eu profetizo, com as bênçãos de Deus todo poderoso, essa será uma, das inúmeras conquistas que irei conseguir na minha vida. Amém!

“A fé pode ser medida pela capacidade de sonhar. Sonhe grande, mas com humildade para começar pequeno. Não despreze os pequenos começos. As grandes realizações um dia foram apenas esboços em um papel. Os grandes empreendedores um dia tiveram apenas um punhado de sementes nas mãos, mas escolheram semeá-las”.

Rinaldo Seixas

RESUMO

As plantas medicinais sempre tiveram fundamental importância, sendo utilizada ao longo de gerações no mundo. Hoje, mesmo com a vasta lista de medicamentos industrializados disponíveis no mercado, a utilização de formulações fitoterápicas como a tintura de *Erythrina velutina* (mulungu) é bastante consumida pela população, comumente utilizada para o tratamento da ansiedade e a insônia. O objetivo deste estudo foi desenvolver uma padronização para produção da tintura a partir das cascas de caule do mulungu, aplicando técnicas para a caracterização de parâmetros macroscópicos, fitoquímicos e físico-químicos. Para a produção da tintura, cascas de caule da *Erythrina velutina* foram coletadas na UFCG *campus* Cuité – PB, de indivíduo adulto, cuja exsicata encontra-se depositada no herbário da referida instituição, sob número 1181. A tintura foi produzida em triplicata por meio de maceração e foi submetida a testes fitoquímicos para a identificação de grupos de metabólitos secundários. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram pH, Densidade e Resíduo Seco, e o teor de polifenóis totais. Os resultados obtidos evidenciaram que a tintura se apresentou como uma solução límpida, castanho esverdeado escuro, homogêneo, com odor característicos da planta com a presença de taninos, alcaloides, flavonoides e compostos fenólicos, pH = $5,37 \pm 0,08$; densidade relativa = $0,8748 \pm 0,0003$ mg/mL e resíduo seco = $2,36 \pm 0,40$ %, o teor de Polifenóis totais evidenciou uma média de $0,66 \pm 0,09$ %. Os dados obtidos, reafirmam a importância da padronização para o estabelecimento de especificações para os procedimentos de produção e o controle da qualidade, como caminho para a obtenção de um produto confiável, seguro, eficaz e de qualidade e, conseqüentemente, evitando riscos à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Plantas Mediciniais, Controle de Qualidade, *Erythrina velutina*, Polifenóis, Tintura

ABSTRACT

The medicinal plants have always had fundamental importance, being used throughout generations in the world. Today, even with the vast list of industrialized medicines available on the market the use of phytotherapy formulations such as tincture of *Erythrina velutina* (mulungu) is widely consumed by the population, commonly used for the treatment of anxiety and insomnia. The objective of this study was to develop a standardization for tincture production from mulungu stem bark, applying techniques for the characterization of macroscopic, phytochemical and physicochemical parameters. For the production of tincture, *Erythrina velutina* stem bark was collected at UFCG Campus Cuité - PB, of an adult individual, whose exsicata is deposited in the institution, under the number of 1181. The tincture was produced in triplicate by means of maceration and was submitted to phytochemical tests for the identification of secondary metabolites. The physical-chemical parameters evaluated were pH, density and dry residue, and the total polyphenols content. The results showed that the tinctures presented as a clear solution, dark greenish brown, homogeneous, with characteristic smell and taste of the plant with the presence of Tannins, Alkaloids, Flavanoids and Phenolic Compounds, pH = 5.37 ± 0.08 ; relative density = 0.8748 ± 0.0003 mg/mL and dry residue = 2.36 ± 0.40 %, the total polyphenols content showed an average of 0.66 ± 0.09 %. The data obtained, reaffirm the importance of standardization for the establishment of specifications for production procedures and quality control as a way to obtain a reliable, safe, effective and quality product and, consequently, avoiding risks to consumer health.

Keywords: Medicinal Plants, Quality Control, *Erythrina velutina*, Polyphenols, Tincture

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa brasileiro identificando os locais de ocorrência de <i>Erythrina velutina</i>	9
Figura 2 - Mulungu (<i>Erythrina velutina</i>)	10
Figura 3 - Exsiccatas de <i>Erythrina velutina</i>	16
Figura 4 - Etapas de produção da tintura de mulungu	17
Figura 5 - Tintura de mulungu obtida após filtração e envase	18
Figura 6 - Aspecto visual das tinturas obtidas	19
Figura 7 - Determinação de grupos químicos característicos	20
Figura 8 - Representação gráfica da curva padrão do ácido tânico obtida pelo método espectrofotométrico na região do ultravioleta (UV) a 510 nm (N=3)	23
Figura 9 - Relação entre os valores de teor de polifenóis e resíduo seco nas amostras de tintura de mulungu	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado da identificação da presença de grupos de substâncias químicas características	30
Tabela 2 - Valores dos parâmetros físico-químicos da tintura de mulungu	31
Tabela 3 - Teor de Polifenóis % (p/v) expresso em ácido tânico nas amostras de tintura de mulungu (n=3)	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CES – Centro de Educação e Saúde

g - Gramas

L – Litros

mL – Mililitros

nº - Número

°C – Graus Celsius

OMS – Organização Mundial da Saúde

PB – Paraíba

pH – Potencial Hidrogeniônico

SUS – Sistema Único de Saúde

UFMG – Universidade Federal de Campina Grande

MF – Medicamento Fitoterápico

PTF – Produtos Fitoterápicos Tradicionais

GL – Gay Lussac

WHO - World Health Organization

UV - Ultra Violeta

nm – Nanometro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos específicos	15
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1 Plantas Medicinais ou Fitoterapia	16
3.2 Mulungu	18
3.2.1 <i>Erythrina mulungu</i>	18
3.2.2 <i>Erythrina velutina</i>	18
3.3 Tintura	21
3.4 Controle de Qualidade	21
3.5 Farmácia Escola	22
4 METODOLOGIA	23
4.1 Material vegetal	23
4.1.1 Identificação do material vegetal	23
4.1.2 Coleta e preparação da droga vegetal.....	23
4.2 Preparação da tintura	23
4.3 Características Organolépticas	23
4.4 Análise Físico-Química	23
4.4.1 Determinação de Grupos de Químicos Característicos	23
4.4.2 Determinação de pH.....	24
4.4.3 Determinação da Densidade Relativa.....	24
4.4.4 Sólidos Totais ou Resíduo Seco.....	25
4.4.5 Teor de Polifenóis.....	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1 Exsiccatas	26
5.2 Preparação da Tintura	27
5.3 Características Organolépticas	28
5.4 Análise Físico-Química	29

5.4.1 Determinação de grupos químicos característicos	29
5.5.1 pH.....	31
5.5.2 Resíduo Seco.....	31
5.5.3 Densidade	32
5.5.4 Teor de Polifenóis	32
6 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

As sociedades humanas acumulam informações e experiências sobre o ambiente que as cerca, para com ele interagir e prover suas necessidades de sobrevivência. Dentre tantas práticas difundidas pela cultura popular, as plantas sempre tiveram fundamental importância, por inúmeras razões, sendo salientadas as suas potencialidades terapêuticas aplicadas ao longo das gerações (BADKE et al, 2012).

Hoje, mesmo com inúmeras indústrias farmacêuticas no mundo, contribuindo com o aumento da produção e comercialização de medicamentos sintéticos, a sociedade continua a usar medicamentos produzidos com plantas medicinais. Atualmente, muitos fatores têm contribuído para o aumento da utilização das plantas como recurso medicinal, entre eles, o alto custo dos medicamentos industrializados, o difícil acesso da população à assistência médica, bem como a tendência ao uso de produtos de origem natural (BADKE et al, 2012)

A fitoterapia exprime essencialmente a ciência voltada ao estudo de plantas medicinais e de seus mecanismos em proveito ao tratamento ou cura de enfermidades, tendo em vista a presença de diversos princípios ativos em espécies de origem vegetal capazes de exercer funções farmacológicas (SOUZA et al, 2017).

O Brasil é, por natureza, o país da diversidade. Encontrado pelos portugueses no século XVI mostrou ao velho mundo uma das maiores biodiversidades do planeta, intensamente explorada pela diversidade de culturas que aqui se instalaram buscando no Novo Mundo um enorme campo de conhecimento. A grande maioria dos medicamentos, hoje disponíveis no mundo, é ou foi originado de estudos desenvolvidos a partir da cultura popular que fazem da rica biodiversidade brasileira um vasto campo de pesquisa científica (BRASIL, 2011).

Frente a essa vasta biodiversidade encontrada no Brasil e para melhorar a saúde da população, a fitoterapia vem sendo inserida no Sistema Único de Saúde (SUS), como forma de diminuir o impacto dos gastos com os medicamentos confeccionados (SILVA et al, 2017).

Dentre as várias plantas de caráter medicinal encontradas no Brasil, duas espécies do gênero *Erythrina* é comumente utilizada pela população, se destacando a *Erythrina velutina* e a *Erythrina mulungu*. A *Erythrina velutina* é uma planta da família Fabaceae e apresenta árvore decídua, heliófita e é nativa da Caatinga do nordeste brasileiro, é conhecida popularmente como mulungu. Suas aplicações vão desde o sombreamento dos cacaueiros e arborização de praças e parques públicos até a confecção de tamancos e jangada (LIMA, 1989).

A casca de caule da *Erythrina velutina* é empregada com frequência na medicina popular do Nordeste, na produção de tinturas que é tradicionalmente utilizado no tratamento da ansiedade, agitação e insônia (LORENZI, 2002; VIRTUOSO, 2005; SILVA, 2012).

Devido a importância da fitoterapia dentro das possibilidades terapêuticas para a ciência médica, é necessária uma legislação que controle a qualidade e a segurança dos fitoterápicos, para que sua utilização e comercialização sejam feitas da maneira mais segura, sob códigos civis (SILVA et al. 2017).

As especificações de qualidade têm por objetivo a segurança do consumidor e a estabilidade do produto. Evitam que o produto seja veículo de agravos à saúde do usuário, e que sofra deterioração, levando à perda de eficácia (CARDOSO, 2009).

Nesse sentido, o presente estudo, vê como necessária a elaboração de um modelo para produção e o desenvolvimento de tintura de mulungu (*Erythrina velutina*) para a farmácia escola Manoel Casado de Almeida, para futuras produções em escalas maiores, desde a coleta da casca de caule do mulungu, até o produto final, especificando cada etapa da produção e aplicando os testes de controle de qualidade necessários para que se tenha um produto seguro e confiável.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Desenvolver a formulação de tintura de *Erythrina velutina* para a Farmácia Escola Manoel Casado de Almeida

2.2 Objetivos específicos

- Padronizar a coleta e preparação das cascas de mulungu;
- preparar a tintura de mulungu (*Erythrina velutina*) por maceração;
- verificar os parâmetros físico-químicos (resíduo seco, pH e densidade) da tintura e,
- realizar o doseamento de polifenóis totais.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Plantas Medicinais ou Fitoterapia

Etimologicamente, a palavra fitoterapia vem do grego *phytos*, que significa plantas, terapia, tratamento e cuidado. Consequentemente, fitoterapia é definida como o tratamento de doenças pelo uso de plantas como matéria prima. Planta medicinal é todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos. As substâncias produzidas pelas plantas com finalidade terapêutica são os metabólitos secundários, que pode ocorrer pela via do ácido chiquímico, precursor de taninos hidrolisáveis, cumarinas, alcaloides derivados dos aminoácidos aromáticos e fenilpropanoides, e podem ser derivados da via acetato que são “terpenoides, esteroides, ácidos graxos e triglicerídeos” (SILVA; et al; 2017).

Todos esses saberes (farmacológicos, botânicos, ecológicos e culturais), são produzidos a partir das relações homem/natureza, ou seja, da cultura popular ou pré-científica e podem ser incorporados ou não pela ciência moderna. O conhecimento das plantas tem, ao longo dos anos, acumulado seus segredos desde as raízes até as flores, frutos, sementes, batatas, caule, entre outras, fazem parte da história de curar, da luta contra a doença. As receitas ditas e escutadas foram ganhando espaço sendo ao mesmo tempo sabedoria da natureza e da cultura tradicional (ARAÚJO, 2014).

Por outro lado, cresce cada vez mais na população a desconfiança de que a medicina oficial sozinha muitas vezes não dá conta de determinados males que afligem as populações e o entendimento de que determinadas doenças devem ser tratadas através de outras práticas. Este fato é fundamentado muitas vezes por razões filosóficas e psicológicas, fazendo com que as pessoas busquem outras terapias, entre elas, aquelas em que se utilizam plantas medicinais. Podemos afirmar que, há certo reconhecimento que antes de dar nome científico as plantas, as pessoas comuns já vinham fazendo experimentos e misturas com remédios do mato, mesmo que desconhecendo seus efeitos de curar ou de intoxicar, introduzindo assim as bases das ciências da saúde (ARAÚJO, 2014).

Desse modo, a sabedoria popular de curar com plantas (Fitoterapia) deve ser considerada e conhecida através de pesquisas, com o intuito de curar doenças e promover o bem-estar das pessoas, pois todos buscaram na natureza, e como a natureza humana se encontra na cultura, seja ela letrada ou não, esses saberes fazem parte de uma produção específica de conhecimento.

A Fitoterapia persiste no cenário de assistência em saúde e adquire cada vez mais legitimidade, uma vez que a partir de 2006 o Sistema Único de Saúde (SUS) integra a Fitoterapia como recurso terapêutico, através da implementação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, pelo decreto nº 5813 de 22 de junho de 2006 , cujo objetivo é “garantir à população brasileira o acesso seguro e uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional”. Este respaldo vem também da Organização Mundial da Saúde (OMS), organismo que reconhece a importância do conhecimento sobre as plantas e a sua vinculação com a Medicina Tradicional, bem como a sua incorporação no serviço público na luta contra as doenças e pelo bem-estar da população (BRASIL, 2011; MINISTÉRIO DA SAÚDE ,2016).

A criação de uma política de âmbito nacional para o uso das plantas medicinais e dos fitoterápicos foi resultado de uma luta que remonta à época anterior à criação do SUS, em que diversos atores, como pesquisadores, gestores, profissionais de saúde e usuários tiveram papel fundamental. A implementação da Fitoterapia no SUS representa, além da incorporação de mais uma terapêutica ao arsenal de possibilidades de tratamento à disposição dos profissionais de saúde (FIGUEREDO, GURGEL, GURGEL, 2014).

Além da implementação de políticas e diretrizes que incentivam a prática e a utilização de plantas medicinais, surge aquelas pessoas dotadas de grandes conhecimentos, que utilizam dessa fonte de saberes populares para produzirem seus próprios medicamentos como alternativas baratas para tratar as enfermidades contemporâneas, e que passam todos esses conhecimentos para a população, através de palestras e seminários.

Um grande exemplo disso é a Organização não governamental CENEP, localizada na cidade de Nova Palmeira Semiárido paraibano, que vem colaborando na região nessa perspectiva através da Oficina de Remédios Caseiros trabalhando na assistência em saúde há cerca de 25 anos, na luta pela preservação do meio ambiente inclusive com o reflorestamento da região, com a preocupação voltada para um desenvolvimento autossustentável.

Ao longo dos anos, com as experiências adquiridas, essa mesma instituição, hoje, produz e comercializa medicamentos fitoterápicos para a população local, utilizando plantas da flora regional como fonte de produção de suas tinturas, pomadas, tudo dentro das normas regidas por lei.

3.2 Mulungu

3.2.1 *Erythrina mulungu*

Erythrina spp. é um gênero botânico da família Leguminosae (Fabaceae), com mais de cem espécies, presentes em regiões tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios. São árvores de porte médio, com madeira mole, flores grandes, vistosas, vermelhas ou alaranjadas. O nome *Erythrina* vem do grego erythros, que significa vermelho, em alusão à cor das flores de diversas espécies deste gênero. *Erythrina mulungu* é uma árvore de 15 a 20 metros de altura, com espinhos ao longo dos troncos, folhas compostas, longamente pecioladas. Perde todas as folhas na época da floração cobrindo-se de inflorescências alaranjadas. Produz pequenos frutos do tipo vagem, de 6 a 12 cm de comprimento, contendo entre uma e três sementes, de cor marrom-clara (SCHLEIE, QUIRINO, RAHME, 2016).

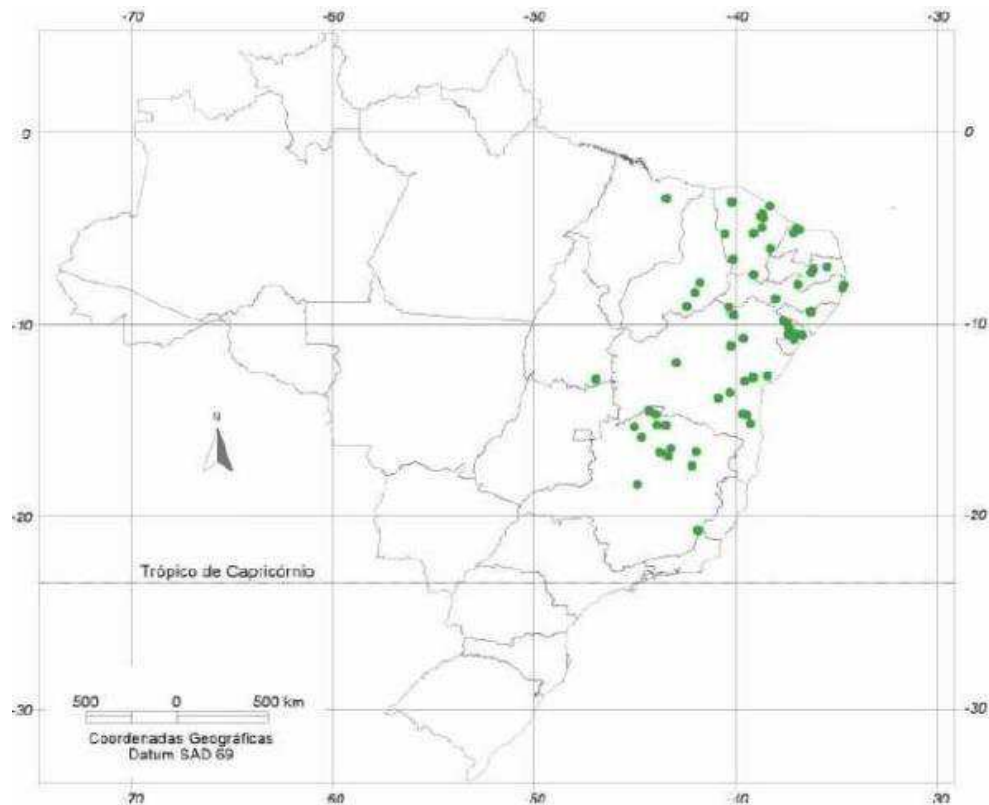
A *Erythrina mulungu*, encontrada na parte central do Brasil e popularmente conhecida como mulungu, é uma espécie utilizada para diferentes ações farmacológicas, atuando principalmente, como sedativa e hipotensiva. (BATITUCCI et al, 2012)

No Brasil, são encontradas cerca de 12 espécies de *Erythrina*. As mais comumente utilizadas são *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth (sinonímia *Erythrina verna* Vell.), *Erythrina velutina* Willd. e *Erythrina speciosa* Andrews. E em menor escala, *Erythrina glauca* Willd., e *Erythrina corallodendron* L (SCHLEIE, QUIRINO, RAHME, 2016).

3.2.2 *Erythrina velutina*

A *Erythrina velutina* está amplamente disseminada no nordeste brasileiro sendo encontrada nos estados do Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Ceará (Figura 1) (SILVA, 2012).

Figura 1 - Mapa brasileiro identificando os locais de ocorrência de *Erythrina velutina*.



Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), circular técnica, 2008

O mulungu (*Erythrina velutina* - Fabaceae) é uma espécie arbórea, utilizada na medicina popular com ação comprovada por pesquisas científicas. A espécie é utilizada ainda com fins madeireiros, artesanais, ornamentais e industriais (SANTOS et al, 2014).

E. velutina tem como sinônimas botânicas *Chirocalyx velutinus* Walp., *Corallodendron velutinum* (Willd.) Kuntze, *Erythrina aculeatissima* Desf., *Erythrina splendida* Diels. Atinge até 15 m de altura e 80 cm de diâmetro. O tronco é reto a levemente tortuoso, com poucos espinhos. Possui copa ampla, aberta e arredondada (Figura 2). A casca, lisa a levemente áspera, mede até 25 mm de espessura. As folhas são compostas trifoliadas. Os folíolos são orbiculares, ovais ou triangulares, as inflorescências ocorrem em fascículos axilares, com três flores alaranjadas ou avermelhadas. Produz um fruto tipo vagem, um tanto curva, de ápices e bases agudas, não septadas, com uma a três sementes. As sementes são bicolores, de cor vermelho escuro e vermelho alaranjado. Ocorre espontaneamente nos estados do Nordeste e em Minas Gerais. Prefere solos úmidos com textura arenosa ou argilosa. (SCHLEIE, QUIRINO, RAHME, 2016)

Figura 2 – Mulungu (*Erythrina velutina*)



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2018.

Neste sentido, o gênero *Erythrina* se destaca por apresentar plantas conhecidas por produzirem alcalóides, flavanóides, isoflavanóides, sendo a principal fonte de alcalóides tetracíclicos do tipo eritrina. Seus alcalóides possuem efeitos cardiovasculares e os flavanóides e isoflavanóides apresentam atividades bactericidas e antifúngicas (GONÇALVES et al, 2014).

Nos ensaios farmacológicos pré-clínicos, especialmente os realizados com seus alcalóides, foram comprovadas as ações anti-inflamatória, narcótica, hipnótica, hipotensora e cardio-reguladora. O uso tradicional do mulungu no controle da ansiedade e tensão foi recentemente confirmado em ensaio farmacológico. Sua administração exerceu efeito ansiolítico, de comportamento relacionados com ansiedade e reações de pânico. Entre os estudos farmacológicos realizados com *E. velutina*, foram demonstrados os efeitos antinociceptivos e depressores do sistema nervoso central. Os extratos hidroalcoólicos das cascas, mostraram atividades semelhantes à obtida com a administração do diazepam. Estes resultados experimentais estão de acordo com a indicação popular atribuída a planta, considerando que a mesma é utilizada na forma de chás no combate a insônia e como calmante (MATOS, 2007; CARVALHO et al., 2009).

3.3 Tintura

Conforme o caso, as plantas medicinais podem ser usadas em preparações diversas, para uso interno, devendo ser ingeridas, ou para uso externo, sendo sua utilização feita através de aplicações sobre a pele ou em mucosas das cavidades naturais. Essas preparações são denominadas tecnicamente de formas farmacêuticas e a maneira de prepara-las, requer obediência nas normas adequadas em cada caso. As formas mais comumente utilizadas nas mais variadas situações, são as seguintes: cataplasma, decocção, infusão, maceração, inalação, filtração, aluá, vinhos medicinais, tinturas, tisanas, xarope e pós (MATOS, 2007).

Tinturas são preparações por maceração ou percolação com hidroalcolico, em proporções específicas entre as quantidades de planta, seca ou fresca, e álcool. A tintura deve ser armazenada em recipiente protegido da ação da luz e do ar. (MATOS, 2007). Essa é uma forma simples de se conservar por longo período os princípios ativos de muitas plantas medicinais. É utilizada na forma de gotas diluídas em água para uso interno, ou em pomadas, unguentos e fricções em uso externo (DANTAS, 2007).

3.4 Controle de Qualidade

Atualmente, as plantas medicinais movem altos valores financeiros em todo o mundo e representam o tipo de tratamento mais acessível para cerca de 80% da população, principalmente entre os países em desenvolvimento. Entretanto, existe ainda uma falta de conhecimento sobre propriedades químicas, farmacológicas e toxicológicas a fim de assegurar a eficácia e segurança das plantas medicinais. Os critérios de eficácia e segurança de plantas medicinais estão relacionados a qualidade, isto é, as plantas necessitam ser corretamente identificadas, cultivadas e coletadas, devem estar livres de material estranho, partes de outras plantas e contaminações inorgânicas e/ ou microbianas (MOREIRA; et al, 2010).

O desenvolvimento e o controle de qualidade dos medicamentos fitoterápicos obedecem aos mesmos rigores dos medicamentos convencionais. A Resolução da Diretoria Colegiada nº 26, de 13 de maio de 2014, estabelece os requisitos mínimos para o registro de medicamentos fitoterápicos (MF) e o registro e a notificação de Produtos Tradicionais Fitoterápicos (PTF) (ARNILLAS; et al, 2015).

Para o controle de qualidade desses produtos, devem ser aplicadas metodologias químicas e físico-químicas, com o objetivo de estabelecer as condições adequadas de estabilidade, bem como metodologias de controle de qualidade microbiológico, analisando a

contaminação por microrganismos que podem ser patogênicos para o usuário ou que podem propiciar a degradação do produto diminuindo, assim, a sua eficácia e segurança (MOREIRA, SALGADO, PIETRO, 2010).

A avaliação da qualidade de uma tintura inicia-se com a análise da matéria prima, atentando-se principalmente para a identificação botânica ou zoológica. Após o processo de produção, as tinturas devem passar por vários ensaios dentre eles: identificação, características organolépticas, densidade, resíduo seco, determinação do teor alcoólico e doseamento de compostos marcadores, como taninos, flavonóides, entre outros. Todos estes ensaios são importantes para assegurar o padrão de qualidade, atendendo a uma especificação pré-estabelecida (FONSECA; et al.,2008).

Neste contexto, faz-se necessária a determinação dos parâmetros de qualidade do produto para que seja assegurada a confiabilidade e a fim de promover a manutenção da qualidade do produto ao consumidor, uma vez que a má qualidade de um produto fitoterápico ou droga vegetal pode comprometer a eficácia podendo oferecer riscos à saúde do consumidor.

3.5 Farmácia Escola

A Farmácia Escola Manoel Casado de Almeida, sediada na UFCG, Campus de Cuité-PB, é um órgão suplementar da Universidade Federal de Campina Grande com finalidades de ensino, pesquisa e extensão nas diversas áreas das Ciências Farmacêuticas, em concordância com as diretrizes curriculares nacionais.

De acordo com a Nota Técnica N° 01/16, do Conselho Federal de Farmácia, a farmácia universitária tem como objetivo assegurar a qualificação acadêmica dos estudantes e propiciar a integração das diversas áreas de conhecimento que compõem o curso de graduação em Farmácia, por meio de estágios e outras atividades, e ser capaz de reforçar o processo de ensino-aprendizagem e a avaliação formativa, na busca pela melhoria da qualidade da educação farmacêutica.

Desta forma, desenvolvimento da tintura de mulungu, produto originário do saber popular tradicional, atende aos objetivos da farmácia escola, a medida em que se enquadra como uma prática de ensino-aprendizagem e pesquisa, a partir do desenvolvimento de atividade magistral e contribuindo com o desenvolvimento de competências para o cuidado em saúde, a tecnologia e a inovação em saúde, fomentando a formação de profissionais engajados com a transformação social.

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nos laboratórios de ensino do Curso de Bacharelado em Farmácia da UFCG-CES, os quais dispõem de infraestrutura adequada para tal.

4.1 Material vegetal

4.1.1 Identificação do material vegetal

Foram coletadas amostras representativas do aspecto geral da espécie seguida de herborização, de acordo com a metodologia descrita por Fidalgo; Bononi (1989), e posteriormente a exsicata foi incluída na coleção do Herbário CES (Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande), com o registro 1181.

A identificação do táxon foi realizada pelo taxonomista Dr. Carlos Alberto Garcia Santos, do Centro de Educação e Saúde da UFCG.

4.1.2 Coleta e preparação da droga vegetal

As cascas de mulungu foram coletadas, de planta adulta e sadia, retirada em sistema de poda, no dia 7 de Julho de 2018. Em seguida foram lavadas rapidamente em água corrente e, secas em estufa à 50°C durante 72 horas. (MATOS, 2002).

4.2 Preparação da tintura

Foram preparadas três amostras de tintura de mulungu por processo de maceração da droga vegetal, com solução hidroetanólica à 70 °GL, realizando agitações diárias e filtradas após 15 dias de extração. Após este período foram realizadas as filtrações em papel de filtro e algodão e acondicionadas em frascos de vidro âmbar.

4.3 Características Organolépticas

As características organolépticas da tintura foram analisadas a partir da transferência de 5 mL das amostras para tubos de ensaio limpo e seco e observação de cor, viscosidade, odor e limpidez (CARDOSO, 2009)

4.4 Análise Físico-Química

4.4.1 Determinação de Grupos de Químicos Característicos

Foram realizados testes para identificação química através de reações de caracterização de metabólitos secundários característicos da espécie, através de reações químicas descritas em Cardoso, (2009).

- Identificação de Compostos Fenólicos

Reação com cloreto férrico baseada no fato de que os fenóis formam complexos coloridos com íon Fe^{3+} . A coloração varia do azul ao vermelho.

Procedimento: em 2 mL da amostra, adicionar 5 gotas da solução de cloreto férrico a 3% e observar o desenvolvimento de mudança na coloração (azul, verde, marrom ou vermelho).

- Identificação de Taninos

Reação com gelatina fundamenta-se na formação de precipitados, pela reação com proteínas, provenientes da gelatina.

Procedimento: Em 2 mL da amostra, adicionar 5 gotas de solução de gelatina 2,5%. Observar se ocorreu turvação ou a formação de precipitado.

- Identificação de Alcalóides –Reação de Dragendorff

Reação de precipitação fundamentada na capacidade dos alcalóides de se combinar com metais pesados (Bismuto, Mercúrio, tungstênio e Iodo).

Procedimento: em tubo de ensaio adicionar 1 mL da tintura, acrescentar 3 gotas de ácido clorídrico 1%, e agitar. Adicionar 2 gotas do reativo de Dragendorff (iodo bismutato de potássio). Agitar e observar o aparecimento de precipitado e/ou a mudança da coloração da solução.

- Identificação de Flavonóides

Reação de Shinoda (Magnésio e ácido clorídrico) baseia-se no fato de que os derivados flavônicos que são de cor amarela reduzem-se adquirindo coloração de rósea a vermelha.

Procedimento: adicionar a 2 mL da amostra, uma pequena alíquota de magnésio metálico e 1 mL de ácido clorídrico concentrado. Observar se ocorre mudança de coloração.

4.4.2 Determinação de pH

O pH foi determinado por meio direto em pHmetro calibrado. (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 2010)

4.4.3 Determinação da Densidade Relativa

A densidade relativa foi determinada usando picnômetro (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 2010)

Transferir a amostra para o picnômetro limpo e seco com capacidade de 10 mL, previamente calibrado. Ajustar a temperatura para 20 °C, remover excesso da substância, se necessário, e pesar. Obter a massa da amostra através da diferença de massa do picnômetro

cheio e vazio. Calcular a densidade relativa determinando a razão entre a massa da amostra líquida e a massa da água, ambas a 20°C.

4.4.4 Sólidos Totais ou Resíduo Seco

Transferir 2 mL ou 2 g de extrato para cadinhos de porcelana. Evaporar até secura em banho-maria e dessecar em estufa a 100 – 105°C, por 3 horas. Deixar esfriar em dessecador e pesar. Calcular o resíduo seco em porcentagem sobre a massa ou sobre o volume. (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 2010)

4.4.5 Teor de Polifenóis

Foi desenvolvida metodologia para o doseamento de fenóis totais expresso em ácido tânico, por espectroscopia, baseada na metodologia de Hargerman & Butler, descrito por Waterman & Mole (1994) e Prado et al. (2005).

Foi obtida, curva de calibração a partir de uma solução padrão estoque de ácido tânico de concentração 10 mg/mL em etanol 70%, adicionada de 50 µL de solução de cloreto férrico SR, homogeneizada e filtrada.

A solução estoque foi diluída para a obtenção de soluções de 200, 300, 400, 500 e 600 µg/mL em etanol 70%, para leitura em 510 nm, sendo a solução hidroetanólica a 70% utilizada como branco. Esse procedimento foi realizado em triplicata.

Para a leitura das amostras, foi tomada uma alíquota de 10 mL da tintura, adicionada de 50 µL de solução de cloreto férrico SR, seguida homogeneização e filtração. Transferiu-se 500 µL do filtrado para balão de 10 mL e o volume foi aferido com etanol 70%. Em seguida realizou-se a leitura em 510 nm. Todas as leituras foram realizadas em triplicata.

O cálculo da concentração de polifenóis das tinturas foi realizado após obtenção dos dados de regressão linear a partir da curva de calibração. Obteve-se a equação da reta e, a partir desta, foi calculada a concentração da amostra e a porcentagem (%) de polifenóis em cada tintura pela equação:

$$\% \text{ polifenol (m/v)} = \text{concentração (mg/mL)} \times 10^2$$

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Exsicatas

As exsicatas obtidas após herborização do material botânico coletado foi identificada como *Erythrina velutina*, e encontra-se depositada no herbário do Centro de Educação e Saúde - CES, Campus de Cuité – PB, e catalogada sob número 1181. Desta forma, a correta determinação do material vegetal utilizado neste estudo permitirá a reprodução de novas investigações com a mesma espécie mediante novas coletas e comparação com o material testemunho. A Figura 3, ilustra as exsicatas prontas.

Figura 3 - Exsicatas de *Erythrina velutina*



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2018.

As exsicatas, da *Erythrina velutina* farão parte do herbário do CES, pois como evidencia Fagundes e Gonzales (2006) as exsicatas são um forte instrumento didático para o treinamento de estudantes e técnicos no reconhecimento da flora de um determinado local ou região. Serve ainda como referência para o desenvolvimento de pesquisas, teses, dissertações e monografias sobre os mais variados aspectos da Botânica, como sistemática, morfologia, taxonomia, evolução e fitogeografia.

5.2 Preparação da Tintura

Um dos requisitos para garantir a qualidade do fitoterápico é a sua padronização, para assegurar a constância dos efeitos farmacológicos, e sua segurança quanto ao uso. A síntese dos metabólitos secundários frequentemente é afetada pelas condições ambientais podendo resultar em uma maior ou menor concentração destes metabólitos (ARNILLAS; et al, 2015).

Tais conhecimentos e habilidades devem relacionar-se, objetivando a produção de produtos farmacêuticos adequados, de acordo com os conceitos atuais de qualidade, que são o nível de satisfação do produtor e usuário do medicamento e o cumprimento de requisitos pré-fixados que conduzam à sua total adequabilidade ao fim a que se destinam. Portanto, o conhecimento do que se pretende fazer deve ser aliado às normas que permitam alcançar o objetivo traçado, para alcançar a qualidade total (TOLEDO; et al, 2003).

A Figura 4 representa cada etapa da coleta e preparação das cascas de mulungu, processo importante da produção da tintura, pois devem atender as boas práticas de produção.

Figura 4 - Etapas de produção da tintura de mulungu



Legenda: (A): galho da árvore coletado para a produção da tintura, (B) cascas de caule de mulungu cortados e higienizados (C) processo de pesagem das cascas (D) maceração.

Fonte: Arquivos da pesquisa, 2018.

As cascas obtidas de indivíduo adulto, a partir de galhos com comprimento mínimo 60 cm, coletados em sistema de poda, para não danificar troco principal, foram lavadas em água corrente com auxílio de escova, cortadas em fragmentos de aproximadamente 10 cm e submetidas a processo de secagem em estufa à 50 °C durante 72 h, acompanhada de pesagem diária atingido uma perda de massa de $60 \pm 0,63\%$.

Foram obtidas 3 tinturas a partir de 20% p/v de material vegetal em Etanol 70 % (100 g /500 mL), por processo de maceração dinâmica (com agitação manual diária) ao abrigo da luz, durante 15 dias.

Após o período de extração, o líquido extrator foi filtrado e envasado em frascos de vidro âmbar, obtendo-se de rendimento médio de $69,67 \pm 1,15\%$.

Figura 5 - Tintura de mulungu obtida após filtração e envase



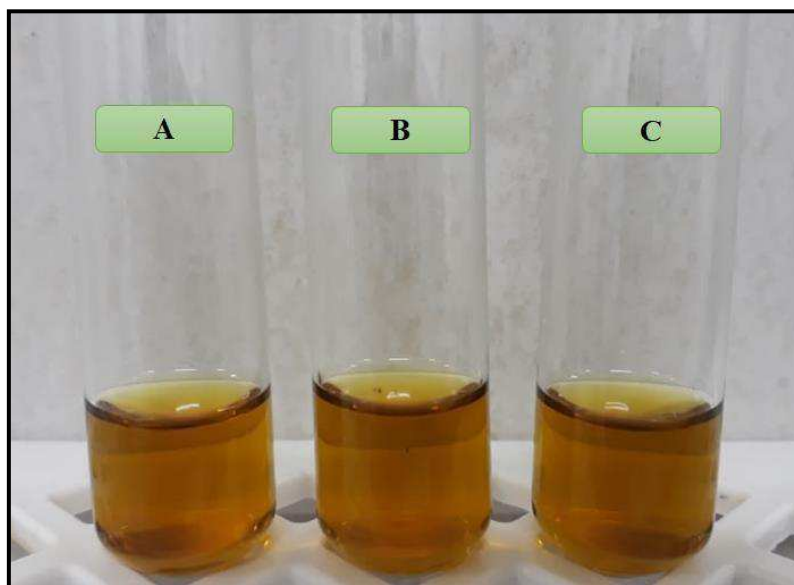
Fonte: Arquivos da pesquisa, 2018.

5.3 Características Organolépticas

As características organolépticas são avaliadas em um produto, através da detecção pelos órgãos dos sentidos: aspecto, cor, odor, sabor e tato. Assim, permite avaliar, de imediato, o estado da amostra, verificando alterações, como turvação, precipitação, separação de fases, possibilitando o reconhecimento primário do produto (BRASIL, 2008).

As tinturas A, B e C, apresentou-se como uma solução límpida, castanho esverdeado escuro, homogêneo, com odor e sabor característicos da planta, como é evidenciada na Figura 5 em seguida.

Figura 6 – Aspecto visual das tinturas obtidas



Legenda: Amostras A; B e C

Fonte: Arquivos da pesquisa, 2018.

5.4 Análise Físico-Química

5.4.1 Determinação de grupos químicos característicos

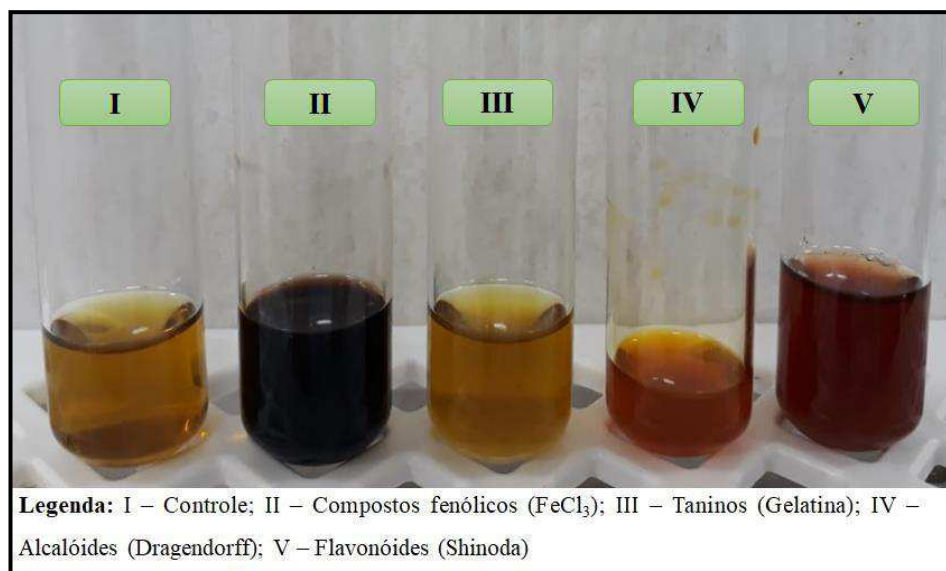
Os testes fitoquímicos realizados visaram evidenciar as principais classes de substâncias químicas presentes na espécie, por reações qualitativas a partir das amostras de tintura de *Erythrina velutina* com reagentes específicos para cada classe química de produtos naturais.

A caracterização dos principais grupos de substâncias vegetais é obtida com a realizações de reações químicas que resultam no desenvolvimento de coloração e/ou precipitado característico (LOPES; et al, 2010).

Os testes fitoquímicos evidenciaram reação positiva para a presença de compostos fenólicos, taninos, alcaloides e flavonoides, como é evidenciado na Figura 7 e ilustrado na tabela 1 em seguida. Na identificação de taninos os ensaios com sais de ferro, mostrara-se positivo, pois houve mudança de coloração e formação de precipitado. Já a reação com alcaloides apresentou resultado positivo para esta classe química, notando-se a presença de precipitado branco. Nos testes de identificação de flavonoides, a reação de Shinoda apresentou

mudança da coloração para um tom avermelhada-escuro. Compostos fenólicos mostrou-se positivo após a realização de identificação dessa substancia.

Figura 7 - Determinação de grupos químicos característicos



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2018.

Tabela 1 – Resultado da identificação da presença de grupos de substâncias químicas características

Testes Fitoquímicos	Amostra		
	A	B	C
Compostos Fenólicos (FeCl₃)	+++	+++	+++
Tanino (Gelatina)	++	++	++
Alcalóides (Dragendorff)	+++	+++	+++
Flavonoides (Shinoda)	+++	+++	+++

Fonte: Dados da pesquisa

Esses testes realizados no presente estudo, condizem com outros resultados encontrados na literatura, onde as plantas do gênero *Erythrina* são a principal fonte dos alcalóides tetracíclicos do tipo eritrina. Em um trabalho realizado com o extrato aquoso das folhas de *E. velutina*, constataram a presença de compostos de diferentes classes químicas tais como alcalóides, catequinas, esteróides, flavonóis, flavonas, flavonóides, fenóis, saponinas, taninos, triterpenóides e xantonas (CARVALHO; et al, 2009; SANTOS; et al, 2014).

5.5 Ensaios Físico-Químicos

Nos testes físico-químicos da tintura de mulungu, foram analisados os parâmetros de pH, densidade e resíduo seco. Os resultados são ilustrados na tabela 2.

Tabela 2 – Valores dos parâmetros físico-químicos da tintura de mulungu (N = 3)

Parâmetro	Amostra			Média ± DP	CV (%)
	A	B	C		
pH	5,46	5,33	5,31	5,37 ± 0,08	1,52
Resíduo Seco (%)	2,75	2,38	1,96	2,36 ± 0,40	16,72
Densidade (mg/mL)	0,8751	0,8746	0,8748	0,8748 ± 0,003	0,03

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

5.5.1 pH

Para o presente estudo pH para o extrato da tintura de mulungu, foi calculado como a média de três determinações e o resultado foi de 5,37.

A determinação do pH tem como objetivo identificar se uma amostra é ácida, básica ou neutra. Não há na Farmacopeia Brasileira ou qualquer outro compêndio oficial nacional, especificações de valores de pH para preparações como as tinturas, mas em estudos realizados por Borella (2011) e Ueta, Santana, Oliveira (2015), com tinturas vegetais, preparadas de forma semelhante, foram encontrados valores de pH variando entre 5,19 a 5,76, tais valores são próximos ao encontrado no presente estudo (PEREIRA, 2017).

5.5.2 Resíduo Seco

As tinturas preparadas segundo padrões farmacopeicos, devem apresentar teor de resíduos seco superior a 1% (m/m) (CARDOSO, 2009).

Os valores para o resíduo seco foram calculados como porcentual pela média de três determinações. Evidenciou-se resultado de 2,36 ± 0,40%, valor que se encontra dentro dos padrões farmacopeicos.

Segundo Soares e Farias (2017), o resíduo da evaporação representa a quantidade de substâncias extraídas (teor de extrativos), com um determinado solvente em condições de extração preestabelecidas. A determinação do resíduo seco faz parte das diretrizes da OMS e ANVISA para o controle de qualidade de plantas medicinais e são essenciais para garantir a

autenticidade, a estabilidade e a segurança tanto de plantas medicinais como de seus preparados (BRASIL, 2000).

5.5.3 Densidade

Segundo André (2013) a densidade é uma propriedade física importante na identificação e no controle de qualidade de um determinado produto industrial, bem como pode estar relacionada com a concentração de soluções. A densidade da tintura de mulungu do presente estudo foi calculada pela média de três determinações, o resultado foi de $0,8748 \pm 0,08$ mg/mL.

Em comparação o estudo de avaliação de parâmetros de qualidade para tintura de mulungu realizado por Pereira e Souza (2016) foram encontrados os seguintes valores médios para os parâmetros físico-químicos: pH (5,89), densidade (0,9012 mg/mL), resíduo seco (1,43 %), em tintura de mulungu produzida na Oficina de Remédios Caseiros do CENEP-Nova Palmeira-PB, esses valores ficaram próximos aos do presente estudo.

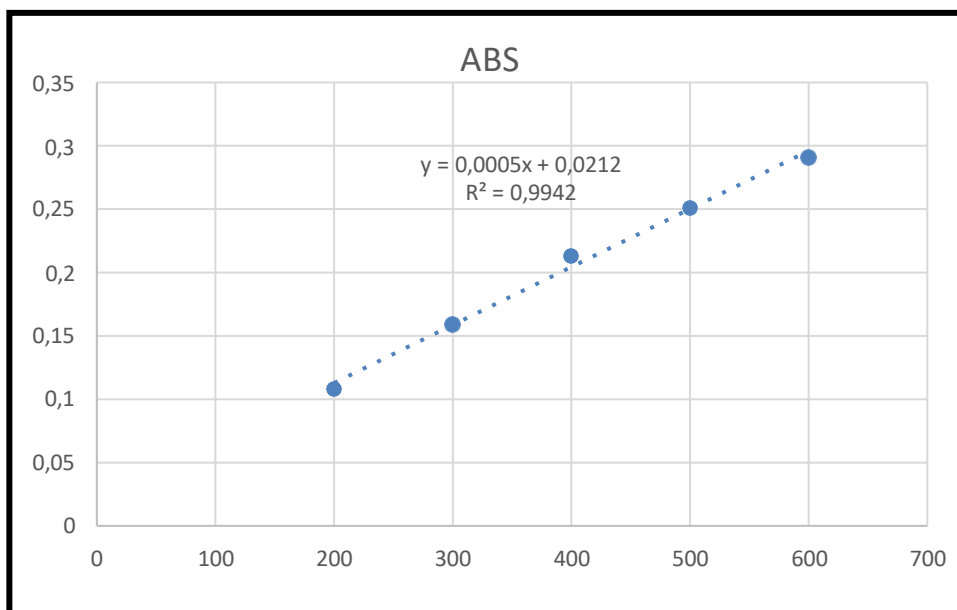
5.5.4 Teor de Polifenóis

Os vegetais, em sua grande maioria, apresentam em sua composição química polifenóis, aos quais são atribuídos importantes papéis funcionais, como resistência das plantas a patógenos e insetos. Os polifenóis desempenham papel importante como antioxidantes, inibindo a formação de radicais livres (DALPIZOLO, 2011).

O presente trabalho relata a determinação quantitativa do teor de polifenóis na tintura de *Erythrina velutina*, como parte de um estudo de desenvolvimento e controle de qualidade de tintura para preparação na Farmácia Escola Manoel Casado de Almeida.

A curva de calibração utilizada para determinação do teor de compostos fenólicos totais nas amostras analisadas está representada na Figura 9. Foi obtida empregando se soluções de padrão de ácido tânico nas concentrações de 200 a 600 $\mu\text{g/mL}$, tendo apresentado coeficiente de correlação (r^2) superior a 0,99 demonstrando linearidade aceitável na faixa estudada, conforme especificado pela Resolução 899 (BRASIL, 2003).

Figura 8 – Representação gráfica da curva padrão do ácido tânico obtida pelo método espectrofotométrico na região do ultravioleta (UV) a 510 nm (N=3)



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

De acordo com os resultados obtidos na curva de calibração obteve-se a equação da reta: $y = 0,0005x + 0,0212$, a partir da qual foi determinada a porcentagem de polifenóis em cada tintura. O coeficiente de correlação foi $R^2=0,9942$.

A determinação do teor é um importante dado para a padronização das condições de extração dos princípios ativos extraídos de plantas. O teor de polifenóis totais na tintura de mulungu foi calculado a partir da aplicação dos valores de absorvância obtidos na equação da reta obtida da curva de calibração de ácido tânico.

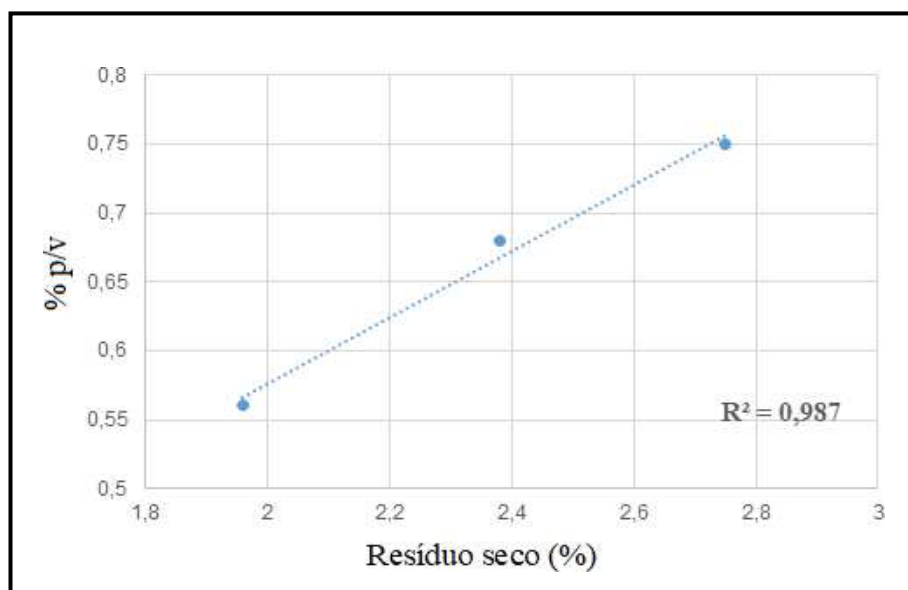
Os resultados ilustrados na tabela 3, demonstraram o valor médio de $0,66 \pm 0,09\%$ de Polifenóis totais na tintura de *Erythrina velutina* utilizada nessa pesquisa.

Tabela 3 – Teor de Polifenóis % (p/v) expresso em ácido tânico nas amostras de tintura de mulungu (N=3)

Amostra		C (µg/mL)	Teor % p/v	Média % p/v	Desvio Padrão	CV (%)
A	I	383,6	0,77	0,75	0,01	1,53
	II	373,6	0,75			
	III	373,6	0,75			
B	I	331,6	0,66	0,68	0,02	2,92
	II	345,6	0,69			
	III	333,6	0,67			
C	I	277,6	0,56	0,56	0,01	1,01
	II	281,6	0,56			
	III	277,6	0,56			
		Geral		0,66	0,09	12,97

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Observou-se ainda, que os valores de teor de polifenóis estão diretamente correlacionados com os valores de resíduo seco conforme apresentado na Figura 9. Essa informação pode ser útil no monitoramento da qualidade das tinturas produzidas a partir de material coletado em períodos diferentes do ano ou observar alterações na forma de preparo.

Figura 9 – Relação entre os valores de teor de polifenóis e resíduo seco nas amostras de tintura de mulungu

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Segundo Kaise, Abreu e Santos (2007), é desejável que os métodos empregados para o controle de qualidade apresentem um mínimo de complexidade e custos, de forma a não elevar demais o custo do fitoterápico.

O método desenvolvido para determinação de fenólicos totais em tintura de mulungu por UV, permitiu a quantificação rápida e simples com uso de um padrão interno de baixo custo, permitindo a possibilidade de monitoramento da qualidade da tintura de mulungu aliado a aplicação de Boas Práticas de manipulação e agregando conhecimento auxiliar na oferta de um produto de uso tradicional que poderá ser preparado e oferecido pela Farmácia Escola Manoel Casado de Almeida, com a qualidade, segurança de eficácia almejada.

6 CONCLUSÃO

O controle de qualidade da tintura de *Erythrina velutina*, é uma etapa do processo de produção necessário e importante na formulação do produto final, principalmente quando esses produtos são de origem vegetal, no qual apresentam uma grande probabilidade de variações em seus constituintes químicos, fator que está diretamente relacionada às condições do local de plantio, processo de coleta, manuseio e processamento da matéria-prima, por esses motivos requer atenção em todos os estágios da produção, desde a coleta até a finalização da produção. Portanto a padronização é fundamental e determinante para a produção de um produto com qualidade, segurança e eficácia adequadas. Os dados obtidos permitiram chegar aos seguintes resultados:

- Para a obtenção da tintura de mulungu, as cascas devem ser coletadas de galhos em sistema de poda, que apresente as melhores características, como boa espessura, boa aparência, sem sinais de danificações por animais ou outros microrganismos como fungos.
- A higienização, das cascas é feita através de lavagem em água corrente, com auxílio de escova para a remoção de substancias podem levar a contaminação do produto final.
- O procedimento de preparo da tintura padronizada se dá por maceração em etanol 70% na proporção de 20% de material vegetal, durante 15 dias ao abrigo da luz.
- A tintura de *Erythrina velutina* produzida no presente estudo, seguiu os padrões da farmacopeia nacional. Os resultados da formulação obtidos foram característicos da espécie com odor, sabor, aparência límpida, castanho esverdeado escuro e homogêneo.
- Os resultados obtidos permitiram obter parâmetros fitoquímicos auxiliares para identificação correta das drogas vegetais, constituída na casca de caule da *Erythrina velutina*, foram identificados a presença de compostos fenólicos, taninos, alcaloides e flavonoides.
- Com relação aos testes físico-químicos, os resultados médios para pH, resíduo seco e densidade foram de: 5,37, 2,36%, e 0,8478 mg/mL respectivamente.
- Os resultados do teor de polifenóis totais foi determinado por método simples e rápido e de baixo custo, demonstrando valor médio de 0,66% de fenóis totais na tintura de *Erythrina velutina*.

A proposta desse estudo proporcionou a estruturação de uma padronização de parâmetros fundamentais e determinantes para o desenvolvimento de uma formulação que atenda aos requisitos necessários para um produto seguro, com qualidade e eficácia. Os resultados obtidos são importantes e serviram de modelo para futuras produções da tintura de

mulungu para a farmácia escola Manoel Casado de Almeida. Essa é a primeira parte de um projeto maior, por esse motivo, ainda é necessário a realização de outros estudos de controle de qualidade da tintura de mulungu.

REFERÊNCIAS

ANDRE, A. C. G. M.; VASCONCELOS, E. M.; SILVA, A. P. F. Caracterização físico-química do material vegetal e dos extratos de *Cestrum laevigatum* schltl (Solanaceae). **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS**, v. 1, n. 2, p. 11-19, 2013

ARAÚJO, M. F. S. et al. Estudo socioantropológico e etnofarmacêutico sobre o uso de remédios caseiros pela população do município de Nova Palmeira-PB. CENEP, 2014.

ARNILLAS, E. A. P. et al. Obtenção e caracterização de formulação fitoterápica contendo extrato e tintura padronizados de *arnica montana* le aesculus hippocastanum l. 2015.

BATITUCCI, M. C. P. et al. Estudo fitoquímico e análise mutagênica das folhas e inflorescências de *Erythrina mulungu* (Mart. ex Benth.) através do Teste de Micronúcleo em roedores. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, 2012.

BADKE, M. et al. Saberes e práticas populares de cuidado em saúde com o uso de plantas medicinais. **Texto & contexto enfermagem**, v. 21, n. 2, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2011. 4p.

CARVALHO, A.C.C.S.; ALMEIDA, D.S.; MELO, M.G.D.; CAVALCANTI, S.C.H.; MARÇAL, R.M. Evidence of the mechanism of action of *Erythrina vellutina* Willd (Fabaceae) leaves aqueous extract. *Journal of Ethnopharmacology*, 2009.

CARDOSO, C. M. Z. Manual de controle de qualidade de matérias-primas vegetais para farmácia magistral. São Paulo: Pharmabooks, 2009.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Norma Técnica N°01/2016: A farmácia universitária como indicador obrigatório na avaliação dos cursos de Farmácia. Brasília. 2016.

DALPIZOLO, C. A.. Estudo analítico da presença de astragalina em cultivares de feijão *Phaseolus vulgaris* L. 2011.

DANTAS, I.C. **O raizeiro**. EDUEPB. Campina Grande, 2007.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F.. Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio. **Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. Mestrado em Tecnologia–Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, p. 1675-8, 2006.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 5ª Edição. 2010.

FIDALGO, O.; BONONI, V. R. L. (Coord.). Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989.

FIGUEREDO, C. A.; GURGEL, I. G. D.; GURGEL J. G. D. A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 24, p. 381-400, 2014.

FONSECA, P. et al. Avaliação das características físico-químicas e fitoquímicas de diferentes tinturas de barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman*). **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 44, n. 2, p. 271-277, 2008.

GONÇALVES, L. O. et al. Caracterização genética de mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) em áreas de baixa ocorrência. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 2, p. 290-298, 2014.

KAISER, C. R.; SANTOS, A. R.; ABREU, A. S. Determinação de Cumarina em Extratos de Guaco Comercial: Um Estudo de Caso sobre o Controle de Qualidade de Fitoterápicos. **Revista Fitos Eletrônica**, v. 3, n. 01, p. 60-66, 2013. LIMA, D.A. Plantas das Caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências/FINEP, 1989. 243p.

LOPES, C. R. F. R. et al. *Erythrina velutina* Willd: avaliação fitoquímica, farmacológica e biológica. 2010.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 384p.

MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego das plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil**. 3. Ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Política e Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos. 2016.

MOREIRA, T. M.; SALGADO, H. R. N.; PIETRO, R. CLR. O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, p. 435-440, 2010.

PEREIRA I. S. controle de qualidade e avaliação da atividade antimicrobiana da tintura de jatobá (*hymenea spp.*). **Universidade Federal de Campina grande – PB**, p. 30, 2017

PEREIRA I. S. Avaliação de parâmetros de qualidade para tintura de mulungu. XIII Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande – PB, 2016.

RABELO, D. S.; PAULA, J. R.; BARA, M. T. F. Quantificação de fenóis totais presentes nas cascas de *Trichillia catigua* Quantification of total phenols present in the bark of *Trichillia catigua*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, n. 2, p. 230-236, 2013.

SANTOS, L. W. et al. *Erythrina velutina* Willd.-Fabaceae: Árvore de múltiplos usos no nordeste brasileiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 5, p. 72-80, 2014.

SCHLEIER, R.; QUIRINO, C. S.; RAHME, S. *Erythrina mulungu*—descrição botânica e indicações clínicas a partir da antroposofia. **Arte Médica Ampliada**, v. 36, n. 4, p. 162-167, 2016.

SILVA A. H. desenvolvimento e caracterização do extrato de *Erythrina velutina* para o tratamento de doenças neurodegenerativas. **Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará**, 2012. 39p.

SILVA, N. C. S. et al. A UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS EM PROL DA SAÚDE. **ÚNICA Cadernos Acadêmicos**, v. 3, n. 1, 2017.

SOUZA, F. A. P. et al. Fitoterapia e biomedicina: conhecimento popular e científico aliados para a promoção da saúde através do uso de plantas medicinais. **Mostra Científica em Biomedicina**, v. 2, n. 1, 2017.

TOLEDO, A.C. O. et al. Fitoterápicos: uma abordagem farmacotécnica. **Revista Lecta**, v. 21, n. 1/2, p. 7-13, 2003.

VIRTUOSO, S. Estudo fitoquímico e biológico das cascas de *Erythrina velutina* Willd. – Fabaceae (*Leguminosae – Papilionoideae*). 2005. 124f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.