



ISSN 1983-4209

## **TINTURA DE MULUNGU (*Erythrina velutina*): PREPARO E CARACTERIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE**

*Mulungu (*Erythrina velutina*) tincture: preparation and quality parameters characterization*

Guilherme Diogo Ferreira<sup>1</sup>; Ana Laura de Cabral Sobreira<sup>2\*</sup>; Mônica Andrade de Mattos<sup>1</sup>; Francinalva Dantas de Medeiros<sup>1</sup>; Júlia Beatriz Pereira de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, Brasil

\*Corresponding author. E-mail address: [lauracabras@gmail.com](mailto:lauracabras@gmail.com)

### **RESUMO**

A tintura de *Erythrina velutina* (mulunu) é popularmente consumida para o tratamento de ansiedade e insônia. O objetivo deste estudo foi padronizar a produção da tintura a partir das cascas de caule do mulungu e caracterizar os parâmetros de qualidade. Para a produção da tintura, as cascas de caule da *E. velutina* foram coletadas na UFCG campus Cuité-PB, de um indivíduo adulto, cuja exsicata encontra-se depositada no herbário da referida instituição, sob o número 1181. A tintura foi produzida em triplicata por maceração e foi submetida a testes fitoquímicos e físico-químicos (pH, densidade e resíduo seco), e quantificação de polifenóis totais. A tintura apresentou-se como uma solução límpida, castanho esverdeado, homogêneo, com odor característico da planta, apresentando taninos, alcaloides, flavonoides e compostos fenólicos, pH=5,37 ± 0,08; densidade relativa=0,8748 ± 0,0003 mg/mL e resíduo seco= 2,36 ± 0,40%, com teor de polifenóis totais = 0,66 ± 0,09%. Os dados obtidos reafirmam a importância da padronização para o estabelecimento de especificações para os procedimentos de produção e o controle de qualidade como o



ISSN 1983-  
4209

caminho para a obtenção de um produto confiável, seguro, eficaz e de qualidade, evitando riscos à saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** Plantas medicinais. Controle de qualidade. Polifenóis.

## ABSTRACT

The *Erythrina velutina* (mulungu) tincture is popularly consumed for the anxiety and insomnia treatment. The objective of this study was to standardize the tincture production from mulungu stem bark and to characterize quality parameters. For the production of tincture, *E. velutina* stem bark was collected at UFCG Campus Cuité - PB, an adult individual, whose exsicata is deposited in the herbarium of said institution, under number 1181. The tincture was produced in triplicate by maceration and was submitted to phytochemical and physical-chemical tests (pH, density and dry residue), and total polyphenols quantification. The tincture appeared as a clear, greenish brown, homogeneous, with the characteristic odor of the plant, shown tannins, alkaloids, flavonoids and phenolic compounds, pH =  $5.37 \pm 0.08$ ; relative density =  $0.8748 \pm 0.0003$  mg/mL and dry residue =  $2.36 \pm 0.40$  %, and total polyphenol content =  $0.66 \pm 0.09$ %. 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. Polyphenols.

## INTRODUÇÃO

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).



ISSN 1983-4209

Todos os 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 *et al.*, 2014).

O Brasil é, por natureza, o país da diversidade 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).

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, podem ser derivados da via acetato que são os terpenoides, esteroides, ácidos graxos e triglicerídeos e os de via mista, como os flavonoides (SILVA, VITOR, BESSA, BARROS, 2017).

Frente a 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.*, 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.

*Erythrina* spp. é um gênero botânico da família Leguminosae (Fabaceae), com mais de cem espécies, presentes em regiões tropicais e subtropicais de ambos os



ISSN 1983-  
4209

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. 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. (SCHLEIER, QUIRINO, RAHME 2016).

O gênero *Erythrina* se destaca por apresentar plantas conhecidas por produzirem como metabólitos secundários 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, PINHEIRO, ZUCHI, SILVA-MANN, 2014).

A espécie *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 (SILVA, 2012).

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).

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 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



ISSN 1983-4209

forma de chás no combate a insônia e como calmante (MATOS, 2007; CARVALHO *et al.*, 2009).

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 prepará-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).

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).

A avaliação da qualidade de uma tintura inicia-se com a análise da matéria prima, atentando-se principalmente para a identificação botânica. 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 e oferecer riscos à saúde do consumidor.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada nos laboratórios de ensino do Curso de Bacharelado em Farmácia da UFCG-CES.

### Material vegetal

Foram coletadas amostras representativas de *E. velutina* (Figura 1) do aspecto geral da espécie seguida de herborização, de acordo com a metodologia descrita por Rotta; Beltrami & Zonta (2008), e posteriormente a exsicata foi depositada na coleção do Herbário CES (Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande), sob o código 1181.



**Figura 1:** Mulungu (*Erythrina velutina*).

Fonte: Dados da pesquisa.

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

### Coleta da droga vegetal

As cascas de mulungu foram coletadas, de planta adulta e sadia, retirada em sistema de poda. Em seguida foram lavadas rapidamente em água corrente e, secas em estufa à 50°C durante 72 horas (MATOS, 2007).



ISSN 1983-  
4209

### **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.

### **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).

### **Reações de caracterização dos metabólitos secundários**

Foram realizados testes para identificação química através de reações de caracterização dos metabólitos secundários, por meio de testes específicos descritos em Cardoso (2009).

### **Análise Físico-química**

O pH foi determinado por meio direto em pHmetro calibrado, a densidade relativa foi determinada usando picnômetro e o resíduo seco, conforme descrito na Farmacopeia Brasileira (2019).

#### *2.6.1 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, Alencar, Paula, Bara (2005).

Foi obtida, uma 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.





ISSN 1983-4209

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:

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

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **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).

A Figura 2 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 2:** Etapas da produção da tintura de *E. velutina*. (A): galhos da árvore coletado; (B): cascas do caule cortadas e higienizadas; (C): processo de pesagem das cascas; (D): maceração.



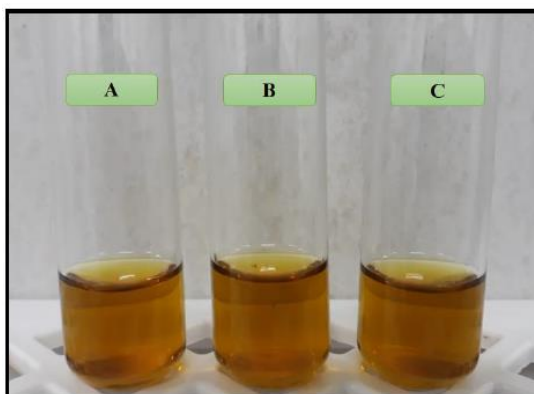
Foram obtidas 3 tinturas a partir de 20% p/v de material vegetal em Etanol 70 % (100 g/500 mL), por processo de maceração dinâmica (com agitação manual diária) ao abrigo da luz, durante 15 dias.

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

### **Características organolépticas**

As características organolépticas foram avaliadas através da detecção pelos órgãos dos sentidos: aspecto, cor, odor, permitindo avaliar, de imediato, o estado da amostra, verificando alterações, como turvação, precipitação, separação de fases, possibilitando o reconhecimento primário do produto (BRASIL, 2008; CARDOSO, 2009).

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 3 em seguida.



**Figura 3:** Aspecto visual das tinturas.

Fonte: Dados da pesquisa.

### **Reações de caracterização dos metabolitos secundários**

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 *E. 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, 2010).

Os testes fitoquímicos evidenciaram reação positiva para a presença de compostos fenólicos, taninos, alcaloides e flavonoides, como é evidenciado na tabela 1.



ISSN 1983-4209

**Tabela 1:** Identificação da presença dos grupos de metabolitos secundários.

Testes Fitoquímicos	Amostras		
	A	B	C
<b>Compostos Fenólicos</b> (FeCl <sub>3</sub> )	+++	+++	+++
<b>Tanino</b> (Gelatina)	++	++	++
<b>Alcaloides</b> (Dragendorf)	+++	+++	+++
<b>Flavonoides</b> (Shinoda)	+++	+++	+++

Esses testes condizem com outros resultados encontrados na literatura, em que as plantas do gênero *Erythrina* são a principal fonte dos alcalóides. 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).

### Ensaio Físico-químico

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.

Parâmetros	Amostras			Média ± DP
	A	B	C	
<b>pH</b>	5,46	5,33	5,31	5,37 ± 0,08
<b>Resíduo seco (%)</b>	2,75	2,38	1,96	2,36 ± 0,40
<b>Densidade</b> (mg/mL)	0,8751	0,8746	0,8748	0,8748 ± 0,003

O valor de pH para 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,



ISSN 1983-4209

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.

As tinturas preparadas segundo padrões farmacopeicos, devem apresentar teor de resíduos seco superior a 1% (m/m) [14].

Os valores para o resíduo seco foram calculados como porcentual pela média de três determinações, evidenciando resultado de  $2,36 \pm 0,40\%$ , valor que se encontra dentro dos padrões predeterminados.

Para 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.

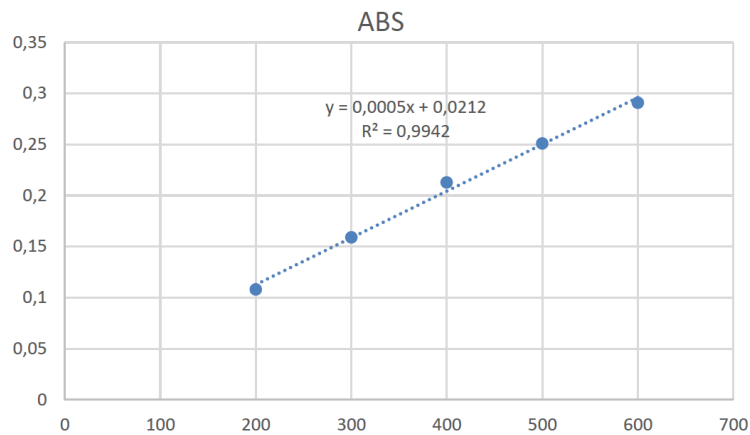
A densidade da tintura de mulungu do presente estudo foi calculada pela média de três determinações, o resultado foi de  $0,8748 \pm 0,08$  mg/mL.

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.

Em comparação, o estudo de avaliação de parâmetros de qualidade para tintura de mulungu realizado por Pereira (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.

### *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).



**Figura 4:** Curva padrão do ácido tânico a 510 nm (N=3).

Fonte: Dados da pesquisa.

A curva de calibração utilizada para determinação do teor de compostos fenólicos totais nas amostras analisadas está representada na figura 4. Foi obtida empregando soluções de padrão de ácido tânico nas concentrações de 200 a 600 µg/mL, tendo apresentado coeficiente de correlação ( $r^2$ ) superior a 0,99 demonstrando linearidade aceitável na faixa estudada, conforme especificado pela RDC 166/2017 (BRASIL, 2017).

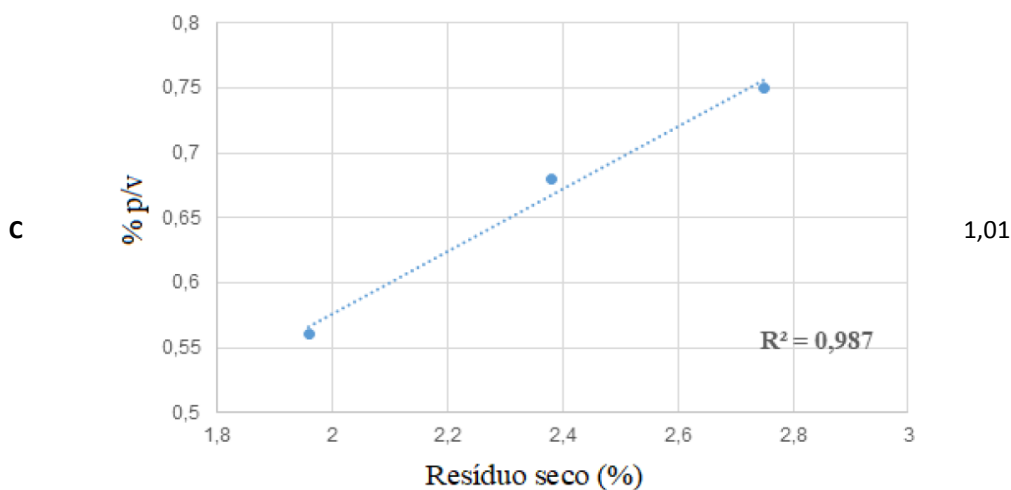
De acordo com os resultados obtidos na curva de calibração obteve-se a equação da reta:  $y = 0,0005x + 0,0212$ , a partir da qual foi determinada a porcentagem de polifenóis em cada tintura. O coeficiente de correlação foi  $R^2=0,9942$ .

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 absorbância 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 *E. velutina* utilizada nessa pesquisa.

**Tabela 3:** Teor de polifenóis % (p/v) expresso em ácido tânico nas amostras de tintura de mulungu.

Amostras	C (µg/mL)	Teor % (p/v)	Média % (p/v)	Desvio padrão	CV (%)
A	I	383,6	0,77	0,75	0,01
	II	373,6	0,75		
	III	373,6	0,75		
B	I	331,6	0,66	0,68	2,92
	II	345,6	0,69		
	III	333,6	0,67		
	I	277,6	0,56		
	II	281,6	0,56		



III	277,6	0,56			
<b>Geral</b>			<b>0,66</b>	<b>0,09</b>	<b>12,97</b>

**Figura 5:** Relação entre os valores de teor de polifenóis e resíduo seco nas amostras de tintura de mulungu.

Fonte: Dados da pesquisa.

Observou-se ainda, que os valores de teor de polifenóis estão diretamente correlacionados com os valores de resíduo seco conforme apresentado na figura 5. 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.



ISSN 1983-4209

Segundo Kaiser, Santos e Abreu (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.

## 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, com isso o presente trabalho relata que para a obtenção da tintura de mulungu, as cascas devem ser coletadas de galhos em sistema de poda, que apresente as melhores características, onde a higienização das cascas é feita através de lavagem em água corrente, com auxílio de escova para a remoção de substâncias que podem levar a contaminação do produto final.

A tintura de *Erythrina velutina* produzida no presente estudo, seguiu os padrões da farmacopeia nacional, obtendo resultados característicos da espécie como odor, sabor, aparência límpida, cor castanho esverdeado escuro e homogêneo.

Após a realização das reações de caracterização dos metabolitos secundários com a tintura de *E. velutina* foi possível identificar a presença de compostos fenólicos, alcaloides, taninos e flavonoides.

Com relação aos testes físico-químicos, os resultados médios para pH, resíduo seco e densidade são de: 5,37, 2,36%, e 0,8478 mg/mL respectivamente.

Os resultados do teor de polifenóis totais é determinado por um método simples, rápido e de baixo custo, demonstrando valor médio de 0,66% de fenóis totais na tintura de *Erythrina velutina*.





ISSN 1983-  
4209

A proposta desse estudo preliminar proporciona a estruturação de uma padronização de parâmetros fundamentais e determinantes para o desenvolvimento de uma tintura a partir de cascas de *Erythrina velutina* que atenda aos requisitos necessários para um produto seguro, com qualidade e eficácia.

## 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. **Obtenção e caracterização de formulação fitoterápica contendo extrato e tintura padronizados de *Arnica montana* l e *Aesculus hippocastanum* l.** 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Belém, 2015.

BORELLA, J. C.; CARVALHO, D. M. A. Avaliação comparativa da qualidade de extratos de *Calendula officinalis* L. (Asteraceae) comercializados em farmácias de manipulação em Ribeirão Preto – SP. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.92, n.1, p.13-18, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos – Uma Abordagem Sobre os Ensaio Físicos e Químicos.** 2ª edição, revista – Brasília: Anvisa. p. 20 a 26, 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira.** 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada RDC Nº 166, de 24 de julho de 2017. **Dispõe sobre a validação de métodos analíticos e dá outras providências.** 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - **Farmacopeia Brasileira**, 6º ed, n. 1, Brasília 2019.



ISSN 1983-4209

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

CARVALHO, A. C.C.S. *et al.* Evidence of the mechanism of action of *Erythrina vellutina* Willd (Fabaceae) leaves aqueous extract. **Journal of Ethnopharmacology**, v.122, n.2, p.374-378, 2009.

DALPIZOLO, C. A. **Estudo analítico da presença de astragalina em cultivares de feijão Phaseolus vulgaris L.** 2011. 119f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Farmácia, Porto Alegre, 2011.

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

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.; PINHEIRO, J. B.; ZUCHI, M. I.; SILVA-MANN, R. Caracterização genética de mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) em áreas de baixa ocorrência. **Revista Ciência Agrônômica**, 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. 1, p. 60-66, 2007.

LOPES, C. R. F. R. *Erythrina velutina* Willd: avaliação fitoquímica, farmacológica e biológica. 2010. 104f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2010.

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.

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.

PRADO, C.C.; ALENCAR, R. G.; PAULA, J. R.; BARA, M. T. F. Avaliação do teor de polifenóis da *Camellia sinensis* (Chá Verde). **Revista Eletrônica de Farmácia**, v.2, n.2, p.164-7, 2005.

ROTTA, E.; BELTRAMI, L. C. C.; ZONTA, M. Manual de prática de coleta e herborização de material botânico. **Embrapa Florestas-Documents (INFOTECA-E)**. 2008.



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**. 2012. 113f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

SILVA, N. C. S.; VITOR, A. M.; BESSA, H. H. S.; BARROS, R. M. S. A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos em prol da saúde. **ÚNICA Cadernos Acadêmicos**, v. 3, n. 1, 2017.

SOARES, A.L.; FARIAS, M.R. Qualidade de insumos farmacêuticos ativos de origem natural. In: SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Artmed Editora, 2017. cap.8, p.83-105.

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.

UETA, B. M.; SANTANA, L. O.; OLIVEIRA, A. C. Análise comparativa entre métodos de extração da tintura-mãe de camomila 10% (*Matricaria chamomilla*). **III Simpósio de Assistência Farmacêutica**. São Paulo-SP, 2015.

WATERMAN, P.G.; MOLE, S. **Analysis of phenolic plant metabolites**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1994. 238p.

**Received:** 13 May 2020

**Accepted:** 08 June 2020

**Published:** 02 January 2021