

**Prospecção farmacognóstica e caracterização físico-química de frutos de *A. esculentos***  
**Pharmacognostic prospection and physical and chemical characterization of *A.***  
**esculentos fruits**

**Prospección farmacognóstica y caracterización física y química de frutas *A. esculentos***

Recebido: 31/03/2020 | Revisado: 02/04/2020 | Aceito: 05/04/2020 | Publicado: 10/04/2020

**Mateus Henrique de Almeida da Costa**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9866-4547>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [mateushenrick69@gmail.com](mailto:mateushenrick69@gmail.com)

**Maria Hillana Nunes**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8193-235X>

Faculdade Diferencial Integral, Brasil

E-mail: [mhnunes38@gmail.com](mailto:mhnunes38@gmail.com)

**Iala Thais de Sousa Morais**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0293-7548>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: [ialathaismorais@gmail.com](mailto:ialathaismorais@gmail.com)

**Lucas de Freitas Leite de Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1287-9011>

Faculdade Diferencial Integral, Brasil

E-mail: [lukascontawp@live.com](mailto:lukascontawp@live.com)

**José Nilton de Araújo Gonçalves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1578-3656>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [josenilton.ifpi@hotmail.com](mailto:josenilton.ifpi@hotmail.com)

**Anna Carmela Araujo Benoliel Vasconcelos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1126-6766>

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: [anacarmelaaraujo@hotmail.com](mailto:anacarmelaaraujo@hotmail.com)

**João Batista dos Santos filho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5065-178X>

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: [bsfjoao1@gmail.com](mailto:bsfjoao1@gmail.com)

**Alan Rodrigues da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9633-363X>

Universidade de Fortaleza , Brasil

E-mail: [alan\\_rodrigues.2010@yahoo.com.br](mailto:alan_rodrigues.2010@yahoo.com.br)

**José Lopes Pereira Junior**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9519-9363>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [josejrfarmaceutico@gmail.com](mailto:josejrfarmaceutico@gmail.com)

**Yara Maria da Silva Pires**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1602-6566>

Universidade do Contestado, Brasil

E-mail: [yah.pires@hotmail.com](mailto:yah.pires@hotmail.com)

**Rômulo Barros dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6712-6690>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [romulofar.95@gmail.com](mailto:romulofar.95@gmail.com)

**Jairelda Sousa Rodrigues**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1097-6827>

Faculdade Integral Diferencial, Brasil

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: [jairelda@gmail.com](mailto:jairelda@gmail.com)

**Resumo**

O *Abelmoschus esculentus* (quiabo) pertencente à família Malvaceae, é uma planta nativa da África e da Índia e faz parte da dieta em várias partes do mundo. Os frutos apresentam caroteno, ácido fólico, vitamina B1, B2, B3, Vitamina C, ácido etanodioico e aminoácidos. Várias são as propriedades terapêuticas e nutricionais atribuídas ao quiabo. Dessa forma o objetivo do presente estudo foi realizar uma prospecção farmacognóstica e realizar a caracterização físico-química de frutos de *A. Esculentos*. O estudo foi realizado com os frutos de *A.esculentos* coletados na cidade de Coelho Neto, Maranhão, A exsicata foi confeccionada

e depositada no Herbário da Universidade Federal do Piauí Graziela Barroso (TEPB), em seguida foi realizada a obtenção do extrato bruto, posteriormente foram realizadas as análises farmacognósticas e fotoquímicas e por último a análise de infravermelho. Os resultados mostram que amostras são constituídas por taninos hidrolisáveis também flavonoides, do grupo dos flavonóis e dos dihidroflavonóis além de glicosídeos cardiotônicos, que são substâncias biologicamente ativas de interesse farmacológico. Através da espectroscopia no infravermelho do extrato bruto da *Abelmoschus esculentus* demonstrou-se características físico-químicas, nutritivas e funcionais. Portanto, os resultados apresentados neste estudo inicial sugerem que a *Abelmoschus esculentus* é uma espécie com grande potencial para estudos mais aprofundados e futura aplicação farmacológica.

**Palavras-chave:** Quiabo; *Abelmoschus esculentus*; Análises farmacognósticas.

### **Abstract**

The *Abelmoschus esculentus* (okra) belonging to the Malvaceae family, is a plant native to Africa and India and is part of the diet in various parts of the world. The fruits have carotene, folic acid, vitamin B1, B2, B3, Vitamin C, ethanedioic acid and amino acids. There are several therapeutic and nutritional properties attributed to okra. Thus, the objective of the present study was to carry out a pharmacognostic prospecting and to carry out the physico-chemical characterization of *A. Esculentos* fruits. The study was carried out with the fruits of *A.esculentos* collected in the city of Coelho Neto, Maranhão, The exsiccata was made and deposited in the Herbarium of the Federal University of Piauí Graziela Barroso (TEPB), afterwards the crude extract was obtained, subsequently pharmacognostic and photochemical analyzes were carried out and, finally, infrared analysis. The results show that samples are constituted by hydrolyzable tannins also flavonoids, from the group of flavonols and dihydroflavonoids in addition to cardiotonic glycosides, which are biologically active substances of pharmacological interest. Through infrared spectroscopy of the raw extract of *Abelmoschus esculentus*, physical-chemical, nutritional and functional characteristics were demonstrated. Therefore, the results presented in this initial study suggest that *Abelmoschus esculentus* is a species with great potential for further studies and future pharmacological application.

**Keywords:** Okra; *Abelmoschus esculentus*; Pharmacognostic analyzes.

## Resumen

El *Abelmoschus esculentus* (okra) perteneciente a la familia Malvaceae, es una planta nativa de África e India y es parte de la dieta en varias partes del mundo. Las frutas tienen caroteno, ácido fólico, vitamina B1, B2, B3, vitamina C, ácido etanodioico y aminoácidos. Hay varias propiedades terapéuticas y nutricionales atribuidas a la okra. Así, el objetivo del presente estudio fue realizar una prospección farmacognóstica y realizar la caracterización fisicoquímica de frutos de *A. Esculentos*. El estudio se realizó con los frutos de *A.esculentos* recolectados en la ciudad de Coelho Neto, Maranhão. La exsiccata se realizó y depositó en el Herbario de la Universidad Federal de Piauí Graziela Barroso (TEPB), luego se obtuvo el extracto crudo, posteriormente. Se realizaron análisis farmacognósticos y fotoquímicos y, finalmente, análisis infrarrojo. Los resultados muestran que las muestras están constituidas por taninos hidrolizables también flavonoides, del grupo de flavonoles y dihidroflavonoides además de glucósidos cardiotónicos, que son sustancias biológicamente activas de interés farmacológico. Mediante espectroscopía infrarroja del extracto crudo de *Abelmoschus esculentus*, se demostraron características físico-químicas, nutricionales y funcionales. Por lo tanto, los resultados presentados en este estudio inicial sugieren que *Abelmoschus esculentus* es una especie con gran potencial para futuros estudios y futuras aplicaciones farmacológicas.

**Palabras clave:** Okra; *Abelmoschus esculentus*; Análisis farmacognósticos.

## 1. Introdução

O *Abelmoschus esculentus* pertencente à família Malvaceae, é uma planta nativa da África e da Índia e faz parte da dieta em várias partes do mundo. É uma olerícola que se adapta muito bem a climas tropicais e subtropicais. Possui fruto do tipo roliço, piloso, que apresenta secção transversal circular ou pentagonal (Majd et al., 2018).

Os frutos apresentam caroteno, ácido fólico, vitamina B1, B2, B3, Vitamina C, ácido etanodioico e aminoácidos. Podem também ser indicado o seu consumo em dietas específicas, pois apresentam baixa quantidade de gordura saturada e colesterol, mas oferece grande quantidade de minerais (Roy et al., 2014).

Várias são as propriedades terapêuticas e nutricionais atribuídas ao quiabo. Estudos realizados por Oliva (2018), demonstram que o extrato, bem como a dieta enriquecida com farinha de quiabo apresenta potencial efeito anti-inflamatório no intestino. Isto deve-se, possivelmente devido ao seu efeito antioxidante. Observou-se também no mesmo estudo, que o quiabo apresenta efeito sobre as células caliciformes presentes no

estômago, evitando a diminuição da produção de muco, o que está associado ao efeito de proteção gástrica.

Assim o objetivo do presente estudo foi realizar uma prospecção farmacognóstica e realizar a caracterização físico-química de frutos de *A. Esculentos*.

## 2. Metodologia

O estudo foi realizado com os frutos de *A.esculentos* coletados na cidade de Coelho Neto, Maranhão, Lat -4.247760, Long -43.016663, no dia 30 de novembro de 2018, as 10 horas da manhã, em uma horta familiar. A excisata foi confeccionada e depositada no Herbário da Universidade Federal do Piauí Graziela Barroso (TEPB). Os frutos frescos maduros colhidos foram submetidos à secagem em estufa com ar circulante à temperatura de 40 °C, até a estabilização do peso.

A obtenção do extrato bruto se deu conforme a metodologia de Nóbrega, (2017), onde o primeiro passo se dá pela maceração de 100 gramas da amostra de *A. Esculentos* seco e triturado, submetido à extração com metanol na proporção de 1:10 (planta:solvente), por maceração com agitação ocasional duas vezes ao dia, com renovação de solvente a cada 72 horas durante 216 horas. Em seguida, será feita a extração por Soxhlet, utilizando 100,0 g de *A. esculentos* seco e triturado, submetido à extração com metanol na proporção 1:8 (planta:solvente), por 24 horas, sendo realizado em período de 8 horas diárias.

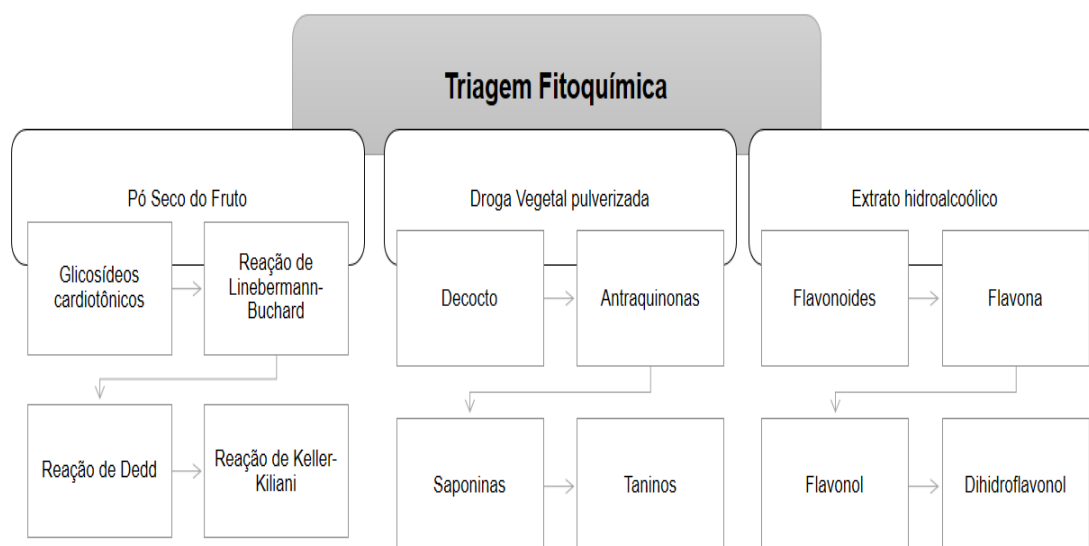
As análises farmacognósticas e fotoquímicas serão realizados segundo metodologia proposta por Matos (1997), como segue na Figura 2.

Para análise de infravermelho, será utilizado o aparelho da marca ThermoFisher scientific, modelo Nicolet iS5 conforme a Figura 1. Foi introduzido no aparelho uma alíquota do extrato liofilizado de quiabo e gerados os gráficos para os espectros no Infravermelho, determinando os níveis em transmitância.

**Figura 1.** Espectrofotômetro de infravermelho.



**Figura 2.** Esquema da realização da análise fitoquímica e farmacognóstica do *A. Esculentus*.



Fonte: Matos (1997).

### 3. Resultado e Discussão

A partir da análise do fruto do quiabo seco e de amostras liofilizadas, foram realizados testes farmacognósticos a fim de identificar os metabólitos secundários presentes, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1.** Análise fitoquímica e farmacognóstica do *A. esculentus*.

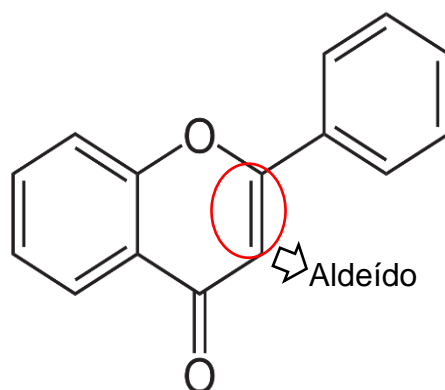
<b>METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DO <i>A. esculentus</i></b>	
<b>Ensaio:</b> FLAVONOIDES	<b>Resultado:</b> <b>POSITIVO PARA:</b>  ✓ FLAVONOL ✓ DIHIDROFLAVONOL
TANINOS	<b>POSITIVO PARA:</b>  TESTE 1 – REAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE TANINOS;  TESTE 2 – TANINO CONDENSADOS OU CATÉQUICO;  TESTE 3 – PRESENÇA DE TANINOS HIDROLISÁVEIS
ANTRAQUINONAS	<b>NEGATIVO PARA:</b>  TESTES: REAÇÃO DE BORN-TRAEGER INDIRETA COM HIDRÓLISE MICROSSUBLIMAÇÃO
SAPONINAS	NEGATIVO
GLICOSÍDEOS CARDIOTÔNICOS	<b>POSITIVO PARA:</b>  PRESEÇA DE NÚCLEO TERPÊNICO FORMAÇÃO DE ANEL

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A presença de taninos hidrolisáveis é característica em vegetais com alto poder adstringente como o quiabo. Eles são derivados do ácido gálico e elágico, formados por ésteres de açúcares, que tornam o material pouco palatável e reduz seu poder nutricional (Rezende et al., 2016).

Observou-se também a presença de flavonoides, do grupo dos flavonóis e dos dihidroflavonóis. Esses metabólitos participam dos mecanismos de defesa e de crescimento da planta. Os glicosídeos cardiotônicos presentes são utilizados no tratamento das insuficiências cardíacas e intoxicações (Lima et al., 2018).

**Figura 3.** Estrutura química do Flavonol.




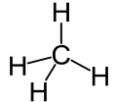
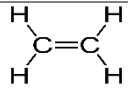


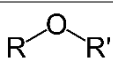
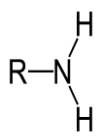
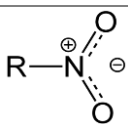
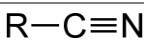
Fonte: Lima et al., 2018.

No espectro eletromagnético, a região de frequência compreendida entre  $3 \times 10^{12}$  Hz e  $4,3 \times 10^{14}$  Hz corresponde ao infravermelho (IV). A espectrofotometria na faixa do infravermelho apresenta-se como uma poderosa ferramenta na identificação de compostos orgânicos e inorgânicos puros, pois é capaz de identificar diferentes ligações químicas entre átomos pelas deformações rotacionais e vibracionais, as quais absorvem energia em determinada frequência de ressonância, de acordo com as características químicas dos átomos envolvidos. (Skoog et al., 2010).

A presença de Flavonol é caracterizada pelo infravermelho por apresentar o grupamento aldeído, identificado no número de onda ( $\text{cm}^{-1}$ ) 2830-2700, conforme a Tabela 2. Diversas atividades são atribuídas a essa classe de polifenóis, como ação antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana intoxicações (Lima et al. 2018). Segundo estudos realizados por Dovichi (2009), é possível verificar flavonoides biodisponíveis no quiabo, estando estes relacionados também ao efeito ansiolítico.



**Tabela 2.** Valores de absorção no infravermelho e modos de vibração de alguns compostos orgânicos.

Grupo característico	Estrutura	Número de onda (cm <sup>-1</sup> )	Modos de vibração
Ácido carboxílico		3200-2500	Estiramento largo
Alcano		3000-2840	Estiramento
Alceno		1680-1620	Estiramento médio
Álcool		1300-1000	Estiramento
Aldeído		2830-2700	Estiramento médio
Alquil-éter		1150-1080	Estiramento forte
Grupamento amina		3600-3200	Estiramento médio
Grupo nitro		1570-1500	Estiramento
Nitrila		2260-220	Estiramento

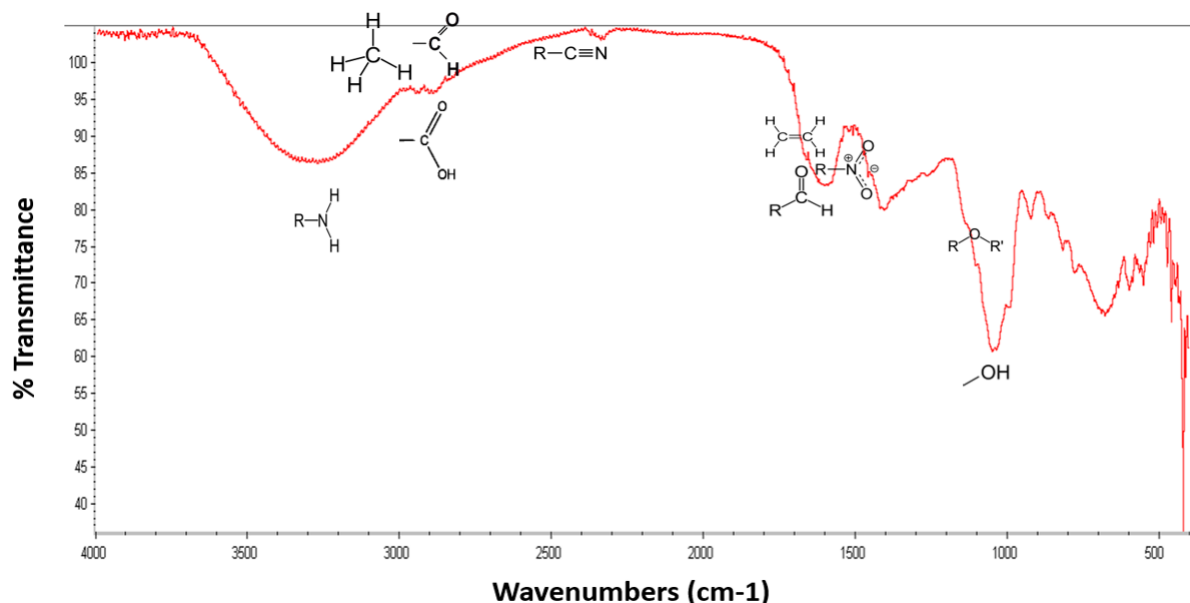
Fonte: Lopes & Fascio, 2004

A espectroscopia no infravermelho é uma ferramenta importante para determinação de estruturas de espécies orgânicas e inorgânicas, sendo muito útil na identificação de compostos. A identificação dos compostos é feita a partir dos efeitos que as moléculas desenvolvem a partir da interação da radiação eletromagnética com a matéria, podendo ocorrer por absorção, reflexão e espalhamento, juntamente com a região do espectro envolvido (Fernandes, 2015).

As posições relativas dos átomos em uma molécula variam continuamente como consequência de inúmeros tipos de vibrações e rotações em torno das ligações da molécula. As vibrações caem nas categorias de estiramentos e de deformações angulares. Quando no

eixo de uma ligação entre dois átomos ocorre uma variação contínua na distância interatômica, então significa que há uma vibração de estiramento na molécula, porém se a variação for no ângulo entre duas ligações, então há uma vibração de deformação angular (Skoog et al., 2010).

**Figura 4.** Espectro obtido por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019

O estiramento forte evidente no espectro obtido, mostrado na Figura 4, refere-se ao grupo amina presentes na amostra estudada, e ocorre por volta de 3000 a 3500 cm<sup>-1</sup>. Um pico discreto e fraco corresponde na faixa de 3000 a 2700 corresponde ao estiramento do grupo alceno. Entre a faixa de 3200 a 2500 é notável um estiramento largo do espectro que sinaliza o ácido carboxílico.

As absorções entre 2830 a 2700 confirmam a presença de aldeído no composto de interesse através de um estiramento médio; a deformação entre 1680-1600 refere-se a um estiramento correspondente ao alceno. Entre as faixas 1570 a 1500 e 1150 a 1080 corresponde a um estiramento fraco do grupo nitro e um estiramento forte do alquil-éter, respectivamente. Por fim, de 1200 a 1000 percebe-se um estiramento fraco do grupo álcool.

#### 4 Conclusão

A partir da identificação das classes dos metabólitos extrato bruto conclui-se que as amostras são constituídas por taninos hidrolisáveis também a presença de flavonoides, do

grupo dos flavonóis e dos dihidroflavonois além de glicosídeos cardiotônicos, que são substâncias biologicamente ativas de interesse farmacológico. Através da espectroscopia no infravermelho do extrato bruto da *Abelmoschus esculentus* demonstrou-se características físico-químicas, nutritivas e funcionais. Destacam-se pelo conteúdo flavonol sedo atribuído a essa classe de polifenóis, ações antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana intoxicações. Portanto, os resultados apresentados neste estudo inicial sugerem que a *Abelmoschus esculentus* é uma espécie com grande potencial para estudos mais aprofundados e futura aplicação farmacológica.

### Referências

Barros, A. C. V., Almeida, K. P. C., Cavalcante, F. S. A., Lima, R. A., & de Araújo Pantoja, T. M. (2018). Prospecção fitoquímica do extrato vegetal de *Piper tuberculatum* JACQ. (PIPERACEAE) e seu potencial antimicrobiano. *Ciência & Desenvolvimento-Revista Eletrônica da FAINOR*, 11(2).

Dovich, S. S. (2009). Estudo dos efeitos dos flavonóides provenientes do quiabo (*Abelmoschus esculentus*) em comportamentos relacionados à ansiedade em camundongos (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

Majd, N. E., Tabandeh, M. R., Shahriari, A., & Soleimani, Z. (2018). Okra (*Abelmoschus esculentus*) improved islets structure, and down-regulated PPARs gene expression in pancreas of high-fat diet and streptozotocin-induced diabetic rats. *Cell Journal (Yakhteh)*, 20(1), 31.

Rezende, F. M., Rosado, D., Moreira, F. A., & de Carvalho, W. R. S. (2016). Vias de síntese de metabólitos secundários em plantas. *Laboratório de Ensino de Botânica*, 93.

Roy, A., Shrivastava, S. L., & Mandal, S. M. (2014). Functional properties of Okra *Abelmoschus esculentus* L. (Moench): traditional claims and scientific evidences. *Plant Science Today*, 1(3), 121-130.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Mateus Henrique de Almeida da Costa - 15 %  
Maria Hillana Nunes – 12 %  
Iala Thais de Sousa Morais – 7 %  
Lucas de Freitas Leite de Sousa– 7 %  
José Nilton de Araújo Gonçalves – 7 %  
Anna Carmela Araujo Benoliel Vasconcelos – 7 %  
João Batista dos Santos filho – 7 %  
Alan Rodrigues da Silva – 7 %  
José Lopes Pereira Junior – 7 %  
Yara Maria da Silva Pires – 7 %  
Rômulo Barros dos Santos – 7 %  
Jairelda Sousa Rodrigues - 10%