

**Capacidade antioxidante e caracterização fitoquímica de *Mimosa caesalpiniaefolia***  
**Antioxidant capacity and Phytochemical characterization of *Mimosa caesalpiniaefolia***  
**Capacidad antioxidante y caracterización fitoquímica de *Mimosa caesalpiniaefolia***

Recebido: 09/07/2020 | Revisado: 19/07/2020 | Aceito: 20/07/2020 | Publicado: 02/08/2020

**Jean Carlos Gama de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6967-6645>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [jeancarlos709@hotmail.com](mailto:jeancarlos709@hotmail.com)

**Matheus Gomes Linhares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2961-9734>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [m4th3u5gomes@gmail.com](mailto:m4th3u5gomes@gmail.com)

**Lucas Gomes Linhares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4631-6444>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [go.lucas.mes@gmail.com](mailto:go.lucas.mes@gmail.com)

**Luma Misma Alves Câmara**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8788-1052>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [lumamisma@outlook.com](mailto:lumamisma@outlook.com)

**Luciana Medeiros Bertini**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0208-2233>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [luciana.bertini@ifrn.edu.br](mailto:luciana.bertini@ifrn.edu.br)

**Leonardo Alcântara Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4650-3140>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [Leonardo.alcantara@ifrn.edu.br](mailto:Leonardo.alcantara@ifrn.edu.br)

**Resumo**

O uso de plantas medicinais para tratamento de problemas de saúde decorre desde a antiguidade e continua bastante atual. As cascas de *Mimosa caesalpiniaefolia*, conhecida

popularmente como sabiá, são utilizadas na medicina caseira para cicatrização, bronquite, entre outros. O objetivo do presente trabalho foi avaliar qualitativa e quantitativamente os metabólitos secundários presentes e a atividade antioxidante de extratos de folhas, galhos e cascas de *Mimosa caesalpinifolia* em diferentes solventes. Foi verificada a presença de vários metabólitos, entre eles: fenóis, antocianinas, esteroides e catequinas. Além disso, foram constatadas altas concentrações de taninos em suas folhas (1471 mg/L). Os extratos mostraram também grandes atividades antioxidantes para os dois métodos de radicais utilizados. O extrato etanólico dos galhos (7,08 mg/L) e o extratos aquoso das cascas (9,38 mg/L) apresentaram  $CI_{50}$  próximo ao padrão trolox (4,0 mg/L) na análise com DPPH. No ensaio ABTS, os extratos etanólicos dos galhos (2658,57  $\mu\text{mol/Ltrolox/g}$  extrato) e cascas (2314,81  $\mu\text{mol/Ltrolox/g}$  extrato) também mostraram valores significativos. Os resultados indicam que a espécie possui bom potencial de uso na área farmacológica.

**Palavras-chave:** Avaliação fitoquímica; Plantas nativas; DPPH; Potencial farmacológico.

### Abstract

The use of medicinal plants to treat health problems has been going on since ancient times and remains very current. The barks of *Mimosa caesalpinifolia*, popularly known as “sabiá”, are used in home medicine for healing, bronchitis, among others. The objective of the present study was to qualitatively and quantitatively evaluate the secondary metabolites present and the antioxidant activity of leaf, twig and bark extracts of *Mimosa caesalpinifolia* in different solvents. The presence of several metabolites was verified, among them: phenols, anthocyanins, steroids and catechins. In addition, high concentrations of tannins were found in its leaves (1471 mg/L). Extracts also showed great antioxidant activities for the two methods of radicals used. The ethanolic extract of the branches (7.08 mg/L) and the aqueous extracts of the barks (9.38 mg/L) presented  $IC_{50}$  close to the trolox standard (4.0 mg/L) in DPPH method. ABTS test showed the ethanolic extracts twigs (2658.57  $\mu\text{mol/Ltrolox/g}$  extract) and bark (2314.81  $\mu\text{mol/Ltrolox/g}$  extract) with significant values. Results indicates that the species has a good potential for use in the pharmacological area.

**Keywords:** Phytochemical evaluation; Native plants; DPPH; Pharmacological potential.

### Resumen

El uso de plantas medicinales para tratar problemas de salud ha estado sucediendo desde la antigüedad y sigue siendo muy actual. Las cortezas de *Mimosa caesalpinifolia*, popularmente conocida como “Sabiá”, se usan en la medicina casera para la curación, bronquitis, entre

otros. El objetivo del presente trabajo fue evaluar cualitativa y cuantitativamente los metabolitos secundarios presentes y la actividad antioxidante de los extractos de hojas, ramas y corteza de *Mimosa caesalpinifolia* en diferentes solventes. Se verificó la presencia de varios metabolitos, entre ellos: fenoles, antocianinas, esteroides y catequinas. Además, se encontraron altas concentraciones de taninos en sus hojas (1471 mg/L). Los extractos también mostraron grandes actividades antioxidantes para los dos métodos de radicales utilizados. El extracto etanólico de las ramas (7.08 mg/L) y los extractos acuosos de las cortezas (9.38 mg/L) presentaron IC<sub>50</sub> cerca del estándar trolox (4.0 mg/L) en el análisis con DPPH. En la prueba ABTS, los extractos etanólicos de las ramas (2658.57 µmol/Ltrolox/g extracto) y las cortezas (2314.81 µmol/Ltrolox/g extracto) también mostraron valores significativos. Los resultados indican que la especie tiene un buen potencial para su uso en el área farmacológica.

**Palabras clave:** Evaluación fitoquímica; Plantas autóctonas; DPPH; Potencial farmacológico.

## 1. Introdução

Desde os primórdios das civilizações a humanidade tende a procurar meios para melhorar a qualidade de vida, sendo um deles o tratamento de doenças utilizando plantas nativas da própria região. Há milhares de anos, as pessoas se utilizam de recursos da flora no tratamento de diversas patologias. Com isto, a utilização de plantas medicinais para a manutenção da saúde tem acontecido a bastante tempo, desde as formas mais simples de tratamento local até as formas mais complexas de fabricação industrial de medicamentos (Giraldi & Hanazaki, 2010).

O que possibilita que certas árvores, ervas e arbustos (vegetais, no geral) apresentem algumas propriedades medicinais é a presença, em suas partes, de compostos chamados de metabólitos. Os vegetais apresentam dois tipos de metabólitos: os ditos primários são responsáveis pelas funções vitais da planta, como o processo de fotossíntese e respiração; já os metabólitos secundários estão ligados principalmente a estratégias de defesas e adaptação das plantas (Cardoso, Oliveira, & Cardoso, 2019).

O Brasil detém uma das maiores diversidades do mundo quando se trata da sua flora permitindo que se obtenha um grande “leque” de opções referente à área da fitoquímica. Apesar disso, ainda não se explora todo o potencial possível com relação a esses estudos. As dificuldades envolvem altos custos de pesquisa e inovação, além da rigorosidade cada vez maior na exigência de documentação e testes clínicos impostas por agências regulatórias (Pinheiro Junior, Gadelha & Castro, 2013).

A espécie *Mimosa caesalpiniiifolia* faz parte da rica diversidade da flora brasileira. Oriunda da região nordeste, a espécie é conhecida como sabiá por causa da semelhança das cascas da planta jovem com as plumas do pássaro de mesmo nome (Souza, 2012).

Utilizada na medicina popular no tratamento de bronquite e como potencial cicatrizante, há ainda indícios de que o sabiá possua grandes utilidades do ponto de vista ecológico podendo ser utilizado na fitorremediação, prática que consiste na utilização de plantas para purificação de ambientes terrestres ou aquáticos contaminados com substâncias inorgânicas (Avelino, Felix, Silva, Araújo & Pacheco, 2018).

Diante disso, no atual trabalho objetivou-se avaliar os extratos de *Mimosa caesalpiniaefolia* oriunda da cidade de Apodi/RN, na região Nordeste do Brasil, buscando a confirmação da presença e quantificação de alguns metabólitos. Além disso, avaliar a atividade antioxidante apresentada nos extratos das diferentes partes da árvore pelos métodos DPPH e ABTS.

## 2. Materiais e Métodos

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa laboratorial, a qual se busca ter controle das condições na realização dos experimentos, de natureza quantitativa, em que são realizadas medições de grandezas e obtidas através da metrologia (PEREIRA, 2018). Os autores utilizados para fundamentação metodológica, bem como os processos realizados são apresentados a seguir.

### Obtenção dos extratos

O material vegetal (folhas, galhos e cascas) foi obtido na unidade Fazenda-escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Apodi (5°37'35.9"S; 37°48'28.6"W).

As partes da árvore foram trituradas e deixadas sob ação do vento para secagem e posterior pesagem. Após isso, foram pesados em recipientes de vidro quantidades na faixa de 100 a 300 g (dependendo da parte da árvore utilizada), e o material vegetal foi imerso completamente, e separadamente, em solventes pelo tempo de 72 h. A extração foi realizada três vezes, sendo a primeira em hexano (P.A.), a segunda em etanol (P.A.) e a última, em água destilada, utilizando volumes próximos a 1 L.

Após esse período, o extrato foi filtrado utilizando funil de vidro e algodão, e o

solvente evaporado. Os extratos foram transferidos para recipientes de vidro, pesados e os seus rendimentos foram calculados de acordo com a Equação 1 abaixo:

$$R\% = \left(\frac{MEB}{MT}\right) \times 100\% \quad \text{Eq. (1)}$$

Onde: R% - rendimento percentual

MEB - Massa de extrato bruto

MT - Massa total de vegetal

### **Testes fitoquímicos qualitativos**

Os testes qualitativos foram realizados seguindo a metodologia de Matos (1997), buscando a confirmação da presença dos seguintes tipos de compostos: Fenóis e taninos; Antocianinas, antocianidinas e flavonoides; Leucoantocianidinas, catequinas e flavanonas; Esteroides e triterpenóides; saponinas.

### **Análises espectrométricas**

Todas as análises do presente trabalho que se utilizaram de técnicas espectrométricas foram realizadas utilizando aparelho espectrofotômetro UV-vis da marca TEKNA T-2000.

### **Teor de Fenóis Totais**

A determinação de fenóis totais foi realizada segundo Bonolli, Verardo, Marconi e Caboni (2004), através do método do reagente de Folin-Ciocalteu. Uma pequena porção (10 mg) de cada extrato foi dissolvida em metanol, sendo esse volume transferido para balão volumétrico de 100 mL, onde teve o menisco aferido com metanol. Dessa primeira solução, foi retirada uma alíquota de 7,5 mL e transferida para balão volumétrico de 50 mL, que teve seu volume novamente completado com metanol.

Desta última solução, foram utilizadas alíquotas de 100 µL em tubos de ensaio, onde foram agitadas com 500 µL do reagente Folin-Ciocalteu e 6 mL de água destilada por 1 minuto. Após esse tempo, foram adicionados 2 mL de solução de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 15% (m/v) à mistura, que foi agitada por 2 minutos. Foi adicionada água destilada à mistura até que seu volume total chegasse a 10 mL, e os tubos de ensaio contendo as amostras foram mantidos em

repouso e na ausência de luz por um período de 2h.

A leitura das absorvâncias foi feita em espectrofotômetro a 750 nm tendo como "branco" o metanol e todos os reagentes, menos o extrato. As análises foram realizadas em triplicata. O teor de fenóis totais (FT) foi determinado por interpolação da absorvância das amostras contra a curva de calibração construída com padrões de ácido gálico (10 a 350 µg/mL). Os resultados foram expressos em mg de EAG (equivalentes de ácido gálico) por grama de extrato.

### **Teor de Taninos**

Esta análise foi realizada conforme Broadhurst e Jones (1978), empregando a catequina como padrão. O material vegetal (100 mg) foi extraído com 1 mL de solução acetona:água (70:30, v/v) em banho de água a 30° C por 30 min, com agitação a cada 5 min. As amostras foram levadas para a centrifugação por 5 min e o sobrenadante coletado. A extração foi realizada mais 2 vezes, coletando os sobrenadantes no mesmo frasco. Eles foram evaporados em banho maria até próximo a completa secagem e adicionados 2,5 mL de metanol. 0,1 mL da amostra foi adicionada a um tubo de ensaio contendo 0,9 mL de metanol. Ao tubo de ensaio foram adicionados 5 mL do reagente de vanilina (sendo 2,5 mL de solução de 1 g de vanilina em 100 mL de metanol e outros 2,5 mL de solução contendo 8 mL de HCl concentrado em 100 mL de metanol). Os tubos foram deixados em banho de água por 20 minutos a 30° C. Uma amostra em branco foi realizada utilizando solução de HCl 4% em metanol. A absorvância foi medida em espectrofotômetro a 500 nm. O teor de taninos foi calculado a partir da plotagem da absorvância em curva de calibração previamente realizada utilizando catequina.

### **Teor de antocianinas**

As amostras foram previamente trituradas, pesadas (5 g) e adicionados 80 mL de solvente extrator contendo Etanol/ Água (70/30). Em seguida, foi adicionado HCl a mistura suficiente para que ajustasse o pH do meio para 2,0. O material foi deixado em repouso por 24 horas a 5 °C, ao abrigo da luz, para extração. Após esse período, ele foi prensado manualmente com bastão de vidro e filtrado, com a finalidade de reter o resíduo, e o extrato transferido para balão volumétrico de 100 mL, tendo seu volume completado com o solvente extrator formando o extrato concentrado. O conteúdo do balão foi centrifugado a 2000 rpm,

por 10 minutos e o sobrenadante filtrado. Após a filtração, o extrato foi purificado, extraíndo (três extrações sucessivas) o conteúdo de clorofila com auxílio de 100 mL de mistura de Éter Etilíco/Éter de Petróleo (1 /1) (Teixeira, Stringheta & Oliveira, 2008).

A concentração de antocianinas nos extratos vegetais foi analisada por método espectrofotométrico em comprimento de onda de 535 nm. O conteúdo total de antocianinas foi expresso em mg de antocianinas/100g da fração da amostra analisada. O método consistiu na transferência quantitativa de uma alíquota (Valq) do extrato concentrado para balão volumétrico de 10 mL, onde o volume foi completado com solução de etanol 95% ácido clorídrico 1,5 mol.L<sup>-1</sup> (85/15), formando desta maneira, o extrato Diluído (ED). Os valores de absorbância (DO) foram contrastados com os valores em branco (Solução Etanol/HCl 1,5 mol.L<sup>-1</sup> (85/15)). O cálculo da concentração foi realizado para Antocianinas Totais (Ant. T) por 100 gramas da fração avaliada.

### **Atividade antioxidante (DPPH)**

Os extratos foram submetidos ao teste de atividade antioxidante por meio da captura do radical DPPH, descrito por Almeida et al. (2010). 100 mg de cada extrato foram dissolvidos e diluídos em metanol, a fim de se obter soluções em diversas concentrações diferentes (1000, 500, 100, 50 e 10 ppm). Alíquotas de 1 mL de cada diluição do extrato foram transferidas para tubos de ensaio, em ambiente escuro, onde reagiram com 1 mL de uma solução de DPPH 60 µmol/L.

Após decorridos 30 minutos de reação, a leitura das absorbâncias foi feita em espectrofotômetro a 520 nm, sendo utilizado como branco 1 mL da solução do radical com 1 mL de metanol, sem amostra. As análises foram realizadas em triplicata. A porcentagem de inibição de cada extrato (% in) foi calculada de acordo com a Equação 2.

$$\% \text{ in} = \frac{abs_{DPPH} - abs_{AMOSTRA}}{abs_{DPPH}} \times 100 \quad \text{Eq. (2)}$$

% in – Porcentagem de inibição do radical pela ação do extrato;

AbsDPPH – Absorbância do ensaio em branco;

AbsAMOSTRA – Absorbância do ensaio com extrato.

Os valores de inibição foram utilizados em software Excel para verificação da linearidade dos resultados, e então posteriormente foram calculados os valores de CI<sub>50</sub>.

### Atividade antioxidante (ABTS<sup>+</sup>)

O ensaio foi realizado utilizando o método descrito por Tiveron (2015). O radical ABTS foi obtido pela reação da solução de ABTS 7 mmol/L com uma solução de K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> 140 mmol/L, deixados na ausência de luz e à 25°C durante 12-16h. Após reação, o radical formado foi diluído em etanol (aproximadamente 1 mL de radical para 100 mL de etanol) até que pudesse ser observada absorvância de 0,700 em comprimento de onda de 734 nm.

Os extratos foram dissolvidos em etanol e diluídos em, pelo menos, três concentrações entre 100 e 2000 µmol/L (variável dependendo da efetividade do extrato). Em ambiente escuro, 30 µL de cada diluição do extrato foram transferidos para tubos de ensaio contendo 3 mL de solução do radical ABTS. As análises foram realizadas em triplicata.

Após 6 minutos de reação, foram realizadas as leituras de absorvâncias em espectrofotômetro utilizando etanol como branco, a 734 nm. Como referência, foi utilizado Trolox entre 100 e 2000 µmol/L, e os resultados expressos em µMtrolox/g amostra.

### 3. Resultados e Discussão

O rendimento dos extratos foi calculado segundo a Equação 1, fazendo-se uma relação entre a massa de vegetal utilizado e a massa de extrato bruto. Dessa forma, os percentuais de rendimento encontram-se dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1:** Rendimento percentual dos extratos.

| Material vegetal | Extrato etanólico | Extrato Aquoso | Extrato hexânico |
|------------------|-------------------|----------------|------------------|
| Folha            | 6,94 %            | 11,24 %        | 1,2 %            |
| Galho            | 2,48 %            | 4,21 %         | 0,24 %           |
| Tronco           | 1,27 %            | 1,67 %         | 0,14 %           |

Fonte: Autores.

Com relação a parte do vegetal utilizado, as folhas apresentaram melhores rendimentos do que os galhos e cascas, considerando a extração no mesmo solvente. Os extratos aquoso (11,24%) e etanólico (6,94%) das folhas apresentam ainda os maiores rendimentos de forma geral.

Com a realização dos testes qualitativos, foi possível evidenciar a presença de diversos

metabólitos nos extratos vegetais, como pode ser observado na Tabela 2. São esses compostos os responsáveis por certos vegetais apresentarem atividades farmacológicas, podendo possuir propriedades antibacterianas, antivirais, antitumorais, analgésicas, imunoestimulantes, entre outras (Mas Toro et al., 2017).

**Tabela 2:** Metabólitos detectados nos testes qualitativos.

| TESTES  | EHF | EHG | EHC | EEF | EEG      | EEC      | EAF | EAG      | EAC |
|---|-----|-----|-----|-----|----------|----------|-----|----------|-----|
| <i>Fenóis e taninos</i>                             | -   | -   | -   | +   | +        | +        | -   | +        | +   |
| <i>Antocianinas, antocianidinas e flavonoides</i>   | -   | -   | -   | +b  | +d       | +d       | -   | +d       | +d  |
| <i>Leucoantocianidinas, catequinas e flavononas</i> | -   | -   | -   | -   | +f<br>+g | +f<br>+g | +f  | +e<br>+g | +g  |
| <i>Esteróides e triterpenóides</i>                  | -   | +h  | -   | +h  | +h       | +h       | +h  | +h       | -   |
| <i>Saponinas</i>                                    | +   | +   | +   | -   | +        | -        | -   | -        | +   |

EHF – Extrato Hexano Folhas; EHG - Extrato Hexano Galhos; EHC - Extrato Hexano Cascas; EEF – Extrato Etanol Folhas; EEG – Extrato Etanol Galhos; EEC – Extrato Etanol Cascas; EAF – Extrato Aquoso Folhas; EAG – Extrato Aquoso Galhos; EAC – Extrato Aquoso Cascas.

\*<sup>a</sup> Antocianinas e antocianidinas; <sup>b</sup> Flavonas, flavonóis e xantonas; <sup>c</sup> Chalconas e auronas; <sup>d</sup> Flavononóis; <sup>e</sup> Leucoantocianidinas; <sup>f</sup> Catequinas; <sup>g</sup> Flavonas; <sup>h</sup> Esteroides livres; <sup>i</sup> Triterpenóides penta cíclicos livres.  
 Fonte: Autores.

Ao analisar características químicas e biológicas de *Mimosa caesalpiniiifolia*, Silva (2012) também relatou a presença de metabólitos secundários como flavonoides e catequinas, além da presença de triterpenos. No trabalho em questão, o extrato foi obtido por meio de processo de percolação, utilizando líquido extrator hidroalcolico a 70%.

Na Tabela, 3 abaixo, é possível observar que o maior teor de fenóis foi relatado nos extratos de etanol (com exceção das folhas), sendo o valor de 33,64 mgEAG/g extrato referente ao extrato dos galhos e 23,00 mgEAG/g extrato referente ao das cascas. Nesse quesito, os extratos aquosos aparecem um pouco abaixo, com valores iguais a 17,82 e 9,64 mgEAG/g extrato para galhos e cascas, respectivamente.

**Tabela 3:** Teores de metabólitos por extrato de Sabiá.

| Material vegetal | Fenóis Totais (mgEAG/g extrato bruto) |        |       | Taninos (mg/L) | Antocianinas (mg/100 g) |
|------------------|---------------------------------------|--------|-------|----------------|-------------------------|
|                  | Hexano                                | Etanol | Água  |                |                         |
| Folhas           | --*                                   | 1,64   | 3,00  | 1471           | 3,66                    |
| Galhos           | 3,30                                  | 33,64  | 17,82 | 831            | 2,04                    |
| Cascas           | 1,78                                  | 23,00  | 9,64  | 731            | 8,04                    |

\*Abaixo do limite de detecção

Fonte: Autores.

Ao estudar extratos das folhas e frutos do Jamelão (*Syzygium cumini* L.), que também apresenta ocorrência na região Nordeste, Veber, Petrini, Andrade e Siviero (2015) observaram maior concentração de compostos fenólicos nas folhas da árvore em comparação com os frutos. Em média, as folhas apresentaram 237,52 mgEAG/100g de extrato, enquanto o melhor resultado referente aos frutos se mostrou igual a 109,17 mgEAG/100g de extrato.

Em contrapartida, o teor de taninos encontrado revela que a árvore de sabiá é uma ótima fonte desse composto. Morais et al. (2016), que utilizou o mesmo método de quantificação para a espécie *Cnidocolus phyllacanthus* (Faveleira), observou maior concentração de taninos nas raízes, com valor igual a 72,0 mg/L. A concentração encontrada nas folhas de *Mimosa caesalpiniaefolia* (1471 mg/L) é 20 vezes maior.

Ao analisar teores de 10 fontes potenciais de antocianinas: casca de berinjela (*Solanum melongena*) e jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*), polpa de repolho roxo (*Brassica oleraceae*), casca e polpa de sabugueiro (*Sambucus negra*), morango (*Fragaria ssp*), maria-pretinha (*Solanum americanum*), açaí (*Euterpe oleracea* Martins) romã (*Punica granatum*), pétalas de hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*) e inflorescência de capim-gordura (*Mellins minutiflora*), Teixeira (2008) constatou teores entre 21,63 e 641,01 mg/100 gramas de fração avaliada.

Os antioxidantes, de acordo com Tiveron (2015), podem ser descritos como substâncias que mesmo em baixas concentrações comparadas a um substrato oxidável, consegue atrasar ou inibir a oxidação desse substrato com eficácia.

A Tabela 4 lista todos os resultados obtidos em relação a capacidade antioxidante dos extratos, tanto em relação ao método mais comumente utilizado, de captura do radical DPPH<sup>•</sup>, quanto ao que utiliza o cátion radical ABTS<sup>•+</sup>.

**Tabela 4:** Atividade antioxidante dos extratos.

| Material Vegetal | CI <sub>50</sub> – DPPH•<br>(mg/L) |        |       | ATIVIDADE ANTIOXIDANTE - ABTS <sup>++</sup><br>(µmol/Ltrolox /g) |         |         |
|------------------|------------------------------------|--------|-------|--|---------|---------|
|                  | Hexano                             | Etanol | Água  | Hexano   | Etanol  | Água    |
| <b>Folhas</b>    | 271,04                             | 24,74  | 62,70 | 62,91  | 934,58  | 292,31  |
| <b>Galhos</b>    | --*                                | 7,08   | 10,21 | 14,66  | 2658,57 | 1449,28 |
| <b>Cascas</b>    | --*                                | 26,50  | 9,38  | 57,00  | 2314,81 | 871,84  |

Fonte: Autores.

O melhor resultado de CI<sub>50</sub> para os extratos etanólicos foi observado nos galhos com 7,08 mg/L e para os extratos aquosos, 9,38 mg/L referente as cascas. Ambos os valores se mostram mais efetivos que o padrão positivo de vitamina C (43,0 mg/L), porém menos efetivos que o trolox (4,0 mg/L), um análogo sintético da vitamina E. Com exceção das folhas (271,04 mg/L), os extratos hexânicos não apresentaram atividade antioxidante detectável para o método de captura do radical DPPH. Destaca-se que, quanto menor o valor de CI<sub>50</sub>, maior é o poder antioxidante do extrato.

O trabalho desenvolvido por Morais et al. (2016) realizou estudos com extratos em diferentes polaridades das folhas, galhos e raízes da espécie *Cnidocolus phyllacanthus* (Faveleira). Utilizando a mesma metodologia, o melhor resultado de CI<sub>50</sub> foi encontrado no extrato das folhas em hexano, com valor igual a 58,30 mg/L, próximo ao padrão de vitamina C, porém, em nenhum outro extrato se conseguiu outro valor tão expressivo.

Diferente do método anterior, o método ABTS<sup>++</sup> mede a atividade antioxidante dos extratos em equivalência ao antioxidante trolox, o que significa que quanto maior o valor encontrado, maior a capacidade antioxidante do material. É possível observar que o melhor resultado foi obtido na análise do extrato etanólico dos galhos da planta, com valor igual a 2658,57 µmol/Ltrolox/g extrato. Logo em seguida, aparece o extrato etanólico das cascas, igual a 2314,81 µmol/Ltrolox /g extrato.

Morais, Araújo, Silva e Esteves (2013) realizaram trabalhos sobre a atividade antioxidante de frutos e sementes presentes no cerrado brasileiro. O ensaio feito com ABTS<sup>++</sup> utilizou extratos metanólicos e em acetona desses materiais vegetais. Os melhores resultados foram observados no mesocarpo da *Caryocar brasiliensis* (Pequi) e na semente da *Solanum lycocarpum* (Lobeira) com valores respectivos de 1230,0 e 820,0 µmol/Ltrolox /g extrato.

#### 4. Considerações Finais

Os testes fitoquímicos realizados com os extratos de folhas, galhos e cascas de *Mimosa caesalpiniaefolia* revelaram a presença de boa quantidade e diversidade de metabólitos presentes. Os resultados encontrados no atual trabalho, comparados com pesquisas do mesmo tipo disponíveis na literatura sugerem que a árvore de sabiá é rica em compostos com atividades farmacológicas e antioxidantes, reafirmando a importância da realização de estudos mais aprofundados sobre a espécie.

A partir dos testes realizados durante a pesquisa é importante verificar possíveis desdobramentos para trabalhos futuros, tais como: a realização de outras atividades biológico/farmacológicas (antimicrobiana, antifúngica, alelopática, por exemplo), além da análise dos constituintes ativos nos extratos, resultado do seu isolamento bioguiado, através de técnicas cromatográficas.

#### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de pesquisa disponibilizadas e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Apodi pelo espaço cedido para realização do trabalho.

#### Referências

Almeida, M. C. S., et al. (2010). Flavonoides e outras substâncias de *Lippia sidoides* e suas atividades antioxidantes. *Química Nova*, 33(9), 1877-1881.

Avelino, M. C. S., Felix, F. C., Silva, K. R. G., Araújo, F. S., & Pacheco, M. V. (2018). Testes bioquímicos de integridade de membranas na avaliação do vigor de sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. *Revista de Ciências Agrárias*, 41(1), 100-108.

Bonoli, M., Verardo, V., Marconi, E., & Caboni, M. F. Antioxidant Phenols in Barley (*Hordeum vulgare* L.) Flour: Comparative Spectrophotometric Study Among Extraction Methods of Free and Bound Phenolic Compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(16), 5195-5200.

Broadhurst, R. B., & Jones, W. T. (1978). Analysis of condensed tannins using acidified vanillin. *Journal of Science of Food and Agriculture*, 29(9), 788-794.

Cardoso, J. C., Oliveira, M. E. B. & Cardoso, F. C. (2019). Advances and challenges on the in vitro production of secondary metabolites from medicinal plants. *Horticultura Brasileira*, 37(2), 124-132.

Giraldi, M., & Hanazaki, N. (2010). Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 24(2), 395-406.

Matos, F. J. A. (1997) Introdução à Fitoquímica Experimental (5. Ed). Fortaleza: Edições UFC.

Mas Toro, D., et al. (2017). Análisis preliminar de los metabolitos secundarios de polvos mixtos de hojas de plantas medicinales. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 22(1). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962017000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962017000100005).

Morais, M. L. Araújo, C. R. R. Silva, A. C. R. & Esteves, E. (2013). Determinação do potencial antioxidante in vitro de frutos do Cerrado brasileiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 35(2), 355-360.

Morais, N. R. L., et al. (2016). Prospecção fitoquímica e avaliação do potencial antioxidante de *Cnidocolus phyllacanthus* (müll. Arg.) Pax & k.hoffm. Oriundo de apodi – RN. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 18(1) 180-185.

Pereira, A. S., et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Recuperado de [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1).

Pinheiro Junior, D. O., Gadelha, T., & Castro, A. A. (2013) Monitoramento dos indicadores de inovação, importação e exportação na indústria farmacêutica. *Revista GEINTEC*, 3(5), 313-328.

Silva, M. J. D. (2012) *Caracterização química e avaliação biológica do extrato e frações de Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (Mimosoideae) (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Alfenas - Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Alfenas. Recuperado de <https://btdt.unifal-mg.edu.br:8443/handle/tede/729>.

Souza, C. S. M. (2012). *Diretrizes para conservação da espécie Mimosa caesalpiniiolia Benth., Macaíba-RN* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte. Recuperado de <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/18225/1/ClariceSMS DISSERT.pdf>.

Teixeira, L. N., Stringheta, P. C., & Oliveira, F. A. (2008) Comparação de métodos para quantificação de antocianinas. *Revista Ceres*, 55(4), 297-304. Recuperado de <http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3320/1217>.

Tiveron, A. P. (2015). *Caracterização e identificação de compostos com atividade antioxidante de própolis orgânica brasileira* (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo. Recuperado de <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/64/64135/tde-04072016-151703/pt-br.php>.

Veber, J., Petrini, L. A., Andrade, L. B., & Siviero, J. (2015). Determinação dos compostos fenólicos e da capacidade antioxidante de extratos aquosos e etanólicos de jambolão (*Syzygium cumini* L.). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 17(2), 267-273.

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

Jean Carlos Gama de Oliveira – 20 %

Matheus Gomes Linhares – 20 %

Lucas Gomes Linhares – 15 %

Luma Misma Alves Câmara – 15 %

Luciana Medeiros Bertini – 15 %

Leonardo Alcântara Alves – 15 %