

DETERMINAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DA *JATROPHA gossypiifolia* L. (EUPHORBIACIE)

Ester Cardoso Ribeiro^{1,2}, Fabiany Cruz Gonzaga¹, Robson Almeida Silva⁴ e Simone Andrade Gualberto⁵

RESUMO

O uso de plantas medicinais é bastante comum na sociedade, e com o avanço da química fina o uso comerciais destas plantas tem revolucionado a ciência como um todo. Entre as inúmeras plantas com ação medicinal, encontra-se a *Jatropha* (Euphorbiaceae) destaca-se à espécie *J. gossypiifolia*, conhecida como Pinhão-Roxo. Este trabalho teve como objetivo determinar atividade antioxidante pelo método de redução de Sulfeto de Ferro (FRAP). Foi identificado que o extrato bruto da *Jatropha gossypiifolia* possui uma alta inibição de radicais livres, tendo assim, uma boa atividade antioxidante. Assim, indicam o uso desta planta para desenvolvimento de possíveis inovações farmacológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Antioxidante, FRAP, *Jatropha gossypiifolia*.

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF *JATROPHA gossypiifolia* L. (EUPHORBIACIE)

ABSTRACT

The use of medicinal plants is quite common in society, and with the advancement of fine chemistry, the commercial use of these plants has revolutionized science as a whole. Among the countless plants with medicinal action, there is *Jatropha* (Euphorbiaceae) and the species *J. gossypiifolia*, known as Purple Pinhão, stands out. This work aimed to determine antioxidant activity using the Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP). It was identified that the crude extract of *Jatropha gossypiifolia* has a high inhibition of free radicals, thus having good antioxidant activity. Thus, they indicate the use of this plant for the development of possible pharmacological innovations.

KEYWORDS: Antioxidant Active, FRAP, *Jatropha gossypiifolia*.

¹ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/PIBITI)

² Graduanda de Química com Atribuições Tecnológicas – UESB; 201811335@uesb.edu.br

³ Docente do Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/UESB; fabianycruz@uesb.edu.br

⁴ Mestrando do Programa Pós-Graduação em Biotecnologia – UFBA; robsonalmeida74@gmail.com

⁵ Docente do Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/UESB; sagualberto@uesb.edu.br

INTRODUÇÃO

A *Jatropha gossypifolia* L. é uma planta pertencente à família Euphorbiaceae e conhecida popularmente como pinhão-roxo (Marniz *et al.*, 2010). Ela é uma planta comum na América-Latina, Caribe, Índia e na África Ocidental sendo utilizada pela sua capacidade anti-inflamatória, e como planta medicinal para várias doenças (Paes, 1996; Abreu, 2002 e Servin *et al.*, 2006). Parte de seu uso como planta medicinal pode ser relacionado pela sua constituição química a qual é um dos aspectos que mais é estudada desta espécie (Mariz *et al.*, 2004-2006).

A *Jatropha gossypifolia* L. possui como principais propriedades farmacológicas as atividades antineoplásicas, anticolinesterásicas e anti-hipertensivas, assim como, é utilizada no tratamento de hemorróidas, queimaduras, dores estomacais, entre outras doenças (Wu, Qinghua *et al.*; 2019 e Lans, C. *et al.*; 2001, 2007). A agência de Saúde (2009) relata que o gênero *Jatropha* faz parte da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS, constituída de espécies vegetais com potencial de gerar produtos de interesse do Ministério da Saúde do Brasil, sendo a *J. gossypifolia* como principal planta deste gênero a ter potencialidade para a farmacologia.

Com base em suas aplicações e suas propriedades bioquímicas que demonstram seus efeitos, a pinhão-roxo possui uma grande oportunidade para desenvolvimento de produtos farmacêuticos e bioquímicos. Dessa forma, este trabalho visa qualificar a composição orgânica da *Jatropha gossypifolia* L. através do estudo determinar atividade antioxidante, pois segundo Oliveira (2015), os antioxidantes estão extremamente relacionados a melhoria da qualidade de vida, sendo capazes de prevenir doenças, através de sua capacidade de combater os radicais livres e, conseqüentemente, evitar danos oxidativos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a determinação da atividade antioxidantes utilizou a metodologia de Embrapa (2006), o método do FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) se baseia em reações de transferência de elétrons. Para a realização da análise, preparou a solução FRAP em que consiste em 25mL de Solução Tampão de Acetato a 0,3M com adição de 2,5mL de solução TPTZ e 2,5mL de solução de Cloreto Férrico a 20nM. A solução de TPTZ é dissolvendo-o em HCl a 40 mM e completar o volume para 1L.

A curva padrão foi realizada a partir da solução padrão de sulfato ferroso (20nM) e o reagente FRAP como branco. Assim, preparou em balões volumétricos de 10 mL, soluções variando a concentração de 500 μ M (2,5 mL de FeSO_4 + 7,5 mL de H_2O), 1000 μ M (5 mL de FeSO_4 + 5 mL de H_2O), 1500 μ M (7,5 mL de FeSO_4 + 2,5 mL de H_2O), e

2000 μM (10 mL de FeSO_4 + 0 mL de H_2O), e adicionando 270 μL de água destilada e 2,7mL do reagente FRAP, homogeneizou-se em agitador de tubos e manter em banho-maria a 37°C por 30 minutos, realizando a leitura (595 nm) posteriormente, plotando-se o gráfico de absorbância no eixo Y e a diluição (mg/L) no eixo X.

Para determinar a atividade antioxidante foi preparado tubos de ensaio com 5 diluições 2mg/mL, 1 mg/mL, 0,5mg/mL, 0,25mg/mL, 0,125 mg/mL, em triplicata. Em ambiente escuro, foi transferido uma alíquota de 90 μL de cada diluição do extrato para tubos de ensaio, acrescentando 270 μL de água destilada e 2,7 mL do reagente FRAP. Foi homogeneizado em agitador de tubos e mantido em banho-maria a 37°C. Posteriormente realizou-se a leitura após 30 minutos da mistura preparada e utilizou-se o reagente FRAP como branco para calibrar o espectrofotômetro. A partir das absorbâncias obtidas das diferentes diluições dos extratos, plotou-se a absorbância no eixo Y e a diluição (mg/L) no eixo X.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação de atividade antioxidante foi realizada e feito uma curva padrão para a calibração do equipamento. Como mostra na figura 1 a curva de calibração segue o parâmetro analítico de linearidade que define a capacidade de respostas do equipamento diretamente proporcionais à concentração da substância a ser determinada, sendo expressa a partir da equação de reta da curva analítica se adequando a faixa linear ($r \geq 0,90$) de acordo com o INMETRO.

FIGURA 1 – Curva de Padrão de Sulfato Ferroso do Método de Redução de Ferro – FRAP

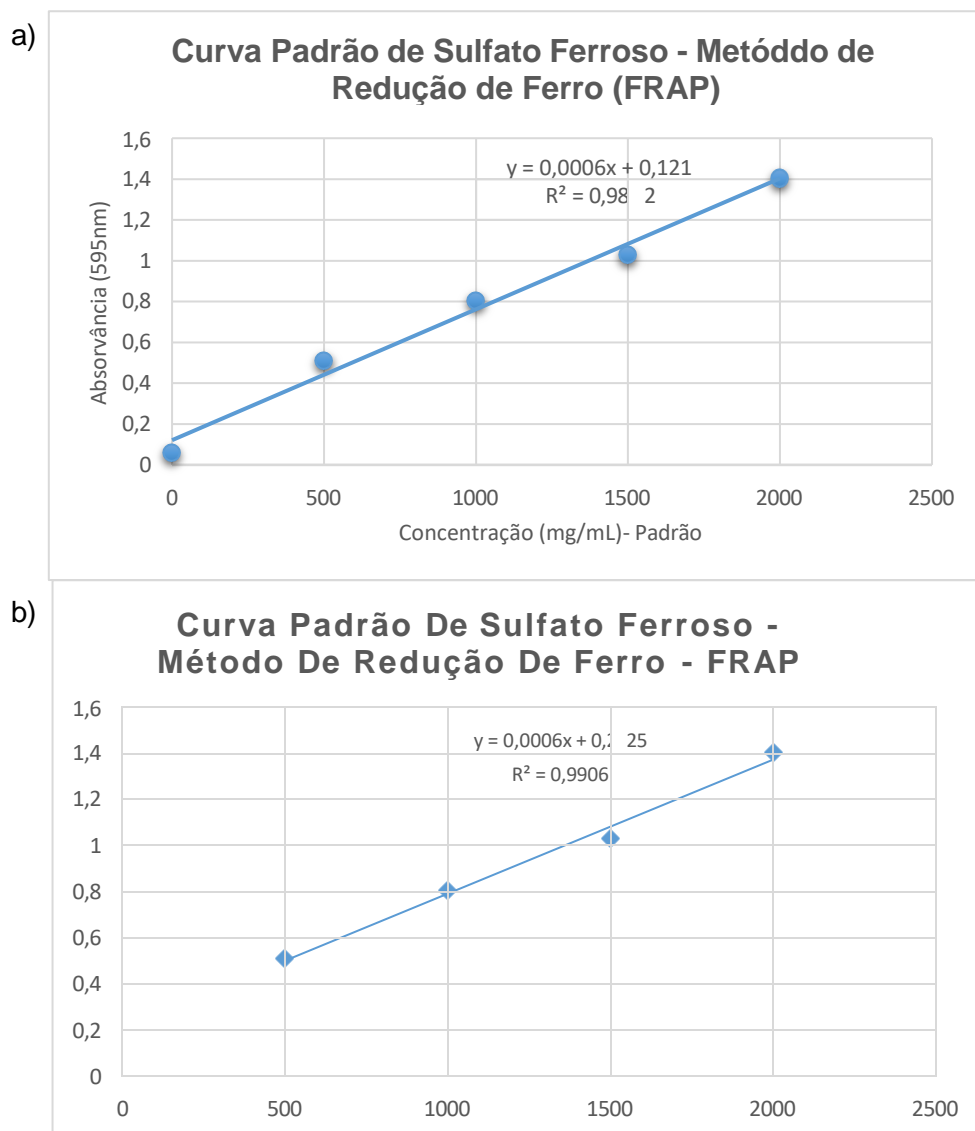


Figura 1 a) Curva de Calibração com a equação linear com a absorvância do reagente branco (Frap). Figura 1 b) Curva de Calibração com a equação linear sem a absorvância do reagente branco (Frap).

Fonte: Autoria Própria, 2023.

A partir da equação do gráfico da curva de calibração, calculou-se a Absorbância (y) da concentração de 1000nM Sulfeto de Ferro, tendo-se:

$$Y = 0,0006x + 0,2125 \text{ (eq. da reta sem o Branco (FRAP))}$$

$$Y = 0,0006 \cdot 1000\text{nM} + 0,2125$$

$$Y = 0,8125 \text{ Abs}$$

Através da equação do gráfico da determinação de atividade antioxidantes total (Figura 2), foi substituído Y pelo valor encontrado da absorbância de 100nM e calculou o valor do X que representa a concentração da diluição da amostra (g/mL):

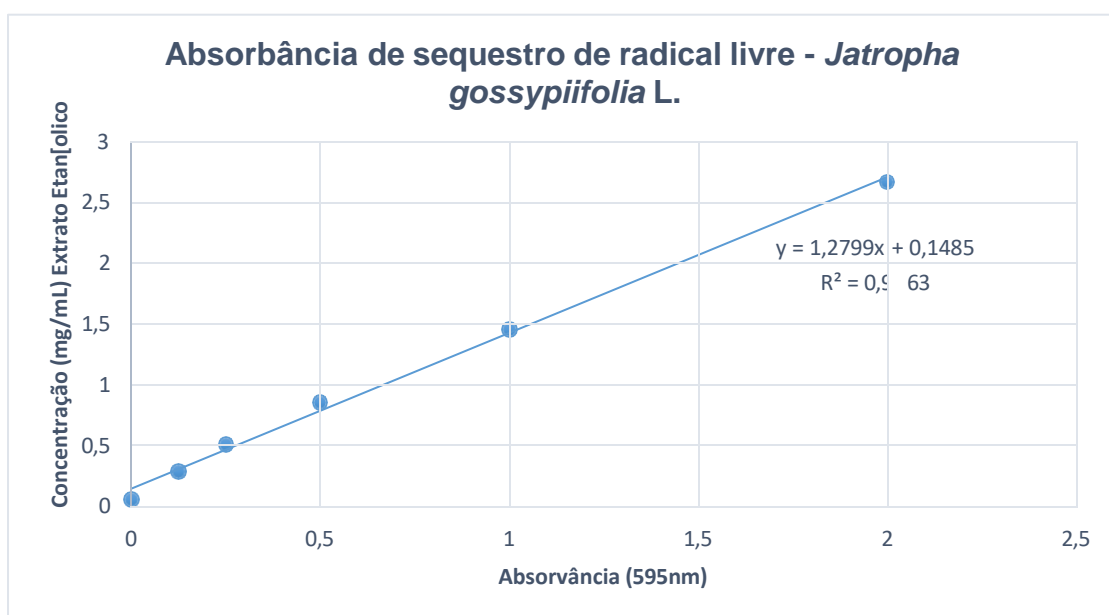
$$Y = 1,2799X + 0,1485$$

$$0,8125 = 1,2799X + 0,1485$$

$$X = 0,6964 \text{ mg/mL}$$

$$X = 0,000696 \text{ g/mL}$$

FIGURA 2- Absorbância de Radical Livre do Extrato Etanólico da *Jatropha gossypifolia* L.



Fonte: Autoria Própria, 2023

O resultado deve ser expresso em μM Sulfato de Ferro/g, substituindo o X na equação expressa abaixo:

$$1000/X.1$$

$$1000/ 0,000696. 1$$

$$1436781,609 \mu\text{M Sulfato de Ferro/g}$$

A avaliação da atividade antioxidante pelo método FRAP determina a capacidade que os compostos antioxidantes presentes na amostra possuem de reduzir o íon ferro, de Fe^{3+} a Fe^{2+} , através da transferência de elétrons. Sendo assim, quanto maior o potencial antioxidante dos compostos presentes nas amostras, maior será a quantidade de íons Fe^{2+} na solução. Dessa forma, para ocorrer uma redução de Ferro

e íons dos radicais livres, foi necessário 1436781,609 micro mols de Sulfato de Ferro por grama da amostra da *Jatropha gossypifolia* L. para inibi-los evidenciando uma inibição para alta concentração de íons sulfato presentes.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Através do teste realizado pode-se identificar que extrato etanólica do pinhão-roxo possui atividade antioxidantes através do Método de Redução do Ferro (FRAP), tendo uma boa inibição de radicais livres. É sugestiva a realização de outros testes de atividade antioxidantes do extrato da *Jatropha gossypifolia* utilizando outras metodologias tais como DPPH, ABTS com objetivo de identifica quais concentrações de extratos possui atividade antioxidantes, além de realizar testes de atividades antimicrobianas. De acordo com a literatura e testes fotoquímicos, a *J. gossypifolia* possui rotas metabólica que podem justificar sua atividade antioxidante, assim como possíveis atividades cicatrizantes e antimicrobiana, e que são responsáveis por diversas características químicas importantes para plantas, a qual auxiliam em seus ativos usos na medicina popular e fabricação de inovações farmacológicas. O pinhão apesar de ser muito utilizado na medicina popular e aplicada em tratamento de diversas doenças ainda é uma espécie pouco utilizada na aérea de fármacos, desse modo, indica-se a aplicação dele na produção de produtos medicinais e farmacológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREU, C.I. Estudo do Mecanismo da Ação Relaxante Vascular do Extrato Etanólico de *Jatropha gossypifolia* L. (pião roxo) em Artéria Mesentérica de Ratos. [Monografia-Graduação]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde; 2002.
2. INMETRO. ORIENTAÇÕES SOBRE VALIDAÇÃO DE MÉTODOS DE ENSAIOS QUÍMICOS, 2003. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/Arquivos/CGCRE/DOQ/DOQ-CGCRE-8_01.pdf>.
3. LANS, Cherly; HARPER, Tisha et al. Medicinal and ethnoveterinary remedies of hunters in Trinidad. BMC Complementary Medicine and Therapies, v.1.; 2001. DOI: <https://doi.org/10.1186/1472-6882-1-10>
4. LANS, Cherly; TURNER, Nancy et al. Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, v.3; 2007. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-11>
5. MARIZ, S. R.; CERQUEIRA, Gilberto et al. Estudo toxicológico agudo do extrato etanólico de partes aéreas de *Jatropha gossypifolia* L. em ratos. Revista Brasileira de Farmacognosia, vol. 16, pg. 372-378, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2006000300015>

6. MARIZ, S.R., Cerqueira, Gilberto S. et al., 2004. Potencial terapêutico e risco toxicológico de *Jatropha gossypifolia* L.: uma revisão. XVIII Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil Manaus, Brasil.
7. MARIZ, S.R.; BORGES, A.C.R. et al., 2010. Possibilidades terapêuticas e risco toxicológico de *Jatropha gossypifolia* L.: uma revisão narrativa. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, vol. 12, ed. 3, pg. 346-357. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722010000300013>
8. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria No 540, 1997. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1997/prt0540_27_10_1997.html#:~:text=3.4%20%2D%20Antioxidante%3A%20subst%C3%A2ncia%20que%20retarda,de%20altera%C3%A7%C3%A3o%20oxidativa%20no%20alimento.>>.
9. OLIVEIRA, G. L. S. Determinação da capacidade antioxidante de produtos naturais in vitro pelo método do DPPH•: estudo de revisão. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Teresina, v. 17, n. 1, p. 36-44, 2015. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-084X/12_165
10. PAES, A.M.A. Estudo da atividade anti-hipertensiva da *Jatropha gossypifolia* L. (pião roxo). São Luís, 1996. [Monografia-Graduação]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde; 1996.
11. SERVIN, Santiago C.N.; TORRES, Orlando J.M. et al.; 2006. Ação do extrato de *Jatropha gossypifolia* L. (pião roxo) na cicatrização de anastomose colônica: estudo experimental 19em ratos. *Acta Cirurgia Brasileira*, vol. 21, ed. 3. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-86502006000900012>
12. WU, Qinghua; PATOCKA, Jiri et al;. *Jatropha gossypifolia* L. e seus metabólitos biologicamente ativos: uma mini revisão. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 234, ed. 1, p. 197-203, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.01.022>