

Avaliação da atividade despigmentante do extrato hidroetanólico da casca do fruto do jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*)

Evaluation of the depigmenting activity of the hydroetanolic extract of jatobá fruit (*Hymenaea stigonocarpa*)

DOI:10.34117/bjdv6n12-384

Recebimento dos originais: 10/11/2020

Aceitação para publicação: 16/12/2020

Juliane Farinelli Panontin

Mestre em Ciências Farmacêuticas. Doutoranda em Ciências do Ambiente
Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas _CEULP/ULBRA
Endereço: 1501 Sul, Av. Teotônio Segurado, s/n Palmas/TO | CEP: 77019-900
E-mail: juliane.panontin@ulbra.br

Paulo Luciano Braga Cantuário

Bacharel em Farmácia
Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas
Endereço: 1501 Sul, Av. Teotônio Segurado, s/n Palmas/TO | CEP: 77019-900
E-mail: pluciano57@gmail.com

Isis Prado Meirelles de Castro

Formação acadêmica: Mestre em Agroenergia
Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas
Endereço: 1501 Sul, Av. Teotônio Segurado, s/n Palmas/TO | CEP: 77019-900
E-mail: isis.castro@ulbra.br

Romer Antônio Carneiro de Oliveira Junior

Bacharel em Farmácia
Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas
Endereço: 1501 Sul, Av. Teotônio Segurado, s/n Palmas/TO | CEP: 77019-900
E-mail: romer.junior.1998@gmail.com

Pricilla Ferreira da Silva

Formação Acadêmica: Bacharel em Farmácia
Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas
Endereço: 1501 Sul, Av. Teotônio Segurado, s/n Palmas/TO | CEP: 77019-900
E-mail: pricillafs34@gmail.com

William Chrystian Costa Santos

Formação Acadêmica: Bacharel em Farmácia
Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas
Endereço: 1501 Sul, Av. Teotônio Segurado, s/n Palmas/TO | CEP: 77019-900
E-mail: santoswcc@gmail.com

Stefani Cristina Lucian

acadêmica do curso de Farmácia

Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas

Endereço: 1501 Sul, Av. Teotônio Segurado, s/n Palmas/TO | CEP: 77019-900

E-mail: stefanilucian@hotmail.com

RESUMO

As hiperchromias são manchas na pele provocadas por diversos fatores, entre eles a ação de radicais livres e a estimulação da enzima tirosinase, sendo os tratamentos baseados na utilização de antioxidantes e inibidores da enzima tirosinase. Estudos quimiotaxonômicos têm relacionado o gênero *Hymenaea* como fonte potencial de compostos fenólicos, taninos, flavonoides, os quais apresentam atividade antioxidante, sendo assim substâncias potencialmente inibidoras da tirosinase, enzima responsável por defeitos da pigmentação da pele. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar a triagem fitoquímica e avaliar capacidade de inibição da enzima tirosinase do extrato da casca do fruto de *H. Stigonocarpa*. Foi realizada triagem fitoquímica da droga vegetal e o extrato hidroetanólico a 70% foi obtido por ultrassom. A atividade despigmentante foi avaliada pela análise da inibição da enzima tirosinase. Na triagem fitoquímica foram encontrados flavonoides e taninos na casca do jatobá. Já no ensaio de inibição da enzima tirosinase, o extrato da casca apresentou inibição de 86,87% da enzima após 2 horas. Concluiu-se que este extrato é promissor para a aplicação em cosméticos despigmentantes.

Palavras-chave: Antioxidantes, Enzima tirosinase, *H. Stigonocarpa*.**ABSTRACT**

Hyperchromias are spots on the skin caused by several factors, including the action of free radicals and the stimulation of the enzyme tyrosinase, with treatments based on the use of antioxidants and inhibitors of the enzyme tyrosinase. Chemotaxonomic studies have related the genus *Hymenaea* as a potential source of phenolic compounds, tannins, flavonoids, which have antioxidant activity, thus being potentially inhibitory substances of tyrosinase, an enzyme responsible for skin pigmentation defects. Thus, the objective of this work was to carry out phytochemical screening and to evaluate the capacity of inhibition of the tyrosinase enzyme in the extract of the peel of the fruit of *H. Stigonocarpa*. Phytochemical screening of the plant drug was carried out and the 70% hydroethanolic extract was obtained by ultrasound. Depigmenting activity was assessed by analyzing the inhibition of the tyrosinase enzyme. In phytochemical screening, flavonoids and tannins were found in the bark of the jatoba. In the tyrosinase inhibition assay, the bark extract showed 86.87% inhibition of the enzyme after 2 hours. It was concluded that this extract is promising for application in depigmenting cosmetics.

Keywords: Antioxidants, Tyrosinase enzyme, *H. Stigonocarpa*.**1 INTRODUÇÃO**

O crescente uso de substâncias ativas da biodiversidade brasileira permitiu o desenvolvimento de novos produtos, utilizando-se de extratos que podem ser obtidos a partir de material vegetal ou animal, em substituição de componentes químicos sintéticos (BOLZANI, 2016).

Muitas plantas podem ser utilizadas para obtenção de extratos com atividades desejadas para aplicação na cosmetologia, principalmente plantas que produzem metabólitos secundários como compostos fenólicos (CHAVES *et al.*, 2020).

Estes metabólitos apresentam ação antioxidante e despigmentante da pele (SMERIGLIO *et al.*, 2019) e ao serem incorporados em formulações base, originam cosméticos mais sustentáveis e potencialmente mais seguros, visto que despigmentantes como a hidroquinona possuem alta toxicidade e alta taxa de efeito rebote (FERRI *et al.*, 2017). Desta forma, a descoberta de extratos naturais com potencialidade despigmentante é um campo promissor na cosmetologia contemporânea (CHANG, 2009).

A tirosinase é a principal enzima envolvida na cascata de produção de melanina (melanogênese) e qualquer mudança em sua atividade fisiológica implica em processo de discromia. Quando estimulada em excesso, seja por vias hormonais ou a exposição à radiação ultra violeta, ocorre hiperpigmentação local ou generalizada, logo, a inibição da fase inicial da melanogênese, resulta na diminuição da hiperpigmentação (PILLAIYAR *et al.*, 2018).

A atividade despigmentante de uma substância pode estar relacionada com capacidade que esta substância possui de inibir a tirosinase, enzima responsável pelo início da biossíntese de melanina, pigmento responsável pela coloração da pele.

O jatobá é facilmente encontrado nas regiões Norte e Nordeste brasileiras, sendo característico tanto no cerrado quanto na caatinga (SANTANA *et al.*, 2016) e diversas partes da planta, como folhas já foram objetos de estudo em relação a atividade despigmentante (MIRANDA; CASTRO; SILVÉRIO, 2014).

Contudo a utilização de resíduo da cadeia produtiva, como a casca do fruto na obtenção de cosmético pode ser uma forma mais sustentável de obter compostos que possuam atividade promissora na área da cosmetologia, uma vez que não submete a planta ao processo de retirada das folhas e caule, por exemplo.

Logo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade despigmentante do extrato bruto hidroetanólico da casca do fruto do jatobá.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Coleta do material vegetal e preparo da droga vegetal

O acesso ao patrimônio genético foi realizado junto ao SISGEN sob o número A62B86B. Os frutos de *H. Stigonocarpa* foram coletadas em Palmas Tocantins, na universidade Luterana do Brasil, campus Palmas, no segundo semestre de 2018 entre os meses de agosto e setembro quando a planta apresentou período de safra. As cascas foram separadas, lavadas e secas em estufa até obtenção de massa constante. Após foram trituradas em moinho de facas e armazenadas em frasco âmbar até o momento das análises.

Triagem fitoquímica da casca do fruto de *H. Stigonocarpa*

A droga vegetal foi submetida a triagem fitoquímica para flavonoides e taninos de acordo com metodologia propostas por Mello e Petrovick (2000).

Preparação do extrato bruto

O extrato bruto hidroetanólico foi obtido a partir de 5 g da casca do fruto de *H. Stigonocarpa* em 80ml de solução de etanol a 70% e colocado 1 horas em banho de ultrassom, por 5 ciclos, com troca do solvente a cada ciclo. Ao final, os sobrenadantes foram recolhidos e o extrato foi rotaevaporado e seco.

Avaliação da inibição da enzima tirosinase

A atividade inibitória da enzima tirosinase foi realizada conforme metodologia proposta por Khatib (2005), com adaptações.

Inicialmente foram adicionados em cubeta de quartzo 500µL de tampão fosfato (pH 7,00), 2 mL da tirosinase de cogumelo (200 U/ mL) e 50 µL de uma solução hidroetanolica preparada com extrato da casca do fruto de (1000 µg/mL).

O controle negativo foi obtido pela adição de 500 µL de tampão fosfato, 2,0 mL da tirosinase de cogumelo (200 U/ mL) e 50 µL de etanol. O controle positivo foi obtido pela mistura de 500 µL de tampão fosfato, 2,0 mL da tirosinase de cogumelo (200 U/ mL) e 50 µL de ácido Kójico (1000 µg/mL).

Após 5 minutos, em cada amostra foi adicionado 2,0 mL de solução de 2 mM de L-tirosina. As leituras foram realizadas em 475 nm, após 60 e 120 minutos. A variação da densidade ótica foi comparada na presença e ausência dos extratos para verificar a inibição da tirosinase.

A atividade inibidora da enzima tirosinase do extrato e o do padrão ácido kójico, após 1 e 2 horas foi avaliada estatisticamente por ANOVA fator único ($p < 0.05$) pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2019)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados da triagem fitoquímica da casca do fruto de *H. Stigonocarpa* encontram-se descritos na Tabela 1

Tabela 1: Metabólitos secundários encontrados no ensaio de triagem fitoquímica e casca do fruto de *H. Stigonocarpa*

Analises	Casca do Fruto
Flavonoides	Coloração avermelhada
Reação de Shinoda	(+) Apresenta flavonoides da classe Flavonal
Taninos	Precipitado esbranquiçado
Reação com acetato de chumbo	(+) apresenta taninos Hidrossolúveis

A análise fitoquímica demonstrou que a casca do fruto possui as classes fitoquímicas de flavonoides e taninos. Estudos demonstram que estas classes de metabólitos secundários são importantes fontes de antioxidantes, que podem ser aplicados em cosméticos com o intuito de atenuar a ação dos radicais livres (CHAVES et al., 2020, CONTRERAS-CALDERÓN *et al.*, 2011).

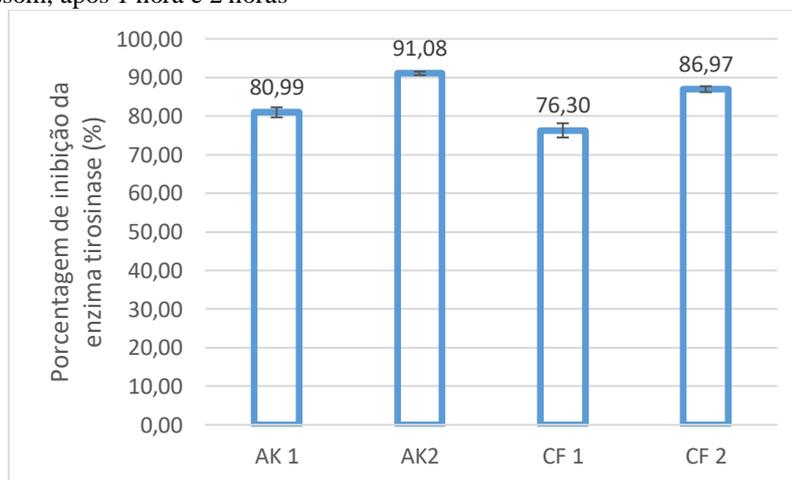
No ensaio de inibição da enzima tirosinase os extratos apresentaram diferença estatística do controle, como pode ser observado na Tabela 2 e Figura 1.

Tabela 2 – Valores da porcentagem de inibição da enzima tirosinase do padrão ácido kójico e do extrato hidroetanólico da casca do jatobá obtido por ultrassom, após 1 hora e 2 horas.

Amostra	Porcentagem de inibição da enzima tirosinase (%)
Ácido kójico 1 hora	80,988 ± 1,30 C
Ácido kójico 2 horas	91,077 ± 0,46 A
Extrato casca do jatobá 1 hora	76,30 ± 1,85 D
Extrato casca do jatobá 2 horas	86,974 ± 0,77 B

Médias que não compartilham a mesma letra são significativamente diferentes ($p < 0.05$)

Figura 1 – Porcentagens de inibição da enzima tirosinase do padrão ácido kójico e do extrato hidroetanólico da casca do jatobá obtido por ultrassom, após 1 hora e 2 horas



Como pode ser observado, o padrão ácido kójico após 2 horas foi a amostra testada que apresentou maior porcentagem de inibição. Contudo, o extrato após duas horas de contato com a enzima obteve porcentagem de inibição estatisticamente maior que o padrão em 1 hora, o que sugere que o extrato testado é promissor para o emprego em cosméticos despigmentantes.

Em estudo realizado por Miranda, Castro e Silvério (2014), os autores encontraram inibição de 48% da enzima tirosinase com o extrato das folhas do jatobá após 60 minutos. Esses dados apontam que a casca do fruto do jatobá aparenta ser mais promissora que as folhas no potencial inibidor da enzima tirosinase.

Uma vez que fatores climáticos podem influenciar na produção de metabólitos secundários pelas plantas, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas com o intuito de verificar se as diferentes condições de temperatura podem interferir no potencial inibidor desta enzima.

4 CONCLUSÃO

O cerrado é uma fonte importante de bioativos, com muitas plantas que apresentam potencial para utilização em medicamentos e cosméticos. Como pode ser observado o extrato hidroetanólico da casca do jatobá apresentou alta atividade inibitória da enzima tirosinase, o que sugere potencial para ser empregado como despigmentante.

REFERÊNCIAS

BOLZANI, Vanderlan da S.. Biodiversidade, bioprospecção e inovação no Brasil. *Ciência e Cultura*, v. 68, n. 1, p. 04-05, mar. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602016000100002>.

CONTRERAS-CALDERÓN, José *et al.* Antioxidant capacity, phenolic content and vitamin C in pulp, peel and seed from 24 exotic fruits from Colombia. *Food Research International*, [S.L.], v. 44, n. 7, p. 2047-2053, ago. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2010.11.003>.

CHANG, Te-Sheng. An Updated Review of Tyrosinase Inhibitors. *International Journal Of Molecular Sciences*, v. 10, n. 6, p. 2440-2475, 26 maio 2009. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms10062440>.

CHAVES, Sabrina Melo *et al.* Screening fitoquímico da folha e caule da *Hancornia speciosa* Gomes (mangabeira) com finalidade de bioprospecção cosmética. *Brazilian Journal Of Health Review*, v. 3, n. 1, p. 1212-1222, 2020. *Brazilian Journal of Health Review*. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv3n1-095>.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Revista Brasileira De Biometria*, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. DOI: 10.28951/rbb.v37i4.450.

FERRI, Maura *et al.* White grape pomace extracts, obtained by a sequential enzymatic plus ethanol-based extraction, exert antioxidant, anti-tyrosinase and anti-inflammatory activities. *New Biotechnology*, v. 39, p.51-58, out. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nbt.2017.07.002>.

KHATIB, Soliman *et al.* Chalcones as potent tyrosinase inhibitors: the importance of a 2,4-substituted resorcinol moiety. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, v. 13, n. 2, p. 433-441, jan. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmc.2004.10.010>.

MELLO, J.; PETROVICK, P.R. Quality control of *Baccharis trimera* (Less.) DC. (Asteraceae) hydroalcoholic extracts. *Acta Farmacéutica Bonaerense*, v.19, n.3, p.211-5, 2000.

MIRANDA, A.R.; CASTRO, C.F.s.; SILVÉRIO, M.D.O.. Avaliação da atividade antioxidante e inibição da tirosinase do extrato das folhas do jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, [S.L.], v. 16, n. 31, p. 693-699, 2014. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1983-084x/12_035.

PILLAIYAR, Thanigaimalai *et al.* Inhibitors of Melanogenesis: an updated review. *Journal Of Medicinal Chemistry*, [S.L.], v. 61, n. 17, p. 7395-7418, 15 maio 2018. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/acs.jmedchem.7b00967>.

SANTANA, G. M. *et al.* Antimitotic and antimutagenic action of the *Hymenaea stigonocarpa* bark on dividing cells. *Brazilian Journal Of Biology*, [S.L.], v. 76, n. 2, p. 520-525, 5 abr. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.23014>.

SMERIGLIO, Antonella *et al.* Polyphenol Characterization, Antioxidant and Skin Whitening Properties of *Alnus cordata* Stem Bark. *Chemistry & Biodiversity*, [S.L.], v. 16, n. 9, p. 1-1, 28 ago. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/cbdv.201900314>.