

Artigo de pesquisa científica / <http://dx.doi.org/10.15446/rcciquifa.v51n2.98326>

Avaliação da citotoxicidade em hemácias de humanos do extrato etanólico de *Praxelis clematidea* (Griseb.)

Maria Estella Torres Pereira¹, Camilla Torres Pereira¹, Cássio Ilan Soares Medeiros², José Maria Barbosa-Filho², Gabriela Lemos de Azevedo Maia³, Aleson Pereira de Sousa^{4*}, Abrahão Alves de Oliveira Filho¹

¹ Unidade Acadêmica de Ciências, Centro de Saúde e tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Brasil

² Programa de Pós-graduação em Produtos Naturais e Sintético Bioativos, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil

³ Departamento de Farmácia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Brasil

⁴ Programa de Pósgraduação em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica de Medicamentos, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil

* Autor correspondente: aleson_155@hotmail.com

Recebido: 14 de setembro de 2021

Revisado: 8 de dezembro de 2021

Aceto: 16 de dezembro de 2021

RESUMO

Introdução: espécies da família Asteraceae são conhecidas por apresentarem propriedades aromática, cosmética e terapêutica; tendo diversas pesquisas que evidenciam potencial medicinal dessa família. Dentre as espécies de Asteraceae, está *Praxelis clematidea*, que é rica em substâncias químicas como flavonoides, terpenóides e esteroides, as quais podem desempenhar uma série de atividades biológicas. **Objetivo:** verificar o potencial tóxico do extrato etanólico das folhas de *P. clematidea* frente à células sanguíneas humanas, afim de determinar a toxicidade teórica dessa espécie. **Métodos:** para a realização do teste de atividade citotóxica foram preparadas suspensões sanguíneas dos tipos A, B e O, que posteriormente foram misturadas a concentrações distintas do extrato etanólico por 1 (uma) hora. A hemólise foi quantificada por espectrofotometria em comprimento de onda de 540 nm. **Resultados:** o extrato etanólico das folhas de *P. clematidea* em diferentes concentrações apresentou baixa citotoxicidade contra os eritrócitos humanos *in vitro*, enfatizando o produto como uma possível opção viável

para a indústria de medicamentos fitoterápicos. No entanto, é importante elucidar que mais estudos *in vivo* precisam ser realizados para confirmar esse perfil toxicológico do extrato.

Palavras-chave: Citotoxicidade, eritrócitos, *Praxelis clematidea*.

SUMMARY

Evaluation of Cytotoxicity in human red blood cells of *Praxelis clematidea* (Griseb.) ethanol extract

Introduction: Species of the Asteraceae family are known to have aromatic, cosmetic and therapeutic properties; having several researches that evidenced medicinal potential of this family. Among the species of Asteraceae, there is *Praxelis clematidea*, which is rich in chemical substances such as flavonoids, terpenoids and steroids, which can perform a series of biological activities. **Aim:** To verify the toxic potential of the ethanolic extract of *P. clematidea* leaves against human blood cells, in order to determine the theoretical toxicity of this species. **Method:** For the performance of the cytotoxic activity test, blood suspensions of types A, B and O were prepared, which were subsequently mixed at different concentrations of the ethanolic extract for 1 (one) hour. Hemolysis was quantified by spectrophotometry at a wavelength of 540 nm. **Results:** The ethanolic extract of *P. clematidea* leaves in different concentrations showed low cytotoxicity against human erythrocytes *in vitro*, emphasizing the product as a possible viable option for the herbal medicine industry. However, it is important to clarify that more *in vivo* studies need to be carried out to confirm this toxicological profile of the extract.

Keywords: Cytotoxicity, Erythrocytes, *Praxelis clematidea*.

RESUMEN

Evaluación de la citotoxicidad en glóbulos rojos humanos del extracto etanólico de *Praxelis clematidea* (Griseb.)

Introducción: se sabe que las especies de la familia Asteraceae tienen propiedades aromáticas, cosméticas y terapéuticas; habiendo varias investigaciones que evidenciaron el potencial medicinal de esta familia. Entre las especies de Asteraceae, se

encontra *Praxelis clematidea*, que es rica en sustancias químicas como flavonoides, terpenoides y esteroides, que pueden realizar una serie de actividades biológicas.

Objetivo: verificar el potencial tóxico del extracto etanólico de hojas de *P. clematidea* contra las células sanguíneas humanas, con el fin de determinar la toxicidad teórica de esta especie. **Metodos:** para realizar la prueba de actividad citotóxica se prepararon suspensiones de sangre de los tipos A, B y O, que luego se mezclaron a diferentes concentraciones del extracto etanólico durante 1 (una) hora. La hemólisis se cuantificó mediante espectrofotometría a una longitud de onda de 540 nm.

Resultados: el extracto etanólico de hojas de *P. clematidea* a diferentes concentraciones mostró baja citotoxicidad contra eritrocitos humanos *in vitro*, destacando el producto como una posible opción viable para la industria de la fitoterapia. Sin embargo, es importante aclarar que es necesario realizar más estudios *in vivo* para confirmar este perfil toxicológico del extracto.

Palabras-clave: Citotoxicidad, eritrocitos, *Praxelis clematidea*.

INTRODUÇÃO

Possuindo cerca de 23 000 espécies distribuídas em 1535 gêneros, a família Asteraceae é considerada um dos maiores grupos de angiospermas do mundo [1]. Esta não é endêmica, tendo distribuição cosmopolita, e está mais presente em áreas temperadas e semiáridas dos trópicos e subtropicos [2].

Espécies da família Asteraceae são conhecidas por apresentarem propriedades aromática, cosmética, assim como terapêutica; tendo diversas pesquisas já evidenciado o potencial medicinal dessa família, verificando as atividades: antifúngica, antioxidante, anti-leishmania, anti-inflamatória e analgésica [3-8].

Dentre as espécies de Asteraceae, está *Praxelis clematidea* (Griseb.) R. M. King & H. Robinson, que possui os seguintes sinônimos: *Eupatorium clematideum* Griseb. e *Eupatorium urtifolium* var. *clematideum* (Griseb.) Hieron ex. Kuntze, e é uma erva perene de vida anual curta, nativa da América do Sul [9, 10]. Por ser uma espécie muito adaptável, podendo sobreviver em áreas com diferentes climas, tornou-se invasiva em diversas regiões no mundo, sendo uma ameaça à agricultura, biodiversidade e meio ambiente [11-12].

No entanto, apesar de ter tal impacto negativo à indústria e natureza, *P. clematidea* é rica em substâncias químicas como flavonoides, terpenóides e esteroides, os quais podem desempenhar uma série de atividades biológicas [13]. Metabólitos secundários

dessa espécie são alvos de diversas pesquisas, tendo sido constatado que os mesmos possuem propriedades antiviral, antifúngica e antibacteriana, por exemplo [9].

Uma das etapas essenciais para a produção e normatização de um fitoterápico, é que os compostos químicos vegetais ativos em sua composição sejam testados quanto à sua toxicidade [14]. Isso porque a ciência mostra que medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais podem sim ter efeitos danosos ao organismo, acabando com a ideia de porque os mesmos advêm de fontes naturais, não possuem efeitos danosos [15, 16]. Tendo em vista o grande potencial terapêutico e a importância de estudos toxicológicos de compostos advindos de fontes naturais, esse trabalho tem como finalidade testar a atividade citotóxica, *in vitro*, do extrato etanólico das folhas de *P. clematidea*

METODOLOGIA

Princípios éticos e boas práticas na experimentação

Essa pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética do Centro Universitário de Patos (UNIFIP), sob o número de Protocolo 2.373.249, e foi aprovada dentro dos princípios éticos e da legislação vigente. Os eritrócitos humanos referentes aos tipos sanguíneos A, B e O foram oriundos de doadores saudáveis [17]. Estes foram obtidos na Universidade Federal de Campina Grande/UF CG. A manipulação assim como o descarte dos eritrócitos foram feitos de acordo com as Normas de Segurança seguidas pela referida unidade.

Substância teste

As partes aéreas de *Praxelis clematidea* R.M. King & Robinson foram coletados na Lagoa do Paturi, município de Santa Rita, no estado da Paraíba (Brasil), em maio de 2008. A identificação do material botânico foi realizada e suas exsiccatas estão depositadas no Herbário Prof. Lauro Pires Xavier (JPB), da Universidade Federal da Paraíba, sob o código M. F. Agra *et al.* 6894 (JPB) [9].

Foi utilizado o extrato Etanólico das folhas de *Praxelis clematidea*, gentilmente atribuídos pela equipe dos Professores Dr. José Maria Barbosa Filho e Dr^a. Gabriela Lemos de Azevedo Maia, das Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), respectivamente.

O extrato foi armazenado em frasco de vidro âmbar e preservado sob refrigeração. Emulsões dos extratos nas diferentes concentrações foram preparadas no momento do teste (utilizando 0,5% de DMSO) por meio de diluições em água destilada, para a obtenção da concentração desejada do extrato.

Avaliação da citotoxicidade em eritrócitos humanos

As amostras dos tipos sanguíneos A, B e O foram misturadas em NaCl 0,9 % na proporção de 1:30 e centrifugadas a 2500 rpm durante 5 minutos para obtenção dos eritrócitos. Tal procedimento foi repetido três vezes, e o sedimento da última centrifugação ressuspenso em NaCl 0,9 % para obtenção de uma suspensão a 0,5 %. As amostras do extrato em concentrações distintas (50, 100, 500 e 1000 µg/mL) foram adicionadas à 2 mL da suspensão de eritrócitos para um volume final de 2,5 mL. Uma suspensão de eritrócitos foi utilizada como controle negativo (0 % de hemólise) e outra suspensão de eritrócitos contendo Triton X-100 a 1 % como controle positivo (100 % de hemólise). Em seguida, as amostras foram incubadas durante 60 minutos à 22 (± 2) °C sob agitação lenta e constante. Após isso, as amostras foram centrifugadas a 2500 rpm por 5 minutos e a hemólise quantificada por espectrofotometria em comprimento de onda de 540 nm [18].

Análise estatística

Todos os testes foram realizados em triplicata e os dados foram expressos em porcentagens de hemólise que representam a média aritmética de três medidas, os resultados comparados ao controle positivo (100 % hemólise). A estatística realizada pelo método one-way ANOVA, com pós-teste Bonferroni. Os números foram considerados estatisticamente significativos quando apresentaram $p < 0,05$. A análise estatística foi realizada utilizando o software GraphPad Prism 5.0®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos na automedicação é muito comum, o que pode aumentar os potenciais danos que estes podem causar ao organismo humano quando usados de maneira errônea, uma vez que, na maioria das vezes, a segurança e eficácia dos mesmos podem ser baseadas em avaliações pouco confiáveis [15].

A hemólise se caracteriza pelo rompimento da membrana da célula sanguínea, ocasionando a liberação de hemoglobina, o que pode gerar uma série de danos a órgãos vitais como coração, rins e fígado [19, 20].

Com isso, a verificação do potencial hemolítico de extratos vegetais se faz de extrema importância na triagem de atividades toxicológicas, visando aumentar a segurança no consumo de fitoterápicos e plantas medicinais [20].

Para a avaliação do potencial hemolítico do extrato etanólico de *P. clematidea* foi utilizado o ensaio *in vitro* de citotoxicidade em células sanguíneas. Os resultados obtidos são apresentados nas figuras 1, 2 e 3.

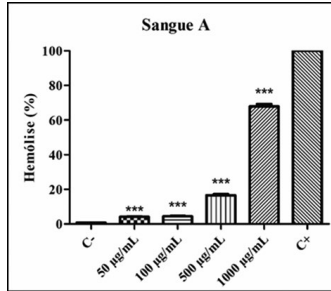


Figura 1. Avaliação hemolítica de *P. clematidea* em eritrócitos do tipo A. (C-) Controle negativo (suspensão a 0,5%), (C+) Controle positivo (1% Triton X-100). $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**) e $P < 0,001$ (***) versus controle positivo.

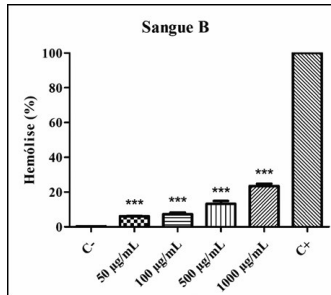


Figura 2. Avaliação hemolítica de *P. clematidea* em eritrócitos do tipo B. (C-) Controle negativo (suspensão a 0,5%), (C+) Controle positivo (1% Triton X-100). $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**) e $P < 0,01$ (***) versus controle positivo.

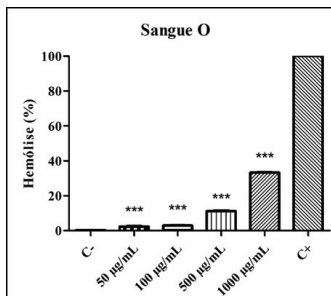


Figura 3. Avaliação hemolítica de *P. clematidea* em eritrócitos do tipo O. (C-) Controle negativo (suspensão a 0,5%), (C+) Controle positivo (1% Triton X-100). $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**) e $P < 0,001$ (***) versus controle positivo.

De acordo com as informações contidas nas figuras 1, 2 e 3 pode-se dizer que o extrato etanólico das folhas de *P. clematidea* apresentou baixa toxicidade às células sanguíneas humanas. Houve hemólise somente na concentração mais alta (1000 µg/ mL), no tipo sanguíneo A.

Estudos químicos de *Praxelis clematidea* realizados por Maia *et al.* (2011) [9] foram isolados seis flavonas: apigenina, genkwanina, 7,4'-dimetilapigenina, trimetilapigenina, cirsimaritina e tetrametilescutelareína, presentes em extratos: hexânico, metanólico e etanólico.

A estrutura química dos flavonoides possui número variável de grupos hidroxilas que desempenham o papel no sequestro de íons, conferindo potencial antioxidante. Dessa forma, justifica-se a função essencial destas moléculas na proteção contra efeitos oxidativos e menor desempenho de efeito citotóxico, contribuindo para o uso dessas moléculas na ação terapêutica de muitas patologias [21].

A variação hemolítica mesmo que de forma discreta demonstra uma tendência de melhor interação entre o extrato etanólico nas hemácias do tipo O e B; essa ação sugere menor relação citotóxica das moléculas desse composto frente a porção antigênica nestas hemácias. Os monossacarídeos específicos na superfície de membrana eritrocitária: tipo A (N-acetilgalactosamina), tipo B (D-galactose), tipo O que não possui nenhum antígeno de superfície [22].

Em estudo recente realizado por Sousa *et al.* (2021) [23] utilizando o flavonoide 5,7-dihydroxy-3,8,4'-trimethoxy isolado da espécie *Pavonia glazioviana* pertencente a família Malvaceae evidenciou baixo efeito citotóxico em hemácias de humanos corroborando os resultados encontrados no presente trabalho.

Outro estudo realizado por Sobrinho *et al.* (2016) [24] foi analisado a ação citotóxica do óleo essencial da espécie *Eupatorium ballotifolium*, espécie pertencente à família Asteraceae mesma família da espécie *P. clematidea*, verificou-se que o potencial citotóxico foi considerado baixo, dessa forma o estudo sugere que a presença de moléculas polifenólicas no extrato etanólico e sua origem vegetal com espécies ricas em atividade antioxidante confirma os resultados expostos neste estudo.

Silva Filho *et al.* (2009) [25] testaram a ação tóxica de constituintes químicos flavonoides e terpenos de *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) contra fibroblastos, e os resultados obtidos pelos mesmos mostrou que, tais substâncias mesmo nas concentrações mais altas, apresentaram baixa citotoxicidade.

Por outro lado, Sousa and Viccini (2011) [26], testaram o potencial citotóxico do extrato aquoso de *Achillea millefolium* (Asteraceae) e verificaram que o mesmo apre-

sentou alto potencial tóxico. Contudo, esses resultados podem ser explicados por dois fatores específicos. O primeiro é que as células utilizadas para o ensaio não eram células animais, e o segundo é que as concentrações utilizadas na produção do extrato aquoso eram mais altas (5,10, 20 e 30 mg/mL) do que as utilizadas no presente estudo.

CONCLUSÃO

Após o estudo foi possível observar que o extrato etanólico de *P. clematidea* apresentou baixa toxicidade frente as células sanguíneas humanas *in vitro*, no entanto, é importante elucidar que mais estudos *in vivo* precisam ser realizados para confirmar esse perfil toxicológico do extrato.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

1. K. Bremer, A.A. Anderberg, *Asteraceae: Cladistics & Classification*, Timber Press, Portland (OR), 1994, pp. 681-727.
2. N. Roque, A.M. Teles, R.A. Pacheco, G.H.L. Silva, M. Alves, J.N. Nakajima, Check-list de Asteraceae no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, *Iheringia, Série Botânica*, **73**, 147-156, (2018).
3. B. Benedek, B. Kopp, M.F. Melzig, *Achillea millefolium* L. s.l. - is the anti-inflammatory activity mediated by protease inhibition? *Journal of Ethnopharmacology*, **113**(2), 312-317, (2007).
4. L.C. Keles, N.I.D. Melo, G.D.P. Aguiar, K.A.L. Wakabayashi, C.E.D. Carvalho, W.R. Cunha, N.P. Lopes, Lychnophorinae (Asteraceae): A survey of its chemical constituents and biological activities, *Química Nova*, **33**, 2245-2260 (2010).
5. M.S. Silvério, O.V. Sousa, G. Del-Vechio-Vieira, M.A. Miranda, F.C. Matheus, M.A. Kaplan, Propriedades farmacológicas do extrato etanólico de *Eremanthus erythropappus* (DC.) McLeisch (Asteraceae), *Revista Brasileira de Farmacognosia*, **18**, 430-435 (2008).

6. A.A. Oliveira Filho, H.M.B.F. Oliveira, J.P. Sousa, D.R.P. Meireles, G.L. Azevedo-Maia, J.M.B. Filho, E.O.L. Júnior, *In vitro* anti-*Candida* activity and mechanism of action of the flavonoid isolated from *Praxelis clematidea* against *Candida albicans* species, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, **6**(01), 066-069 (2016).
7. T.M. Queiroz, C.F. Gomes, M.A.S.G. Alves, Alcachofra (*Cynara scolymus* L., Asteraceae): uma fonte promissora de atividades biológicas, *Revista Campo do Saber*, **1**(2), 109-119 (2016).
8. R.N. Moraes-Neto, R.F.B. Setúbal, T.M.M. Higino, M.C.A. Brelaz-de-Castro, L.C.N. Silva, A.S.D.S. Aliança, Asteraceae plants as sources of compounds against leishmaniasis and Chagas disease, *Frontiers in Pharmacology*, **10**, 477 (2019).
9. G.L.D.A. Maia, V.D.S. Falcão-Silva, P.G.V. Aquino, J.X.D. Araújo-Júnior, J.F. Tavares, M.S.D. Silva, J.M. Barbosa-Filho, Flavonoids from *Praxelis clematidea* RM King and Robinson modulate bacterial drug resistance, *Molecules*, **16**(6), 4828-4835 (2011).
10. Q.Z. Wang, M. Huang, S.R. Downie, Z.X. Chen, Development of expressed sequence tag-simple sequence repeat markers for genetic characterization and population structure analysis of *Praxelis clematidea* (Asteraceae), *Genetics and Molecular Research*, **15**(2), gmr8038 (2016).
11. Q. Wang, M. Huang, S.R. Downie, Z. Chen, Y. Chen, Genetic diversity and structure of the noxious alien grass *Praxelis clematidea* in southern China, *Biochemical Systematics and Ecology*, **59**, 183-189 (2015).
12. L. Xiao, Y. Huang, Y. Wang, J. Xu, X. He, Anti-neuroinflammatory benzofurans and lignans from *Praxelis clematidea*, *Fitoterapia*, **140**, 104-440 (2020).
13. N. Wang, L.C. Tang, X.H. Yang, S.M. Deng, Chemical constituents of *Eupatorium catarium* as an alien invasive plant, *Pratacultural Science*, **28**(10), 1882-1887 (2011).
14. A.B. Oliveira, J.G. Longhi, C.A. Andrade, O.G. Miguel, M.D. Miguel, A normatização dos fitoterápicos no Brasil, *Visão Acadêmica*, **7**(2), 13 p (2006).
15. M. Cavalini, G.P. Folis, M.C. Resener, R.F. Alexandre, M. Zannin, C.M.O. Simões, Serviço de informações sobre plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos, *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*, **2**(2), 11 p (2005).

16. C.T. Pereira, M.E.T. Pereira, K.D.L.A. Simão, M.A. Souza, B.D.L.A. Simão, M.A.A. Medeiros, Y.C.F. Teles, R.M. Anjos, H.M.B.F. Oliveira, V.F. Oliveira, C.I.L. Medeiros, A.P. Sousa, A.A. Oliveira Filho. Análise da citotoxicidade do extrato metanólico de *Psidium guineense* Swartz em células sanguíneas humanas, *Research, Society and Development*, **9**(6), 5 (2020).
17. R.J. Verma, P.J. Raval, Cytotoxicity of aflatoxin on red blood corpuscles, *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, **47**(3), 428-432 (1991).
18. M. Rangel, E.L. Malpezzi, S.M. Susini, J. Freitas, Hemolytic activity in extracts of the diatom *Nitzschia*, *Toxicon*, **35**(2), 305-309 (1997).
19. E.B. Carvalho, É.L. Borges, L. Carlos, M.A.M. Silva, S.M. Magalhães, F.V. Gomes, M.H. Pitombeira, Efeito da bomba de infusão de soluções sobre o grau de hemólise em concentrados de hemácias, *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, **29**, 149-152 (2007).
20. V.O. Bednarczuk, M.C.S. Verdam, M.D. Miguel, O.G. Miguel, Testes *in vitro* e *in vivo* utilizados na triagem toxicológica de produtos naturais, *Visão Acadêmica*, **11**(2), 43-50 (2010).
21. S. Martínez-Flórez, J. González-Gallego, J.M. Culebras, M. Tuñón, Los flavonoides: propiedades y acciones antioxidantes, *Nutrición Hospitalaria*, **17**(6), 271-278 (2002).
22. A.P. Sousa, D.A. Fernandes, M.D.L. Ferreira, L.V. Cordeiro, M.F.V. Souza, H.L.F. Pessoa, A.A. Oliveira Filho, R.C.S. Sá, Analysis of the toxicological and pharmacokinetic profile of Kaempferol-3-O- β -D-(6"-Ep-coumaryl) glucopyranoside-Tiliroside: *In silico*, *in vitro* and *ex vivo* assay, *Brazilian Journal of Biology*, **83**, e244127 (2021).
23. A.P. Sousa, M.S. Oliveira, D.A. Fernandes, M.D.L. Ferreira, L.V. Cordeiro, M.F.V. Souza, L.M.D. Fernandes, H.D.S. Souza, A.A. Oliveira Filho, H.L.F. Pessoa, R.C.S. Sá, *In silico*, *in vitro*, and *ex vivo* studies of the toxicological and pharmacological properties of the flavonoid 5, 7-dihydroxy-3, 8, 4'-trimethoxy, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, **54**(10), e11203 (2021).
24. A.C.N. Sobrinho, E.B. Souza, M.F.A.G. Rocha, M.R.J.R. Albuquerque, P.N. Bandeira, H.E.S. Santos, C.S. Paula-Cavalcante, Cytotoxicity, antifungal and antioxidant activities of the essential oil from *Eupatorium ballotifolium* Kunth (Asteraceae), *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, **10**(16), 346-355 (2016).

25. A.A. Silva Filho, D.O. Resende, M.J. Fukui, F.F. Santos, P.M. Pauletti, W.R. Cunha, N.P.D. Nanayakkara, *In vitro* antileishmanial, antiplasmodial and cytotoxic activities of phenolics and triterpenoids from *Baccharis dracunculifolia* DC (Asteraceae), *Fitoterapia*, **80**(8), 478-482 (2009).
26. S.M. Sousa, L.F. Viccini, Cytotoxic and genotoxic activity of *Achillea millefolium* L., Asteraceae, aqueous extracts, *Revista Brasileira de Farmacognosia*, **21**(1), 98-104 (2011).

COMO CITAR ESTE ARTIGO

M.E. Torres-Pereira, C. Torres-Pereira, C.I. Soares-Medeiros, J.M. Barbosa-Filho, G.L. de Azevedo-Maia, A. Pereira de Sousa, A.A. de Oliveira Filho, Avaliação da citotoxicidade em hemácias de humanos do extrato etanólico de *Praxelis clematidea* (Griseb.), *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.*, **51**(2), 860-870 (2022). <http://dx.doi.org/10.15446/rcciquifa.v51n2.98326>