



## Revisão de *Hortia*: atividades biológicas de espécies que ocorrem no Brasil

Roberto Campos Portela<sup>1</sup> (PG)\*, Tatiana Souza Fiuza<sup>2</sup> (PQ), Debborah Gonçalves Bezerra<sup>1</sup> (PG), Leonardo Luiz Borges<sup>1,3</sup> (PQ). portelarcp@gmail.com

<sup>1</sup>Campus Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil

<sup>2</sup>Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil

<sup>3</sup>Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas e Biomédicas, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

Resumo: *Hortia* Vand. é um gênero Neotropical de Rutaceae. Dez espécies ocorrem na América do Sul, nas florestas Amazônica e Atlântica e em cerrados. Popularmente, a *H. brasiliiana* é usada no tratamento de febres, malária, diarreia, vômito e doenças do fígado e *H. oreadica* como antipirética, substituto da quina, como tônica e estomáquica. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre *Hortia*, com ênfase em atividades biológicas. As espécies estudadas demonstraram aptidão para o desenvolvimento de fármacos com ação antimicrobiana, antifúngica, anti-inflamatória, espasmolítica, anti-diabética, anti-aterosclerótica, antiulcerogênica, anticancerígena, hepatoprotetora, neuroprotetora, imunossupressora, anti-malária, acaricida, larvicida e anti-alimentar. Conclui-se que algumas espécies de *Hortia* tem potencial de uso terapêutico para diversas patologias e controle de insetos, sendo necessários mais estudos in vitro e in vivo, e outras, como não possuem estudos fitoquímicos, abrem-se perspectivas para descobertas de nossas substâncias bioativas e suas atividades.

Palavras-chave: *Hortia*, plantas medicinais, compostos ativos, Cerrado.

### Introdução

A família Rutaceae é constituída por cerca de 150 gêneros com mais de 1500 espécies terrestres. *Hortia* é um gênero neotropical de Rutaceae tradicionalmente incluído na subtribo Toddaliinae, subfamília Toddalioideae (ENGLER, 1931).

Dez espécies ocorrem na América do Sul e distribuídas desde o Panamá até o centro e leste do Brasil com o limite sul na costa atlântica do estado de São Paulo, e estão presentes na floresta amazônica; formações florestais de Mata Atlântica e restingas; florestas mesófilas e submontanas e em cerrados no Brasil e na Bolívia. São árvores ou arbustos com folhas simples ligadas perto do ápice dos ramos



(GROPPO; PIRANI, 2012). São elas *Hortia brasiliana* Vand. (ex DC.), *Hortia coccinea* Spruce (ex Engl.), *Hortia excelsa* Ducke, *Hortia longifolia* Spruce (ex Engl.), *Hortia neblinensis* Maguire & Boom, *Hortia nudipetala* Groppo, *Hortia oreadica* Groppo *et al.*, *Hortia regia* Sandwith, *Hortia superba* Ducke, *Hortia vandelliana* Groppo.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre o gênero *Hortia*, enfocando as atividades biológicas e também estimular novos estudos sobre as espécies do gênero.

No Brasil a *H. brasiliana* tem como nomes comuns: “casca d’anta”, “pau paratudo” (PIO-CORRÊA, 1984), “durão”, “pratudo”, “para-tudo-vermelho”, “laranjinha”, “coronel”, “lima d’anta”, “limão-bravo”, “limão-de-forquilha”, “limeirinha” (GROPPO; PIRANI, 2012). Na Bolívia: “isonaranja”, “catcha”; Na Colômbia: “paco”; no Equador: “cucharillo terug” e no Panamá: “nusmas”. Como uso popular Pio-Corrêa (1984) refere o uso das cascas no tratamento de febre e Groppo e Pirani (2012) no tratamento da malária, diarreia, vômito e doenças do fígado.

*Hortia oreadica* foi catalogada como “quina” (SAINT-HILAIRE, 1824), “quina-do-campo” (PIO-CORRÊA, 1984) e “para-tudo” (GROPPO; PIRANI, 2012). É popularmente usada como antipirética (SAINT-HILAIRE, 1824) e substituto da quina (PIO-CORRÊA, 1984) e a casca amarga como tônica e estomáquica (GROPPO; PIRANI, 2012). É conhecida popularmente como “cachaceiro” e “pau-marfim” a *Hortia excelsa* Ducke (GROPPO; PIRANI, 2012; PIO-CORRÊA, 1984), por “cachaceiro” a *Hortia longifolia* e por “pau-amarelo” a *Hortia superba* (GROPPO; PIRANI, 2012)

## Material e Métodos

Foi feita a revisão da literatura sobre espécies de *Hortia* nas bases de dados PUBMED, SCOPUS, Science Direct, periódicos CAPES, Google Acadêmico e Scielo, com os unitermos em inglês e português: “*Hortia*”, com os nomes científicos e populares das espécies associados a “fitoquímico e atividade”. Os critérios de inclusão utilizados na seleção dos documentos foram artigos científicos com corpo editorial de espécies de *Hortia* com enfoque em atividades biológicas in vivo, in vitro de extratos, frações e substâncias isoladas e isolamento químico.



## Resultados e Discussão

Estudos relataram atividade antimicrobiana *in vitro* de substâncias isoladas de *Hortia* sp contra *Mycobacterium tuberculosis* pela rutecarpina (15,62 µg/ml), da γ-fagarina (31,25 µg/ml), do bergapteno (250 µg/ml) e dos derivados do ácido diidrocinâmico: ácido propanoico 5,6-dimetoxi-2,2-dimetil-2H-1-benzopirano-8 e ácido propanoico 5,7-dimetoxi-2,2-dimetil-2H-1-benzopirano-6 (62,50 µg/ml) (SEVERINO *et al.*, 2015). A dictamina foi ativa contra *Lactobacillus casei* (0,1mg/ml) (SEVERINO *et al.*, 2009).

Severino *et al.* (2015) observaram atividade da fração metanol do caule da *H. brasiliensis* contra *Mycobacterium kansasii* (250 µg/ml) e *Mycobacterium tuberculosis* (500 µg/ml). Estudos com *H. oreadica* relataram atividade da fração hexano do caule subterrâneo contra *Streptococcus salivarius* (0,2 mg/ml) e *Streptococcus sanguinis* (0,2mg/ml) (SEVERINO *et al.*, 2009); do extrato etanólico bruto das folhas contra *Staphylococcus epidermidis* (250 µg/ml), *Candida krusei* (31,25 µg/ml) e *Candida tropicalis* (15,62 µg/ml); da fração hexano contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* e *Salmonella* sp. (250 µg/ml) (FIUZA *et al.*, 2015); da fração diclorometano e hexano das folhas e tronco subterrâneo, fração metanol das folhas, caule e tronco subterrâneo contra *M. kansasii* (250 µg/ml), *M. tuberculosis* (31,25 a 250 µg/ml) (SEVERINO *et al.*, 2015). Severino *et al.* (2015) também verificaram atividade da fração metanol de *H. superba* contra *M. tuberculosis* (250 µg/ml).

Estudos de citotoxicidade *in vitro* relataram atividade moderada do flavonoide 13 (R1, R2, R3, R4 = H) isolado do caule de *H. oreadica* contra adenocarcinoma de brest (GI<sub>50</sub>: 29,5±3,5 µM), contra câncer de células não pequenas de pulmão (GI<sub>50</sub>: 35,0±1,0 µM) e contra melanoma (GI<sub>50</sub>: 32,5±2,5 µM) (CAZAL *et al.*, 2013). O derivado do ácido diidrocinâmico propanoato de metil 5,7-dimetoxi-2,2-dimetil-2H-1-benzopirano-6 demonstrou atividade antimalárica contra *Plasmodium falciparum* (IC<sub>50</sub>: 23,6 µM) e tripanocida contra *Tripanossoma brucei rhodesienses* (IC<sub>50</sub>: 15,6 µM) (SEVERINO *et al.*, 2009). A Dictamina (IC<sub>50</sub>: 2,1 µM) e a rutecarpina (IC<sub>50</sub>: 2,0 µM) demonstraram atividade contra *Tripanossoma cruzi* (REZENDE *et al.*, 2009).



Estudos da atividade antimetabólica do derivado do ácido cinâmico cinamato de (E)-metil-5'-hidroxi-O-prenil (IC<sub>50</sub>: 3,86 µg/ml), das amidas ferrulato de (E)-metil-O-prenil (IC<sub>50</sub>: 8,14 µg/ml) e N-[2-(4-preniloxifenil)etil]tigliamida (IC<sub>50</sub>: 6,91 µg/ml) e da cumarina scopoletina (IC<sub>50</sub>: 5,07 µg/ml) isoladas dos galhos de *H. longifolia* mostraram inibição significativa da lipase pancreática. Sobre a enzima α-glucosidase a scopoletina demonstrou forte atividade inibidora (IC<sub>50</sub>: 0,89 µg/ml) (QUEIROZ *et al.*, 2013).

Em ensaios realizados *in vivo* com o extrato hexano e com a substância isolada N-[2-(4-hidroxifenil)etil]tigliamida dos galhos de *H. longifolia* apresentaram letalidade de 100% (250 µg/ml) contra larvas de artêmia salina (PINTO; LIMA, 2006). O óleo essencial extraído das folhas de *H. longifolia* apresentou LC<sub>50</sub> de 34,3±1 µg/ml em 24 horas e LC<sub>50</sub> de (32,9 ± 1 µg/ml) em 48 horas contra larvas de terceiro instar de *Aedes aegypti*. O autor atribui essa atividade ao trans-nerolidol (QUEIROZ *et al.*, 2015).

Magalhães *et al.* (2013) verificaram ação anti-inflamatória do extrato hexano de folhas de *H. brasiliiana* com a redução da pleurisia em ratos induzida por carragenina, inibição leucocitária total (100 mg/kg, via oral) e diminuição do volume de exsudato (200 mg/kg, via oral). A ação analgésica foi observada pela diminuição de contorções abdominais provocadas por injeção intraperitoneal de ácido acético em camundongos (100 mg/kg, via oral).

## Considerações Finais

Conclui-se que algumas espécies de *Hortia* possuem potencial de uso terapêutico no desenvolvimento de fármacos para tratamento de diversas patologias, sendo necessários mais estudos *in vitro* e *in vivo* das espécies mencionadas e pesquisas com espécies ainda não exploradas na busca de novas substâncias bioativas e suas atividades.

## Agradecimentos

À Universidade Estadual de Goiás que possibilitou a realização deste trabalho.

### REALIZAÇÃO

PRG  
Pró-Reitoria de  
Graduação

PRP  
Pró-Reitoria de  
Pesquisa e  
Pós-Graduação

PRE  
Pró-Reitoria de  
Extensão, Cultura e  
Assuntos Estudantis



Universidade  
Estadual de Goiás



## Referências

- CAZAL, C. *et al.* Natural Compounds with Cell Growth Inhibitory Activity in Human Tumor Cell Lines. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*, v. 13, n. 10, p. 1582–1589, 31 dez. 2013.
- ENGLER, H. G. A. Rutaceae. In: ENGLER, H. G. A.; PRANTL, K. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. ed. Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1931. v. 19a. p. 187–359.
- FIUZA, T. S. *et al.* Antimicrobial activity evaluation of *Hortia oreadica* Groppo, Kallunki & Pirani essentials oils (leaves and flowers) and crude ethanol extract and fractions of leaves. *Research & Reviews: Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, v. 3, n. 2, p. 66–70, 18 jun. 2015.
- GROPPO, M.; PIRANI, J. R. A Revision of *Hortia* (Rutaceae). *Systematic Botany*, v. 37, n. 1, p. 197–212, 1 mar. 2012.
- MAGALHÃES, C. C. *et al.* Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the hexane extract from *Hortia brasiliensis* Vand. leaves on experimental animal models. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, v. 7, n. 27, p. 1886–1893, 22 jul. 2013.
- PINTO, D. DA S.; LIMA, M. DA P. Estudos dos constituintes químicos e citotoxicidade de *Hortia longifolia*. *XV Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq/FAPEAM/INPA*, p. 385–386, 2006.
- PIO-CORRÊA, M. *Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984. v. 1; 5.
- QUEIROZ, D. P. K. *et al.* Analysis of the essential oils and larvicidal activity of *Hortia longifolia*. *Chemistry of Natural Compounds*, v. 51, n. 4, p. 783–784, jul. 2015.
- QUEIROZ, D. P. K. *et al.* Isolation and identification of  $\alpha$ -glucosidase,  $\alpha$ -amylase and lipase inhibitors from *Hortia longifolia*. *Int. J. Pharm. Pharm. Sci*, v. 5, n. 3, p. 336–339, 2013.
- REZENDE, K. C. S. *et al.* Atividade tripanocida do extrato hexânico e substâncias isoladas de *Hortia oreadica* (Rutaceae). *Sociedade Brasileira de Química*, v. 33, 2009.
- SAINT-HILAIRE, A. *Plantes usuelles des brésiliens*. Paris: Grimbert Libraire, 1824.
- SEVERINO, V. G. P. *et al.* Chemical study of *Hortia superba* (Rutaceae) and investigation of the antimycobacterial activity of crude extracts and constituents isolated from *Hortia* species. *Química Nova*, v. 38, n. 1, p. 42–45, 2015.
- SEVERINO, V. G. P. *et al.* Determination of the antibacterial activity of crude extracts and compounds isolated from *Hortia oreadica* (Rutaceae) against oral pathogens. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 40, n. 3, p. 535–540, 2009.