

EFEITO FITOTÓXICO DE EXTRATOS DE RAÍZES DE *Urochloa humidicola* (RENDLE) MORRONE & ZULOAGA

R.B.B. Feitoza¹; H.R.P. Lima²; L.F.D. Moraes³; R.M. Varela⁴; F.A. Macías⁴; M. Da Cunha¹

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Biociências e Biotecnologia. Avenida Alberto Lamego nº 2000, Parque Califórnia, CEP 28013-602, Campos dos Goytacazes, RJ. e-mail: rfeitoza@pq.uenf.br

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Botânica. BR-465, km. 7, CEP 23897-000, Seropédica, RJ.

³ EMBRAPA Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia. BR-465, km. 7, CEP 23891-000, Seropédica, RJ.

⁴ Universidad de Cádiz, Departamento de Química Orgánica, Instituto de Biomoléculas (INBIO). Calle República Saharaui nº 7, 11510, Puerto Real, Cádiz, Espanha.

INTRODUÇÃO

A introdução de espécies forrageiras exóticas tem se mostrado um problema tanto ecológico como agrônomico devido ao potencial invasivo das mesmas em ecossistemas nativos. Um exemplo é a espécie *Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga (= *Brachiaria humidicola*), de origem africana, e implantada no Brasil para formação de pastagens para o gado (Ribeiro *et al.* 2012).

Do ponto de vista químico, *U. humidicola* produz diferentes metabólitos especiais, incluindo saponinas, flavonas, flavonóis e ácidos fenólicos (Oliveira *et al.* 2017). Tais substâncias podem ser liberadas no ambiente e interferir no estabelecimento de outros organismos vivos, podendo atuar como facilitador do estabelecimento das espécies exóticas sobre nativas (Callaway & Ridenour, 2004). Contudo, a maioria dos estudos tanto fitoquímicos quanto os de atividade fitotóxica foram conduzidos com as partes aéreas de *U. humidicola*, desconsiderando a raiz como potencial produtora de metabólitos especiais. Este trabalho visa avaliar o efeito fitotóxico a partir de extratos das raízes de *U. humidicola* sobre diferentes espécies-alvo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Raízes de *U. humidicola* foram coletadas de indivíduos em estágio vegetativo a partir de uma área de pastagem com monodominância de *U. humidicola* no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil. As raízes foram secas e trituradas até obter um pó (2,23 kg), a partir do qual foram obtidos os distintos extratos. A partir de extração aquosa do pó em aparelho ultrassônico, obteve-se o extrato aquoso bruto (RAB). Este foi submetido à extração líquido-líquido com acetato de etila (1:1 v/v), obtendo as frações acetato de etila (RAE) e água destilada (RAR). O pó também foi extraído sequencialmente com acetona (RAc) e metanol (RMS), e outra parte somente com metanol (RMe). A partir do fracionamento do extrato mais bioativo (RAE = 5,8 g), foram recolhidas as frações A (2012,6 mg), B (515,5 mg), C (780,3 mg) e D (804 mg).

Os extratos e frações acima foram testados em dois bioensaios distintos. O primeiro teve como alvo coleóptilos estiolados de trigo. Os tratamentos foram solubilizados em DMSO 0,1%, e diluídos às concentrações de 800, 400 e 200 ppm. Adicionou-se em tubos de ensaio cinco fragmentos de coleóptilo mais 2 mL do tratamento correspondente. Foram utilizados três tubos de ensaio por tratamento, dispostos horizontalmente em um rotor e deixados em câmara escura (25 °C; 0,25 rpm) por 24 h. Ao final das 24 h, os coleóptilos foram mensurados no software Photomed.

Para o bioensaio de germinação, foram utilizadas sementes das seguintes espécies-alvo: cebola (*Allium cepa* L.), tomate (*Solanum lycopersicum* L.), alface (*Lactuca sativa* L.), agrião (*Lepidium sativum* L.), *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster, *Echinochloa crus-galli* L., *Lolium perenne* L., *Lolium rigidum* Gaudin, *Panicum maximum* Jacq., *Ipomoea hederifolia* L. e *Amaranthus viridis* L. Os extratos ou frações foram inicialmente dissolvidos em DMSO 0,1% e diluídos nas concentrações de 800, 400 e 200 ppm. Os bioensaios foram conduzidos em placas de Petri forradas com papel filtro Whatman nº 1 e com adição do extrato ou fração correspondente (15 mL de solução sobre A. colubrina, 1 mL para as demais). Para cada tratamento foram adotadas quatro repetições contendo 20 sementes por placa. Como controle negativo foi usado o herbicida Logran nas mesmas concentrações dos extratos e como controle positivo água destilada. As placas foram mantidas em câmara de germinação tipo B.O.D. a 25 °C, no escuro (com exceção de *U. decumbens*). O bioensaio durou entre 5-13 dias, dependendo do desenvolvimento da espécie-alvo. Ao final do bioensaio, os indivíduos foram mensurados com o auxílio do sistema Fitomed.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Após o bioensaio de coleóptilo de trigo, foi observado que os extratos RAB e RAR inibiram o alongamento dos coleóptilos em níveis abaixo de 30%, apresentando valores de IC50 de 3514,0 e 2803,0, respectivamente. O extrato RAE apresentou inibição entre 50-90% e um valor de IC50 = 175,4. Os tratamentos RAc, RMe e RMS apresentaram percentagens de inibição entre 24-67% e IC50 de 257,3, 290,2 e 457,4, respectivamente. Dentre as frações de RAE, a fração C apresentou maior atividade inibitória (64-97%; IC50 = 101,2) em comparação às frações A (15-24%; IC50 = 2205,0), B (30-57%; IC50 = 499,1) e D (54-63%; IC50 = 233,1).

O extrato RAE inibiu a germinação de *Lepidium sativum* e de *Amaranthus viridis* e causou estímulo da mesma em *Lactuca sativa*, nas três concentrações testadas, e em *E. crus-galli*, somente sob a concentração de 800 ppm. O tratamento inibiu o alongamento radicular e caulinar de *Allium cepa*, *E. crus-galli* e *Amaranthus viridis*, nas concentrações 400 e 800 ppm, sendo a última a mais afetada. Já as espécies *Lepidium sativum*, *Lycopersicon esculentum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum* e *P. maximum* apresentaram inibição no desenvolvimento inicial somente sob 800 ppm, enquanto em *I. hederifolia* somente a região caulinar se apresentou mais curta.

Esse efeito inibitório pode estar relacionado com a produção de substâncias fitotóxicas de diferentes classes. Para a espécie *U. humidicola*, já foram descritas saponinas como dioscina e substâncias fenólicas como ácido *p*-cumárico e catequina-7-O-glicosídeo, com potencial fitotóxico comprovado (Gopalakrishnan *et al.* 2008; Oliveira *et al.* 2017).

CONCLUSÃO

O extrato acetato de etila (RAE) obtido das raízes de *U. humidicola* apresentou maior efeito fitotóxico, demonstrado tanto no bioensaio de coleótipo de trigo quanto no bioensaio sobre outras espécies-alvo. Dentre suas frações, a fração C foi a mais ativa, indicando que as substâncias de *U. humidicola* potencialmente fitotóxicas podem ser encontradas nesse tratamento. Tais metabólitos podem exercer um importante papel na dominância dessas gramíneas exóticas de pastagens em ambientes invadidos ao inibir o desenvolvimento de espécies nativas. Da mesma forma, essas substâncias podem servir como ferramenta de controle de outras espécies vegetais daninhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALLAWAY, R.M.; RIDENOUR, W.M. 2004. Novel weapons: invasive success and the evolution of increased competitive ability. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 2, n. 8, p. 436–443.
- GOPALAKRISHNAN, S.; SUBBARAO, G.V.; NAKAHARA, K.; YOSHIHASHI, T.; ITO, O.; MAEDA, I.; ONO, H.; YOSHIDA, M. 2007. Nitrification inhibitors from the root tissues of *Brachiaria humidicola*, a tropical grass. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 55, n. 4, p. 1385–1388.
- OLIVEIRA, D.R.; NEPOMUCENO, D.D.; CASTRO, R.N. 2017. Special metabolites isolated from *Urochloa humidicola* (Poaceae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 89, p. 789–797.
- RIBEIRO, R.C.; CARVALHO, M.G.; LOPES, H.M.; ROSSIELLO, R.O.P.; BARBIERI JUNIOR, É. 2012. Allelopathic activity of the hydrolate and water decoction of *Brachiaria humidicola* (Rendle) plant parts on the germination of four tropical leguminous species. *ISRN Agronomy*, v. 2012, p. 1–6.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio das agências de fomento Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), pelo auxílio financeiro.