

AÇÃO HERBICIDA DE EXTRATO DE SORGO EM PLANTAS DE TIRIRICA (*Cyperus rotundus* L.)

Millena Ramos dos Santos⁽¹⁾, Brunno Nunes Furtado⁽¹⁾, Víctor Alves Amorim⁽¹⁾, Larissa Pacheco Borges⁽¹⁾, Fábio Santos Matos⁽¹⁾

(1) Grupo de pesquisa Fisiologia da Produção Vegetal - Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, Rodovia Go 330 Km 241 Anel Viário S/N, CEP: 75780-000, Ipameri, GO.
E-mail: brunnonunesfurtado10@gmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo identificar o efeito herbicida do extrato de sorgo em plantas de tiririca (*Cyperus rotundus*). O trabalho foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Estadual de Goiás, Ipameri. As mudas de *C. rotundus* com idade de 10 dias foram transplantadas em vasos de oito litros contendo uma mistura de solo, areia e esterco na proporção de 3:1:1, respectivamente. O experimento foi montado seguindo o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4x5 com quatro repetições. Os extratos foram preparados a partir das folhas de sorgo e diluídos em água e álcool na concentração de 50 g L⁻¹, em seguida, preparadas as concentrações (0%, 20%, 40%, 80% e 100%). Foram feitas quatro aplicações de 5 ml por planta 30 dias após a emergência com intervalos de 10 dias entre aplicações. As plantas foram irrigadas diariamente com 250 ml de água. Dez dias após a última aplicação foram avaliados: altura da planta, pigmentos fotossintéticos, massa seca das folhas e raiz. Os extratos de folhas de sorgo são mais eficientes que os oriundos das raízes para controle de plantas daninhas. Os extratos aquosos de folhas de sorgo extraídos à base de álcool e água promoveram alterações no crescimento de plantas de *C. rotundus*. As folhas de sorgo possuem substâncias com efeito herbicida e podem ser utilizados no controle de plantas daninhas, no entanto, estudos posteriores são necessários para definição da dose recomendada.

Palavras-chave: Plantas daninhas, sustentabilidade, alelopatia

HERBICIDE EFFECT OF SORGHUM EXTRACT IN NUT GRASS (*Cyperus rotundus* L.) PLANTS

Millena Ramos dos Santos⁽¹⁾, Brunno Nunes Furtado⁽¹⁾, Víctor Alves Amorim⁽¹⁾, Larissa Pacheco Borges⁽¹⁾, Fábio Santos Matos⁽¹⁾

SUMMARY

The study aimed evaluate the herbicide effect of sorghum extracts in nut grass (*Cyperus rotundus*) plants. The work was carried out in a greenhouse in State University of Goiás, Ipameri. The *C. rotundus* seedlings were transplanted to eight liters pots with a mix of soil, sand and manure in a 3:1:1 proportion, respectively. The experiment followed a 4x5 completely randomized factorial design with four replications. The extracts were prepared from the sorghum leaves diluted in water and alcohol in a 1kg/20L concentration and then prepared the concentrations (0%, 20%, 40%, 80% and 100%). Four applications of 5 ml per plant started 30

days after emergence with 10 days of interval between the applications. The plants were irrigated with 250 ml of water. The sorghum leaf extracts are more efficient than those from the roots to control weeds. The aqueous extracts of sorghum leaves extracted with alcohol and water promoted changes in the growth of *C. rotundus* plants. Sorghum leaves have substances with a herbicidal effect and can be used to control weeds, however, further studies are necessary to define the recommended dose.

Key words: Weed, sustainability, allelopathy

INTRODUÇÃO

Com o aumento populacional há necessidade do aumento da produção agrícola, os desafios para superar este problema é a utilização de maior área destinada a agricultura e o aumento da produtividade. A presença de plantas daninhas na condução de uma lavoura é um dos fatores que mais limitam a produtividade agrícola por competirem por água, luz e nutrientes (MAY et al., 2016).

A tiririca (*Cyperus rotundus* L.) pertencente à família Cyperaceae, que possui mais de 3000 espécies, é considerada uma das principais plantas daninhas em várias regiões cultivadas no mundo. Segundo Maciel et al. (2017), as plantas daninhas que pertencem à mesma família da planta cultivada, geralmente, geram maior competição por terem mais semelhanças nas exigências dos recursos nutricionais, luminosos e hídricos.

Dentre as medidas para minimizar os efeitos negativos das plantas daninhas nas culturas o mais comum e utilizado é o controle químico com o uso de herbicidas. A utilização inadequada dos produtos químicos gera danos econômicos e principalmente ambientais, como a contaminação do solo e água além da alta concentração de substâncias tóxicas nos alimentos (SINGH et al., 2015).

A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor*) produz vários compostos fenólicos e também um composto secundário chamado sorgoleone que possuem propriedades aleloquímicas. O sorgo é uma espécie utilizada em segunda safra e seus efeitos alelopáticos resultam em controle de algumas espécies daninhas, como a tiririca, e outras espécies cultivadas (SANTANA et al., 2017).

Atualmente a busca por uma agricultura ambientalmente racional é um dos principais desafios enfrentados, visto que, a substituição dos produtos químicos sintéticos por naturais é muito difícil (SILVA et al., 2017). Pesquisas vêm sendo realizadas para que ocorra redução do uso de herbicidas com métodos inovadores e que priorizem o meio ambiente, além de apresentarem menor custo. A utilização de químicos naturais é uma proposta promissora para uma agricultura mais sustentável (MAY et al., 2016).

Estudos focados no efeito das substâncias químicas presentes no sorgo na produção agrícola é crescente por propor nova alternativa no manejo de espécies cultivadas. São necessários estudos nessa área para o fornecimento de parâmetros específicos sobre as populações de plantas daninhas, frequência e densidade para implementação de novas adoções para um cultivo mais sustentável (ALSAADAWI et al., 2015).

OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo identificar o efeito herbicida do extrato de sorgo em plantas de tiririca (*Cyperus rotundus*).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação coberta com plástico transparente e laterais em sombrite com interceptação de 50% da radiação solar, localizada na Universidade Estadual de Goiás, Campus Sudeste, UnU Ipameri (Lat. 17° 42' 59,12 S, Long. 48°08'40,49''W, Alt. 773 m), GO.

As mudas de *Cyperus rotundus* L. com idade de 10 dias foram transplantadas do campo para vasos de dez litros contendo uma mistura de solo, areia e esterco na proporção de 3:1:1, respectivamente. O experimento foi montado seguindo o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4x5 com quatro repetições em tratamentos com álcool e água, com a matéria seca das folhas e raiz nas concentrações 0%, 20%, 40%, 80% e 100%. A irrigação foi realizada diariamente com 250 ml de água. Foram feitas quatro aplicações de 5 ml por planta aos 30 dias após a germinação com intervalo de 10 dias entre cada aplicação.

Foram utilizadas folhas e raízes de plantas de sorgo com 40 dias de idade, colocadas em estufa por 72h a 65 °C para obtenção da matéria seca, em seguida, foram trituradas e colocadas em água e álcool na concentração 50 g L⁻¹ a temperatura ambiente por 72 h e posteriormente filtradas. As seguintes análises foram realizadas: altura de planta, pigmentos fotossintéticos, massa seca das raízes e folhas. Os dados foram submetidos à análise regressão foi utilizado o software SigmaPlot10 (SYSTAT, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na figura 1 demonstram os efeitos da aplicação do extrato de sorgo no crescimento de *C. rotundus*. Os gráficos de regressão demonstram que os extratos aquosos oriundos de raízes de sorgo tem menos efeito herbicida que os extraídos das folhas.

A altura de planta foi reduzida linearmente à medida que aumentou-se a dose do extrato de sorgo à base de álcool ou água, de forma que o comparativo do tratamento testemunha com a maior concentração apresenta diferença em torno de 19%. Em respeito a massa seca das folhas obteve-se resposta significativa apenas no extrato de folha a base de álcool, de forma que o incremento da concentração do extrato de sorgo decresceu linearmente a massa seca de folhas de plantas de tiririca.

Para o número de folhas apenas os extratos foliares à base de álcool e água obtiveram respostas significativas, de forma que o número de folhas aumentou conforme incremento da concentração do extrato.

Em relação aos pigmentos fotossintéticos, observou-se incremento linear no teor de clorofilas e carotenoides à medida que aumentava a concentração do extrato de sorgo a base de álcool e água respectivamente.

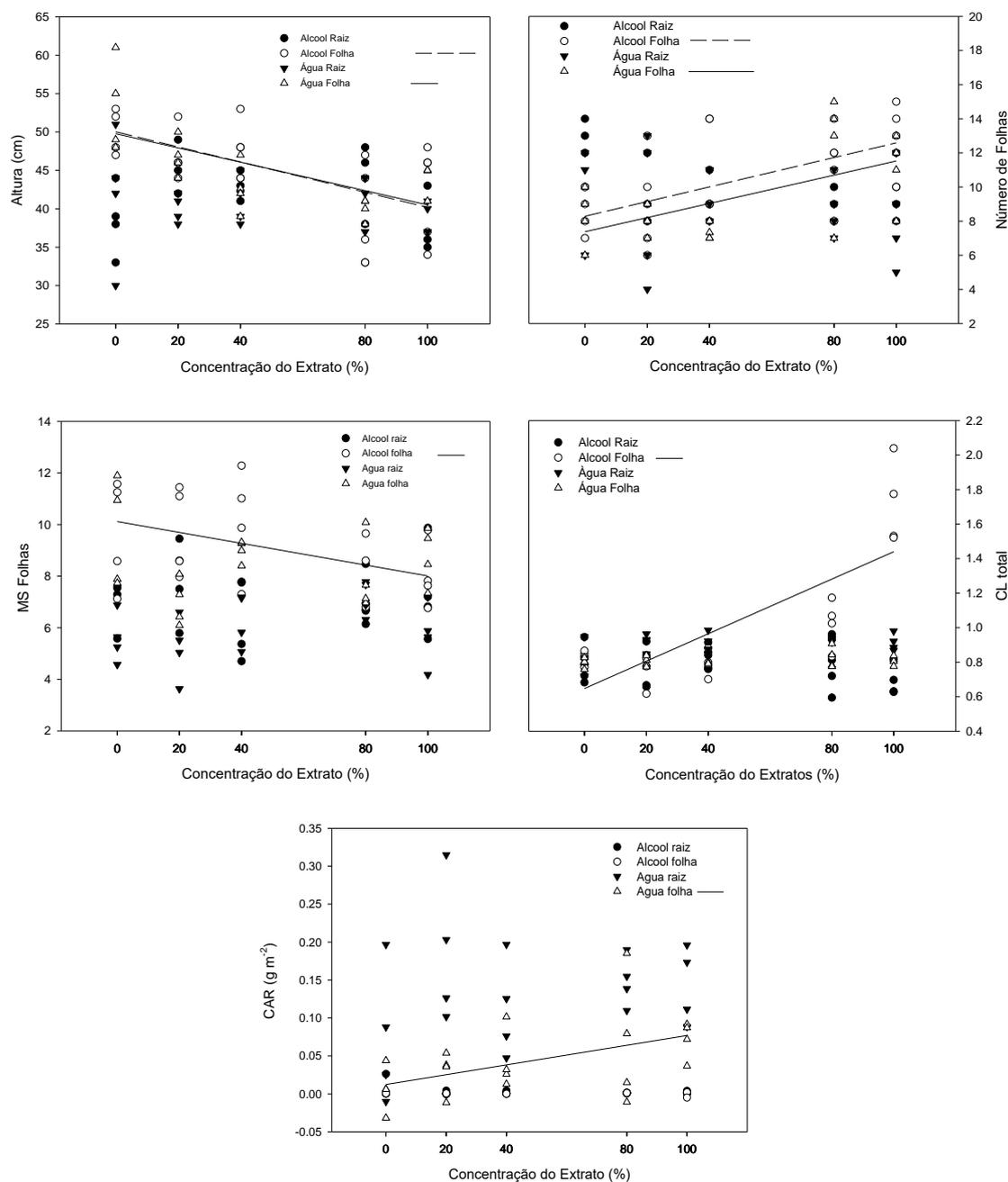


Figura 1. Equações de regressões para altura (Água Folha: $Y=49,79-0,092x$; $R^2=0,58^{**}$; Folha Álcool: $Y=50,02-0,098x$; $R^2=0,85^{**}$), número de folhas (Água Folha: $Y= 7,37 + 0,041x$; $R^2= 0,34^{**}$; Álcool Folha: $Y= 8,28+ 0,043x$; $R^2= 0,35^{**}$), massa seca das folhas (Álcool folha: $Y= 10,11-0,02x$; $R^2= 0,19^{**}$), clorofilas totais (Álcool Folha: $Y=0,65+0,008x$; $R^2=0,68^{**}$) e carotenoides (Água folha: $Y=0,012+ 0,0006x$; $R^2= 0,96^{**}$).

O crescimento das plantas de *C. rotundus* se mostrou variável conforme o tipo de extrato e a dosagem utilizada. Os extratos elaborados a partir das raízes de sorgo não apresentaram nenhum tipo de variação significativa em relação às doses tampouco ao solvente utilizado, no entanto, o crescimento vegetativo inicial das plantas de *C. rotundus* obtiveram interferência principalmente dos extratos foliares. De acordo Hien et al (2016), extratos de folhas de sorgo

diluídos em álcool atingem maiores níveis de compostos fenólicos em comparação quando diluído em água.

O extrato de sorgo a base de água e álcool possivelmente tenha causado danos ao FSII da fotossíntese a ponto de promover danos na capacidade assimilatória de carbono e consequentemente resultou em plantas de menor altura com folhas de menor massa seca e para ajustar-se a condição vigente, as plantas de tiririca investiram em número de folhas e pigmentos fotossintéticos (clorofilas e carotenoides) no intuito de aumentar a quantidade e qualidade do aparato fotossintético.

É possível observar que as plantas de tiririca tratadas com elevadas concentrações de extrato de sorgo apresentam algumas características semelhantes às plantas de sombra que investem em maior número de folhas (porém com menor biomassa) e pigmentos fotossintéticos. Nesta circunstância o incremento de carotenoides pode está exercendo a função de pigmentos acessórios a clorofilas na absorção de energia luminosa conforme relata Taiz et al. (2017).

CONCLUSÕES

1- Os extratos de folhas de sorgo são mais eficientes que os oriundos das raízes para controle de plantas daninhas.

2- Os extratos aquosos de folhas de sorgo extraídos à base de álcool e água promoveram alterações no crescimento de plantas de *C. rotundus*.

3- As folhas de sorgo possuem substâncias com efeito herbicida e podem ser utilizados no controle de plantas daninhas, no entanto, estudos posteriores são necessários para definição da dose recomendada.

LITERATURA CITADA

ALSAADAWI, I. S.; AL-KHATEEB, T. A.; HADWAN, H. A.; LAHMOOD, N. R. A chemical basis for differential allelopathic potential of root exudates of *Sorghum bicolor* L. (Moench) cultivars on companion weeds. **Journal Allelopathy Interactions**, v. 1, n. 1, p. 49-55, 2015.

HIEN, L. T.; PARK, Y. J.; HWANG, J. B.; PARK, S. U.; PARK, K. W.; Investigation of appropriate phenolic compound extraction methods for *Sorghum bicolor* (L.) Moench shoot extracts from diferente cultivars. **Research on Crops**, v.17, n.3, p.479-482, 2016.

MACIEL, J. C.; SANTOS, J. B.; REIS, R. F.; FERREIRA, E. A. PEREIRA, G. A. M. Interferência de plantas daninhas no crescimento da cultura do trigo. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 3, p. 23-29, jul./set. 2017.

MAY, A.; CERDEIRA, A. L.; QUEIROZ, S. C. do N. de; SANTOS, M. de S. dos; CORNIANI, N.; SILVA, E. H. F. M. da. **Avaliação do teor de sorgoleone presente em extratos de raízes de cultivares de sorgo por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC)**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 21 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 145).

SANTANA, M.C.B. et al. Produtividade de grãos e parâmetros fisiológicos de sorgo granífero sob deficiência hídrica e irrigação plena. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.16, n.3, p.361-372, 2017.

SILVA, A. F.; KARAM, D.; GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VARGAS, L.; SILVA, W. T. **Monitoramento de resistência de plantas daninhas a herbicidas no estado de Mato Grosso - safra 2016/2017**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2017. 5 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 228).

SINGH, M.; KUMAR, J.; SINGH, S.; SINGH, V. P.; PRASAD, S. M. Roles of osmoprotectants in improving salinity and drought tolerance in plants: a review. **Reviews in Environmental Science and BioTechnology**, Dordrecht, v. 14, p. 407- 426, 2015.

SYSTAT SOFTWARE INC. **SigmaPlot version 10.0**, San Jose, California, US, 2011.

TAIZ, L et al. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.