

EFEITO DA PROFUNDIDADE DA LÂMINA DE ÁGUA NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA SAGITÁRIA (*SAGITTARIA MONTEVIDENSIS*)

Mariane Camponogara Coradini¹, Ananda Scherner², Fabio Schreiber³, André Andres⁴, Germani Concenço⁴, Pâmela Andrades Timm¹, Alexssandra Dayane Soares de Campos¹, Addressa Pitol¹

Palavras chave: plantas daninhas, *oryza sativa*, arroz irrigado, manejo de irrigação

INTRODUÇÃO

A orizicultura tem grande importância na Região Sul do Brasil, sendo que os Estados do Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC) são os principais produtores, contribuindo com aproximadamente 80% da produção nacional (CONAB, 2017). Porém essa produtividade pode ser afetada pela presença de plantas daninhas competindo por luz, água e nutrientes, representando assim um dos principais fatores limitantes da produtividade da cultura (SOSBAI, 2014); além disso, a presença de altas densidades de plantas daninhas resulta em prejuízos ao produtor, pois aumenta os custos de produção devido ao manejo diferenciado necessário para seu controle (FLECK et al., 2004).

Entre as espécies infestantes, a sagitária (*Sagittaria montevidensis*) tem sido considerada uma das principais em áreas orizícolas de SC e em algumas regiões do RS (CASSOL et al., 2008; MEROTTO Jr et al., 2010). A sagitária é uma planta aquática emergente e perene que se desenvolve principalmente em áreas inundadas, se adaptando muito bem a cultura do arroz irrigado, devido ao sistema de manejo com inundação contínua, geralmente adotado no sul do Brasil. A infestação desta invasora na cultura pode acarretar danos de produtividade equivalentes a 6,6Kg ha⁻¹ para cada planta de sagitária presente por metro quadrado de lavoura (EBERHARDT & NOLDIN, 1999).

O manejo correto da inundação nas lavouras de arroz é fundamental para o desempenho da cultura, pois influencia na disponibilidade de nutrientes e na redução do estabelecimento de espécies de plantas daninhas que não têm capacidade de se desenvolver em solo saturado (SOSBAI, 2014), dentre outras funções. Por outro lado, essa forma de manejo de irrigação pode favorecer algumas espécies, como a sagitária, a qual pertence ao grupo das macrófitas aquáticas. Atualmente, o manejo químico para o controle de plantas daninhas através de herbicidas é o mais utilizado, devido à eficiência, rapidez de ação, praticidade de utilização e menor custo em relação a outros métodos de controle. No geral, os herbicidas comumente recomendados para o controle da sagitária em lavouras de arroz são os inibidores da acetolactato sintase (ALS) e do fotossistema II (FS II) (MAPA, 2017). Porém, há relatos de biótipos de sagitária resistentes a esses herbicidas, dificultando o seu controle (NOLDIN & EBERHARDT, 2000).

Diante da importância econômica vinculada aos prejuízos causados pela sagitária e da dificuldade de controle encontrada no cenário atual, é de grande importância entender o seu desenvolvimento e as suas respostas morfológicas quando submetida a variações ambientais, sendo a altura de lâmina de água uma das principais na orizicultura. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes profundidades da lâmina de água na germinação e desenvolvimento da sagitária.

¹Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, estagiário da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

²Engenheira Agrônoma, Dra., bolsista de pós-doutorado da área de Herbologia Ufpel, Pelotas-RS.

³Engenheiro Agrônomo, Dr., bolsista de pós-doutorado da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

⁴Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS, Rodovia BR 392, km 78, 9º Distrito - Monte Bonito, RS, CEP. 96010 971, email: andre.andres@embrapa.br.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em casa de vegetação na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão (RS), no período de setembro a novembro de 2016, em delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos foram diferentes alturas de lâminas de água: solo sem lâmina, mas saturado (T1), submersão com lâmina de três (T2), oito (T3), 13 (T4) e 18 (T5) cm. As unidades experimentais constituíram-se de vasos plásticos com capacidade de 20 litros preenchidos com solo peneirado proveniente do horizonte A de um Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico - Unidade de Mapeamento Pelotas (EMBRAPA, 2006).

A semeadura da sagitária foi realizada em 23 de setembro, sendo cada unidade experimental, vaso plástico, recebeu 50 sementes (biótipo SAGMO 35, oriundo de Santa Catarina). Aos 24 dias após a semeadura (DAS) foi realizado o desbaste para estabelecer quatro plantas por vaso. Os diferentes tratamentos com lâmina de água foram estabelecidos no mesmo dia da semeadura e mantidos durante todo o experimento. Aos 30 DAS foi realizada adubação com N-P-K 5-25-25, na dose correspondente a 250 kg ha⁻¹.

A germinação/emergência das plântulas foi avaliada aos 14 dias após a semeadura (DAS). As outras variáveis, número de folhas, número de botões florais e flores por planta foram avaliadas aos 54 DAS. Os dados foram apresentados em função dos intervalos de confiança ao nível de 95%, segundo Cumming et al. (2004). Por este método, a comparação entre tratamentos é feita com base em um intervalo de resposta esperado para situações similares de lavoura, e não com base somente nas respostas dos tratamentos no experimento. Todas as análises foram efetuadas no ambiente estatístico "R".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a germinação (Figura 1a) não foi possível observar diferenças entre os tratamentos, com valores em torno de 21 - 32 sementes germinadas por unidade experimental. Esses resultados contrastam parcialmente com aqueles obtidos por Cassol et al. (2008), onde não houve a germinação da sagitária em solo sem lâmina de água, mas saturado. No mesmo estudo os autores observaram que diferentes alturas de lâmina d'água, de três a 18 cm, não modificaram a germinação da espécie, o que corrobora com o observado neste trabalho. As diferenças observadas para a germinação da sagitária em solo saturado, mas sem lâmina, pode estar associada as características específicas de cada biótipo avaliado nos estudos, podendo apresentar resultados contrastantes. O número de folhas também não diferiu entre os tratamentos, sendo que as plantas, no geral, possuíam de quatro a seis folhas aos 54 DAS.

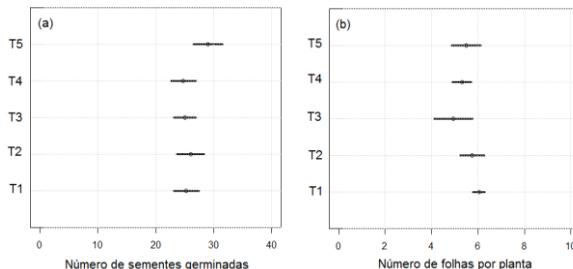


Figura 1. Germinação de sementes (a) e número de folhas (b) por plantas de sagitária submetidas a cinco regimes hídricos: solo saturado (T1), submersão com lâmina de três (T2), oito (T3), 13 (T4) e 18 (T5) cm. n = 4

O número de botões florais (Figura 2a) diferiu entre os tratamentos, sendo menor sob solo saturado (T1), com valores em torno de quatro a oito botões por planta. Plantas submetidas a três centímetros de lâmina d'água apresentam menor número de botões (11-13) quando comparadas aquelas submersas com lâmina de oito, 13 e 18 cm (T3, T4 e T5, respectivamente), as quais possuíam de 14-22 botões por planta aproximadamente.

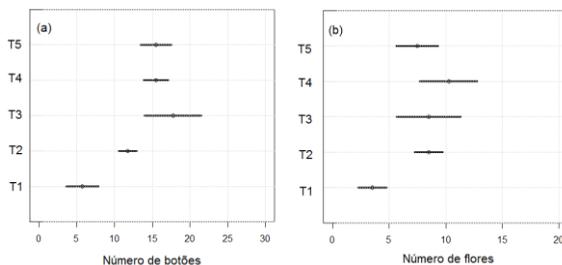


Figura 2. Número de botões (a) e flores (b) por plantas de sagitária submetidas a cinco regimes hídricos: solo saturado (T1), submersão com lâmina de três (T2), oito (T3), 13 (T4) e 18 (T5) cm. n = 4

A mesma tendência foi observada para o número de flores por planta (Figura 2b) que foi inferior nas plantas sob solo sem lâmina (T1), as quais produziram de três a cinco flores aproximadamente. No entanto, o número de flores não diferiu entre as plantas que foram submetidas aos tratamentos T2, T3, T4 e T5, sendo que estas produziram em torno de seis a 13 flores por planta. Com a presença da lâmina de água as plantas de sagitária apresentaram maior número de botões e flores, o que pode estar associado ao melhor desenvolvimento das espécies nessas condições. No entanto, esse comportamento não refletiu no aumento do número de folhas, podendo ter havido incremento apenas na estatura das plantas como observado em Cassol et al. (2008).

Quanto à relação do número de flores por botão (Figura 3) o tratamento T2 (lâmina de três centímetros) diferiu dos demais, onde aproximadamente 70-85% dos botões resultaram em flores. Para os outros tratamentos em torno de 30-60% dos botões produziram flores.

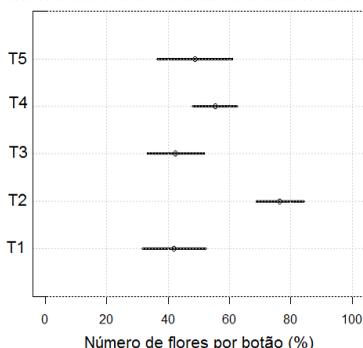


Figura 3. Número de flores por botão (%) em plantas de sagitária submetidas a cinco regimes hídricos: solo saturado (T1), submersão com lâmina de três (T2), oito (T3), 13 (T4) e 18 (T5) cm. N = 4.

Para o tratamento T1, por exemplo, a relação número de flores por botão foi em média de 50 %, mesmo que embora o número de botões e flores observado para esse tratamento fosse menor que os outros (Figura 2a e 2b), quando observado a proporção de flores por botão, esse não diferiu da maioria dos tratamentos. Uma plausível explicação pode estar associada ao fato das plantas não se encontrarem em condições ótimas para o seu desenvolvimento, conseqüentemente produzindo menos órgãos reprodutivos, porém resultando em maior número de flores, garantido assim sementes viáveis e a perpetuação da espécie. No entanto, o T2 representou uma condição intermediária, onde aparentemente as plantas são induzidas a direcionar energia para reprodução, produzindo assim mais flores por botão.

A sagitária possui a capacidade de se adaptar a uma grande amplitude ecológica, e em maiores profundidades de lâmina tende a aumentar a alocação de biomassa para a parte aérea, em relação às partes subterrâneas (COOPS & DOEF, 1996). Nesse sentido, os resultados desse estudo indicam que os fotoassimilados foram direcionados para incrementar a produção da parte reprodutiva em detrimento a parte vegetativa.

CONCLUSÃO

Plantas de sagitária instaladas em locais com grande profundidade de lâmina de água apresentam mais botões florais e flores comparado a plantas desenvolvidas sob lâminas de água de menor profundidade. No entanto, não há efeito da lâmina de água sobre a germinação das sementes e o número de folhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASSOL, B.; AGOSTINETTO, D.; MARIATH, J.E.A. Análise morfológica de *Sagittaria montevidensis* desenvolvida em diferentes condições de inundação. **Planta Daninha**, v.26, n.3, p.487-496, 2008.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2016. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos – Décimo segundo levantamento – Safra 2015/2016**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 05 maio. 2017.
- COOPS, H.; DOEF, R. W. Submerged vegetation development in two shallow, eutrophic lakes. **Hydrobiologia**, v. 340, p. 115-120, 1996.
- CUMMING, G.; WILLIAMS, J.; FIDLER, F. Replication and researchers' understanding of confidence intervals and standard error bars. *Understanding Statistics*, v. 3, n. 1, p. 299-311, 2004.
- EBERHARDT, D.S.; NOLDIN, J.A. Dano ocasionado por sagitária (*Sagittaria montevidensis*) em arroz irrigado, sistema pré-germinado. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 1. 1999, Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas: Embrapa-CAPCT, 1999. P578-580.
- EMPRABA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- FLECK, N.G.; AGOSTINETTO, D.; RIZZARDI, M.A.; BIANCHI, M.A.; MENEZES, V.G. Interferência de plantas concorrentes em arroz irrigado modificada por métodos culturais. **Planta Daninha**, v.22, n.1, p.19-28, 2004.
- MEROTTO, A.; KUPAS, V.; NUNES, A.L.; GOULART, IC.G.R. Isolamento do gene ALS e investigação do mecanismo de resistência a herbicidas em *Sagittaria montevidensis*. **Ciência Rural**, v.40, n.11, p.2381-2384, 2010.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (Agrofit)**. Disponível em: <<http://agrofit.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 05 maio. 2017.
- SOSBAI. Arroz Irrigado: **Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**, p. 91-92, 2014.