

ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS E FENOLÓGICAS DE *Eragrostis plana* Nees SUBMETIDA A DIFERENTES CONDIÇÕES DE UMIDADE DO SOLO

Bruno Wolffenbüttel Carlotto¹; Sylvio Henrique Bidel Dornelles²; Nilton Teixeira Pedrollo³; Jaíne Rubert³; Paola Buffon³

Palavras-chave: Capim-annoni-2, morfologia, irrigação, adaptabilidade, invasividade.

INTRODUÇÃO

O intenso distúrbio antrópico realizado nas áreas de cultivo de arroz irrigado, bem como a fragmentação, degradação e simplificação do ambiente (PIMENTEL et al., 2005), a desestruturação ou não utilização de cobertura do solo (BARRETT, 2000; RADOSEVICH et al., 2003), cultivo com inundações (NAYLOR, 2000) durante o ciclo da cultura e drenagem durante a entressafra das áreas de terras baixas tornam o sistema recipiente mais vulnerável à entrada de espécies invasoras que podem se adaptar e promover prejuízos para a cultura.

Plantas capazes de se desenvolver em ambientes que não sejam o de sua origem, gerando grande número de descendentes e dispersando-se a grandes distâncias, são denominadas plantas invasoras (MAGNUSSON, 2006). Essas plantas são capazes de perturbar a estrutura do ecossistema invadido, caracterizando uma invasão biológica. A invasão biológica, atualmente é tratada como a principal ameaça à biodiversidade do planeta (SCHNEIDER, 2007).

Algumas espécies de gramíneas africanas introduzidas propositalmente ou acidentalmente no Rio Grande do Sul tornam-se fortes competidoras tendo em vista que encontram ambiente favorável ao seu desenvolvimento. Não obstante, além de afetarem as populações nativas por competição, são capazes de modificar a estrutura do ecossistema (FREITAS & PIVELLO, 2006). Em meio às gramíneas invasoras, destacam-se as plantas do gênero *Eragrostis*, sendo mais conhecida a espécie *Eragrostis plana* (Capim-annoni-2), considerada a invasora mais agressiva dos campos do RS (MEDEIROS et al., 2004). Segundo apontam Boldrini et al. (2005) estas plantas apresentam alta prolificidade, rusticidade e capacidade de adaptar-se em solos pobres, o que confere rápida naturalização e comportamento invasivo ao *E. plana*.

Essa espécie merece destaque, pois tem sido constatada a ocorrência em solos úmidos e alagados, podendo assim se constituir em planta daninha potencial no cultivo do arroz irrigado, mesmo sendo uma planta típica de terras altas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento fenotípico de acesso de *E. plana* submetido a diferentes condições de umidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação localizada junto ao Setor de Botânica do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Maria.

Para a execução da análise fenológica dos acessos, cariopses que foram previamente coletadas, foram postas para germinação em vasos com capacidade para 7,5 litros, preenchidos com 6,0 kg de solo seco peneirado, oriundo de área orizícola sistematizada (Unidade de Mapeamento São Pedro, Argissolo vermelho, horizonte A). A sementeira foi

¹ Mestrando em Agrobiologia, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Nossa Srª Medianeira, 389, 202A, bruno.carloto@hotmail.com.

² Professor adjunto do departamento de biologia, Universidade Federal de Santa Maria.

³ Graduando do curso de agronomia, Universidade Federal de Santa Maria.

realizada em 30 de dezembro de 2014, quando em cada vaso foram semeadas 5 cariopses, sendo que após a emergência, ocorrida em 06 de janeiro de 2015, realizou-se o raleio das plantas, permanecendo apenas uma planta por vaso. Foram semeados 45 vasos, os quais foram divididos em três grupos/tratamentos de 15 (repetições), onde o grupo 1 foi submetido a condição de 50% da capacidade de campo (CC) do solo para simular ambientes de coxilha, o grupo 2 foi submetido a 100% da CC simulando ambientes de várzea e o grupo 3 foi submetido a uma condição de lâmina de água de 5 centímetros para simular o ambiente da lavoura orizícola.

A uniformização de irrigação durante o ensaio foi realizada a partir do cálculo de umidade gravimétrica do solo conforme manual de métodos análises de solo (EMBRAPA, 1997). Determinou-se a massa seca real do solo contido no vaso e, a quantidade de água necessária para cada unidade experimental foi determinada por meio da metodologia de coluna úmida (FORSYTHE, 1975). Assim, conhecendo-se a massa dos vasos, massa do solo seco e a capacidade de campo do solo, foi possível determinar a quantidade de água necessária a ser adicionada nos vasos para se atingir o peso equivalente a 50% e 100% da capacidade de campo do ambiente experimental. As diferentes irrigações iniciaram-se no dia 21 de janeiro de 2015, ou seja, 15 dias após a emergência, e foram realizadas diariamente, onde, para se determinar a quantidade de água necessária cada dia em cada vaso, realizou-se a medição da massa de cada vaso, utilizando-se uma balança eletrônica marca ACS System Eletronic Scale com precisão de 5 gramas, adicionando-se água até atingir a massa total pré-determinada (vaso + solo seco + volume de água para atingir 100% e 50% da capacidade de campo).

Os parâmetros avaliados nas plantas submetidas a diferentes condições de umidade do solo foram o número de perfilhos, a altura de planta (cm) e a massa verde da parte aérea (g) ao final do ciclo vegetativo, bem como a duração do ciclo vegetativo (dias) definido pela emissão da primeira panícula. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Duncan, em nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela Tabela 1 pode-se notar que as plantas de *E. plana* sofreram influência das condições de umidade do solo em seu desenvolvimento. Nota-se que o número de perfilhos foi afetado pela umidade do solo, sendo estatisticamente ($p < 0,05$) diferente entre os tratamentos. Observa-se que este parâmetro foi reduzido à medida que aumentou-se à condição de umidade do solo, sendo o menor número de perfilhos obtido na condição de lâmina de água. Em condições de hipoxia, há fechamento estomático influenciando negativamente na fotossíntese (MEDRI et al., 2007). Como consequência há redução no perfilhamento de gramíneas não adaptadas a estes ambientes anaeróbicos, bem como na altura de plantas (HOSSAIN & UDDIN, 2011).

Tabela 1. Resultados médios do comportamento fenotípico de *Eragrostis plana* em diferentes condições de umidade do solo para os parâmetros de número de perfilhos, altura de planta e massa verde da parte aérea (PA). Santa Maria, 2015.

Tratamentos	Nº de perfilhos	Altura de planta (cm)	Massa verde PA (g)
1. 50% CC	113,40a ¹	51,02a	319,36a
2. 100% CC	62,20b	52,29a	300,29ab
3. Lâmina de água	40,53c	25,14b	271,66b
CV	16,13	52,00	8,79

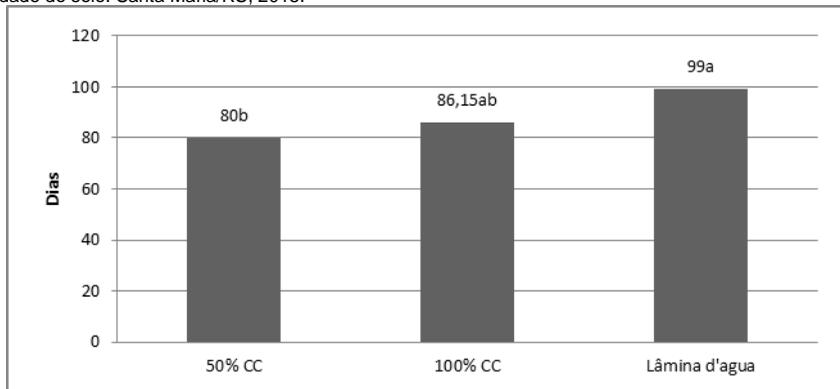
¹ Resultados seguidos das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade de erro.

O parâmetro de massa verde da parte aérea apresentou redução significativa pelo teste

de Duncan ($p < 0,05$) entre os tratamentos 50% da CC e lâmina de água. Essa espécie possui capacidade de colonizar preferencialmente solos secos de terras altas degradadas pelo cultivo e pastoreio intenso, ou seja, ambientes com alto grau de distúrbios e perturbação ambiental (MEDEIROS; FOCHT, 2007). Provavelmente essa característica adaptativa conferiu a sobrevivência das plantas mesmo no tratamento com lâmina de água onde não há oxigênio na rizosfera das plantas (anoxia).

O Gráfico 1 apresenta o período vegetativo das plantas de *E. plana* submetidas aos diferentes tratamentos de umidade do solo.

Gráfico 1 - Ciclo vegetativo (em dias) das plantas de *Eragrostis plana* em diferentes condições de umidade do solo. Santa Maria/RS, 2015.



* Resultados seguidos das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade de erro.

A análise do Gráfico 1 mostra que houve influência da quantidade de água no solo aumentando o número de dias do período vegetativo das plantas, resultado significativamente diferente pelo teste de Duncan ($p < 0,05$) do tratamento 50% da CC. Segundo Boldrini et al. (2005) a variabilidade genética e a versatilidade biológica adaptativa apresentada pelas plantas da família Poaceae permitem que as espécies se adaptem às pressões impostas pelo ambiente em que se encontram. Além disso, Tais & Zeiger (2013) relatam que as plantas apresentam estratégias adaptativas para a utilização da água disponível no ambiente e suas variações (estações secas e chuvosas) o que pode refletir em alterações nos processos fisiológicos, influenciando no desenvolvimento e crescimento das plantas. Macedo (2015) avaliando diferentes umidades do solo e sua influência no ciclo biológico de *Urochloa plantaginea* e *Urochloa platyphylla* encontrou reduções no número de dias para o florescimento nestas espécies quando comparado à condição de 50% da capacidade de campo. Isto demonstra que cada espécie pode responder diferentemente às condições ambientais, conforme maior ou menor adaptação à hipoxia.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que o aumento da umidade do solo influenciou no desenvolvimento e crescimento das plantas de *Eragrostis plana* avaliadas. A condição de lâmina de água de 5 centímetros proporcionou maior período vegetativo, menor perfilhamento, menor estatura de plantas e menor massa verde da parte aérea de plantas, indicando a importância do manejo da água dentro de um manejo integrado para o controle das plantas daninhas. No entanto nota-se a capacidade adaptativa da espécie que mesmo em ambientes desfavoráveis completou o ciclo vegetativo entrado em ciclo reprodutivo com

a emissão de panículas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETT, S. C. H. Microevolutionary influences of global changes on plant invasions. In: MOONEY, Harold A.; HOBBS, Richard J. (Ed.). **Invasive in a changing world**. Washinton: Island Press, P. 115-139. 2000.
- BOLDRINI, I.L.; LONGHI-WAGNER, H.M.; BOECHAT, S.D. **Morfologia e taxonomia de gramíneas Sul-Riograndenses**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 45-47, 2005.
- CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, 1(2):18-24. 2001.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997.
- FORSYTHE, W. **Física de solos: Manual de Laboratório**. Instituto interamericano de ciência agrícola, San José, Costa Rica, 212p, 1975.
- FREITAS, G. K.; PIVELLO, V. A. Ameaça das Gramíneas Exóticas à Biodiversidade. In: PIVELLO, V. R.; VARANDA, E. M. (ORG). **O Cerrado Pé-de-Gigante** (Parque Estadual de Vassununga, São Paulo). São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, p. 283-296, 2006.
- HOSSAIN, Md. A.; UDDIN, S. N. Mechanisms of waterlogging tolerance in wheat: Morphological and metabolic adaptations under hypoxia or anoxia. **Australian Journal of Crop Science** 5 (9): 1094-1101. 2011.
- MAGNUSSON, W. E. Homogenização biótica. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte; BERGALLO, Helena Godoy; SLUYS, Monique van; ALVES, Maria Alice Santos (Ed.) **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: Rima, p. 211-229. 2006.
- MACEDO, L. C. P. de - Alterações morfológicas em plantas do gênero *Urochloa* P. Beauv. submetidas a três condições de umidade do solo. UFSM. Santa Maria. 2015. (**Dissertação de Mestrado**) PPGArobiologia. Santa Maria. 2015.
- MEDEIROS, R.B; FOCHT, T. Invasão, prevenção, controle e utilização do capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Ness) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 105-114, 2007.
- MEDEIROS, R. B.; PILLAR, V. P.; REIS, J. C. R. Expansão de *Eragrostis plana* Ness. (capim-annoni) no Rio Grande do Sul e indicativos de controle. In: REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONO SUR EM MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL GRUPO CAMPOS, 30., 2004, Salto. **Anais...** Salto: Universidad de la Republica, p. 211-212, 2004.
- MEDRI, M. E. *et al.* Alterações morfoanatômicas em plantas de *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. submetidas ao alagamento. **Acta Scientiarum Biological Sciences** 29 (1): 15-22. 2007.
- NAYLOR, R. L. The economics of alien species invasions. In: MOONEY, H. A.; HOBBS, R. J. (Ed.). **Invasive species in a changing world**. Washington: Island Press, p. 241-259. 2000.
- PIMENTEL, D.; ZUNIGA, R.; MORRISON, D. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. **Ecological economics**, Amsterdam, Netherlands, v. 52, p. 273-288, 2005.
- RADOSEVICH, S. R.; STUBBS, M. M.; GHERSA, C. M. Plant invasions – process and patterns. **Weed Science**, Lawrence, U.S.A., v. 51, p. 254-259, 2003.
- SCHNEIDER, A. A. A flora naturalizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil: herbáceas subspontâneas. **Biociências**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 257-268, 2007.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. [tradução: Armando Molina Divan Junior...et al.];

revisão técnica: Paulo Luiz de Oliveira. – 5 ed. – Porto Alegre: Artmed, Xxxiv, 918 p. 2013.