



EFEITO DO ESTRESSE SALINO SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Macroptilium lathyroides*

SILVA¹, Marcia de Souza Almeida; YAMASHITA², Oscar Mitsuo

¹Mestre, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: marcy_a_biologia@hotmail.com

²Professor e Doutor, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT.

Seção temática: Fitotecnia e Fitossanidade

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar comportamento de sementes de *M. lathyroides* sob efeito de diferentes níveis de potenciais osmóticos induzidos por soluções de NaCl e CaCl₂. O experimento foi organizado em delineamento inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2 x 6, constituídos por 2 sais em 6 concentrações, com 4 repetições. As sementes foram mantidas em caixas gerbox sobre papéis umedecidos com soluções de NaCl e CaCl₂, nos potenciais hídricos de 0,0; -0,2; -0,4; -0,6; -0,8 e -1,0 MPa. Foram realizadas avaliações diárias de germinação e IVG no decorrer de dez dias. Os resultados demonstraram que o estresse salino induzido pela solução de NaCl e CaCl₂ provocam redução gradativa na germinação das sementes de *M. lathyroides*, não havendo limite de tolerância.

Palavras-chave: estresse salino; plantas daninhas; potencial osmótico; vigor.

EFFECT OF STRESS SALT ON SEED GERMINATION *Macroptilium lathyroides*

Abstract: The present work aimed to evaluate the behavior of *M. lathyroides* seeds in response to different levels of osmotic potential induced NaCl and CaCl₂ solutions. The experiment has been organized in a completely randomized design in a factorial 2 x 6, consisting of two salts in concentrations 6 with 4 repetitions. The seeds were kept in on moistened gerboxes germibox roles with NaCl and CaCl₂ solutions at the potentials of 0.0; - 0.2; - 0.4; -0.6; -0.8 And -1.0 Mpa. Daily evaluations were performed germination and IVG in the course of ten days. The results demonstrated that salt stress induced by NaCl and CaCl₂ provokes a gradual reduction in germination of *M. lathyroides* there is no tolerance limit.

Key-words: Salt stress; weeds; osmotic potential; vigor.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas são espécies adaptadas evolutivamente para o desenvolvimento em áreas de distúrbio, provocadas ou não pelo homem. Essas plantas interferem nas atividades agrossilvipastoris, reduzindo a eficiência agrícola e provocando prejuízos econômicos.

Dentre as plantas daninhas com essa maior rusticidade, algumas têm causado preocupação, dada a capacidade de interferir na produção de grãos em sistema de semeadura direta. Uma dessas plantas é a *M. lathyroides*, também conhecida como



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

feijão de pombo, que tem sido relatada como espécie de alto poder de infestação em lavouras soja e algodão no estado de Mato Grosso do Sul (CONCENÇO et al., 2012).

Para adoção de práticas de controle e manejo integrado de plantas daninhas, torna-se imprescindível o conhecimento de aspectos relacionados à germinação e dos fatores ambientais que interferem nos processos germinativos das sementes (CHACHALIS e REDDY, 2000; SOUZA FILHO et al., 2001; KOGER et al., 2004). Dentre estes, a salinidade do solo é um dos fatores de maior estresse para plantas e pode afetar negativamente importantes processos fisiológicos (YAMASHITA e GUIMARÃES, 2011).

Um dos métodos frequentemente utilizados para a determinação da tolerância das plantas ao estresse salino é a observação da capacidade germinativa das sementes em condições de salinidade no substrato (TAIZ e ZEIGER, 2006).

Desta forma, as espécies sensíveis a ambientes com alta concentração de sais no substrato, durante os processos iniciais de germinação, estão sujeitas a condições que limitam seu desenvolvimento e as chances de sobrevivência dessas plantas (DITOMMASO, 2004). A água é osmoticamente retida na solução salina, de forma que o aumento da concentração de sais à torna cada vez menos disponível para as plantas (RIBEIRO et al., 2001), podendo também, facilitar a entrada de íons em quantidade tóxica nas sementes (BRACCINI et al., 1996).

O conhecimento sobre como o estresse influencia na germinação das sementes é extremamente importante para a ecofisiologia, pois auxilia na avaliação dos limites de tolerância e a capacidade adaptativa das espécies (LARCHER, 2006).

Além disso, o período de germinação e estabelecimento das plântulas de espécies daninhas se apresenta com especial importância, em função da capacidade competitiva com a planta de interesse comercial.

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar comportamento de sementes germinativo de *M. lathyroides* sob efeito de diferentes níveis de potenciais osmóticos induzidos por soluções de NaCl e CaCl₂.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Sementes e Matologia (LaSem) da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta-MT (UNEMAT).

As sementes de *M. lathyroides* foram coletadas em lavouras de soja infestadas por esta planta, na região de Batayporã (MS). Posteriormente foram reproduzidas em ambiente protegido pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta-MT, visando à produção e coleta de sementes para os estudos posteriores.

O método utilizado para a superação da dormência das sementes foi imersão em ácido sulfúrico por 20 minutos seguidos de lavagem em água corrente por 5 minutos (ALMEIDA et al., 1979).

Para simular o estresse salino e determinar o limite máximo de tolerância aos sais, as sementes foram submetidas a diferentes tratamentos que constaram da combinação de seis potenciais osmóticos (0,0; -0,2; -0,4; -0,6; -0,8 e -1,0 MPa)



induzidos por soluções de NaCl e CaCl₂, organizados em delineamento inteiramente casualizado, configurando esquema fatorial 2x6, sendo dois sais e seis potenciais, com quatro repetições de 25 sementes. As soluções salinas foram preparadas a partir da equação de Van't Hoff citada por Braga et al. (1999).

Os coeficientes isotônicos para os agentes salinos NaCl e CaCl₂ são respectivamente 1,8 e 2,4. A condutividade elétrica foi de 3,09, 5,20, 9,55, 12,80, 14,68 (dSm⁻¹ a 25 °C) em NaCl e 4,71, 8,15, 9,44, 12,41, 13,79 (dSm⁻¹ a 25 °C) em CaCl₂, determinados por condutímetro portátil (CD-880 Instrutherm).

Foram utilizadas como unidades experimentais caixas acrílicas do tipo gerbox (11,0 x 11,0 x 3,5 cm) submetidas a tratamento asséptico prévio através da limpeza com hipoclorito de sódio (10%), duas horas antes da montagem dos experimentos. As sementes foram colocadas para germinar nas caixas acrílicas sobre duas folhas de papel germitest (previamente autoclavados), umedecidas com cada uma das concentrações salinas na proporção de 2,5 vezes a massa do substrato seco (BRASIL, 2009), e posteriormente acondicionadas em câmaras de germinação tipo BOD com regime de luz de 12 h, por meio de um conjunto de quatro lâmpadas brancas, que proporcionam aproximadamente 0,012 W m⁻² nm⁻¹ (CARDOSO, 1995), sob temperatura constante de 25 °C.

Foram realizadas avaliações diárias no decorrer de dez dias consecutivos da porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação.

Todos os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos no teste de germinação indicaram que sementes de *M. lathyroides* apresentaram diferença significativa para porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação, demonstrando este comportamento nas Figuras 1 e 2. Observa-se que a partir do potencial osmótico de -0,4 MPa, os efeitos deletérios do excesso de sal causam reduções significativas na germinação e no IVG, chegando a provocar quedas de 23,65% e 23,76%, respectivamente, quando comparado com o tratamento controle. Com base nesses resultados, pode-se afirmar que o aumento das concentrações de NaCl e CaCl₂ prejudicaram, gradativamente o processo de germinação de sementes desta espécie, uma vez que, em nenhum dos potenciais osmóticos avaliados houve redução completa para estas variáveis.

A salinidade pode comprometer a germinação não só pelo efeito tóxico dos sais, mas também dificultando a absorção de água pelas sementes devido à seca fisiológica produzida, pois com o aumento da concentração de sais há diminuição do potencial hídrico, afetando a cinética de absorção de água pelas sementes (TOBE et al., 2000).

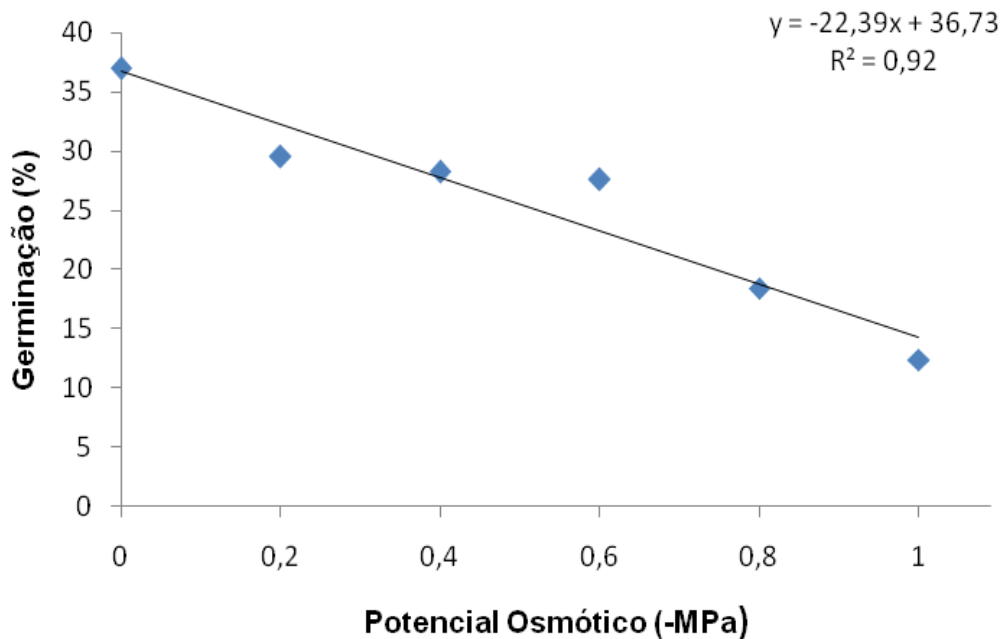


Figura 1. Germinação de sementes (%) de *Macroptilium lathyroides* submetidas á potenciais osmóticos provocados por sais. Alta Floresta-MT, 2015.

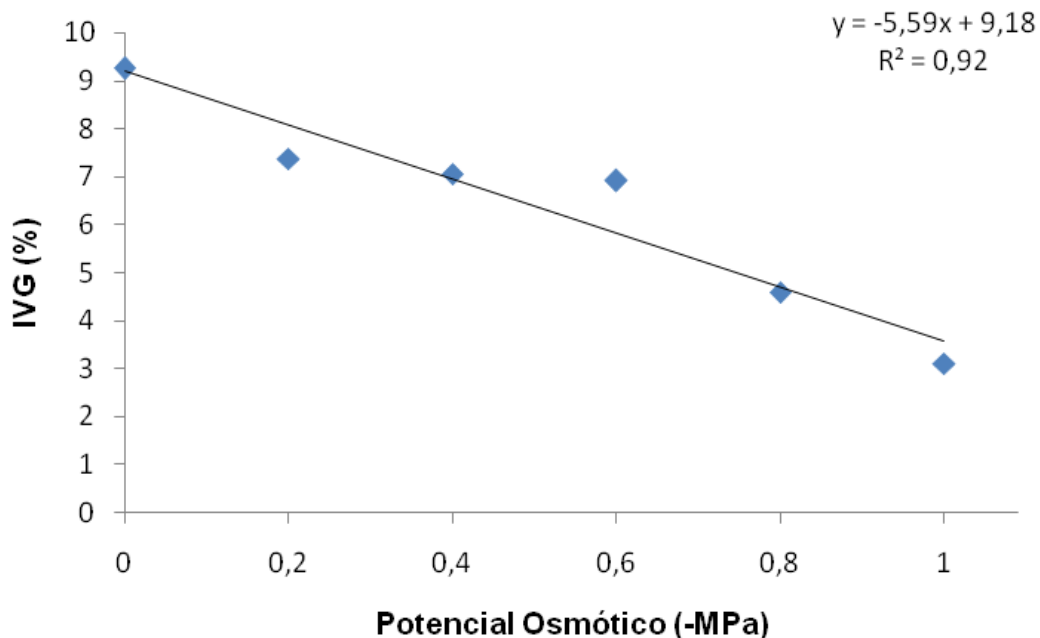


Figura 2. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Macroptilium lathyroides* submetidas á potenciais osmóticos provocados por sais. Alta Floresta-MT, 2015.



Em estudo com sementes de *Raphanus raphanistrum* e *Senna obtusifolia*, Pereira et al. (2014), observaram redução na germinação a partir do potencial -0,2 MPa sendo o limite mínimo de germinabilidade de -0,8 MPa de NaCl. Resultados semelhantes foram encontrados também por Martins et al. (2011) com sementes de *Melaleuca quinquenervia*. Enquanto que para *Emilia sonchifolia* estes valores foram de -0,6 MPa (YAMASHITA et al., 2009).

A intensidade da resposta germinativa ao estresse salino é variável entre as sementes de diferentes espécies, podendo ser também observada em espécies do mesmo gênero como verificadas por Pereira et al. (2012), em que no potencial -0,8 MPa de NaCl, houve inibição total da germinação em sementes de *Urochloa decumbens*, enquanto que para *U. ruziziensis*, neste mesmo potencial, observou-se 8% de germinação.

Diferentemente, em *M. lathyroides*, valores inferiores a 50% do percentual observado na testemunha foram obtidos somente a partir do potencial -0,8 MPa. A espécie apresentou germinação acima de 10% no menor potencial osmótico testado -1,0 MPa (Figura 1), demonstrando que esta espécie daninha tem maior capacidade de adaptação e competição que outras espécies, mesmo em condições de solos salinizados.

CONCLUSÃO

O estresse salino induzido pela solução de NaCl e CaCl₂ provoca redução gradativa na germinação das sementes de *Macroptilium lathyroides*, não havendo limite de tolerância entre os potenciais estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L.D.; MAEDA, J.A.; FALIVENE, S.M.P. Efeitos de métodos de escarificação na germinação de sementes de cinco leguminosas forrageiras. **Bragantia**, Campinas, v. 38, n. 9, p. 83-96, 1979.
- BRACCINI, A. L.; RUIZ, H. A.; BRACCINI, M.C.L.; REIS, M.S. Germinação e vigor de sementes de soja sob estresse hídrico induzido por soluções de cloreto de sódio, manitol e polietileno glicol. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 18, n. 1, p. 10-16, 1996.
- BRAGA, L.F.; SOUSA, M.P.; BRAGA, J.F.; SÁ, M.E. Efeito da disponibilidade hídrica do substrato na qualidade fisiológica de sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 95-102, 1999.
- BRASIL - Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: SAND/DNDV/CLAV, 2009. 365 p.
- CARDOSO, V.J.M. Germinação e fotoblastismo de sementes de *Cucumis anguria*: influência da qualidade da luz durante a maturação e secagem. **Revista Brasileira Fisiologia Vegetal**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 75-80, 1995.
- CHACHALIS, D.; REDDY, K.N. Factors affecting *Campsis radicans* seed germination and seedling emergence. **Weed Science**, Lawrence, v. 48, n. 1, p. 212-216, 2000.
- CONCENÇO, G.; ANDRES, A.; GALON, L.; PONTES, C.S.; CORREIA, V.T. Controle de *Macroptilium lathyroides* com herbicidas aplicados em pré e pós-



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

emergência. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Umuarama, v. 11, n. 1, p. 11-23, 2012.

DITOMMASO, A. Germination behavior of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) populations across a range of salinities. **Weed Science**, Lawrence, v. 52, n.1, p. 1002-1009, 2004.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

KOGER, C.H.; REDDY, K.N.; POSTON, D.H. Factors affecting seed germination, seedling emergence, and survival of texas weed (*Capteronia palustris*). **Weed Science**, Lawrence, v. 52, n. 6, p. 989-995, 2004.

LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos: Rima, 2006, 531 p.

MARTINS, C.C.; PEREIRA, M.R.R.; MARTINS, D.; MARCHI, S.R. Germinação de sementes de *Melaleuca quinquenervia* em condições de estresse hídrico e salino. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 1- 6, 2011.

PEREIRA, M.R.R.; MARTINS, C.C.; SOUZA, G.S.F.; MARTINS, D. Influência do estresse hídrico e salino na germinação de *Urochloa decumbens* e *Urochloa ruziziensis*. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 4, p. 537-545, 2012.

PEREIRA, M.R.R.; MARTINS, C.C.; MARTINS, D.; SILVA, R.J.N. Estresse hídrico induzido por soluções de PEG e de NaCl na germinação de sementes de nabiça e fedegoso. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 3, p. 687-696, 2014.

RIBEIRO, M.C.C.; MARQUES, B.M.; AMARO FILHO, J. Efeito da salinidade na germinação de sementes de quatro cultivares de girassol (*Helianthus annuus* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 23, n. 1, p. 281-284, 2001.

SOUZA FILHO, A.P.S.; ALVES, S.M.; FIGUEIREDO, F.J.C.; DUTRA, S. Germinação de sementes de plantas daninhas de pastagens cultivadas: *Mimosa pudica* e *Ipomoea asarifolia*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 19, n. 1, p. 23-31, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

TOBE, K.; LI, X.; OMASA, K. Seed germination and radicle growth of a halophyte, *Kalidium capsicum* (Chenopodiaceae). **Annals of Botany**, Reino Unido, v. 85, n. 3, p. 391-396, 2000.

YAMASHITA, O.M. GUIMARÃES, S.C. Efecto del estrés salino sobre la germinación de las semillas de *Conyza canadensis* y *Conyza bonariensis*. **Bioagro**, Barquissimeto, v. 23, n. 3, p. 169-174, 2011.

YAMASHITA, O.M. GUIMARÃES, S.C.; SILVA, J.L.; CARVALHO, M.A.C.; CAMARGO, M. F. Fatores ambientais sobre a germinação de *Emilia sonchifolia*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 673-681, 2009.