

EFEITO DO pH, ALUMÍNIO E DA SALINIDADE NA GERMINANÇÃO DE *Borreria latifolia* e *Richardia brasiliensis*

GALLON, M. (UTFPR, Pato Branco/PR – mtgallon90@yahoo.com.br), TREZZI, M.M. (UTFPR, Pato Branco/PR - trezzi@utfpr.edu.br), DIESEL, F. (UTFPR, francielli_diesel@hotmail.com), LAMEGO, F.P. (UFPEL, Pelotas/RS – fabilamego@yahoo.com.br), BARANCELLI, M.V.J. (UTFPR, marcos.v.jb@hotmail.com), BATISTEL, S.C (UTFPR, scbatistel@hotmail.com), PAGNONCELLI, F.J. (UTFPR, fpagnoncelli@outlook.com.br), BITTENCOURT, H.V.H (UTFPR, henriqueagroeco@gmail.com)

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do pH, do alumínio e da salinidade na germinação e desenvolvimento inicial de sementes de *B. latifolia* e *R. brasiliensis*. Os estudos foram realizados no Laboratório de Fitotecnia da UTFPR, Câmpus Pato Branco, em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Três experimentos foram realizados: o primeiro avaliou o efeito de cinco níveis de pH da solução (3,0; 5,0; 7,0; 9,0 e 11,0); o segundo avaliou efeito de cinco níveis de salinidade da solução (0; 25; 75; 150 e 300 mM de NaCl); o terceiro avaliou o efeito de cinco concentrações de alumínio (0,0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 mEq/100 ml de $Al_2(SO_4)_3$). As sementes foram acondicionadas em placas de petri, contendo duas camadas de papel para germinação umedecido com água destilada, com dez sementes por repetição. As placas foram alocadas em câmaras BOD reguladas 25°C e fotoperíodo de 12 horas. A germinação foi avaliada diariamente, durante 21 dias, obtendo-se a porcentagem de germinação (PG). *B. latifolia* apresenta níveis de germinação mais elevados em pH 3. Sementes de *R. brasiliensis* apresentam redução da germinação somente quando embebidas com soluções de pH 11. As germinações de *B. latifolia* e *R. brasiliensis* é inibida com a elevação das doses de alumínio, sendo esta última mais tolerante a presença de alumínio. Há uma redução na germinação das duas espécies com doses superiores a 75 mM de NaCl, sendo a *B. latifolia* mais sensível a salinidade.

Palavras-chave: Erva quente, Poaia Branca, Viabilidade, Condições Ambientais

INTRODUÇÃO

A ocorrência de espécies daninhas tolerantes a herbicidas está disseminada do Norte ao Sul do Brasil (GALON et al., 2012). Em lavouras de soja da região Sul do país, espécies pertencentes às famílias *Convolvulaceae*, *Rubiaceae* e *Commelinaceae* são as que apresentam maior importância dentre as tolerantes ao herbicida glyphosate e entre estas estão a erva quente (*Borreria latifolia*) e a poaia branca (*Richardia brasiliensis*). Há fortes indícios que a dose necessária para controlar determinadas populações tolerantes esteja se deslocando para um patamar superior.

A dificuldade de controle através do uso de herbicidas sinaliza a necessidade de

incorporação de práticas mais adequadas aos sistemas de produção, que sejam associadas ao controle químico, que resultem em controle mais eficiente das populações. As espécies *B. latifolia* e *R. brasiliensis* apresentam ciclo anual e reprodução por sementes. Estratégias de manejo alternativas ao método químico devem ser direcionadas à resposta a fatores do ambiente, como luz, temperatura, pH, salinidade e disponibilidade hídrica e de alumínio durante as fases de germinação, emergência e estabelecimento, pois estas fases são consideradas as mais importantes para a sobrevivência das plantas. O entendimento dos fatores ecológicos determinantes destas fases e da sua influência é determinante para a escolha de estratégias de manejo mais adequadas visando a redução de infestações das espécies tolerantes, como definição de época de semeadura, correção da acidez e fertilidade dos solos, uso de coberturas mortas, redução das entre linhas de culturas, entre outros.

Segundo Moreira e Bragança (2010), *B. latifolia* comporta-se como planta indiferente em relação aos fatores físico-químicos dos solos e em relação à luminosidade, informação contrastante à apresentada por Kissmann e Groth (2000), segundo os quais a espécie tolera solos pobres e ácidos. Para *R. brasiliensis*, o estímulo da germinação e quebra de dormência das sementes com uso do fogo estimulou a germinação e a utilização do nitrato de cálcio reduziu a emergência desta espécie (SKORA NETO e CAMPOS, 2011).

Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do pH, do alumínio e da salinidade na germinação e desenvolvimento inicial de sementes de *B. latifolia* e *R. brasiliensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados no Laboratório de Fitotecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, campus Pato Branco, durante os meses de abril e maio de 2014. As sementes das espécies daninhas *B. latifolia* e *R. brasiliensis* foram coletadas em lavouras de soja localizadas nos municípios de Canoinhas/SC e Alvorada do Sul/PR, respectivamente. Todos os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Preliminarmente, foram realizados alguns estudos com o intuito de identificar o melhor método de superação de dormência e a melhor temperatura para germinação de cada espécie. Utilizou-se a associação de tratamentos com aquecimento a 60°C por 30 min + imersão em Nitrato de Potássio 2% por 3 h, para a quebra de dormência da *B. latifolia*. *R. brasiliensis* não necessita de quebra de dormência.

O primeiro ensaio investigou a influência do pH. Os níveis de pH da solução utilizados foram 3,0; 5,0; 7,0; 9,0 e 11,0. Para atingir o pH da solução aplicada nas placas, foram adicionados hidróxido de sódio (NaOH) ou ácido clorídrico (HCl) à água destilada, em quantidades suficientes para elevar ou diminuir o pH, sendo a aferição realizada com um potenciômetro.

Para os efeitos da salinidade, foram utilizadas soluções aquosas de NaCl (P.M. = 58,44) nas concentrações de 0; 25; 75; 150 e 300 mM.

Na investigação dos efeitos do alumínio, foram utilizadas soluções aquosas de $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ (P.M. = 666) nas concentrações de 0,0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 mEq/100 ml.

As unidades experimentais foram constituídas por placas de petri, contendo duas camadas de papel para germinação umedecido com água destilada na proporção de três vezes o seu peso seco, com 10 sementes por repetição. As placas foram alocadas em câmaras de germinação tipo BOD reguladas 25°C e fotoperíodo de 12 horas.

A germinação foi avaliada diariamente, durante 21 dias, considerando germinadas as sementes com comprimento de radícula superior a dois milímetros. Ao final do período de avaliação foi realizada a avaliação de comprimento da parte aérea e radicular, em quatro plântulas escolhidas aleatoriamente em cada repetição. Posteriormente foram realizados os cálculos de porcentagem de germinação (PG).

Os dados foram submetidos à análise da variância e as hipóteses testadas pelo teste F ($p < 0,05$). A complementação da análise foi efetuada pelo teste de Duncan com o auxílio do programa computacional Winstat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2005). A elaboração dos gráficos foi realizada com o auxílio do programa Sigmaplot 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das duas espécies foi afetada pela variação do pH da solução (Figura 1). Para *B. latifolia*, obteve-se o maior índice de germinação com a solução de pH3. Os demais níveis de pH, assemelharam-se entre si, com uma redução média de 15% na germinação em relação ao pH3. Já para *R. brasiliensis*, houve uma redução significativa da germinação, somente na solução com pH 11.

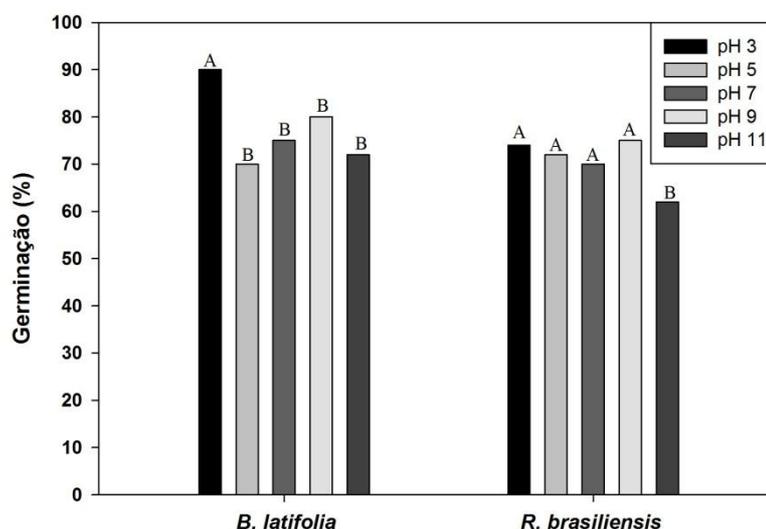


Figura 1: Porcentagem de germinação de sementes de *B. latifolia* e *R. brasiliensis* sob efeito de diferentes pH's da solução de embebição. UTFPR – Pato Branco, 2014.

As plantas podem tolerar variações do pH no meio ambiente onde se desenvolvem no intervalo de 4,0 a 8,0. Nas condições ambientais em que o pH esteja acima ou abaixo desses extremos, altas concentrações de H^+ e OH^- podem ser diretamente tóxicas para as plantas (ARNON e JOHNSON, 1942). Como no presente trabalho a germinação não foi afetada pela variação do pH na faixa de 3,0 a 11,0, indicando que condições extremas de acidez ou alcalinidade podem ser mais restritivas ao desenvolvimento das plantas do que a germinação das sementes.

Na figura 2, pode-se observar que as concentrações de alumínio afetaram a germinação de ambas as espécies. Para *B. latifolia*, todas as doses afetaram a germinação quando comparados à testemunha, porém comparando-se somente os tratamentos que continham alumínio, não se observa uma diminuição crescente da germinação, como ocorreu para *R. brasiliensis*. Esta última, apresentou-se mais tolerante a doses baixas de alumínio, visto que o tratamento com 0,5 mEq/100 ml de Al, não diferiu estatisticamente da testemunha. O fato de o alumínio afetar processos do metabolismo celular, como a síntese protéica, permeabilidade à água, mobilização de lipídios, divisão celular e síntese da parede celular (ROY et al., 1988), indica que esse íon pode afetar a germinação de sementes.

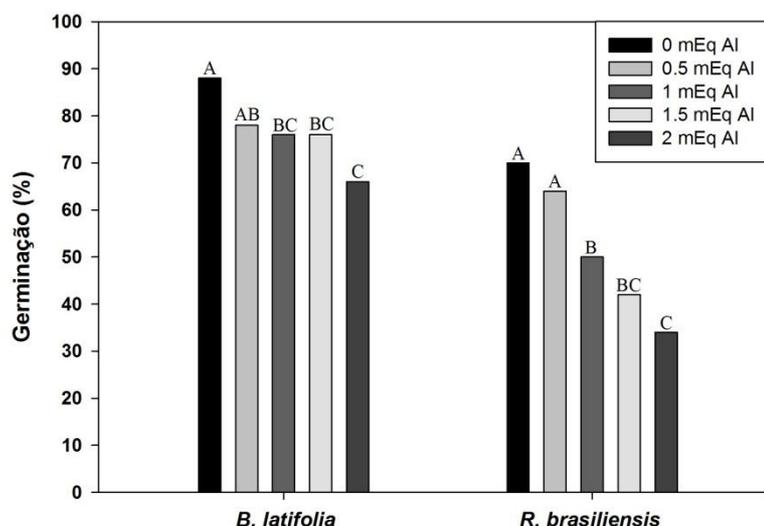


Figura 2: Porcentagem de germinação de sementes de *B. latifolia* e *R. brasiliensis* sob efeito de diferentes concentrações de alumínio na solução de embebição. UTFPR – Pato Branco, 2014.

Em relação à salinidade, observou-se um comportamento semelhante para as duas espécies (Figura 3). A concentração de 25 mM de NaCl, na afetou a germinação das espécies, porém, com a elevação das concentrações, houve uma significativa redução dos percentuais de germinação das sementes. A manifestação dos efeitos deletérios do sal na germinação tem sido atribuída aos efeitos osmóticos do NaCl, limitando a hidratação das sementes, e aos efeitos tóxicos do sal no embrião ou nas células da membrana do endosperma (BLISS et al., 1986).

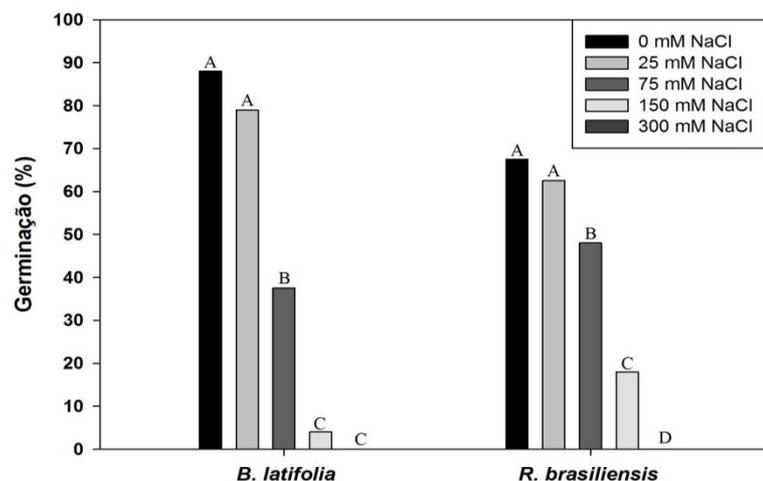


Figura 3: Porcentagem de germinação de sementes de *B. latifolia* e *R. brasiliensis* sob efeito de diferentes salinidades da solução de embebição. UTFPR – Pato Branco, 2014.

CONCLUSÕES

B. latifolia apresenta níveis de germinação mais elevados quando embebidas com soluções de pH 3. *R. brasiliensis* apresenta redução da germinação somente quando embebidas com soluções de pH 11.

A germinação de *B. latifolia* é reduzida com doses reduzidas de Alumínio. *R. brasiliensis* é mais tolerante a presença de Alumínio, porém também tem a germinação inibida com a elevação das doses.

Há uma redução na germinação das duas espécies com doses superiores a 75 mM de NaCl, sendo a *B. latifolia* mais sensível aos efeitos da salinidade elevada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNON, D.I.; JOHNSON, C.M. Influence of hydrogenion concentration on the growth of higher plants under controlled conditions. *Plant Physiology*, v.17, p.525-539, 1942.
- BLISS, R.D.; PLATT-ALOIA, K.A.; THOMSON, W.W. The inhibitory effect of NaCl on barley germination. *Plant, Cell & Environment*, v.9, p.727-733, 1986.
- GALON, L. et al. Glyphosate translocation in herbicide tolerant plants. *Planta Daninha*, v. 31, n. 1, p. 193-201, 2012.
- MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. WinStat: sistema de análise estatística para Windows. Versão Beta. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2005. (Software).
- MOREIRA, H.J.C.; BRAGANÇA, H.B.N. Manual de identificação de plantas infestantes: cultivos de verão. Campinas: FMC, 2010. 642 p.
- ROY, A.K.; SHARMA, A.; TALUKDER, G. Some aspects of aluminium toxicity in plants. *Botanical Review*, v.54, p.145-178, 1988.
- SKORA NETO, F.; CAMPOS, A.C. Emergência de plantas daninhas sob diferentes formas de manejo do solo. In: VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Fortaleza, 2011. Anais...Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – v.6, n.2, 2011.