

Germinação de sementes de Canafístula submetidas ao estresse hídrico e salino

Germination of Canaphistula seeds submitted to water and salt stress

DOI:10.34117/bjdv8n11-029

Recebimento dos originais: 03/10/2022

Aceitação para publicação: 31/10/2022

Tiago Reis Dutra

Doutor em Ciência Florestal

Instituição: Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas

Endereço: Fazenda Varginha, Km 02 da Rodovia MG 404, Salinas – MG,

CEP: 39560-000

E-mail: tiagoreisdutra@gmail.com

Marília Dutra Massad

Doutora em Ciência Florestal

Instituição: Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas

Endereço: Fazenda Varginha, Km 02 da Rodovia MG 404, Salinas – MG,

CEP: 39560-000

E-mail: mariliamassad@yahoo.com.br

Érika Susan Matos Ribeiro

Mestra em Ciências Florestais

Instituição: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

Endereço: Rua Professora Clara Aparecida, 655, Raquel, Salinas - MG,

CEP: 39560-000

E-mail: kinhasusan@hotmail.com

Priscila Ribeiro Moreira

Graduada em Engenharia Florestal

Instituição: Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas

Endereço: Fazenda Varginha, Km 02 da Rodovia MG-404, Salinas – MG, CEP:39560-000

E-mail: priscilaribeiro@hotmail.com.br

Brender Antônio de Souza Otoni

Graduado em Engenharia Florestal

Instituição: Aperam Bioenergia

Endereço: Rua Oito, Nº 280, Florestal, Itamarandiba – MG, CEP: 39670-000

E-mail: brenderotoni2015@hotmail.com

RESUMO

O trabalho teve como objetivo verificar a germinação das sementes de canafístula submetidas ao estresse hídrico e salino simulados por polietilenoglicol (PEG 6000) e NaCl. Foi adotado um delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições de 50 sementes, no esquema fatorial 2 x 5, sendo estudado o efeito de dois agentes osmóticos, PEG 6000 e NaCl, para simulação de estresse hídrico e salino,

respectivamente, em cinco níveis de potenciais osmóticos (0,0; -0,3; -0,6; -1,2 e -1,8 MPa), na germinação de sementes da espécie *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). As sementes foram dispostas em papel Germitest®, sendo enrolados e embalados em sacos plásticos transparentes, os quais foram vedados a fim de reduzir a perda de umidade, e mantidos em incubadora do tipo BOD à temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 8 horas durante 18 dias. Aos 18 dias após sementeira foram avaliados o percentual de germinação o índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação. Os estresses salino e hídrico provocaram decréscimos significativos na porcentagem de germinação das sementes de canafístula. Para as três variáveis estudadas observou-se uma maior intolerância ao estresse osmótico proporcionado pelo uso do PEG 6000, onde a partir do potencial -0,6 MPa as médias das variáveis foram zero.

Palavras-chave: PEG 6000, sais, NaCl, *Peltophorum dubium*.

ABSTRACT

The objective of this work was to verify the germination of canafístula seeds submitted to hydric and salt stress simulated by polyethylene glycol (PEG 6000) and NaCl. An experimental design was adopted entirely randomized with four repetitions of 50 seeds, in a 2 x 5 factorial scheme, studying the effect of two osmotic agents, PEG 6000 and NaCl, to simulate water and salt stress, respectively, in five levels of osmotic potential (0.0, -0.3, -0.6, -1.2 and -1.8 MPa), in the germination of seeds of the species *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). The seeds were placed in Germitest® paper, rolled and packed in transparent plastic bags, which were sealed in order to reduce moisture loss, and kept in a BOD incubator at a temperature of $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ and photoperiod of 8 hours for 18 days. At 18 days after sowing, the germination percentage, germination velocity index, and mean germination time were evaluated. The salt and water stress caused significant decreases in the germination percentage of the canafístula seeds. For the three variables studied it was observed a greater intolerance to osmotic stress provided by the use of PEG 6000, where from the potential -0.6 MPa the means of the variables were zero.

Keywords: PEG 6000, salts, NaCl, *Peltophorum dubium*.

1 INTRODUÇÃO

A canafístula, *Peltophorum dubium* ((Spreng.) Taub.), espécie encontrada no cerrado, é uma planta decídua, heliófita, pioneira pertencente à família Fabaceae, subfamília das Caesalpinioideae, encontrada nos estados da Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná. Sua madeira é utilizada na construção civil, marcenaria, carrocerias, dormentes. Podendo também ser utilizada na arborização de praças e rodovias. Devido a sua rusticidade e rápido crescimento, é muito utilizada para composição de reflorestamentos mistos e recomposição de áreas degradadas (LORENZI, 2008).

A disponibilidade de água para reidratação da semente é o principal requisito para que uma semente viável e não dormente possa germinar. A germinação não ocorrerá sob potenciais de água inferiores a determinado ponto crítico, variável de acordo com a espécie, desta maneira quanto maior a quantidade de água disponível para as sementes mais rápida será a absorção.

Do mesmo modo, a salinidade também afeta negativamente a germinação das sementes. Ribeiro et al. (2001), cita que a alta concentração de sais nos solos retém osmoticamente a água, deixando a menos disponível para as plantas e dificultando a sua absorção pelas sementes e raízes, tornando-se assim um fator de estresse.

Dessa maneira torna-se de fundamental importância estudos que tenham por objetivo conhecer mais profundamente a germinação das sementes sob fatores adversos como a salinidade e estresse hídrico, já que os mesmos podem interferir negativamente no desenvolvimento e taxa de germinação das mesmas.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo verificar a germinação das sementes de canafístula submetidas ao estresse hídrico e salino em diferentes potenciais osmóticos alcançados por meio do uso do polietilenoglicol (PEG 6000) e NaCl.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no “Laboratório de Sementes e Propagação de Espécies Florestais” do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), *Campus Salinas*.

Foi adotado um delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições de 50 sementes, no esquema fatorial 2 x 5, sendo estudado o efeito de dois agentes osmóticos, PEG 6000 e NaCl, para simulação de estresse hídrico e salino, respectivamente, em cinco níveis de potenciais osmóticos (0,0; -0,3; -0,6; -1,2 e -1,8 MPa), na germinação de sementes da espécie *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert).

As soluções de PEG 6000 foram obtidas de acordo com as especificações proposta por Villela et al. (1991), já as soluções salinas de NaCl foram preparadas segundo fórmula de Vant´Hoff:

$$\Psi_{\text{osm}} = -RTC;$$

onde:

Ψ_{osm} - potencial osmótico (atmosfera);

R - constante geral dos gases = 0,082 atm L/mol/°k;

T - temperatura (°k);

C - concentração molal (mols de soluto/1000 g de água).

As sementes foram higienizadas em hipoclorito de sódio (2%) por três minutos, e posteriormente semeadas, sobre três folhas de papel Germitest®, umedecidas com o equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco com as soluções de PEG 6000 e NaCl descritas anteriormente. Em seguida, os papéis foram enrolados e embalados em sacos plásticos transparentes, os quais foram vedados a fim de reduzir a perda de umidade, e mantidos em incubadora do tipo BOD à temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 8 horas durante 18 dias.

Aos 18 dias após semeadura foram avaliados: percentagem de germinação (%); índice de velocidade germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG).

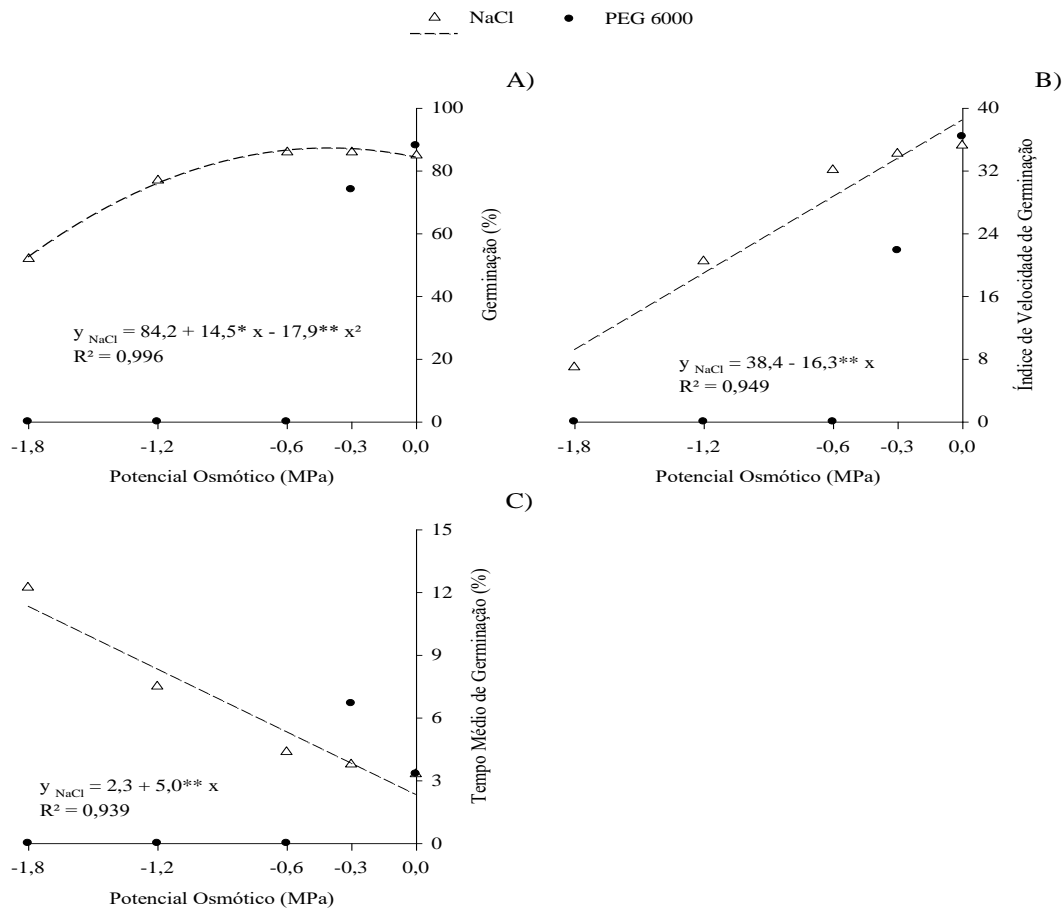
O número de sementes germinadas foi avaliado diariamente, sempre no mesmo horário, adotando-se como critério de germinação as sementes que emitiram raiz primária. O índice de velocidade de germinação (IVG) foi determinado de acordo com a metodologia proposta por Maguire (1962), já o tempo médio de germinação (TMG), de acordo com a fórmula proposta por Laboriau (1983).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância conforme o delineamento descrito anteriormente e quando o efeito do agente osmótico foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste F ($P < 0,05$). Os efeitos dos níveis de potenciais osmóticos foram analisados por meio de regressões, e o valor de F foi corrigido; sendo apresentadas somente as equações cujos coeficientes de maior grau foram significativos ($p < 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todos os parâmetros avaliados observou-se o efeito da interação entre o agente osmótico (NaCl e PEG) e o potencial osmótico (Figura 1).

Figura 1. Germinação (A), índice de velocidade de germinação (B) e tempo médio de germinação (C) de sementes de canafístula submetidas ao estresse salino e hídrico em diferentes potenciais osmóticos.



Os estresses salino e hídrico provocaram decréscimos significativos na porcentagem de germinação das sementes de canafístula. Para as três variáveis estudadas não houve ajuste de regressão para o PEG, entretanto pode-se observar que a partir do potencial -0,6 as médias foram zero (Figura 1). Tal ocorrência comprova um maior efeito negativo do PEG sobre a germinação de sementes quando comparado com o NaCl. Resultados semelhantes foram constatados por Rego et al. (2011), onde utilizando o PEG 6000 observaram a porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação serem afetados a partir do potencial de - 0,6 Mpa, sendo atingido o percentual de 0% de germinação nos potenciais -1,2 e -1,4 MPa.

As sementes de canafístula demonstrou uma maior tolerância ao estresse salino, entretanto o aumento da concentração de NaCl no meio foi capaz de também comprometer os percentuais de germinação, o IVG e o TMG (Figura 1).

Observa-se um decréscimo acentuado da porcentagem de germinação a partir do potencial -1,2 MPa (Figura 1A), além de uma resposta linear decrescente no IVG (Figura

1B). Avaliando o estresse salino promovido pelo NaCl, Carvalho et al. (2020) observou reduções nos valores de porcentagem de germinação, primeira contagem, índice de velocidade de germinação, comprimento da parte aérea e raiz para a espécie *Ceiba speciosa*.

O TMG demonstrou uma resposta linear crescente ao aumento do potencial osmótico (Figura 1C), ou seja, a maior presença de sal no meio de crescimento proporcionou um retardo no processo de germinação das sementes. Comportamento também observado por Sousa et al. (2019) avaliar o efeito do estresse salino e hídrico na germinação de sementes de *Sorghum bicolor* L.

4 CONCLUSÕES

A germinação, o índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação das sementes de *Peltophorum dubium* ((Spreng.) Taub.) foram afetadas pelo estresse hídrico e salino, causado pelo PEG 6000 e pelo NaCl à medida em que os potenciais osmóticos se tornaram mais negativos.

Os resultados demonstraram uma moderada tolerância das sementes de canafístula ao estresse salino simulado por NaCl.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus Salinas.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, J. S. B. et al. Estresse salino por NaCl em sementes de Paineira e Pau de Balsa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n.6, p.42134-42146, 2020.

LABORIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: Organização dos Estados Americanos, 1983. 171 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Instituto Plantarium v. 1, 5ª ed. Nova Odessa, São Paulo, 2008.141 p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination and in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, p. 176-177, 1962.

REGO, S. S.; FERREIRA, M. M., NOGUEIRA, A. C.; GROSSI, F.; SOUZA, R. K., BRONDANI, G. E.; ARAUJO, M. A. e SILVA, A. L. L. Estresse hídrico e salino na germinação de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Velloso) Brenan. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 2, n. 4: p. 37-42, 2011.

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

SOUSA, L. I. S. Parâmetros germinativos em sementes de sorgo submetido a PEG-6000 e NaCl. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 27347-27356, nov. 2019.

VILLELA, F. A.; DONI FILHO, L.; SEQUEIRA, E. L. Tabela de potencial osmótico em função da concentração de polietilenoglicol 6000 e da temperatura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 11/12, p.1957-1968, 1991.