

Influência do tempo de embebição de sementes de feijão em extrato aquoso de eucalipto

Idalino Mezzon Neto^{1*}; Jéssica Patrícia Borges Silva¹

¹Centro Universitário Assis Gurgacz, Curso de Agronomia, Cascavel, Paraná.

^{1*} netomezzon@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de sementes de feijão submetidas a diferentes tempos de embebição em extrato aquoso de eucalipto. O experimento foi realizado em março de 2018, no Laboratório de Fitopatologia e Armazenamento de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, no município de Cascavel-PR. Foi utilizado delineamento inteiramente ao acaso (DIC), sendo 5 tratamentos e 4 repetições, T1 – testemunha, sem embebição – e os demais tratamentos apresentaram variação entre os tempos de embebição das sementes em extrato aquoso de eucalipto: T2 – 1 minuto; T3 – 20 minutos; T4 – 40 minutos e T5 – 60 minutos. Após embebição, as sementes foram colocadas em caixas gerbox sobre papel germitest e acondicionadas em câmara de germinação (B.O.D.). Os parâmetros avaliados foram: índice de germinação, número sementes mortas, crescimento de parte aérea e sistema radicular e peso de matéria fresca e seca. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, e à análise de regressão com auxílio do programa estatístico ASSISTAT. Foi possível constatar que a embebição de sementes de feijão em extratos aquosos de eucalipto em diferentes tempos não gera efeito significativo na germinação, desenvolvimento de plântulas e no peso seco e úmido de parte radicular e aérea, com exceção de matéria seca de parte aérea o qual foi afetado negativamente pelo aumento do tempo de embebição em extrato aquoso de eucalipto.

Palavras-chave: *Eucalyptus grandis*; alelopatia; *Phaseolus vulgaris*.

Influence of bean seed imbibition time on aqueous eucalyptus extract

Abstract: The objective of this work was to evaluate the initial development of bean seeds submitted to different imbibition times in aqueous eucalyptus extract. The experiment was carried out in March 2018, in the Laboratory of Plant Pathology and Storage of the University Center Assis Gurgacz, in the municipality of Cascavel-PR. It was used a completely randomized design (DIC), being 5 treatments and 4 replicates, T1 - control, without imbibition - and the other treatments presented variation between the time of imbibition of seeds in aqueous extract of eucalyptus: T2 - 1 minute; T3 - 20 minutes; T4 - 40 minutes and T5 - 60 minutes. After imbibition, the seeds were placed in gerbox boxes on germitest paper and placed in a germination chamber (B.O.D.). The evaluated parameters were: germination index, number of dead seeds, aerial part growth and root system and fresh and dry matter weight. Data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and the means compared by the Tukey test at 5% of significance, and to the regression analysis with the aid of the ASSISTAT statistical program. It was possible to verify that the imbibition of bean seeds in aqueous extracts of eucalyptus at different times does not generate significant effect on germination, seedling development and dry and wet weight of root and aerial part, except for aerial part dry matter was negatively affected by increased imbibition time in aqueous eucalyptus extract.

Key words: *Eucalyptus grandis*; allelopathy; *Phaseolus vulgaris*.

Introdução

A cultura do eucalipto foi introduzida no Brasil no século XIX. Há relatos que a primeira árvore desta espécie foi plantada em 1825 no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. O gênero *Eucalyptus* é dividida em várias espécies com crescimento rápido quando comparado a outras espécies utilizadas na silvicultura, sendo a espécie mais plantada a *Eucalyptus grandis*. A madeira do eucalipto pela sua ótima qualidade tem várias finalidades, como mourões, estacas, carvão vegetal, celulose e também tem sido utilizado em causas nobres como em construções de casas e móveis (PEREIRA e DUARTE *et al.*, 2000). Além disso, é comum o plantio destas espécies com outras culturas, cultivo conhecido como sistema agroflorestal.

Neste sistema, por ocorrer o plantio de espécies distintas, é comum a ocorrência de efeitos alelopáticos, os quais são definidos com uma ação aleloquímica examinadas em sistemas agrícolas, florestais e aquáticos, que podem alterar o crescimento e desenvolvimento de sementes e de plantas (FERREIRA e AQUILA, 2000).

A alelopatia é definida como um processo através do qual o produto de um metabolismo secundário de uma planta ou microorganismo é produzido para acelerar ou impedir o crescimento e desenvolvimentos de outras plantas, seja pela liberação de substâncias, a decomposição de matéria vegetal subterrâneas ou parte aérea, de modo que a consequência mais significativa de alelopatia é a interferência no desenvolvimento das plantas e sua densidade populacional (YAMAGUSHI GUSMAN e VERSANA, 2011).

O feijão (*Phaseolus vulgaris*), pertencente à família Fabaceae, é uma das culturas utilizadas neste sistema. Esta espécie produz grãos de grande importância na dieta da população brasileira, conhecido por ser fonte de carboidratos, proteínas, aminoácidos e rico em ferro. Além disso, o feijão é um produto agrícola com grande importância econômica e social, por ser cultivada em grandes áreas agrícolas e gerar empregos durante o seu ciclo (BORÉM e CARNEIRO, 2006).

A produtividade desta cultura depende de uma boa germinação de suas sementes, processo que é regulado por vários fatores internos e externos às mesmas. A luminosidade, a temperatura e a água são fatores que influenciam em reações bioquímicas que regulam o metabolismo celular (FERREIRA, MORAIS E ALMEIDA, 2015).

Além disso, o ambiente de germinação exerce influência na qualidade fisiológica de uma semente, entretanto não pode desconsiderar seu genótipo, que regulará a sua emergência, vigor das radículas e parte aérea das plantas. Dessa forma, os agentes bióticos e efeitos abióticos são relacionados à interação genótipo-ambiente (VIEIRA *et al.*, 2016).

Neste contexto, os compostos alelopáticos podem exercer influência na germinação das sementes. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é avaliar o desenvolvimento inicial de sementes de feijão submetidas a diferentes tempos de embebição em extrato aquoso de eucalipto.

Material e métodos

O experimento foi realizado em meados de março de 2018, no Laboratório de Fitopatologia e Armazenamento de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, situado no campus Cascavel, no município de Cascavel-PR.

Foi utilizado o delineamento inteiramente ao acaso (DIC), tendo o experimento cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Cada unidade experimental foi formada por 25 sementes. Os tratamentos foram: T1 – Testemunha e os demais tratamentos apresentaram variação entre os tempos de embebição das sementes em extrato aquoso de eucalipto: T2 – 1 minuto; T3 – 20 minutos; T4 – 40 minutos e T5 – 60 minutos. Os tempos foram baseados em literaturas sobre o assunto.

Para elaboração do extrato foram pesados 80 g (20% do peso da água) de folhas “*in natura*” de eucalipto e adicionados 400 mL de água destilada. Os ingredientes foram levados para o liquidificador até que a mistura ficasse homogênea. Na sequência, foi realizado à filtragem com peneira 0,5 mm para que fosse retirado somente o líquido do extrato. Os extratos correspondentes à cada tratamento, que foram divididos em quatro béquers identificados conforme tratamento, de modo a conter 100 mL de solução cada béquer. Em seguida, foram adicionadas 100 sementes em cada béquer e cronometrado o tempo de embebição estipulado para cada tratamento. No tratamento 1 (testemunha) não foi realizada a embebição das sementes em água destilada ou extrato, de modo que as mesmas só foram umedecidas com água destilada após distribuição em caixas gerbox.

Após a embebição, as sementes foram distribuídas de forma aleatória nas caixas gerbox, contendo duas folhas de papel germitest. Cada caixa gerbox recebeu 25 sementes, totalizando quatro caixas por tratamento. Foi adicionado às mesmas a dose de 3,5 mL de água destilada (20% do peso do papel germitest) conforme a Regras para Análise de Sementes (RAS) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2009). A distribuição das caixas gerbox dentro da câmara de germinação (B.O.D. – Demanda Biológica de Oxigênio) foi realizada de forma aleatória, conforme sorteio, para que não houvesse beneficiamento de um tratamento.

As sementes permaneceram em B.O.D. durante oito dias em temperatura constante de 25 °C, com fotoperíodo de 12 horas de luz. O experimento foi acompanhado diariamente durante os oito dias que permaneceu na estufa para que fosse verificada a incidência de fungos e status hídrico das sementes. A fim de evitar a morte de sementes por desidratação, quando necessário, foram adicionadas 3,5 mL por caixa de gerbox.

Os parâmetros avaliados foram: índice de germinação, crescimento de parte aérea e sistema radicular (com uso de régua milimetrada) e peso de matéria fresca e seca. Para obtenção do peso da matéria fresca, as plântulas de cada repetição foram separadas em parte radicular e aérea, pesadas balança de precisão e colocadas dentro de pacotes de papel identificados conforme tratamento. Em seguida, foram submetidas à secagem em estufa com circulação de ar durante 24 horas à temperatura de 45 °C, até que atingisse o ponto quebradiço das folhas. Foram retirados e pesados para obter o peso de massa seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância e à análise de regressão com auxílio do programa estatístico ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 podemos verificar as médias dos resultados de porcentagem média de germinação (PMG), comprimentos médios de radícula (CMR) e de parte aérea (CMP); peso de matéria fresca de radícula (PMFR) e de parte área (PMFP); peso de matéria seca radicular (PMSR) e de parte aérea (PMSP), de sementes de feijão submetidas a diferentes tempos de embebição em extrato de eucalipto, conforme cada tratamento. Observou-se que as médias dos parâmetros não apresentaram diferença estatística entre elas, exceto a massa de matéria seca de parte aérea.

Tabela 1 – Análise de variância e teste de Tukey das médias obtidas por tratamento nos parâmetros avaliados: germinação(PMG), comprimento(CMR) radicular(CMP) e parte aérea (PMFR), matéria fresca(PMFP) e seca de radícula (PMSR)e de parte aérea (PMSP).

Tratamento	PMG	CMR	CMP	PMFR	PMFP	PMSR	PMSP
	--%--	--mm--	--mm--	--g--	--g--	--g--	--g--
T1	100 a	5,094 a	3,969 a	2,818 a	12,322 a	0,127 a	4,247 a
T2	100 a	4,077 a	3,026 a	2,279 a	11,614 a	0,182 a	4,197 a
T3	96 a	4,596 a	2,926 a	2,228 a	11,216 a	0,134 a	4,332 a
T4	100 a	4,938 a	3,642 a	3,360 a	13,073 a	0,246 a	3,727 ab
T5	93 a	4,968 a	3,688 a	3,021 a	11,429 a	0,249 a	3,565 b
F	2,593	1,104	0,975	3,021	1,906	2,111	5,999**
	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	
DMS	0,087	1,709	1,999	1,222	2,413	0,176	0,613
CV (%)	4,06	16,52	26,52	20,40	9,25	42,94	6,99

DMS = diferença média significativa; CV = coeficiente de variação; n.s.; ** significam não significativo e significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0.01$), respectivamente.

Em relação à porcentagem de germinação, observou-se que o T1 (testemunha), T2 (1 min) e T4 (40 min) apresentaram a maior média, tendo todas as suas sementes germinadas, enquanto que a menor média foi observada no T5 (60 min) com 93%, seguida pelo T3 (20 min), com valor igual à 93%. Silva *et al.* (2015) também não observaram diferença estatística na inibição da germinação das sementes de *I. purpurea* em extratos de *Eucalyptus*.

De acordo com Bedin *et al.* (2006) as folhas frescas de plantas do gênero *Eucalyptus citriodora*, não gera influência significativa na germinação de sementes de tomate, corroborando com os resultados obtidos neste trabalho.

No parâmetro de comprimento radicular observou-se que T1 (testemunha) apresentou a melhor média, enquanto o tratamento T2 (1 min) obteve a menor média, não havendo diferença estatística entre os tratamentos. Junior *et al.* (2014) observaram que, para as características de desenvolvimento inicial, de comprimento de radicular, da cebola cv. *Crioula* não foi encontrado interferência significativa do extrato aquoso das folhas de eucalipto.

Em uma comparação para o parâmetro comprimento de parte aérea foi observada o T1 (testemunha) comprimento novamente se destacando com a maior média. O tratamento T3 (20min) teve a menor média. Nesse sentido, de acordo com Pires e Oliveira (2011), nas comunidades vegetais, as plantas podem interagir de maneira positiva, negativa ou neutra, sendo que para estes autores, é mais comum que plantas vizinhas interajam de maneira negativa, de modo que a emergência e/ou o crescimento inicial de uma ou de ambas sejam inibidos.

Em relação a massa fresca das partes radiculares e aérea, aonde o tratamento T4 obteve a maior média sendo o tratamento que mais se destaca nestes dois parâmetros, a menor média foi encontrada no T3.

No que se refere a massa da matéria seca da parte radicular o tratamento que melhor se apresentou foi o T5 e o com a menor produtividade de matéria seca foi T1(testemunha), Jacobi & Ferreira (1991), os quais afirmaram que os efeitos alelopáticos podem ser observados tanto sobre a germinação quanto sobre o crescimento da plântula.

Em relação à massa seca da parte aérea, observou-se diferença estatística entre os tratamentos, tendo os tratamentos 1, 2 e 3 apresentado as maiores médias, seguido do tratamento T4, o qual foi estatisticamente semelhante aos demais, enquanto que o T5 apresentou a menor média.

Vale lembrar que os resultados discutidos acima não foram diferentes estatisticamente a 5% de significância, e esta interpretação foi realizada pois é um trabalho feito a curto prazo. Sendo assim poderia ser observado diferenças estatisticamente significativas caso fosse realizado um trabalho em um período de tempo maior.

De acordo com a análise de regressão no parâmetro de massa seca de parte aérea houve diferença significativa na análise de regressão linear com apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Tabela de análise de regressão do massa seca de parte aérea das plântulas de feijão.

FV	F
Regressão linear	15.3860 **
Regressão quadrática	4.1837 n.s.
Regressão cúbica	0.0132 n.s.
Regressão de 4º grau	2.1062 n.s.

n.s.;** significam não significativo e significativo a 1% de probabilidade, respectivamente.

Conforme pode ser analisado na figura 1, com exceção do tempo de 20 minutos, à medida que se aumentou o tempo de embebição das sementes de feijão em extrato de eucalipto, menor a produção média de matéria seca de mesma.

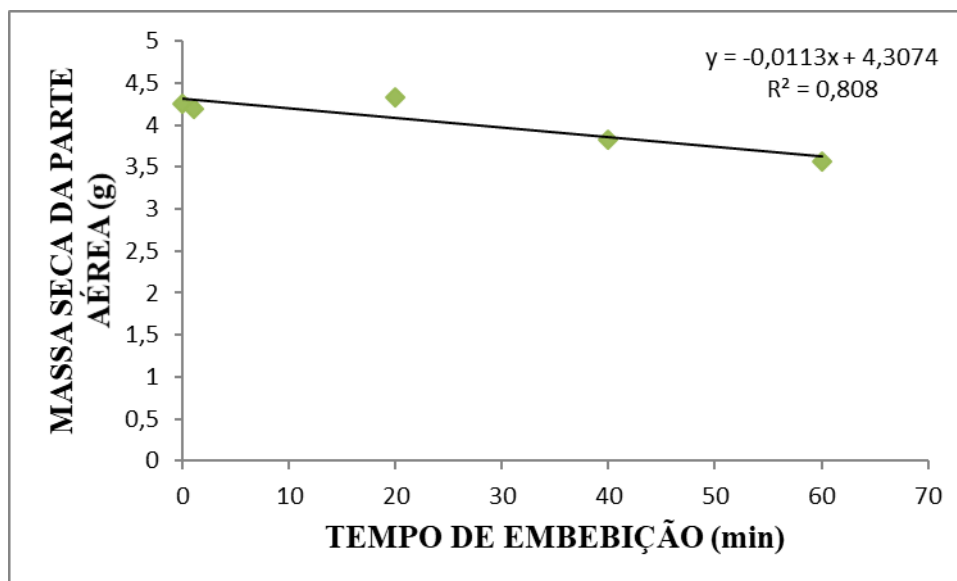


Figura 1 – Curva da análise de regressão linear para o parâmetro de massa seca de parte aérea.

Conclusão

A embebição de sementes de feijão em extratos aquosos de eucalipto em diferentes tempos não gera efeito significativo na germinação, desenvolvimento de plântulas e no peso seco e úmido de parte radicular e aérea, com exceção de matéria seca de parte aérea o qual foi afetado negativamente pelo aumento do tempo de embebição em extrato aquoso de eucalipto.

Referências

- BEDIN, C.; MENDES, L.B.; TRECENTE, V.C.; SILVA, J.M.S. Efeito alelopático de extrato de *Eucalyptus citriodora* na germinação de sementes de tomate (*Lycopersicon 190 esculentum* M.). **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, n.10, dez., 2006.
- BORÉM, A.; CARNEIRO, J.E.S. A Cultura. In; VIEIRA, C; PAULA JUNIOR, T.J; BORÉM, A. Feijão. 2ª. Ed atualizada e ampliada. Viçosa: Editora UFV, 2006. 600 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 398p.
- FERREIRA, A.G; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p.175-204, 2000.
- FERREIRA, P.N; DE MORAIS, G. ALMEIDA. Influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de Genipa americana L. in: Unidade Estadual Do Mato Grosso do Sul UEMS, Ivinhema. **Anais do enic**, v. 1, n. 4, 2015.
- JACOBI, U. S.; FERREIRA, A. G. Efeitos alelopáticos de *Mimosa bimucronata* (DC.) sobre espécies cultivadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, n.7, p.935- 943, 1991.

JÚNIOR, L.F.C.; FERRAZ, A.P.F; PINTO, M.A.D.S.C.; CALADO, T.B.; ARAÚJO, A.V. **Potencial Alelopático do Extrato Aquoso de Folhas de Eucalipto na Germinação e no Crescimento Inicial da Cebola e do Tomateiro**. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2014

PEREIRA, J.C DUARTE; STURION J.A; HIGA A.R; HIGA R.C.V; SHIMIZU J.Y. **Características da madeira de algumas espécies de eucalipto plantadas no Brasil**. Colombo Paraná: Embrapa Florestas, Documento.38, p.9. 2000

PIRES, N. M.; OLIVEIRA, V. R. Alelopatia. In: OLIVEIRA, R. S.; CONSTANTIN, J. (Coord.). **Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2011. p.145-185.

SILVA, F. A. S.; C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultura Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016

SILVA, I. C; SILVA, V. M; FERREIRA, V; ENDRES, L. Efeito alelopático do extrato de folha de (*Eucalyptus grandis*) sobre a germinação de sementes de (*Ipomoea purpurea* L.) **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 2, 2015

VIEIRA, L.S.; SOUZA, V.Q.; BALBUENA, H.F.F.; XAVIER, V.T.; PELEGRIN, A.J.; MARTINS, G.B. Testes de germinação na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de aveia preta. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, p.8. **Anais**. Rio Grande do Sul: UNIPAMPA. 2016

YAMAGUSHI, M. Q.; GUSMAN, G. S.; VESTENA, S. Efeito alelopático de extratos aquosos de *Eucalyptus globulus* Labill. e de *Casearia sylvestris* Sw. sobre espécies cultivadas. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v.32, n.4, p.1361-1374, 2011