

Influência do eucalipto no desenvolvimento inicial de grama-bermuda

Eduardo José Dalsotto¹; Erivan de Oliveira Marreiros²

¹ Acadêmico de Agronomia no Centro Universitário Assis Gurgacz – PR, tec.eduardodalsotto@hotmail.com;

² Prof. PhD, no Centro Universitário Assis Gurgacz – PR, marreiros@fag.edu.br.

Resumo: A grama-bermuda (*Cynodon dactylon* L.) é uma espécie resistente e de crescimento rápido, pela presença de rizomas em sua estrutura. O principal método de propagação utilizado é o vegetativo, através de tapetes ou mudas. A propagação seminífera é pouco utilizada no Brasil, porém alguns países europeus já fazem uso desta prática, devido a praticidade e economia em mão de obra. Para a utilização da propagação por sementes ganhar espaço, estudos devem ser realizados para testar o vigor e a germinação destas, testando também a sensibilidade a fatores externos, como a alelopatia de outras espécies, dentre elas o eucalipto (*Eucalyptus grandis*) que possui ampla ação em diversas culturas. Este trabalho teve como objetivo verificar se o *Eucalyptus grandis* causa algum efeito alelopático sobre a germinação de *Cynodon dactylon*. O teste de germinação foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz em Cascavel – PR, onde foram testadas quatro concentrações de extrato de eucalipto (1:20, 1:15, 1:10 e 1:05), juntamente com a testemunha, e avaliados o comprimento de radícula, comprimento de parte aérea e o percentual de germinação. Os aleloquímicos presentes no eucalipto surtiram efeito significativo apenas para o comprimento de parte aérea, onde a testemunha foi superior ao tratamento com extrato de eucalipto na proporção 1:20. Através desta pesquisa, pode-se concluir que o extrato de eucalipto causa efeitos negativos no comprimento de parte aérea de plantas de grama-bermuda. Além disso, novos testes devem ser realizados, devido a má qualidade da semente utilizada.

Palavras-chave: *Cynodon dactylon*, *Eucalyptus*, alelopatia

Influence of eucalyptus on early development of bermuda-grass

Abstract: Bermuda-grass (*Cynodon dactylon* L.) is a resistant and fast growing species, due to the presence of rhizomes in its structure. The main method of propagation is vegetative, using carpets or seedlings. The seminiferous propagation is little used in Brazil, but some European countries already make use of this practice due to practicality and economy in labor. For the use of seed propagation to gain space, studies must be carried out to test the vigor and germination of these seeds, and also to test the sensitivity to external factors, such as allelopathy of other species, such as *Eucalyptus grandis* different cultures. The objective of this work was to verify if *Eucalyptus grandis* causes some allelopathic effect on the germination of *Cynodon dactylon*. The germination test was carried out in the seed laboratory of Assis Gurgacz University Center in Cascavel - PR, where four concentrations of eucalyptus extract (1:20, 1:15, 1:10 and 1:05) were tested, together with the and evaluated the root length, shoot length and percentage of germination. The allelochemicals present in the eucalyptus had a significant effect only for the shoot length, where the control was superior to the treatment with eucalyptus extract in the proportion 1:20. Through this research, it can be concluded that the eucalyptus extract causes negative effects on the length of aerial part of bermuda-grass plants. In addition, further testing should be performed due to the poor quality of the seed used.

Key words: *Cynodon dactylon*, *Eucalyptus*, allelopathy

Introdução

A grama-bermuda, que também é conhecida como grama-seda (*Cynodon dactylon* L.) é uma planta da família Gramineae, que possui crescimento rápido e muito resistente, pela presença de rizomas e estolões. Estas características lhe conferem agressividade e resistência, inclusive à seca e ao pisoteio. Os rizomas, são estruturas de crescimento vegetativo que se encontram enterradas, em sub-superfície (GURGEL, 2003; COSTA *et al.*, 2013; SOUZA LEMES *et al.*, 2015).

A grama-bermuda é adequada para o clima tropical, pois além de tolerar temperaturas elevadas, esta espécie não possui a capacidade de entrar em dormência sob temperaturas negativas, característica dispensável neste clima. Algumas variedades suportam geadas esporádicas e temperaturas baixas, porém sempre acima de zero (GURGEL, 2003).

O principal método de propagação utilizado na formação de jardins e gramados esportivos é o crescimento vegetativo onde, por meio de tapetes, big rools (placas ou rolos) ou plugs, a grama é transplantada da área do produtor para o local desejado. Os plugs, menos utilizados, são pequenas mudas oferecidas em bandejas, que levam de 3 a 8 meses para formar o novo gramado (PIMENTA, 2003).

Uma prática que já é comumente utilizada em países da Europa e nos Estados Unidos começa a ganhar espaço no Brasil, a utilização de sementes, especialmente de *Cynodon dactylon* L., na formação de gramados. Justificando este crescimento está o baixo custo e maior rendimento de implantação, quando comparado ao uso de tapetes de grama natural (SILVA *et al.*, 2010).

Para a propagação seminífera alcançar o sucesso esperado, as sementes utilizadas devem possuir um ótimo potencial fisiológico como, vigor e teor de germinação elevados. Para garantir esta qualidade das sementes, testes são realizados, buscando os melhores lotes para a comercialização e garantindo uma semeadura mais uniforme e bem-sucedida (SILVA *et al.*, 2010).

As primeiras raízes formadas nas gramíneas são as raízes seminais ou embrionárias, que possuem pouco tempo de duração e estão cobertas pela coleorriza. A coleorriza serve como proteção e como meio de absorção de água e nutrientes nestas raízes. Com o passar do tempo, raízes adventícias, ou seja, as raízes permanentes, começam a surgir na região dos nós basais planta que estejam em contato com o solo. Estas permanecem na planta até a morte da mesma (ALMEIDA e ALMEIDA, 2014; FONTANELLI *et al.*, 2012).

Todas as espécies vegetais produzem aleloquímicos, que são biomoléculas lançadas no ambiente que causam efeitos adversos em outras espécies, nas suas folhas, sementes ou frutos, variando em quantidade e qualidade entre elas, podendo variar até mesmo dentro da mesma espécie entre um ciclo e outro, pois muitos metabólitos têm a sua síntese desencadeada devido a algum evento ao qual a planta foi exposta. (FONTES *et al.*, 2003).

A alelopatia provocada pelas espécies vegetais podem interferir na vegetação encontrada na área. Isto é, um modelo de sucessão condicionado às plantas pré-existentes, e as substâncias liberadas por elas, pode ser formado. Isto se aplica no manejo agrícola, florestal ou hortícola, onde a ocupação anterior de determinada área pode acarretar influências significativas sobre os cultivos instalados posteriormente, inclusive no sistema de rotação de culturas e plantio direto (FERREIRA e AQUILA, 2000).

A planta do eucalipto possui compostos químicos, que podem causar efeitos alelopáticos a outras culturas. Estes compostos se concentram principalmente em suas folhas. O composto encontrado em maior quantidade no extrato de eucalipto é o citronelal, seguido pelo *iso-isopulegol* e β -citraonellol (SILVEIRA, 2011; TOMAZ *et al.*, 2014).

O poder alelopático do óleo essencial do eucalipto exerce efeitos em gramíneas, como o milho e o sorgo. Os efeitos causados são a diminuição no percentual de germinação, a redução do comprimento de radícula e parte aérea e redução na massa seca das plântulas (LUZ *et al.*, 2013; TOMAZ *et al.*, 2014).

Para fungos associados a sementes, o óleo essencial do Eucalipto atua como fungicida, podendo eliminá-los em totalidade. Porém, ao mesmo tempo em que este é benéfico eliminando patógenos, sua ação alelopática diminui drasticamente o percentual de germinação das sementes (BRITO *et al.*, 2012).

A forma em que o extrato de eucalipto é preparado pode interferir na sua intensidade alelopática. Quando as folhas trituradas são expostas a etanol, os compostos químicos são mais facilmente liberados, aumentando o poder alelopático deste extrato (FERRAZ *et al.*, 2012).

Com base nisto, o presente estudo objetiva identificar se o extrato de eucalipto causa alguma interferência na germinação e no desenvolvimento inicial de plântulas de grama-bermuda.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de sementes do Centro Universitário FAG, Campus de Cascavel – PR. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente

casualizado (DIC), utilizando quatro concentrações de extrato de *Eucalyptus grandis* e a testemunha (água pura) com quatro repetições, totalizando 20 tratamentos.

Para o preparo dos extratos, foram trituradas no liquidificador folhas frescas de plantas adultas de *Eucalyptus grandis* proporcionalmente para cada concentração:

- Concentração 1:20 – 10 g de folhas e 200 mL de água destilada;
- Concentração 1:15 – 10 g de folhas e 150 mL de água destilada;
- Concentração 1:10 – 10 g de folhas e 100 mL de água destilada;
- Concentração 1:05 – 10g de folhas e 50 mL de água destilada.

Após a trituração das folhas, os extratos foram filtrados em papel e vertidos em placas de Petri identificadas com cada extrato. Foram acomodadas 128 sementes de grama-bermuda em cada placa de Petri, completamente emergidas nos extratos, durante 20 minutos.

Após passados os 20 minutos, foram acomodadas 32 sementes em caixa de plástico tipo “Gerbox” devidamente identificada. Como substrato para germinação, foram utilizadas duas folhas de papel filtro (germitest), recortadas no tamanho da caixa, umedecido com 20% de água correspondente ao seu peso seco.

As Gerbox foram levadas a câmara de germinação (tipo BOD), regulada com fotoperíodo de 12 horas de luz e temperatura de 25°C, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

As avaliações de porcentagem de germinação, comprimento de radículas e comprimento de parte aérea se deram no vigésimo primeiro dia (BRASIL, 2009). O percentual de germinação foi obtido através da contagem de sementes que produziram plântulas classificadas como normais, já o comprimento de radícula e parte aérea foi atingido por mensuração direta, com o auxílio de uma régua.

Todos os dados foram tabulados e submetidos a análise estatística de regressão, utilizando o software Assistat versão 7.7 PT. (SILVA e AZAVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

Após tabulação dos dados e análise, pode-se obter as médias para os parâmetros Comprimento de Parte Aérea e de Radícula e o Percentual de Germinação das plântulas de grama-bermuda, estas estão apresentados na Tabela 01.

Tabela 01 Médias de Comprimento de Parte Aérea, Comprimento de Radícula e Germinação de plântulas de *Cynodon dactylon* submetida a diferentes concentrações de extrato de *Eucalyptus grandis*

Tratamento	Comprimento de Parte Aérea (cm)	Comprimento de Radícula (cm)	Germinação (%)
Testemunha	6,7575	3,7325	11
1:20	5,2850	3,2650	10
1:15	5,51250	3,7125	8,75
1:10	5,9450	3,9850	9,75
1:05	6,1175	4,1425	11

A Tabela 02 ilustra a análise estatística realizada. De acordo com ela, pode-se observar que o eucalipto apenas causou efeito alelopático significativo no comprimento da parte aérea das plântulas de grama-bermuda.

O percentual de germinação e o comprimento da radícula das plântulas não foram afetados positiva e nem negativamente pelos aleloquímicos presentes no extrato de *Eucalyptus grandis*

Tabela 02 Análise de Regressão para Comprimento de Parte Aérea, Comprimento de Radícula e Germinação de plântulas de *Cynodon dactylon* submetida a diferentes concentrações de extrato de *Eucalyptus grandis*

Fonte de Variação	Comprimento de Parte Aérea	Comprimento de Radícula	Germinação
	F	F	F
Regressão Linear	0,4672 ns	3,5176 ns	0,0086 ns
Regressão Quadrática	10,5248 **	1,2536 ns	4,4889 ns
Regressão Cúbica	4,6063 *	1,5813 ns	0,0345 ns
Regressão 4º Grau	0,1717 ns	0,2720 ns	0,3990 ns

ns não significativo ($p \geq .05$); * Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0.1$); ** Significativo ao nível de 1% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$).

Em seus estudos utilizando extrato de eucalipto, Goetze e Thomé (2004) encontraram que o *Eucalyptus grandis* exerce um forte poder inibitório na germinação de sementes de diversas espécies, divergindo do resultado encontrado nesta pesquisa.

O resultado encontrado no presente estudo, contrasta também com àquele de Yamagushi, Gusman e Vestena (2011), que concluíram em sua pesquisa que o eucalipto possui efeitos alelopáticos que acabaram inibindo a germinação de espécies cultivadas, como em algumas Brássicas e Alface.

A porcentagem de germinação encontrada foi na faixa de 10%. Em comparação com resultados encontrados à campo, este percentual é extremamente baixo, o que pode vir da baixa qualidade de sementes utilizadas ou de algum fator extrínseco.

A baixa germinação encontrada, não pode ser efeito do extrato de eucalipto, pois a Testemunha, que não foi embebida no estrato, também apresentou percentuais baixos de germinação, inclusive estatisticamente idênticos aos outros tratamentos.

Coan *et al.* (2006), em sua pesquisa, verificaram que a germinação de *Cynodon dactylon*, atingiu a porcentagem de 80% em solo na faixa de pH 4,00. Este resultado comprova que as sementes utilizadas neste estudo podem ser de má qualidade, ou ainda, que o substrato utilizado para a germinação desta espécie deve ser ácido, para uma melhor germinação das sementes.

Steffen, Antonioli e Steffen (2010), em seus estudos sobre o desenvolvimento de mudas de eucalipto, verificaram que o óleo de eucalipto provoca efeitos positivos no desenvolvimento da mesma espécie (*E. grandis*). Fato que, no presente estudo não se pode concluir. O extrato de eucalipto não causou efeito positivo, para o desenvolvimento das plântulas em questão.

Para a variável Comprimento de Parte Aérea, a Análise de Regressão permitiu identificar, como ilustra a que a testemunha (comprimento de 6,75750 cm) se mostrou superior quando comparada às plântulas que foram embebidas no extrato com a concentração de 1:20 (comprimento de 5,28500 cm). Para os outros tratamentos, não houve diferença nem em comparação com a testemunha e nem com a concentração do extrato de 1:20.

A Figura 01, permite a visualização da diferença estatística entre a testemunha e o tratamento com concentração de 1:20. A parte aérea das plântulas que sofreram este tratamento tende a ser menor quando comparadas àquelas que não sofreram tratamento algum. Isso comprova o efeito negativo que o extrato de *Eucalyptus grandis* pode causar no desenvolvimento inicial de espécies cultivadas.

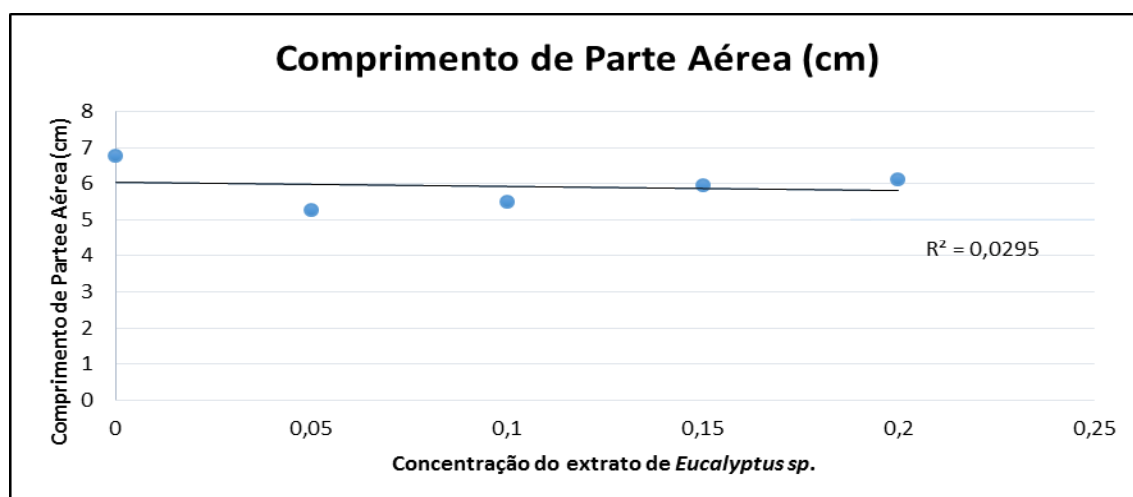


Figura 01 Análise de Regressão do Comprimento da Parte Aérea das plântulas de grama-bermuda.

Goetze e Thomé (2004), concluíram com sua pesquisa utilizando extrato de *E. grandis*, que o macerado utilizando folhas secas obteve maior efeito negativo sob a germinação das espécies utilizadas em sua pesquisa quando comparado ao macerado de folhas frescas. Este fato mostra a grande necessidade de pesquisa nessa área, utilizando outras partes da planta para a elaboração do extrato para que, possivelmente, obtenha-se resultados mais esclarecedores.

Trabalhos posteriores devem ser conduzidos, levando em conta que a má qualidade das sementes possa ter afetado os resultados neste estudo. Segundo Silva *et al.* (2010), o teste de envelhecimento acelerado, com solução salina de NaCl é o procedimento mais adequado para detecção de diferenças no vigor e germinação das sementes de grama-bermuda.

Conclusões

Através da presente pesquisa, pode-se concluir que o extrato de eucalipto, na concentração de 1:20, causa efeitos negativos no comprimento de parte aérea de plantas de grama-bermuda. Além disso, novos testes devem ser realizados, devido a má qualidade da semente utilizada.

Referências

- ALMEIDA, M.; ALMEIDA, C.V. **Morfologia da raiz de plantas com sementes** [recurso eletrônico]. Piracicaba. ESALQ/USP. 2014. 71p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 395p. 2009.
- BRITO, D.R.; OOTANI, M.A.; RAMOS, A.C.C.; SERTÃO, W.C.; AGUIAR, R.W.S. Efeitos dos óleos de citronela, eucalipto e composto citronelal sobre microflora e desenvolvimento de plantas de milho. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**. v.3, n.4, p.184-192. 2012.
- COAN, R.M.; DA LUZ, P.B.; PIZETTA, P.U.C.; FERNANDEZ, T.G.; BELLINGIERI, P.A.; PIVETTA, K.F.L. Avaliação da germinação de sementes de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Em diferentes níveis de pH. **II SIGRA- Simpósio sobre Gramados**. Unesp. Botucatu/SP. 2006.
- COSTA, C.A.A.; ANDRADE, A.C.; MAGALHÃES, J.A.; MEHL, H.U.; RODRIGUES, B.H.N.; SILVA, E.M.; BITENCOURT, A.B.; SANTOS, F.J.S.; COSTA, N.L. Características agrônômicas dos capins *Digitaria sp.* e *Cynodon dactylon* cv. Tifton-85 sob diferentes alturas de resíduo. **PUBVET**. v.7, n.5. 2013.
- FERRAZ, A.P.F.; PINTO, M.A.D.S.C.; COELHO JR, L.F.; CALADO, T.B.; SOBREIRA, A.M.; TELES, E.C.P.V.A. Potencial alelopático do extrato aquoso de folhas de eucalipto na germinação e no crescimento inicial de tomate. **Horticultura Brasileira**. v.30, n.2, p.2253-2260. 2012.

FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. v.12, p.175-204, 2000.

FONTANELLI, R.S. Terminologias importantes em produção animal. In: FONTANELLI, R.S.; SANTOS, H.P.; FONTANELLI, R.S. **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-brasileira**. Brasília: Embrapa, 2012. Cap.18:p.508-528.

FONTES, J.A.A.; SHIRATSUCHI, L.S.; NEVES, J.L.; JÚLIO, L.; SODRÉ FILHO, J. **Manejo Integrado de Plantas Daninhas**. Planaltina: Embrapa. 2003. 48p.

GOETZE, M.; THOMÉ, G.C.H. Efeito alelopático de extratos de *Nicotiana tabacum* e *Eucalyptus grandis* sobre a germinação de três espécies de hortaliças. **Revista brasileira Agrociência**. v.10, n.1, p.43-50. 2004.

GURGEL, R.G.A. Principais espécies e variedades de grama. **I SIGRA – Simpósio sobre gramados**. Unesp. Botucatu/SP. 2003.

LUZ, R.S.; SANTOS, T.B.; BURTET, J.P.; BARBOSA, G.F.; MATIAS, R.; MAIOR BONO, J.A.; PADRINHO, D.R.; CAVALHEIRO, C. efeito alelopático de *Eucalyptus urograndis* H13 na germinação e desenvolvimento inicial do milho. **Repositório Kroton**. 2013. Disponível em: <http://repositorio.pgsskroton.com.br/handle/1234_56789/424> Acesso 08/03/2018.

PIMENTA, C.H. Produção de Gramas. **I SIGRA – Simpósio sobre gramados**. Unesp. Botucatu/SP. 2003.

SILVA, C.B.; PIVETTA, K.F.L.; OLIVEIRA, C.A.V.M.; RODRIGUES, M.A.; VIEIRA, R.D. Teste de envelhecimento acelerado para avaliação do potencial fisiológico de sementes de grama-bermuda. **Revista Brasileira de Sementes**. v.32, n.2, p.102-107. 2010.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. The Assistat Sftware Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**. v.11, n.39, p.3733-3740. 2016. DOI 10.5897/AJAR2016.11522

SILVEIRA, L.G. **Ação dos aleloquímicos presentes no eucalipto e sua influência no plantio de alface**. TCC. Fundação Educacional do Município de Assis (FEMA). 2011. Disponível em <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0711290521.pdf>> Acesso dia 02/10/2018.

SOUZA LEMES, E.; OLIVEIRA, S.; ALMEIDA, A.S.; MENEGHELLO, G.E.; GEWEHR, E.; TUNES, L.M. Testes de vigor para avaliação da qualidade de sementes de grama-bermuda. **Revista de la Facultad de Agronomia**. v. 114, n.2, p.185-192. 2015.

STEFFEN, R.B.; ANTONIOLLI, Z.I.; STEFFEN, G.P.K. Efeito estimulante do óleo essencial de eucalipto na germinação e crescimento inicial de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Pesquisa Florestal Brasileira**. v.30, n.63, p.199-206. 2010.

TOMAZ, M.A.; COSTA, A.V.; RODRIGUES, W.N.; PINHEIRO, P.F.; PARREIRA, L.A.; RINALDO, D.; QUEIROZ, V.T. Composição química e atividade alelopática do óleo essencial de eucalipto. **Bioscience Journal**. v.30, n.2, p.475-483. 2014.

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