

Efeitos alelopáticos de *Brachiaria ruziniensis* na germinação do milho

André Luiz Martins Dal Molin^{1*}; Ana Paula Morais Mourão Simonetti¹

¹ Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná
*andredalmolin@hotmail.com

Resumo: A utilização do consórcio milho e braquiária é uma realidade de muitos produtores, deste modo o objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação e desenvolvimento inicial de sementes de milho submetidas a substratos de diferentes partes da planta de *Brachiaria ruziniensis*. O mesmo foi realizado nos meses de setembro e outubro de 2019, no laboratório de Sementes do Centro Universitário FAG, montado em Delineamento Inteiramente Casualizado, composto por quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem extrato), T2 extrato das sementes, T3 extrato da raiz e T4 extrato da parte aérea de braquiária, na concentração de 10% cada um deles. Foram avaliados % de germinação das sementes, % de plântulas normais, comprimento de plântulas, massa fresca (g) e índice de velocidade de germinação. Concluiu-se que a *Brachiaria ruziniensis* não afetou estatisticamente nenhum parâmetro estudado, porém, demonstrou uma tendência de incremento nos valores observados quando as sementes de milho foram submetidas ao extrato da parte aérea da mesma, podendo assim ser indicada no consórcio com a cultura do milho.

Palavras Chaves: *Zea mays*, alelopatia, interferência.

Allelopathic effects of different parts of *Brachiaria* sp on *Zea mays* corn germination

Abstract: The use of brachiaria intercropping is a reality of many producers, so the objective of this work is to evaluate the influence of brachiaria extract from different parts of the plant on the germination and initial development of maize seeds. The same was carried out in September and October 2019, at the FAG University Center Seed laboratory, assembled in a completely randomized design, consisting of four treatments and six replications, totaling 24 experimental plots. The treatments are: T1 control (without extract), T2 seed extract, T3 root extract and T4 brachiaria shoot, at a concentration of 10% each. Seed germination%, normal seedling%, seedling length, fresh mass (g) and germination speed index were evaluated. The collected data were submitted to ANOVA and the means compared by Tukey test at 5% of significance, with the aid of the ASSISTAT statistical program. It was concluded that *Brachiaria ruziniensis* did not statistically affect any parameters studied, however, showed a tendency of increase in values observed when corn seeds were submitted to *Brachiaria* shoot extract.

Keywords: *Zea mays*, allelopathy, interference.

Introdução

O milho (*Zea mays*) é uma cultura altamente produzida em todo território nacional, só ficando atrás da produção de soja. Altamente empregada na alimentação animal através da produção de rações e silagens e também muito utilizada na alimentação humana, (TROCCOLI, 1994).

Segundo Vanin (2008), devido ser uma cultura amplamente utilizada para a produção de cereais, também pode ser uma alternativa na produção de adubação verde, pois, se trata de uma cultura de grande porte, conseqüentemente tem altos níveis de matéria seca, as quais serão aproveitadas pelas culturas posteriores como adubo orgânico, que fara com que aumente os níveis do mesmo no solo.

Na safra 18/19, produziu-se 1123,2 milhões de toneladas de milho no mundo e a cultura ocupa o primeiro lugar em volume de grãos produzidos mundialmente, onde o Brasil ocupa a terceira colocação em produção, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da China (FIESP, 2019)

O Brasil tem destaque na utilização de plantio consorciado de braquiária nas culturas de milho, arroz, soja, sorgo e feijão (PORTES *et al.*, 2000; JAKELAITIS *et al.*, 2004). Com esse sistema de cultivo ela é tratada como uma cultura anual, uma vez que após a colheita da cultura principal, será utilizada como forragem e posteriormente como palhada para a introdução da próxima cultura.

As espécies do gênero *Brachiaria* são as mais utilizadas em sistemas de integração agricultura-pecuária, já que elas possuem uma grande flexibilidade de uso e manejo, sendo tolerantes a limitações ou condições restritivas para as demais espécies forrageiras. Ressalta-se que a *Brachiaria decumbens* é a mais utilizada em sistemas de integração agricultura-pecuária dentre as espécies do gênero *Brachiaria* (DIAS FILHO, 2003).

A prática de rotação de culturas é bastante difundida na agricultura brasileira, ela traz como vantagem o fim do esgotamento do solo e de inóculos de fitopatógenos, mas traz consigo uma desvantagem que é a possibilidade de liberação de compostos químicos da cultura anterior, que podem ter efeitos alelopáticos. Os efeitos podem ser danosos, dependendo da cultura utilizada na rotação, com possibilidade de diminuição do crescimento e da produtividade (FERREIRA e ÁQUILA, 2000).

Segundo Almeida (1988), a alelopatia trata da capacidade que uma planta tem de beneficiar ou prejudicar o desenvolvimento de uma determinada cultura, através da liberação dos compostos químicos. Estes compostos podem ser encontrados em todas as

partes das plantas, podendo as vezes estar mais concentrados em determinadas áreas, segundo relata Weston (1996).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a germinação e desenvolvimento inicial em sementes de milho submetidas a substratos de diferentes partes da planta de *Brachiaria ruziziensis*.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Sementes no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, no município de Cascavel - PR, entre os meses de setembro e outubro de 2019.

O experimento conduzido em DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado), o qual está composto por 4 tratamentos e 6 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. Os tratamentos utilizados foram: T1- testemunha, T2 - extrato da semente não tratada, T3 - extrato da raiz, T4 - extrato da parte aérea da braquiária, na concentração de 10%.

A cultivar de milho utilizada no experimento foi FS 500PW. Para cada tratamento foram utilizadas 20 sementes por repetição, as mesmas sementes foram mantidas em gerbox, sobre 2 papéis filtro umedecidos com o extrato determinado para cada tratamento, e mantidas em BOD, por 7 dias a 25°C.

Os extratos foram obtidos utilizando um cadinho para a pesagem das partes utilizadas, sendo 20 g de cada uma delas e liquidificador para fazer os processamentos, junto com as partes das plantas foi utilizado 200 mL de água destilada, obtendo uma concentração de 10% do extrato, após processados foram peneirados e colocados em um Becker envolvendo o mesmo com papel alumínio e armazenado em geladeira por 24 horas. Passado esse período, as sementes foram embebidas com o extrato.

Após os 7 dias recomendados pela Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009), foram avaliados os seguintes parâmetros: % de germinação das sementes, % de plântulas normais, comprimento de plântulas (cm), sendo medidas as plantas com uma régua, massa fresca (g), pesando com a balança de precisão a massa das plântulas inteiras e índice de velocidade de germinação IVG (MAGUIRE, 1962), foi acompanhado todos os dias durante sete dias o número de sementes que estavam germinadas.

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

Resultados e Discussão

A Tabela 1 refere-se aos resultados obtidos após avaliação de IVG, comprimento (cm), massa (g) de plântulas de milho submetidas aos diferentes extratos de braquiária.

Tabela 1 – IVG- índice de velocidade de germinação, comprimento de plantas (cm) e massa fresca de plântulas (g), submetidos aos diferentes extratos de braquiária, em condições de laboratório, em Cascavel – PR.

Tratamentos	IVG	Comprimento (cm)	Massa fresca
T1 – testemunha	4,26 a	8,23 a	0,59 a
T2 – semente	4,44 a	9,33 a	0,75 a
T3 – raiz	4,34 a	9,72 a	0,72 a
T4 – parte aérea	4,71 a	9,86 a	0,64 a
Dms	1,044	2,92	0,18
CV (%)	14,56	19,84	16,65
F	0,54 ns	1,00 ns	2,55 ns

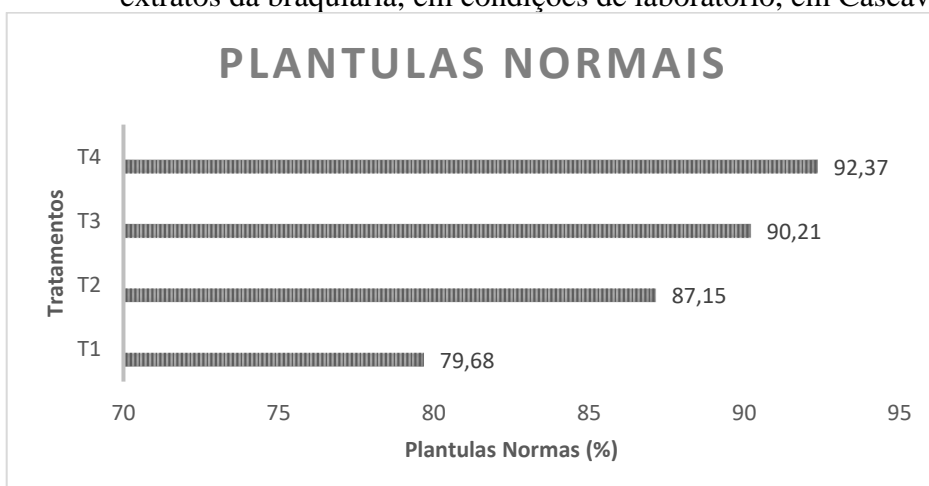
ns= não significativo ($p >= .05$). CV Coeficiente de variação; dms - Diferença mínima significativa.

Observa-se na Tabela 1 que a análise estatística se mostrou não significativa para todos os itens avaliados o que corrobora com Tukey Junior (1969) quando afirmou que nem todas as espécies de plantas apresentam substâncias inibitórias, ou que estimulem o crescimento da outra, nas condições desse experimento, não houve essa influência. Portanto, ainda são necessários estudos referentes a formas de extração, tipos de extratores, tempo de extração e doses de aplicação, além da parte das plantas a ser empregada, pois baixo efeito inibidor ou estimulante pode ocorrer pelas baixas concentrações dos compostos presentes nos extratos testados segundo relata Elger e Simonetti, (2013).

Em seu trabalho Rodrigues *et al.* (2012), afirmam que com o aumento da concentração dos extratos aumentou a velocidade de germinação, o qual testou os efeitos adenopáticos da braquiária em diferentes cultivares de manjericão.

Na Figura 1, podemos observar a diferença entre o efeito dos quatro diferentes extratos, sobre a porcentagem de plântulas normais de milho.

Figura 1 - Porcentagem de plântulas normais de milho, submetidos aos diferentes extratos da braquiária, em condições de laboratório, em Cascavel-PR



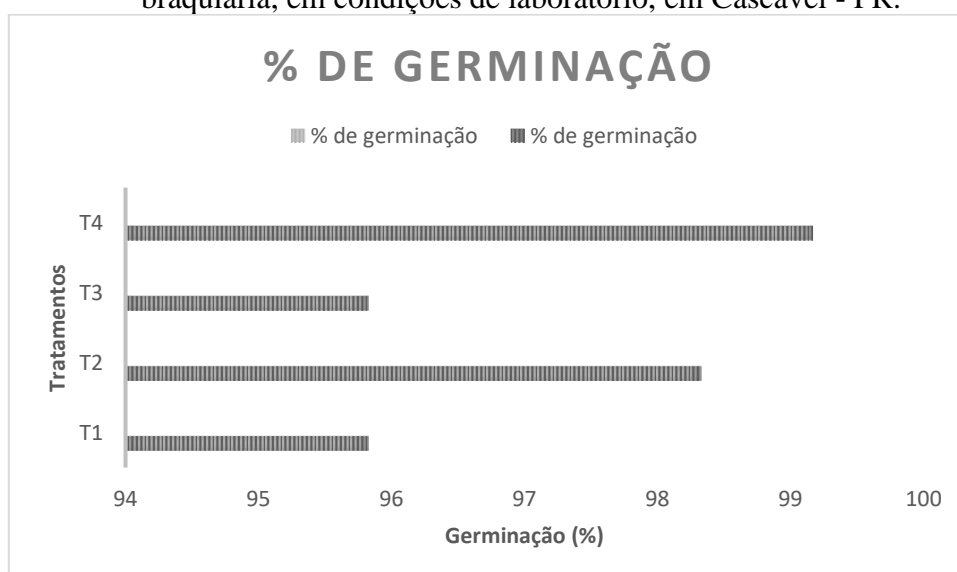
T1- Testemunha; T2- Extrato de sementes; T3- extrato da raiz; e T4- extrato da parte aérea

Na figura 1 observa-se que as plântulas que receberam o extrato da parte aérea T4 tiveram uma tendência a maior porcentagem de normalidade (92,37%) seguida T3 (90,21%), T2 (87,15%) e T1 (79,68%).

Para Elger e Simonetti (2013), ao realizarem experimentos do efeito de extratos de diferentes partes da *Brachiaria brizanta* sobre a soja, notaram que o extrato da raiz + parte aérea prejudicaram a % de plântulas normais

Já na figura 2 encontra-se os dados referentes a % germinação de plântulas submetidas aos diferentes extratos de braquiária.

Figura 2 - Germinação de plântulas de milho submetidos aos diferentes extratos de braquiária, em condições de laboratório, em Cascavel - PR.



T1- Testemunha; T2- Extrato de sementes; T3- extrato da raiz; e T4- extrato da parte aérea

Para a % de germinação das sementes de milho, apesar de não existirem diferenças significativas, apresentou um pequeno estímulo numérico na presença do extrato da parte aérea, alcançando quase 100% de germinação. Filho (1997), em seu trabalho esclarece que todos os tratamentos que realizou com diversas espécies tanto de gramíneas como oleaginosas, que os extratos da parte aérea sempre se mostraram superiores, quando comparado com extrato das raízes ou sementes, devido ter maior concentração de compostos aleloquímicos.

Conclusão

Concluiu-se que a *Brachiaria ruziziensis* não afetou estatisticamente nenhum parâmetro estudado, porém, demonstrou uma tendência de incremento nos valores observados quando as sementes de milho foram submetidas ao extrato da parte aérea da mesma, podendo assim ser indicada no consórcio com a cultura do milho.

Referências

- ALMEIDA, F.S. **A alelopatia e as plantas**. Londrina: Iapar, out. 1988. (Circular Técnica 53).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- DIAS FILHO, M. B. **Degradação de pastagens**: processos, causas e estratégias de recuperação. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 152 p.
- ELGER, C.; SIMONETTI, A. P. M. M. Influência da palhada de *Brachiaria brizanta* sobre a germinação e desenvolvimento inicial da cultura de soja. **Revista Cultivando Saber**. v. 6, n. 2, p. 81 – 88, Cascavel – PR, 2013
- FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: Uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, 175-204, 2000.
- FIESP (Federação de Indústria do Estado de São Paulo). Safra Mundial de Milho 2019-2020, 6º Levantamento USDA. **Boletim Informativo**. São Paulo 2019.
- FILHO, A. P. S. S.; RODRIGUES, L. R. A.; RODRIGUES, T. J. D. Potencial alelopático de forrageiras tropicais: efeitos sobre invasoras de pastagens. **Revista Planta Daninha**, v. 15, n. 1, 1997.

A Jakelaitis, AA SILVA, LR Ferreira, AF Silva.;Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta daninha**, v. 22, n. 4, p. 553-560, 2004.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, jan./feb. 1962. 176-177p.

PORTES, T. A.; CARVALHO, S. I. C.; OLIVEIRA, I. P.; KLUTHCOUSKI, J. Análise do crescimento de uma cultivar de braquiária em cultivo solteiro e consorciado com cereais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, p. 1349-1358, 2000.

RODRIGUES, A. P. D'A. C.; LAURA V. A.; PEREIRA S. R.; DEISS C. Alelopatia de duas espécies de braquiária em sementes de três espécies de estilosantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.10, p.1758-1763, out, 2012.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 373337-40, 2016.

TROCCOLI, I. R. Milho: prognóstico de safra.1994 – 95. **Agroanalysis**, p.17 – 21,1994.

TUKEY JUNIOR, H.B. Implications of allelopathy in agricultural plant science. **Botanical Review**, Bronx, v.35, p.1- 16, 1969.

VANIN, W.T, PAETZOLD, I.L, RIBAS, L.F, JUNIOR, M.C.P., VIECELLI, C.A.; Efeito alelopático de resíduos vegetais de milho na cultura de feijão comum. **Revista Cultivando o Saber**, v.1, n.1, p.153-159, Cascavel, 2008.

WESTON, L.A. Utilization of allelopathy for weed management in agroecosystems. **Agron. Journal**, v. 88, 860-866, 1996.