

Efeitos na germinação e desenvolvimento de plantas de *Glycine max L.* e *Zea Mays L.* tratadas com extrato aquoso de *Brugmansia suaveolens L.* *in vitro* e *in vivo*

Amanda Azevedo de Faria

Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Casvavel - PR, Brasil
E-mail: amanda.palotina@hotmail.com

Fernanda Cardoso Huang

Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel - PR, Brasil
E-mail: hwangfernanda@gmail.com

Isabelle Berno Cecluski

Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Toledo - PR, Brasil
E-mail: isabellebernoo@hotmail.com

Júlia Pivetta Meinerz

Universidade Federal do Paraná, Palotina - PR, Brasil
E-mail: juliapmeinerz@gmail.com

Fernando Furlan

Colégio Cecília Meireles, Palotina - PR, Brasil
E-mail: fernandofurlan_@hotmail.com

RESUMO

A busca pela preservação do meio ambiente gerou a necessidade de testar produtos naturais, visando o controle alternativo de fitopatógenos. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos alelopáticos do extrato de *B. suaveolens* na germinação e desenvolvimento de soja e milho. O extrato foi preparado por infusão de 20 g de folhas em 200 mL de água e diluído em três concentrações. Os testes *in vitro* foram instalados em rolos de papel umedecidos com 50 mL dos extratos por 5 dias. Após esse período, a taxa de germinação foi avaliada. Para o experimento *in vivo*, foram utilizados vasos, as sementes foram imersas nos extratos por 24 h. Sessenta dias após a semeadura, foram avaliados CPA e CR, MFPA e MFR. Ocorreu germinação em todos os tratamentos, o extrato a 5 e 10% favoreceu a CPA e CR. Conclui-se que o extrato aquoso de *B. suaveolens* contribuiu para o desenvolvimento das partes aérea e radicular.

Palavras-chave: Crescimento. Inibição. Alelopatia.

Germination and development effects of *Glycine max L.* and *Zea Mays L.* plants treated with aqueous extract of *Brugmansia suaveolens L.* *in vitro* and *in vivo*

ABSTRACT

The search for preservation of the environment generated the need to test natural products, aiming at the alternative control of phytopathogens. The objective of this work was to evaluate the allelopathic effects of *B. suaveolens* extract on the germination and development of soybeans and corn. The extract was prepared by infusing 20 g of leaves in 200 mL of water and diluted in three concentrations. The *in vitro* tests were installed on paper rolls moistened with 50 mL of the extracts for 5 days. After that period, the germination rate was evaluated. For the *in vivo* experiment, pots were used, the seeds were immersed in the extracts for 24 h. Sixty days after sowing, OL and RL, FPA and FRP were evaluated. Germination occurred in all treatments, the extract at 5 and 10% favored OL and RL. It is concluded that the aqueous extract of *B. suaveolens* contributed to the development of the aerial and root parts.

Keywords: Growth. Inhibition. Allelopathy.

RECEBIDO EM: 22/09/2019 | APROVADO EM: 21/03/2020

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, uma das alternativas de controle da ação de fitopatógenos e melhora no desenvolvimento de plantas de interesse agrícola é o uso de extratos de plantas medicinais, os quais podem apresentar mecanismo de controle de fungos patogênicos, ervas daninhas e possíveis incrementos no desenvolvimento das plantas (Jamal, 2008).

De acordo com Jamal (2008), a utilização de produtos derivados da indústria química no controle de diferentes doenças na agricultura moderna tem sido questionada pela sociedade, em decorrência dos efeitos adversos causados por esses. De acordo com relatório (Fahad *et al.*, 2015), a cultura do milho é uma das que mais sofrem com as perdas no rendimento (32 - 37%) devido a presença de ervas daninhas.

Os agricultores, muitas vezes, contam com medidas rápidas e eficazes de controle de ervas daninhas, usando herbicidas sintéticos que provocam vários problemas ambientais, como contaminação e a intoxicação dos alimentos, água, solo e animais devido ao uso indiscriminado (Silva *et al.*, 2009; Naeem *et al.*, 2012; Ihsan *et al.*, 2015). Na busca de alternativas de controle menos agressivas, tem-se verificado que muitos dos extratos de plantas apresentam propriedades antifúngicas, sendo utilizados com sucesso no controle de fungos fitopatogênicos (Jamal, 2008; Silva *et al.*, 2009).

As plantas possuem a capacidade de produzir diversas variedades de componentes orgânicos, os quais se dividem em dois grupos: metabólitos primários e metabólitos secundários. Os metabólitos primários estão mais envolvidos nos processos de manutenção da sobrevivência e desenvolvimento da planta, como no armazenamento de energia diferente dos metabólitos secundários, que têm como principal função manter a sobrevivência e competição do ambiente (Vizzotto *et al.*, 2010).

Uma forma de minimizar esse problema é utilizando plantas que possuem a capacidade de produzir substâncias que podem colaborar para sua sobrevivência ou desenvolvimento de mecanismos de defesa (Hernández-Terrones, 2007). Algumas plantas apresentam a capacidade de interferir na germinação de sementes e no desenvolvimento das plantas por meio de substâncias que são liberadas na atmosfera ou até mesmo no solo (Medeiros, 1990). Essas substâncias são os aleloquímicos e estão presentes em todos os seres vivos, entretanto, são encontradas em maior quantidade e diversidade nas plantas. Tais substâncias se distribuem por todos os seus órgãos de maneira não uniforme e podem ser liberados de várias formas, mediante diferentes estruturas, sendo folhas e raízes seus principais veículos (Bonanomi, 2006). Dessa forma, a alelopatia é uma abordagem natural e ambientalmente favorável que pode se revelar um método distinto para controlar ervas daninhas, melhorar a produtividade agrícola e diminuir a dependência de pesticidas sintéticos, o que pode recuperar o ambiente biológico (Sodaeizadeh e Hosseini, 2012; Aslam *et al.*, 2016).

A planta *Brugmansia suaveolens L.* é utilizada na ornamentação de jardins de casas, possui interesse biotecnológico, é considerada tóxica, com ação alucinógena e conhecida popularmente como trombeteira, saia branca, trombeta de anjo, zabumba, entre outras denominações (Correa, 1984). Espécies do gênero *Brugmansia* apresentam alcaloides atropina e escopolamina, ambos utilizados na fabricação de medicamentos (Gilman *et al.*, 1989). A indústria farmacêutica tem grande interesse nessas espécies, devido à usabilidade na pesquisa biotecnológica para a obtenção de compostos ou moléculas com finalidade industrial (Chand *et al.*, 1991).

Uma das vantagens relacionadas a utilização de extratos vegetais para incrementar o desenvolvimento da parte aérea e, até mesmo, a proteção de plantas, quando comparados aos produtos sintéticos, é o fato de novos compostos serem gerados, os quais os patógenos não são capazes de inativar, além de serem menos tóxicos, serem degradados pelo ambiente, possuírem um amplo modo de ação e de serem derivados de recursos renováveis (Poltronieri e Ishida, 2008, p. 155). Segundo Jabran (2017), muitos estudos utilizando plantas propuseram que a alelopatia pode se provar uma alternativa aos herbicidas sintéticos em termos de controle de plantas daninhas e fitopatógenos.

Todavia, alguns extratos possuem limitações, como a falta de controle de qualidade, monitoramento de possíveis substâncias nocivas presentes nas plantas e a baixa estabilidade dos compostos orgânicos presentes nas soluções (Silva *et al.*, 2005). Devido a essas limitações, fazem-se necessárias pesquisas mais aprofundadas referentes a utilização de extratos vegetais, bem como a ampliação de produtos com maior nível biotecnológico, para a segurança na utilização destes extratos brutos pelos produtores e consumidores (Silva *et al.*, 2005).

Segundo Potenza (2004), outros fatores limitantes também influenciam na qualidade do extrato, como: rápida degradação por luz ou calor, curto período de viabilidade, matéria prima disponível, técnicas de extração e aplicação dos produtos para a sua utilização. No entanto, a utilização de produtos oriundos de plantas surge como uma opção de manejo de pragas e doenças, além de contribuir para o incremento da biomassa vegetal e reduzir as doses de fertilizantes e produtos químicos sintéticos (Machado *et al.*, 2007).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos alelopáticos do extrato aquoso de folhas frescas de *B. suaveolens* L. na germinação e desenvolvimento inicial de plantas de soja (*Glycine max* L.) e milho (*Zea mays* L.) *in vitro* e *in vivo*.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Folhas de ramos da planta *B. suaveolens* L. foram coletadas pela manhã no Campus da Universidade Federal do Paraná (UFPR) localizado no oeste do Paraná, em Palotina, a 24°12' latitude sul e 53°50'30" longitude oeste e 332 m de altitude.

Essas foram levadas ao laboratório, lavadas em água corrente e secas em papel toalha. 20 g das folhas frescas foram utilizadas para o preparo do extrato. Adicionou-se 200 mL de água destilada em um béquer, o qual foi levado à chapa aquecedora até a água atingir o estado de ebulição. Em seguida, o béquer foi retirado da chapa e as 20 g de folhas foram imersas nos 200 mL de água destilada. Em seguida, o béquer foi envolto por papel alumínio e mantido em geladeira para descanso durante sete dias. A obtenção do extrato foi realizada pela técnica de infusão e esse foi considerado como extrato bruto 10%.

Após os sete dias em repouso na geladeira, o material foi filtrado utilizando funil de vidro e gaze. Para os três tratamentos aplicados, foi realizada uma diluição de 5%, sendo o T1 – controle (apenas água destilada), T2 – extrato de *B. suaveolens* L. a 5% e T3 – extrato de *B. suaveolens* L. a 10%. Os mesmos tratamentos foram utilizados para o experimento *in vivo*.

Para o experimento *in vitro*, sementes de soja e milho foram fornecidas pela Cooperativa Agroindustrial C.VALE, as quais foram desinfestadas em hipoclorito de sódio a 2% por 10 minutos, seguidas de três lavagens com água destilada. Em seguida, foram feitas quatro repetições de 50 sementes por lote, em rolos de papel *germintest* umedecidos com 50 mL do extrato 0,5% e 10%, respectivamente. Em seguida, os rolos de papel foram acondicionados em sacos de polipropileno e levados em sala de cultura de tecido vegetais com fotoperíodo 16h/8h claro/escuro, a 23°C para germinação. Cinco dias após o início do experimento, avaliou-se a porcentagem de germinação.

Para a realização do experimento *in vivo*, optamos por apenas utilizar a cultura do milho, devido ao vazio sanitário. Vasos de 5 L de capacidade foram preenchidos com solo argiloso. As sementes de milho foram desinfestadas em hipoclorito de sódio a 2% por 10 minutos, seguidas de três lavagens com água destilada e imersas nos respectivos tratamentos por 24 horas mantidas em geladeira. Após esse período, foi realizada a semeadura de oito sementes por vaso.

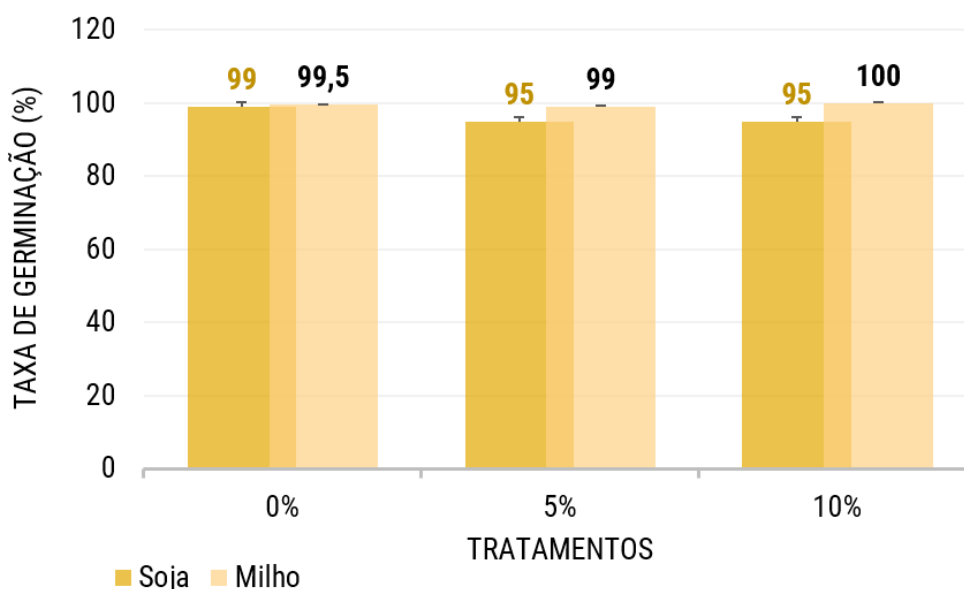
Após 15 dias da semeadura, foi feito o desbaste, deixando quatro plantas por vaso, as quais foram irrigadas uma vez ao dia, sempre no mesmo período (manhã). Decorridos 60 dias do início do experimento, avaliou-se: comprimento da parte aérea e das raízes, massa fresca da parte aérea e das raízes.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos, três repetições e quatro plantas por repetição, totalizando 12 plantas avaliadas por tratamento. Os dados foram avaliados pelo programa SISVAR (Ferreira, 2000) e os resultados submetidos à análise de variância ANOVA, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Podemos observar no experimento *in vitro* que houve germinação em todos os tratamentos aplicados para ambas as culturas (Figura 1), porém para a cultura da soja, verificou-se uma redução na taxa de germinação (5%) nas duas concentrações utilizadas, 5% e 10%, respectivamente. Todavia, não podemos afirmar que isso se deve a uma propriedade alelopática do extrato vegetal, uma vez que se deve levar em consideração a viabilidade das sementes.

Figura 1. Taxa de germinação (%) de sementes de soja e milho *in vitro* nas concentrações de 0,5 e 10%.



Nossos resultados concordam com Rickli *et al.* (2011), que relataram que extratos aquosos de folhas de *Azadirachta indica L.* não inibiram a germinação de sementes de milho. O mesmo foi verificado por Sonogo *et al.* (2012), que testaram extratos aquosos de folhas e colmos verdes e secos de *Panicum maximum L.* e verificaram que também não afetou a germinação das sementes de milho.

Um resultado satisfatório encontrado: o extrato de *B. suaveolens* L. em ambas concentrações, (5 e 10%) diminuiu a contaminação fúngica nas sementes de milho, mostrando um efeito antifúngico. O mesmo foi observado por Jamal *et al.* (2008) e Silva *et al.* (2009), que verificaram que extratos vegetais de plantas medicinais apresentam propriedades antifúngicas, sendo utilizados com sucesso no controle de fungos fitopatogênicos.

Durante os cinco dias de germinação em papel *germitest*, verificou-se que as sementes de milho tratadas com extrato a 10% de *B. suaveolens* L. Proporcionaram um melhor desenvolvimento do coleóptilo e da radícula em comparação aos demais tratamentos (Figura 2).

Figura 2. Sementes de milho tratadas nas diferentes concentrações dos extratos: (A) 0%, (B) 5% e (C) 10% durante cinco dias em papel germitest.



De acordo com Ribeiro *et al.* (2014), o efeito de extrato aquoso de folhas verdes de *Cyperus haspan* L. no desenvolvimento de plântulas de milho obteve resultados significativos na concentração 7,5%, tanto para a parte aérea quanto para a radícula, ativando o crescimento de ambas as variáveis. Já quando submetido ao extrato na concentração a 30%, houve inibição do crescimento tanto de parte aérea quanto da radícula das plântulas de milho testadas.

Para o experimento *in vivo* avaliando apenas a cultura do milho, observamos que para o comprimento da parte aérea, o extrato a 5% diferiu estatisticamente do controle, porém foi estatisticamente igual ao extrato na concentração de 10%, conforme aponta a Tabela 1, na qual letras iguais não diferem pelo teste Tukey à 5% de significância e cada valor representa à média (n = 12).

Tabela 1. Comprimento da parte aérea (C.P.A.), comprimento da raiz (C.R.), massa fresca da parte aérea (M.F.P.A.) e massa fresca da raiz (M.F.R.) das plantas de milho tratadas com as diferentes concentrações de extrato.

Tratamento	C.P.A. (cm)	C.R. (cm)	M.F.P.A. (g)	M.F.R.(g)
0%	47,4 b	43,4 b	3,34 a	2,20 a
5%	53,2 a	50,9 ab	3,94 a	2,03 ab
10%	49,6 ab	56,7 a	3,15 a	1,47 b

Para o comprimento de raízes, o melhor tratamento foi o que continha extrato na concentração de 10%, também diferindo estatisticamente do controle, no entanto, igual a concentração de 5%. Para a massa fresca da parte aérea, não se observaram diferenças significativas entre os tratamentos, porém o extrato a 5% apresentou em média 3,94 g. Para a variável massa fresca das raízes, o melhor tratamento foi o controle, que diferiu estatisticamente do extrato a 10% mas foi estatisticamente igual ao extrato 5%.

Neste trabalho, o extrato de *B. suaveolens* L. indiferente da concentração (5 e 10%) proporcionou incremento no comprimento de radícula e no comprimento da parte aérea, conforme apontado na Tabela 1. Esse efeito estimulador do extrato aquoso pode indicar que nem todas as substâncias liberadas pelas plantas são inibidoras e, ao contrário, podem ser estimulantes, como os nutrientes minerais, aminoácidos e ácidos orgânicos, carboidratos e reguladores de crescimento (Tukey, 1969).

4 CONCLUSÃO

Estudos de efeitos alelopáticos e a identificação das plantas que possuem estas propriedades, assumem grande importância na determinação de práticas culturais e do manejo mais adequado (Carvalho *et al.*, 1996). Entretanto, ainda são necessárias novas pesquisas e estudos referentes à forma e tempo de extração e concentrações a serem aplicadas, além da parte das plantas a ser empregada, pois o baixo efeito fitotóxico pode ocorrer pelas baixas concentrações dos compostos inibidores presentes nos extratos testados.

No presente estudo, foi possível concluir que o extrato aquoso de *B. suaveolens* L. pode contribuir para o desenvolvimento da parte aérea e radicular, além de controlar a contaminação fúngica *in vitro*. Podemos considerar o uso dos extratos vegetais como método alternativo no controle de fitopatógenos e no desenvolvimento de plantas de milho, sendo esse uma alternativa promissora no manejo de plantas, quando associadas com boas práticas, podendo reduzir o uso de fertilizantes químicos e diminuir a contaminação do ambiente. Estudos envolvendo os efeitos do extrato de *B. suaveolens* L. na cultura do milho e da soja são escassos na literatura e, portanto, novos estudos devem ser realizados, afim de corroborar com novos resultados.

REFERÊNCIAS

ASLAM, Z.; QAMAR-UZ-ZAMAN.; IHSAN, M. Z.; SYED, S.; FUJII, Y.; KHALIQ, A.; RAZA, U.; MISBAH-UL-ISLAM.; ZAHIR, Z. A. Efficacy of rice straw extracts in controlling weeds. **Pakistan Journal of Weed Science Research**, v. 22, n. 2, p.197-210, 2016.

BONANOMI, G.; *et al.* Phytotoxicity dynamics of decaying plant materials. **New Phytologist**, v. 169, p. 571-578, 2006.

CARVALHO, G. J.; ANDRADE, L. A. B.; GOMIDE, M. E FIGUEIREDO, P. A. M. Potencialidades alelopáticas de folhas verdes mais ponteiro de cana-de-açúcar em diferentes concentrações de matéria seca, na germinação de sementes de alface. **Ciências**, v.5, p.19-24, 1996.

CHAND, S.; SAHRAWAT, A. K.; PRAKASH, D. V. S. S. In vitro culture of *Pimpinella anisum* L. (Anise). **Journal of Planta Biochemistry and Biotechnology**, v.6, p.1-5, 1997.

CORREA, M. P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, v.6, p.288, 1984.

FAHAD S.; HUSSAIN, S.; CHAUHAN, B. S.; SAUD, S.; WU, C.; HASSAN, S.; TANVEER, M.; JAN, A.; HUANG, J. Weed growth and crop yield loss in wheat as influenced by row spacing and weed emergence times. **Crop Protection**, v.71, p.101-108, 2015.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: **Anais da Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria**, 45, 2000. São Carlos, SP: SIB, p. 255-258, 2000.

GILMAN, A. G.; GOODMAN, L. S.; GILMAN, A. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, p. 773, 1980.

HERNÁNDEZ-TERRONES, M.G., MORAIS, S.A.L., LONDE, G.B., NASCIMENTO, E.A., CHANG, R. Ação alelopática de extratos de embaúba (*Cecropia pachystachya*) no crescimento de capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 25, n. 4, p. 764, 2007.

IHSAN, M. Z.; KHALIQ, A.; MAHMOOD, A.; NAEEM, N.; EL NAKHLAWY, F.; ALGHABARI, A. Field evaluation of allelopathic plant extracts alongside herbicides on weed management indices and weed-crop regression analysis in maize. **Weed Biology and Management**. v.15, n.2, p.78-86, 2015.

JABRAN, K. **Manipulation of allelopathic crops for weed control**. Dordrecht: Springer: 2017.

JAMAL, C. M.; SILVEIRA, D.; RONCHI, R.; ANDRADE, M. A.; BATITUCCI, M. C.; BRASILEIRO, B. G.; SILVA, M. B. O uso de extratos vegetais no controle alternativo da podridão pós-colheita da banana. In: **Simpósio Nacional do Cerrado**, IX, 2008, ParlaMundi. Anais. Brasília, DF: EMBRAPA Cerrados, p. 1-9, 2008.

MACHADO, L. A., SILVA, V. B., OLIVEIRA, M. M. Uso de extratos vegetais no controle de pragas em horticultura. **Biológico**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 103-106, 2007.

MEDEIROS, A. R. M. Alelopatia: Importância e suas aplicações. **Hortisul**, v.1, p. 27-32, 1990.

NAEEM, M.; CHEEMA, Z. A.; AHMAD, A. U. H.; WAHID, A.; KAMARAN, M.; ARIF, M. Weed dynamics in wheat-canola intercropping systems. **Chilean Journal of Agricultural Research**. v.72, n.3, p.434-439, 2012.

POTENZA, M. R. Produtos naturais para o controle de pragas. In: **Anais da X Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico: Café**, São Paulo, v.5, p.89-100, 2004.

POLTRONIERI, L. S.; ISHIDA, A. K. N. **Métodos alternativos de controle de insetos-praga, doenças e plantas daninhas. Panorama atual e perspectivas na agricultura**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, p. 308, 2008

RIBEIRO, V. M.; SHEREN, M. A.; NOBREGA, L. H. P. Efeito alelopático de tiririca (*Cyperus rotundus*) sobre o desenvolvimento de milho (*Zea mays*). **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.3, n.1, p.308-316, 2014.

RICKLI, H. C.; FORTES, A. M. T.; SILVA, P. S. S. *et al.* Efeito alelopático de extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica* A. Juss. em alface, soja, milho, feijão e picão-preto. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.32, n.2, p.473-484, 2011.

SILVA, M. B.; ROSA, M. B.; BRASILEIRO, B. G.; ALMEIDA, V.; SILVA, C. C. A. Desenvolvimento de produtos à base de extratos de plantas para o controle de doenças de plantas. In: VENEZON, M.; PAULA JR., T. J.; PALLINI, A. (Eds.). **Controle alternativo de pragas e doenças**. Viçosa: EPAMIG/CTZM, p.221-246, 2005.

SILVA, R. A. C.; SOUZA, T. O.; DIAS, L.P.; ANDRADRE, T. J. A. S. Ação do extrato metanólico da Moringa oleifera sobre o crescimento micelial de fitopatógenos. **IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica**. Belém, PA, 2009.

SODAEIZADEH, H.; HOSSEINI, Z. Allelopathy and environmentally friendly method for weed control. **In International Conference on Applied Life Sciences (ICALS)** 10–12 September Turkey: In tech; 2012.

SONEGO, E. T.; CUZZI, G.; VILLANI, A.; FREDDO, A. R.; SANTOS, I. D. Extratos alelopáticos de capim Tanzânia no desenvolvimento inicial de plântulas de milho. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava, v.5, n.2, p. 61-72, 2012.

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

VIZZOTTO, M.; KROLOW, A. C.; WEBER, G. E.B. Metabólitos secundários encontrados em plantas e sua importância. **Documento: Embrapa Clima Temperado**, Pelotas, n. 316, p. 7-15, 2010.

Amanda Azevedo de Faria é graduanda em Administração pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz – Campus Cascavel. Participou de projetos de Iniciação Científica nas áreas de Ciências Agrárias e Ciências Biológicas nos anos de 2017 e 2018, apresentando em Feiras de ciências como a FEBRACE – Feira Brasileira de Ciências e Engenharias e FECITEC – Feira de Ciência e Tecnologia (UFPR - Setor Palotina/PR).

Fernanda Cardoso Huang é graduanda em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz – Campus Cascavel. Participou de projetos de Iniciação Científica nas áreas de Ciências Agrárias e Ciências Biológicas nos anos de 2017 e 2018, apresentando em Feiras de ciências como a FEBRACE – Feira Brasileira de Ciências e Engenharias e FECITEC – Feira de Ciência e Tecnologia (UFPR - Setor Palotina/PR).

Isabelle Berno Cecluski é graduanda do Curso de Direito na Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Campus Toledo. Participou de projetos de Iniciação Científica nas áreas de Ciências Agrárias e Ciências Biológicas nos anos de 2017 e 2018, apresentando em Feiras de ciências como a FEBRACE – Feira Brasileira de Ciências e Engenharias e FECITEC – Feira de Ciência e Tecnologia (UFPR - Setor Palotina/PR).

Júlia Pivetta Meinerz é graduanda em Ciências Biológicas (Licenciatura) pela Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina. Participou de Feiras de ciências (2014 -2019), pela mesma instituição e atualmente realiza projeto de Iniciação Científica com atuação principalmente nas áreas de Zoologia e Ecologia. Entre seus temas de interesse estão: Área ambiental, Biotecnologia, Ecologia de vertebrados.

Fernando Furlan é mestre em Agronomia – Produção Vegetal (2013) pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, e licenciado em Ciências Biológicas (2010) pela Universidade Paranaense – UNIPAR. Atualmente, leciona a disciplina de Biologia para o Ensino Médio no Colégio Gabriela Mistral e coordena e ministra atividades no Clube de Ciências. Orienta trabalhos de iniciação científica para Feiras de ciências e atua nas áreas de: Microbiologia, Fisiologia vegetal, Biologia molecular, Botânica e Zoologia dos invertebrados.

Este trabalho foi desenvolvido no Colégio Cecília Meireles, em parceria com a Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina no ano de 2018.

Contribuição de autoria. Amanda Azevedo de Faria, Fernanda Cardoso Huang, Isabelle Berno Cecluski: concepção, implementação do experimento, coleta e análise de dados, elaboração e redação do manuscrito. Júlia Pivetta Meinerz, Fernando Furlan: orientação, análise dos dados, redação e revisão do manuscrito.

COMO CITAR ESSE ARTIGO (ABNT NBR 60230):

DE FARIA, A. A.; HUANG, F. C.; CECLUSKI, I. B.; MEINERZ, J. P.; FURLAN, F. Efeitos na germinação e desenvolvimento de plantas de *Glycine max L.* e *Zea mays L.* tratadas com extrato aquoso de *Brugmansia suaveolens L.* *in vitro* e *in vivo*. **Scientia Prima**, São Leopoldo, v. 6, n. 1, p. 08-16, maio 2020.

