



CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
CURSO DE AGRONOMIA

MARCOS PEREIRA

**EMERGÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM DIFERENTES
COBERTURAS VEGETAIS**

Campo Mourão - PR

Dezembro / 2022

MARCOS PEREIRA

**EMERGÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM DIFERENTES
COBERTURAS VEGETAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao centro universitário integrado, como parte
das exigências para graduação em
agronomia

Orientador: Prof. Dr: João Rafael De Conte
Carvalho de Alencar

Campo Mourão - PR

Dezembro / 2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO

CURSO DE AGRONOMIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

MARCOS PEREIRA

**EMERGÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM DIFERENTES
COBERTURAS VEGETAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Integrado, como parte das exigências para
graduação em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. João Rafael De Conte
Carvalho de Alencar

Aprovado em: 29 de Novembro de 2022.

Banca Examinadora

(João Rafael De Conte Carvalho de Alencar, Doutor e Docente do curso de Agronomia do
Centro Universitário Integrado)

(Jhone de Souza Espíndola, Mestre e Docente do curso de Agronomia do Centro
Universitário Integrado)

(Antônio Krenski, Mestre e Docente do curso de Agronomia do Centro Universitário
Integrado)

AGRADECIMENTO

A Deus, pela minha vida e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Aos meus pais, esposa e filho, que me incentivaram e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava aos estudos e a realização deste trabalho.

Ao professor João Rafael de Conte Carvalho de Alencar orientador deste trabalho, pelas correções e ensinamentos que me permitiu apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

"Em algum lugar, algo incrível está esperando para ser descoberto."

Carl Sagan

EMERGÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM DIFERENTES RESTOS DE COBERTURAS VEGETAIS

Marcos Pereira¹; João Rafael De Conte Carvalho de Alencar¹

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia do Centro Universitário Integrado. Rod.BR 158, Km 207. CEP 87.309-650. Campo Mourão-PR, e-mail: markinhospereira@hotmail.com

² Docente do Curso de Agronomia do Centro Universitário Integrado.0 BR 158, Km 207. CEP 87.309-650. Campo Mourão – PR. e-mail: joao.alencar@grupointegrado.br

Resumo: Buscando aumentar os conhecimentos sobre manejo cultural de plantas daninhas com culturas de inverno, realizou-se um experimento no centro universitário integrado (campus), com o objetivo de observar os efeitos da palhada que diversas culturas de inverno têm sobre a emergência de planta daninhas. As culturas de inverno foram implantadas no dia 29 de abril de 2022 sem o uso de adubação e foram divididas em parcela de 6,15x20m (123m² no total), sendo as culturas: Aveia Branca, Nabo Forrageiro - Aveia Branca, Centeio forrageiro e Triticale - Aveia Branca, Tremoço Azul e Nabo Forrageiro - Aveia Branca, Tremoço Azul e Triticale - Aveia Branca, Tremoço Azul, Centeio Forrageiro e Nabo. Os resultados demonstram que os mixes promovem controle de plantas daninhas por período longo acima de 50 dias e que o mix com Aveia Branca granífera IPR - Esmeralda (30Kg/ha) e Tremoço Azul (30kg/ha) e Nabo Forrageiro IPR - 116 (4kg/ha) promoveu o melhor resultado no controle da emergência de plantas daninhas.

Palavras-chave: Alelopatia, controle cultural, culturas de inverno.

EMERGENCY OF WEEDS IN DIFFERENT PLANT COVER REMAINS

Abstract: Seeking to increase knowledge about cultural management of weeds with winter crops, an experiment was carried out at the integrated university center (campus), with the aim of observing the effects of straw that various winter crops have on plant emergence. weeds. Winter crops were implanted on April 29, 2022 without the use of fertilization and were divided into 6.15x20m plots (123m² in total), with the following cultures: White Oats, Forage Turnip - White Oats, Forage Rye and Triticale - White Oats, Blue Lupine and Forage Turnip - White Oats, Blue Lupine and Triticale - White Oats, Blue Lupine, Forage Rye and Turnip. The results demonstrate that the mixes promote weed control for a long period of more than 50 days and that the mix with White Grain Oats IPR - Emerald (30Kg/ha) and Blue Lupine (30kg/ha) and Forage Turnip IPR - 116 (4kg /ha) promoted the best result in controlling weed emergence.

Keywords: Allelopathy, cultural control, winter cultures.

INTRODUÇÃO

Segundo Lorenzi (2006), planta daninha é toda e qualquer planta que se desenvolve em local indesejado, portanto o conceito de planta daninha depende de um ponto de vista, não sendo necessariamente espécies específicas, pois até o milho *Zea mays* pode ser considerado uma daninha caso não se deseje o seu crescimento em determinado local.

Existem plantas daninhas que produzem um número muito elevado de propágulos que se dispersam cobrindo grandes distâncias a partir da planta mãe e que rapidamente se desenvolvem, de forma agressiva, competindo com as plantas ao redor por espaço e nutrientes (SCHNEIDER, 2007), influenciando negativamente em uma lavoura, por exemplo.

Dentre as ferramentas de controle mais comuns para diminuir o estabelecimento de plantas daninhas nas lavouras, temos o controle químico e cultural, além do mecânico como a capina ou roçada.

O manejo com restos culturais possui inúmeros benefícios a qualidade da lavoura, primeiramente a palhada morta protege o solo da incidência direta da radiação solar, minimiza os impactos de gotas de chuva, ajuda na retenção de umidade do solo, formando um microambiente propício ao desenvolvimento de culturas de interesse econômico (GASSEN; GASSEN, 1996), além de funcionar de maneira efetiva como controle da população de plantas daninhas (OLIVEIRA et al., 2001).

A eficácia do controle cultural depende do tipo e da quantidade de matéria vegetal depositada no solo (FIORIN, 1999). Além de que a alteração nas propriedades de temperatura, umidade e interceptação de radiação solar do solo, interferem diretamente na germinação de plantas daninhas ali presentes. Afinal esses são os elementos chave quando se fala de quebra de dormência das plantas daninhas (THEISEN; VIDAL, 1999).

No metabolismo secundário, as plantas produzem uma infinidade de metabólitos, tais como, as substâncias alelopáticas, responsáveis pela inibição e defesa natural da planta, no intuito de evitar a decomposição das suas sementes, ataque de patógenos e pragas (TAIZ; ZEIGER, 2013).

O teor de substâncias alelopáticas varia de planta para planta, e a tolerância aos aleloquímicos também é distinta de uma planta para outra, algumas tem melhor resistência, já outras são mais sensíveis (WORDELL, 2016).

Por meio da alelopatia é possível realizar um controle natural de plantas indesejáveis, por meio dos compostos aleloquímicos presentes em folhas, flores, sementes, caule e raízes de plantas vivas ou em processo de decomposição. A utilização de certas plantas para eliminar plantas invasoras por exemplo é eficaz devido à produção de fitotoxinas (WESTON, 1996), e além disso, o uso de cobertura possui efeito sobre a germinação de plantas fotoblásticas positivas (SILVA et al, 2002).

Sabendo da importância de conhecer melhor sobre as técnicas de cultivo de culturas de inverno, tais como aveia branca, centeio, triticale, nabo forrageiro, tremoço, que em sua grande maioria são cultivadas para a produção de grãos, ou apenas para cobertura do solo, cooperando com o plantio direto e amplificando todas as suas características, logo, este estudo visa elucidar quais são as características do uso de multiculturas em cobertura, no manejo de plantas daninhas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi iniciado dia vinte e nove de abril de 2022, com término após completo o ciclo das culturas de inverno, em Campo Mourão, Paraná, com coordenadas geográficas latitude 23°59'25.13"S e longitude 52°21'37.30"O, o solo em questão é um LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico. As multiculturas (Mix) e cultivares selecionadas foram:

Mix 1	Aveia Branca Granifera IPR – Esmeralda (60Kg/ha)	Nabo Forrageiro IPR – 116 (4Kg/ha)	
Mix 2	Aveia Branca Granifera IPR – Esmeralda (20Kg/ha)	Centeio Forrageiro – IPR 89 (20kg/ha)	Triticale IPR – Caiapó (20Kg/ha)
Mix 3	Aveia Branca Granifera IPR – Esmeralda (30Kg/ha)	Tremoço Azul (30kg/ha)	Nabo Forrageiro IPR – 116 (4 kg/há)
Mix 4	Aveia Branca Granifera IPR – Esmeralda (20Kg/ha)	Tremoço Azul (20kg/ha)	Triticale IPR – Caiapó (20Kg/ha)
Mix 5	Aveia Branca Granifera IPR – Esmeralda (20Kg/ha)	Tremoço Azul (20kg/ha)	Nabo Forrageiro IPR – 116 (4 kg/há)

Para semear os mixes de cobertura foi utilizada uma semeadora de arrasto com regulagem realizada de acordo com a composição de cada um dos sistemas multiculturais.

Foram estabelecidas 5 repetições de um metro quadrado para análise da emergência de plantas daninhas dentro de uma faixa de 5 x 20 metros de cada mix de culturas, sendo estabelecido um experimento em delineamento inteiramente casualizado (DIC) modificado em faixas.

Os mixes foram dessecados com Glifosato (540 g/L) a 3L/ha, associado ao 2,4-D (806 g/L) a 1 L/ha, utilizando-se um pulverizador com pontas leque 110-02 a uma vazão de 150L/ha no dia 29/07/2022. No dia 06/08/2022 as multiculturas consorciadas foram tombadas e cortados em uma mesma operação com o uso de um rolo faca de 4m de largura com 1 metro de diâmetro e 10 facas, cada lâmina com 8 cm de altura e 1000kg de lastro.

Após a supracitada data, as parcelas foram avaliadas semanalmente até o final da entressafra (9 semanas – 63 dias), de 13/08 a 08/10/2022, contabilizando-se o total de plantas daninhas emergidas por metro quadrado com o uso de um quadro de amostragem (1-1m) lançado aleatoriamente dentro de cada parcela 5 vezes por data, em cada um dos tratamentos.

Os dados foram tabulados e analisados pelo teste F (análise de variância), que quando significativa indicou a necessidade do teste de médias de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Este estudo analisou o potencial do controle de plantas daninhas pela cobertura e alelopatia que podem fornecer a aveia branca, centeio, triticale, nabo forrageiro e tremoço em combinações de mix de sementes, no desenvolvimento e controle de plantas daninhas.

Durante 7 semanas, aos 49 dias após o manejo das culturas, não houve o desenvolvimento de plantas invasoras, acredita-se que a palhada e os compostos químicos por estas plantas liberadas no solo, inibiram a quebra de dormência e germinação do banco de sementes (tabela 1).

Tabela 1. Plantas daninhas por m² em diferentes restos culturais de multiculturas (mix). Campo Mourão – PR, 2022.

Tratamento /DAM	7	14	21	28	35	42	49	56	63	D.M.S.
Mix 1*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	22,2	
	0	0	0	0	0	0	0	0	Ab	5 Aa
Mix 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	14,3	
	0	0	0	0	0	0	0	8	Bb	8 Ba
Mix 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	C	D
	0	0	0	0	0	0	0	3	b	2,00 a
Mix 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2		C
	0	0	0	0	0	0	0	5	Bb	8,25 a
Mix 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	C	C
	0	0	0	0	0	0	0	5	b	7,75 a
D.M.S.										1,93
C.V.										12,94

Letras diferentes maiúsculas na coluna e minúsculas na linha indicam diferença pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * Mix 1: Aveia Branca granífera IPR - Esmeralda (60 Kg/ha) + Nabo Forrageiro IPR - 116 (4 kg/ha); Mix 2: Aveia Branca granífera IPR - Esmeralda (20 Kg/ha) + Centeio forrageiro IPR - 89 (20 kg/ha) + Triticale IPR - Caiapó (20 kg/ha); Mix 3: Aveia Branca granífera IPR - Esmeralda (30 Kg/ha) + Tremoço Azul (30 kg/ha) + Nabo Forrageiro IPR - 116 (4 kg/ha); Mix 4: Aveia Branca granífera IPR - Esmeralda (20 Kg/ha) + Tremoço Azul (20 kg/ha) + Triticale IPR - Caiapó (20 kg/ha); Mix 5: Aveia Branca granífera IPR - Esmeralda (20 Kg/ha) + Tremoço Azul (20 kg/ha) + Centeio Forrageiro IPR - 89 (20 kg/ha) + Nabo Forrageiro IPR - 116 (4 kg/ha)

Apenas aos 56 dias após o manejo começaram a emergirem plantas daninhas na área. É importante salientar que durante o período avaliado ocorreram precipitações e também variação de temperatura para a emergência de plantas de clima mais ameno e mais quente. (figura 1). Houve um total de 451,8 mm e temperaturas médias mínima de 11,93°C e máxima de 22,30°C durante o experimento. Fatores suficientes para a germinação e crescimento de plantas de acordo com Mondo et al. (2010) e Melo et al. (2021).

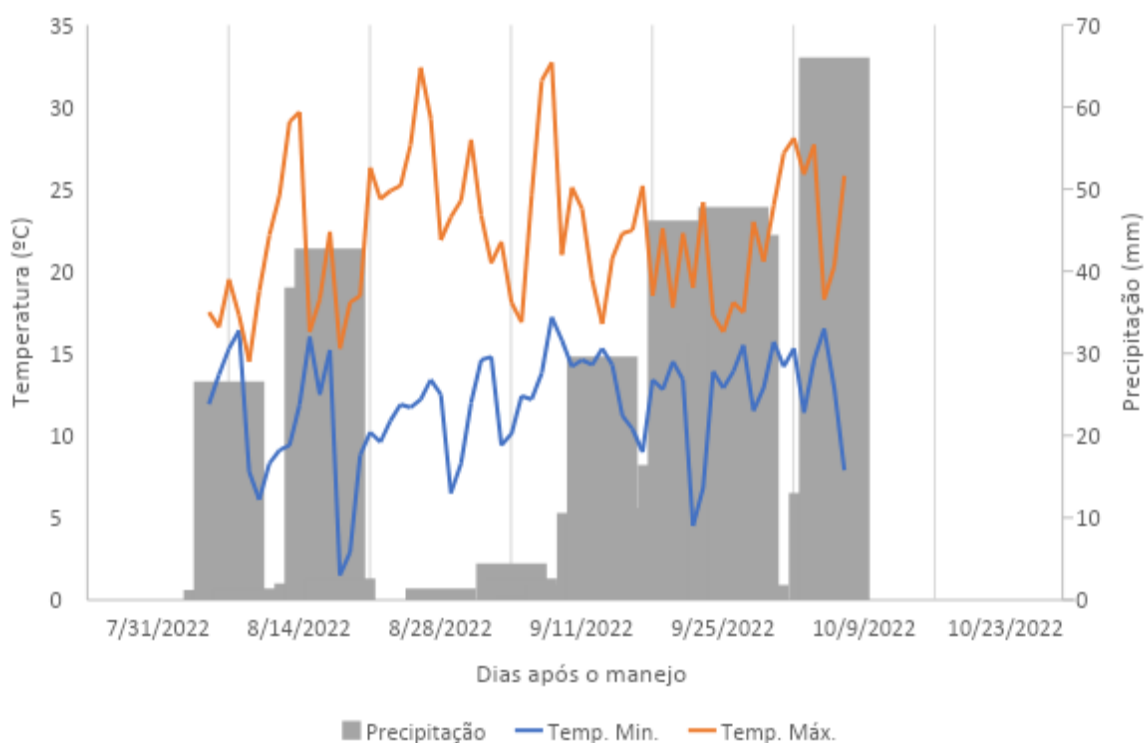


Figura 1. Condições climática registrada em diferentes restos culturais de multiculturas (mix). Campo Mourão – PR, 2022.

Entretanto a cobertura do solo com os diferentes manejos de cobertura fornece redução da luminosidade sobre o banco de sementes de plantas daninhas e este fator foi um dos que mais influenciou a eficiência dos tratamentos em promover o controle das plantas daninhas de germinarem, emergirem e se desenvolver por mais tempo, tal efeito foi verificado por Matias (2021), que promoveu a cobertura do solo como diferentes filmes plásticos, imitando a cobertura por palha. Por outro lado, a cobertura artificial não promove a liberação de compostos alelopáticos, estes por sua vez podem contribuir ainda mais no controle da germinação e desenvolvimento de plantas (PITELLI; DURIGAN, 2001).

A outra forma que os restos culturais colaboram para o efetivo controle de plantas daninhas é alterando a microbiota do solo, favorecendo microrganismos que deterioram os inúmeros propágulos de plantas daninhas presentes no solo (PITELLI; DURIGAN, 2001).

As plantas daninhas na área foram os rebrotes dos próprios materiais cultivados no inverno, além de *Conyza bonariensis* (buva), *Scoparia dulcis*

(vassourinha), *Bidens pilosa* (picão preto), *Richardia brasiliensis* (poaia branca) e *Ipomoea acuminata* (corda-de-viola).

O mix 1 composto por aveia branca e nabo forrageiro foi o manejo que apresentou a maior quantidade de plantas daninhas nas duas últimas avaliações, seguido pelo mix 2 composto por aveia branca, centeio e triticale, o mix 4 composto por aveia branca, tremoço azul e triticale, mix 5 com aveia branca, tremoço, centeio e nabo e por fim o mix 3, composto por aveia branca, tremoço azul e nabo forrageiro, que conseguiu por segurar a menor quantidade de plantas emergentes durante o período, todos os tratamentos obtiveram aumento da emergência de plantas daninhas nas duas últimas semanas.

A diferença entre os mixes de cobertura nos sistemas empregados também se baseou nas diferentes possibilidades de compostos alelopáticos, que são substâncias sintetizadas pelo metabolismo secundário das plantas, também conhecida como alelopatia, ou efeito alelopático. Os aleloquímicos, por sua vez, podem interagir e reagir com as espécies de plantas ao seu redor (FAROOQ et al., 2011). Além disso, a utilização de restos culturais aumenta quantidade de matéria orgânica do solo, equilibra suas propriedades físicas e recicla os nutrientes ali presentes, auxiliando no estabelecimento e desenvolvimento das culturas seguintes (AMOSSÉ; JEUFFROY; DAVID, 2013).

A aveia branca produz escopoletina que é uma coumarina com efeito inibidor de desenvolvimento radicular em plantas que não a toleram (HAGEMANN, 2010). Já o nabo forrageiro produz fenóis que interferem no processo germinativo, além da associação da aveia com o nabo liberar ácidos trans-cinâmico, gálico, p-hidroxibenzóico e sinápico, além dos compostos de benzoxazinonas (SICKER; SCHULTZ, 2002; SOUZA et al., 2020).

O triticale é um híbrido resultante do cruzamento de plantas de trigo com centeio, e expressa substâncias que também afetam a germinação e desenvolvimento de outras plantas, como os fenóis devido sua origem referente ao trigo, bem como benzoxazinonas, ácidos hidroxâmicos, como DIBOA (2,4-di-hidroxi-2H-1,4-benzoxazin-3(4H)-ona) e seus metabólitos que são apresentados nas plantas de centeio (NIEMEYER, 2009; SILVA, 2015).

De acordo com Gomes et al. (2013) e Tyski et al. (1988) o tremoço azul produz alcaloides que afetam o desenvolvimento de plantas não tolerantes como a

lupanina e a augustifolina que promovem a inibição da germinação e crescimento de plantas e patógenos.

Logo, a combinação de aveia branca, tremoço azul e nabo forrageira na quantidade semeado no mix 3 forneceu a estratégia de compostos mais favoráveis em quantidade e qualidade para o controle da germinação e desenvolvimento das plantas daninhas, os mixes 4 e 5 apesar de apresentarem maior diversidade de materiais, acabaram por ter menos plantas de cada espécie para poder dar espaço na composição da multicultura.

CONCLUSÃO

O manejo cultural das culturas de inverno pode reduzir ou até dispensar o uso de herbicidas para o controle de plantas daninhas em uma área por 49 dias.

A cultura da *Aveia Branca* (*Avena sativa* L.) em consórcio com Tremoço Azul (*Lupinus angustifolius* L.) e Nabo Forrageiro (*Brassica rapa* L.), possui maior eficiência no controle de plantas daninhas, liliopsidas e magnoliopsidas.

REFERÊNCIAS

AMOSSÉ, C.; JEUFFROY, M. H.; DAVID, C. Relay intercropping of legume cover crops in organic winter wheat: effects on performance and resource availability. **Field Crops Research**, v. 145, p. 78-87, 2013.

BUZATTI, W. J. S. Controle de plantas daninhas no sistema plantio direto na palha. In: PAULETTI, V.; SEGANFREDO, R. **Plantio direto: atualização tecnológica**. São Paulo: Fundação Cargill/Fundação ABC, p. 97-111, 1999.

CAMPIGLIA, E. et al. Effect of cover crops and mulches on weed control and nitrogen fertilization in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Crop Protection*, v. 29, n. 4, p. 354-363, 2010.

FAROOQ, M. et al. The role of allelopathy in agricultural pest management. **Pest Management Science**, v. 67, n. 5, p. 493-506, 2011.

FIORIN, J. E. **Plantas recuperadoras da fertilidade do solo**. In: Curso sobre aspectos básicos de fertilidade do solo sob plantio direto: resumos de palestras. Passo fundo: Aldeia Norte, p. 39-55, 1999.

GASSEN, D.N.; GASSEN, F.R. **Plantio direto**. Passo Fundo: Aldeia Sul, 1996. 207 p.

GOMES, F. M., FORTES, A. M. T., SILVA, J. D., BONAMIGO, T., PINTO, T. T. Efeito alelopático da fitomassa de *Lupinus angustifolius* (L.) sobre a germinação e desenvolvimento inicial de *Zea mays* (L.) e *Bidens pilosa* (L.). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.8, n.1, 48-56, 2013

HAGEMANN, T. R., POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATOS AQUOSOS FOLIARES DE AVEIA SOBRE AZEVÉM E AMENDOIM-BRAVO. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 3, p509-518, 2010.

JABRAN, K. et al. Allelopathy for weed control in agricultural systems. **Crop Protection**, v. 72, p. 57-65, 2015.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6ª ed. São Paulo: Editora Plantarum, 2000.

MATIAS, S. R. S. **Cobertura do solo no cultivo da cebolinha-comum: eficiência no controle de plantas daninhas e uso da água**. 2021.

MELO, A. K. P., ALBUQUERQUE, J. A. A., DA SILVA SIQUEIRA, R. H., DA SILVA, E. E., DE MEDEIROS, R. D., DE SOUZA, L. T., DE MELO GONÇALVES, A. C. QUANTIFICAÇÃO DO BANCO DE SEMENTE DE PLANTAS DANINHAS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO. **Nativa**, 9(4), 367-372, 2021.

MONDO, V. H. V., CARVALHO, S. J. P. D., DIAS, A. C. R., & MARCOS FILHO, J. Efeitos da luz e temperatura na germinação de sementes de quatro espécies de plantas daninhas do gênero *Digitaria*. **Revista Brasileira de sementes**, 32, 131-137, 2010.

MORAES, P. V. D. et al. Manejo de plantas de cobertura no controle de plantas daninhas e desempenho produtivo da cultura do milho. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 2, p. 497-508, 2013.

NAKHONE, L. N.; TABATABAI, M. A. Nitrogen mineralization of leguminous crops in soils. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v. 171, n. 2, p. 231-241, 2008.

NIEMEYER, H.N. Hydroxamic acids derived from 2-hydroxy-2H-1,4-benzoxazin-3(4H)-one: fey defense chemicals of cereals. **The Journal of Agricultural and Food Chemistry**, vl. 57, n. 5, p. 1677-1695, 2009.

OLIVEIRA, M.R.; ALVARENGA, R.C.; OLIVEIRA, A.C.; CRUZ, J.C. Efeito da palha e da mistura atrazine e metolachlor no controle de plantas daninhas na cultura do milho, em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, p. 37-41, 2001.

PITELLI, R.; DURIGAN, J. C. Ecologia das plantas daninhas no sistema de plantio direto. In: ROSSELLO, R. D. Siembra directa en el Cono Sur. Montevideo: **PROCISUR**, p. 203-210, 2007.

PITELLI, R.A. **Dinâmica de plantas daninhas no sistema de plantio direto**. In: **SIMPÓSIO SOBRE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS**, 1997, Dourados. Resumos. Dourados: EmbrapaCPAO, p. 50-61, 1997.

PUTNAM, A. R.; DEFRANK, J.; BARNES, J. P. Exploitation of allelopathy for weed control in annual and perennial cropping systems. **Journal of Chemical Ecology**, v. 9, n. 8, p. 1001-1010, 1983.

ROMAN, E. S. Plantas daninhas: manejo integrado na cultura do milho e de feijão. **Revista Plantio Direto**, v. 72, p. 218-230, 2002.

SADEGHPOUR, A. et al. Assessing winter cereals as cover crops for weed control in reduced-tillage switchgrass establishment. **Industrial Crops and Products**, v. 62, p. 522-525, 2014.

SCHNEIDER, A. A. A flora naturalizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil: herbáceas subespontâneas. **Biociências**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 257-268, jul. 2007.

SICKER, D.; SCHULTZ, M. Benzoxazinones in plants: occurrence, synthetic access, and biological activity. **Studies in Natural Products Chemistry**, v. 27, p. 185-232, 2002.

SILVA, W. R. **Interação entre extratos aquosos de parte aérea e exsudatos radiculares de culturas de inverno sobre a germinação e o desenvolvimento de plântulas de feijão**. Universidade Federal da Fronteira Sul (monografia), 2015.

SOUZA, M., COMIN, J. J., KUHNEN, S., TRAPP, T., LIMA, A. P., & KURTZ, C. Identificação de compostos com potencial alelopático em diferentes estádios fenológicos de *Avena strigosa* L. cultivada em sistema de plantio direto agroecológico. **Cadernos de Agroecologia**, 15(2), 2020.

TEODORO, R. B. et al. Leguminosas herbáceas perenes para utilização como coberturas permanentes de solo na Caatinga Mineira. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 42, n. 2, p. 292-300, 2011.

VIDAL, R.A.; THEISEN, G. Efeito da cobertura do solo sobre a mortalidade de sementes de capim-marmelada em duas profundidades no solo. **Planta Daninha**, v.17, p.339-344, 1999.

ZANUNCIO, A. et al. Alelopatia de adubos verdes sobre *Cyperus rotundus*. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 36, n. 4, p. 441-446, 2013.

ZERNER, M. C.; GILL, G. S.; VANDELEUR, R. K. Effect of height on the competitive ability of wheat with oats. **Agronomy journal**, v. 100, n. 6, p. 1729-1734, 2008.

ZHANG, S. Z. et al. Interference of allelopathic wheat with different weeds. **Pest Management Science**, v. 72, n. 1, p. 172-178, 2016