



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS LARANJERAS DO SUL
CURSO DE AGRONOMIA**

MATEUS JOAQUIM DUMINELLI FURQUIM

ANÁLISE DA EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE *Ipomoea grandifolia* SUBMETIDA A DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA VEGETAL DE INVERNO

LARANJEIRAS DO SUL

2023

MATEUS JOAQUIM DUMINELLI FURQUIM

ANÁLISE DA EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE *Ipomoea grandifolia* SUBMETIDA A DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA VEGETAL DE INVERNO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Von Hertwig Bittencourt

LARANJEIRAS DO SUL

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Furquim, Mateus Joaquim Duminelli
ANÁLISE DA EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE
Ipomoea grandifolia SUBMETIDA A DIFERENTES TIPOS DE
COBERTURA VEGETAL DE INVERNO / Mateus Joaquim Duminelli
Furquim. -- 2023.
23 f.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Von Hertwig
Bittencourt

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR, 2023.

1. Plantas invasoras. 2. Plantas de cobertura. 3.
Manejo alternativo. I. Bittencourt, Henrique Von
Hertwig, orient. II. Universidade Federal da Fronteira
Sul. III. Título.

MATEUS JOAQUIM DUMINELLI FURQUIM

ANALISE DA EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE *Ipomoea grandifolia* SUBMETIDA A DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA VEGETAL DE INVERNO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 28/03/2023.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Henrique von Hertwig Bittencourt
Orientador



Prof. Dr. Lisandro Tomas da Silva Bonome
Avaliador



Eng. Agrônomo Everton Bruno Gritti
Avaliador

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela vida, pelo dom do conhecimento e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Agradeço aos meus familiares e amigos que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto me dedicava à realização deste trabalho.

Aos professores, pelas correções, ajudas e ensinamentos que me permitiram ter um melhor desempenho no processo de formação profissional ao longo de todo curso.

Ao professor Henrique, meu orientador, pela dedicação, compreensão e amizade.

“O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos dia após dia”.

Robert Collier

RESUMO

Diante dos diversos problemas que assolam a produção agrícola, as plantas invasoras se destacam como um dos principais desafios a serem enfrentados. Devido a sua alta capacidade de se estabelecer nas áreas agrícolas, por serem plantas com maior rusticidade e alta capacidade de produção de sementes, as plantas nocivas se desenvolvem mesmo diante de adversidades climáticas e adquirem resistência aos herbicidas. Sendo assim, o uso de cobertura vegetal é uma prática utilizada para o controle populacional de plantas espontâneas, além de contribuir para estrutura física e biológica do solo. O objeto deste estudo é a *Ipomoea grandifolia*, conhecida popularmente como corda-de-viola, que tem se mostrado uma das plantas infestantes de maior importância nos cultivos, principalmente da soja. O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes tipos de adubos verdes dispostos na superfície, sobre a germinação e emergência da *I. grandifolia*, buscando determinar o nível de supressão de cada tipo de cobertura vegetal em relação a germinação e emergência de plantas de corda-de-viola. Como método de pesquisa, foi conduzido o cultivo das plantas de cobertura e posteriormente análise por meio de bioensaios de germinação de corda-de-viola, utilizando o Delineamento Inteiramente Casualizado, tendo o bioensaio de cultivo de *I. grandifolia* guiado em casa de vegetação permanecendo nos vasos por 30 dias e posteriormente submetendo as plântulas normais coletadas para contagem, medições e pesagens de massa seca. Os resultados e pesagens obtidos foram submetidos a análise de variância e posteriormente ao teste comparativo Duncan. Diante dos experimentos, foi verificado que algumas coberturas se mostram mais eficientes a redução de *I. grandifolia*, em comparação a outras que favorecerão o desenvolvimento da corda-de-viola. Tendo como resultados que as palhadas de azevém e aveia-preta favoreceram o desenvolvimento radicular, aéreo e produção de massa seca de plântulas de *I. grandifolia*, não se mostrando espécies de cobertura indicadas para o controle desta planta infestante, e recomenda-se o uso de nabo-forrageiro como planta de cobertura para contribuir no controle de *I. grandifolia*, em áreas infestadas.

Palavras-chave: corda-de-viola; palhada; plantas invasoras; supressão.

ABSTRACT

Among the many problems that plague agricultural production, invasive plants stand out as one of the main challenges to be faced. Due to their high capacity to establish themselves in agricultural areas, for being plants with greater hardiness and high seed production capacity, the harmful plants develop even in the face of climatic adversity and acquire resistance to herbicides. Therefore, the use of ground cover is a practice used to control the population of spontaneous plants, besides contributing to the physical and biological structure of the soil. The object of this study is *Ipomoea grandifolia*, popularly known as corda-de-viola, which has proven to be one of the most important weeds in crops, especially soybeans. The objective of this work was to evaluate the effects of different types of green manures arranged on the surface, on the germination and emergence of *I. grandifolia*, seeking to determine the level of suppression of each type of mulch in relation to germination and emergence of cordgrass plants. As a research method, the cultivation of cover crops was conducted and later analyzed by means of bioassays of Rope-of-the-Veed germination, using the Randomized Completely Randomized Designation, with the bioassay of cultivation of *I. grandifolia* guided in a greenhouse, remaining in pots for 30 days and later submitting the normal seedlings collected for counting, measuring and weighing of dry mass. The results and weighings obtained were submitted to variance analysis and later to the Duncan comparative test. In view of the experiments, it was verified that some mulches show to be more efficient to reduce *I. grandifolia*, compared to others that favor the development of the corda-de-viola. The results showed that the ryegrass and black oat straws favored the root and aerial development and the production of dry mass of *I. grandifolia* seedlings, and were not suitable for the control of this weed. The use of turnip rape is recommended as a cover plant to contribute to the control of *I. grandifolia* in infested areas.

Keywords: corda-de-viola; straw; weeds; suppression.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVO.....	11
2.2 OBJETIVO GERAL	11
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3.REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3.1 INTERFERÊNCIA DE PLANTAS INVASORAS EM LAVOURAS	12
3.2 CORDA-DE-VIOLA (<i>Ipomoea grandifolia</i>)	13
3.3 PLANTAS DE COBERTURA PARA CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS	14
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4.1 CULTIVO DAS PLANTAS DE COBERTURA	15
4.2 PREPARAÇÃO DE SEMENTES DE CORDA-DE-VIOLA.....	15
4.3 BIOENSAIOS DE EMERGÊNCIA DE CORDA-DE-VIOLA	16
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
6. CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

Dentre os diversos problemas na produção agrícola, as plantas invasoras se mostram uma das principais dificuldades enfrentadas, principalmente devido ao elevado custo, difícil controle e os prejuízos causados as culturas agrícolas, devido a competitividade por espaço, nutrientes, água e luz. As plantas invasoras possuem elevada capacidade de se estabelecer nas áreas agrícolas. Por geralmente serem plantas com alta rusticidade e com alta capacidade de produção de sementes, se desenvolvem mesmo com adversidades climáticas e com o passar do tempo vão adquirindo resistência aos herbicidas, dificultando ainda mais seu controle.

De acordo com Favero *et al.* (2001), em locais onde há a prática intensiva da agricultura, ocorrem modificações na população de plantas espontâneas, predominando as espécies que melhor se adaptam às atuais condições químicas, físicas e biológicas do solo. Para isso, o uso de cobertura vegetal é uma prática eficiente no controle populacional de plantas espontâneas em áreas agrícolas, além de contribuir para melhorar a estrutura física e biológica do solo. Os adubos verdes promovem um efeito alelopático sobre as plantas daninhas e também atuam criando uma barreira física supressora para a sua germinação e emergência (ALTIERI *et al.*, 2011). Além do efeito supressivo, a cobertura vegetal pode ocasionar a redução do poder germinativo de plantas espontâneas fotoblásticas positivas, cujas sementes necessitam de luz para germinação (ALTIERI *et al.*, 2011).

Dentre as plantas daninhas presentes nas áreas cultivadas, a corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*) tem se mostrado uma das mais importantes, tanto no cultivo do milho quanto da soja. Isso ocorre principalmente pela sua grande capacidade de produção e dispersão de sementes e por apresentar, de acordo com Barreto (2019), resistência ou tolerância ao herbicida glifosato.

Assim, a busca por alternativas para redução de infestações de corda-de-viola em áreas agrícolas podem reduzir os custos de produção da cultura de interesse pela diminuição do uso de herbicidas direcionados ao manejo da espécie ou de biótipos resistentes a herbicidas. Com isso, pode-se aumentar a produção da cultura de interesse pela redução de competitividade com plantas invasoras e possibilitar uma agricultura mais sustentável dentro da unidade produtiva.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da cobertura de solo com os adubos verdes: aveia-preta (*Avena strigosa*), azevém (*Lolium multiflorum*), ervilhaca (*Vicia sativa* L.) e nabo-forrageiro (*Raphanus sativus* L.), dispostas na superfície, sobre a germinação e emergência de *Ipomoea grandifolia*.

Como método de pesquisa, foi conduzido o cultivo das plantas de cobertura e posteriormente análise por meio de bioensaios de germinação de corda-de-viola, utilizando o Delineamento Inteiramente Casualizado e posteriormente submetendo as plântulas normais coletadas para contagem, medições e pesagens de massa seca. Os resultados e pesagens obtidos foram submetidos a análise de variância e posteriormente ao teste comparativo Duncan.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito de diferentes tipos de cobertura vegetal de inverno na supressão da germinação e emergência de *Ipomoea grandifolia*.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a influência dos adubos verdes aveia-preta, azevém, ervilhaca e nabo-forrageiro sobre a germinação e desenvolvimento inicial de *Ipomoea grandifolia*.;
- Avaliar a possível produção de biomassa de corda-de-viola;
- Identificar o melhor manejo de cobertura vegetal para a supressão de plantas de corda-de-viola;

3. REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 INTERFERÊNCIA DE PLANTAS INVASORAS EM LAVOURAS

Com o desenvolvimento da agricultura mundial, a busca por melhores resultados se torna um dos principais objetivos dos agricultores, conforme Da Silva *et al.* (2012), existem vários fatores que podem interferir negativamente na produtividade, sendo que uma das grandes preocupações da agricultura atual está voltada para os prejuízos causados por plantas daninhas na lavoura. As plantas espontâneas continuam apresentando grandes impactos sobre a produção das culturas a despeito dos esforços despendidos na sua eliminação e controle (OLIVEIRA JR, 2011). Segundo Lamengo *et al.* (2004), quanto mais semelhantes forem as características morfofisiológicas entre plantas cultivadas e plantas daninhas, maior a probabilidade de perda de produtividade da cultura.

Por plantas daninhas compreendem-se aquelas que ocorrem em local não desejado, interferindo com os objetivos do homem, e que quando presentes nos agroecossistemas interferem nas culturas de interesse econômico, afetando a produtividade ou a qualidade do produto colhido (DA SILVA, 2012). De acordo com Oliveira Jr. *et al.* (2011), as plantas daninhas são demasiadamente agressivas, possuem elevada capacidade de produção de sementes viáveis e adaptações especiais de disseminá-las, facilitando a dispersão.

Conforme Silva (2012), os prejuízos ocorrem principalmente, devido aos efeitos causados pela competição por água, luz e nutrientes. Ainda, segundo o autor, existem outros fatores relacionados às plantas daninhas como a capacidade de produzirem compostos alelopáticos e de atuarem como hospedeiras de pragas e doenças que afetam a cultura. As plantas nocivas também podem interferir diretamente depreciando a qualidade do produto colhido. São exemplos: a depreciação da qualidade de fibras vegetais e animais em consequência de diásporos de plantas daninhas (PITELLI, 1987).

A cobertura vegetal morta, de acordo com Pitelli (1987) é um método bastante eficiente, principalmente na redução do desenvolvimento inicial de "seedlings"¹ de espécies anuais, levando, na maioria das vezes, à morte da planta.

3.2 CORDA-DE-VIOLA (*Ipomoea grandifolia*)

Pertencente à família *Convolvulaceae*, a corda-de-viola é uma planta trepadeira, volúvel, herbácea de caule com leve pilosidade translúcida, de 1-2 m de comprimento, nativa da América do Sul e se propaga principalmente por sementes (BRIGHENTI, 2010). O gênero *Ipomoea* corresponde ao maior da família *Convolvulaceae*, com mais de 500 espécies.

Conforme Silva *et al.* (2015), as espécies do gênero *Ipomoea* se configuram como problema em diversos cultivos agrícolas, pois interferem, diretamente, na produtividade por meio da competição por recursos ambientais e, indiretamente, na colheita mecanizada devido a seus ramos se entrelaçarem aos colmos, bloqueando o cilindro das colhedoras e, assim, comprometendo o rendimento e a eficiência da colheita mecanizada.

Por essa razão, de acordo com Brighenti e Oliveira (2011), infestações severas de corda-de-viola podem dificultar ou, até mesmo, impedir a operação de colheita. A qualidade dos grãos diminui quando se colhe o produto juntamente com as plantas daninhas, pois ocorre elevação da umidade, redução da qualidade e da capacidade de armazenamento. Outro entrave no controle das plantas do gênero *Ipomoea* é que em estágios mais avançados são tolerantes ao glifosato (BARRETO, 2019).

O herbicida glifosato, apesar de ser um herbicida de ação total, deve ser utilizado apenas em pós-emergência inicial da corda-de-viola, pois apresenta pouca eficácia quando as plantas estão em estágios mais avançados de crescimento (AGOSTINETO *et al.*, 2016). De acordo com Monqueiro (2003) uma forma utilizada para o controle efetivo de plantas nocivas tolerantes ao glifosato, como a *Ipomoea grandifolia*, é a aplicação sequencial do herbicida glifosato. Ainda, segundo o autor,

¹ Mudanças ou plântulas.

nos ensaios de campo o controle por glifosato foi insatisfatório, com uma porcentagem de controle visual inferior a 70%, na maior dose aplicada (MONQUEIRO, 2003).

3.3 PLANTAS DE COBERTURA PARA CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS

O uso de plantas de cobertura para controlar a população de plantas espontâneas é prática tradicional (ALTIERI et al., 2011). Um dos efeitos promovidos pelas coberturas é a ação alelopática, sendo o efeito mais ou menos específico (FAVERO *et al.*, 2001). Ainda, segundo o autor, outros efeitos das plantas de cobertura sobre as plantas espontâneas são a barreira física e a competição por água, luz, oxigênio e nutrientes.

Conforme Gomes *et al.* (2014), o efeito físico da cobertura morta é importante na regulação da germinação e da taxa de sobrevivência das plântulas de algumas espécies. Com a palhada sobre o solo, ocorre a redução da germinação de sementes fotoblásticas positivas e interferem nas sementes que necessitam de grande amplitude térmica para iniciar o processo germinativo.

Gomes e Christoffoleti (2008) afirmam que, a germinação e a emergência das plantas daninhas em plantio direto, devido à presença de resíduos vegetais sobre o solo, pode não ocorrer. Dependendo da espécie de planta de cobertura e da quantidade de palhada existente sobre o solo, o controle das plantas daninhas pode ocorrer devido à liberação de compostos alelopáticos e/ou pelo efeito físico da palhada.

Segundo Monqueiro *et al.* (2009), o efeito físico da cobertura morta também reduz as chances de sobrevivência das plântulas das espécies com pequena quantidade de reservas nos diásporos, onde as reservas não são suficientes para garantir a sobrevivência da plântula no espaço percorrido dentro da cobertura morta até que tenha acesso à luz e inicie o processo fotossintético.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 CULTIVO DAS PLANTAS DE COBERTURA

O cultivo das plantas de cobertura foi realizado entre março a maio de 2022, no Sítio Bom Jesus, localizado na PR 565, comunidade Km-08 de Laranjeiras do Sul – PR, a 25° 28' 41" S de latitude e 52° 23' 46" W de longitude.

A semeadura foi realizada manualmente, a lanço, em quatro canteiros medindo 16 m² cada, nas quantidades de 0,112 kg de aveia-preta (70 kg/ha⁻¹), 0,048 kg de azevém (30 kg/ha⁻¹), 0,104 kg de ervilhaca-comum (65 kg/ha⁻¹) e 0,024 kg de nabo-forageiro (15 kg/ha⁻¹) (CHERUBIN *et al.*, 2022). Anterior a semeadura foi realizado uma gradagem, (trator Valmet de 85 cv e uma grade aradora de 32 discos), para preparo do solo e a incorporação de esterco bovino curtido (30 ton ha⁻¹). A cobertura das sementes foi feita manualmente com o auxílio de rastelo.

A amostragem para determinação da produção de fitomassa da parte aérea foi realizada 60 dias após a semeadura, onde foi utilizado um gabarito medindo 30x30cm, permitindo a determinação da produção de massa seca da parte aérea de cada espécie de plantas de cobertura. Após o corte, as plantas foram levadas para secagem em estufa por 72 horas a 70°C, e posteriormente, foram realizadas as pesagens e armazenamento em sacos de papel Kraft até o uso nos bioensaios.

A quantidade de palhada das plantas de fitomassa de parte aérea utilizadas nos vasos foi estabelecida de acordo com a produção obtida nos canteiros, sendo de: aveia-preta 26,6 g vaso⁻¹ (6.409,63 kg/ha⁻¹); azevém 10,74 g vaso⁻¹ (2.587,95 kg/ha⁻¹); ervilhaca 16,07 g vaso⁻¹ (3.872,28 kg/ha⁻¹); nabo-forageiro 40,76 g vaso⁻¹ (9.821,68 kg/ha⁻¹); aveia-preta + ervilhaca 21,33 g vaso⁻¹ (5.140,955 kg/ha⁻¹); aveia-preta + nabo-forageiro 33,68 g vaso⁻¹ (8.115,66 kg/ha⁻¹); azevém + ervilhaca 13,405 g vaso⁻¹ (3.230 kg/ha⁻¹); azevém + nabo-forageiro 25,75 g vaso⁻¹ (6.204,82 kg/ha⁻¹); nabo-forageiro + ervilhaca 28,41 g vaso⁻¹ (6.846,99 kg/ha⁻¹). Para o cálculo de quantidade de mix de palhadas utilizadas nos vasos, foi leveda em consideração a soma da metade da produção de massa seca de cada tipo de palhada usada no mix.

4.2 PREPARAÇÃO DE SEMENTES DE CORDA-DE-VIOLA

As sementes de corda-de-viola foram armazenadas em geladeira a temperatura de ~7,5°C. Parte das sementes foram utilizadas para a realização de

teste de germinação a fim de verificar a qualidade das sementes e sua viabilidade para uso nos bioensaios. Para a quebra de dormência das sementes foi utilizado o método de imersão em água a 95°C por 24 horas, em seguida, as sementes foram levadas para o teste de germinação, o qual foi realizado em incubadora tipo BOD (Demanda Bioquímica de Oxigênio), com fotoperíodo de 12 a 30°C e 12 horas de escuro a 20°C, com 200 sementes, divididas em quatro repetições de 50 sementes cada, acondicionadas em gerbox sobre duas folhas de papel mata-borrão umedecidas com água, com três vezes o peso do papel. As contagens ocorreram conforme indicadas pela RAS (Regras para Análise de Sementes, 2009), onde a primeira com sete dias e a última com 21 dias. A germinação de *I. grandifolia* foi de 97,5%.

4.3 BIOENSAIOS DE EMERGÊNCIA DE CORDA-DE-VIOLA

O bioensaio para análise de emergência da corda-de-viola foram conduzidos na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, *Campus Laranjeiras do Sul* – PR, a 25° 24' 40" S de latitude, 52° 24' 42" W de longitude e 840m de altitude. O experimento foi estabelecido em casa de vegetação com temperatura entre 22 e 25°C, com irrigação homogênea de 12 mm diários.

O delineamento experimental utilizado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), contando com quatro repetições contendo os seguintes tratamentos: Testemunha (sem cobertura), aveia-preta, azevém, ervilhaca, nabo-forageiro, aveia-preta + ervilhaca, aveia-preta + nabo-forageiro, azevém + ervilhaca, azevém + nabo-forageiro, ervilhaca + nabo-forageiro.

A semeadura da corda-de-viola foi realizada em vasos de oito litros, contendo solo de barranco peneirado e cinco sementes por vaso, inseridas cerca de três centímetros de profundidade. Após a semeadura foram colocadas na superfície dos vasos as palhadas respectivas de cada tratamento, exceto o tratamento testemunha, que ficou descoberto.

O bioensaio de emergência da corda-de-viola foi conduzido em casa de vegetação permanecendo nos vasos por 30 dias. Após esse período, as plântulas normais foram contadas e coletadas para medições e determinação de massa seca. Um paquímetro (cm) foi utilizado para a medição de comprimento de parte aérea e radicular das plântulas, as quais foram submetidas ao cálculo de médias. Após as

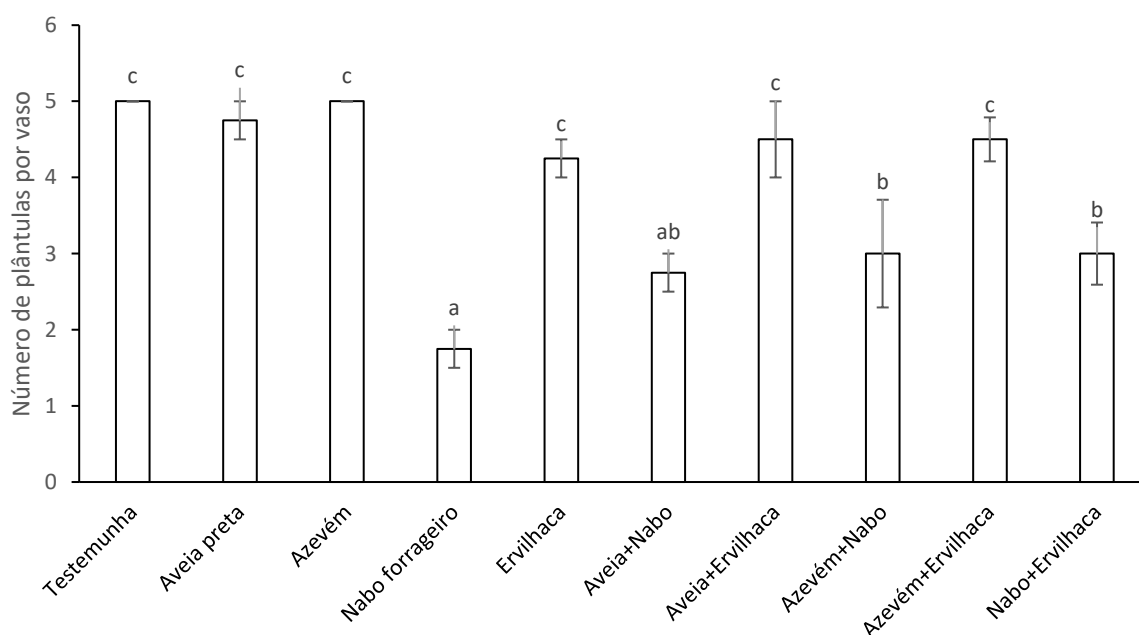
medições, as plântulas foram secas em estufa a 70°C por 24 horas e, em seguida, foi realizada a pesagem de cada repetição, calculando a média de massa seca (g) por tratamentos.

Os resultados de foram submetidos a análise de variância (ANOVA). Após avaliados efeitos significativos entre as variáveis dos tratamentos, os mesmos foram submetidos ao teste comparativo de Duncan ($p < 0,05$).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos bioensaios a emergência de plântulas de corda-de-viola teve influência significativa em tratamentos com nabo-forrageiro, principalmente no tratamento apenas com nabo-forrageiro e no mix de aveia-preta + nabo-forrageiro, onde, respectivamente, obteve-se os melhores resultados (Figura 1). Os tratamentos testemunha, azevém, aveia-preta, ervilhaca, aveia+ervilhaca e azevém+ervilhaca tiveram os maiores resultados de emergência de corda-de-viola.

Figura 1 – Número de plântulas de *Ipomoea grandifolia* emergidas em diferentes coberturas de solo utilizando espécies de adubação verde.



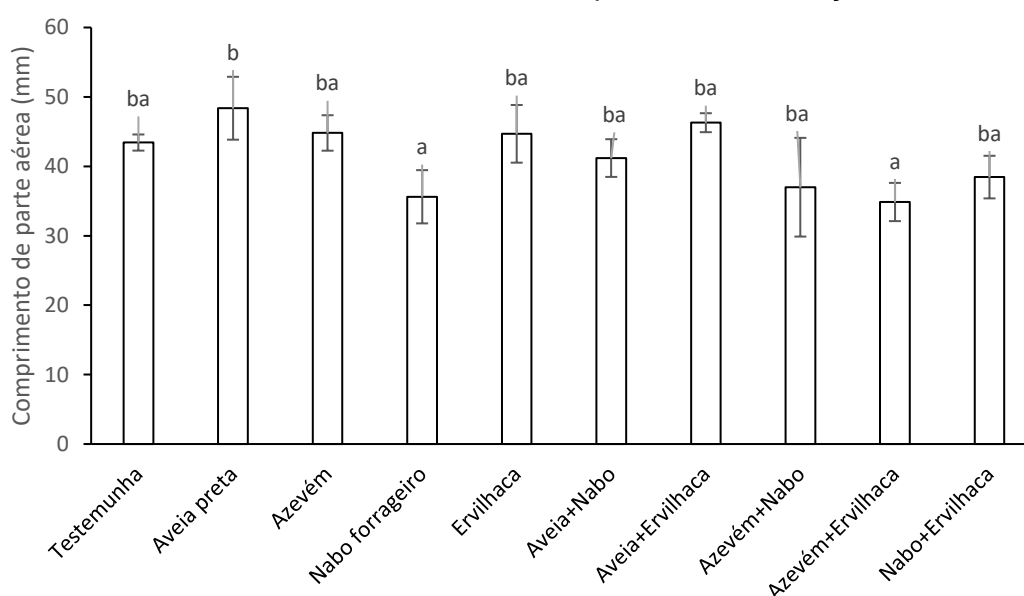
As letras iguais não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).
Fonte: do autor.

Por se tratar de uma espécie de fotoblastia neutra, ou seja, na qual a luz não interfere no processo germinativo, não se teve inibição da germinação pela falta de luz causada pelas coberturas. Além disso, por apresentar uma grande quantidade de reservas em suas sementes, as plântulas conseguiram emergir, porém nas coberturas mais densas, como é o caso da palhada de nabo-forrageiro, algumas plântulas não tiveram sucesso em emergir.

O resultado se assemelha ao encontrado por Guerra *et al.* (2015) que avaliaram que comparando o número de plântulas emergidas em cada uma das avaliações é possível verificar que as palhadas de nabo forrageiro e feijão proporcionaram um atraso na emergência da corda-de-viola. Isso confere uma vantagem, onde o atraso na emergência das plantas daninhas seria o aumento do período de tempo para realização do manejo e para o crescimento das plantas cultivadas, o que tornaria mais eficiente a operação em condições de campo (MORAES *et al.* 2011).

Nas avaliações de comprimento de parte aérea de *I. grandifolia* foi notado que a cobertura de aveia-preta potencializou o desenvolvimento de parte aérea de plântulas de corda-de-viola, resultando em valores iguais aos que encontrados no tratamento testemunha (Figura 2).

Figura 2 – Comprimento de parte aérea de *Ipomoea grandifolia* submetida a diferentes coberturas de solo utilizando espécies de adubação verde.



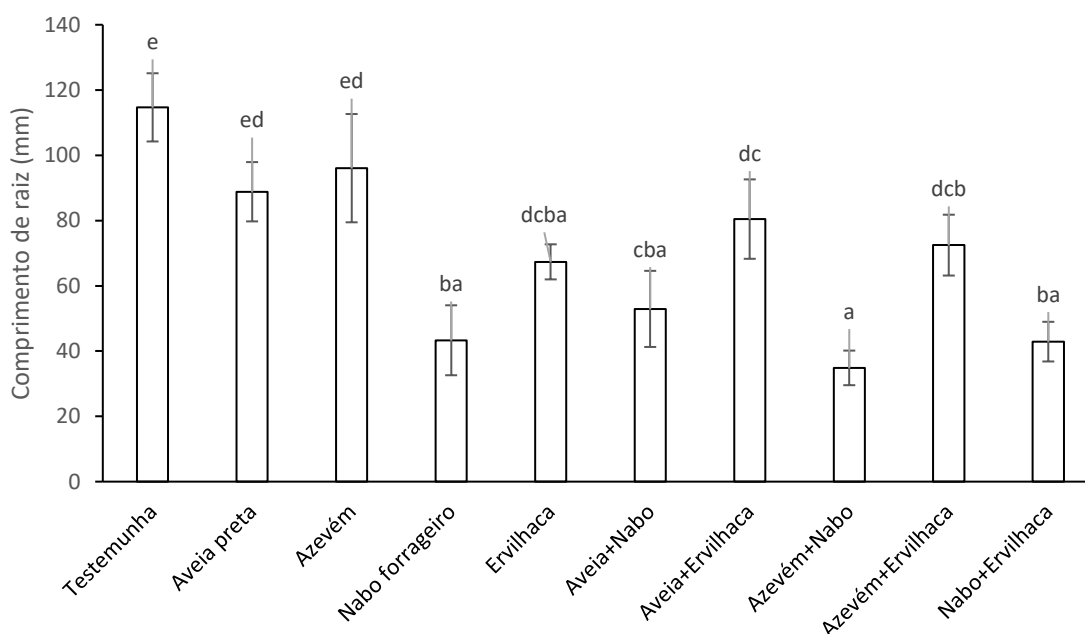
As letras iguais não apresentam diferenças pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Fonte: do autor.

Nabo forrageiro e azevém + ervilhaca foram os únicos tratamentos que diferiram da aveia preta, que resultou na maior média de comprimento de parte aérea. Esse resultado é semelhante ao encontrado por Corrêa *et al.* (2018), onde a cobertura do solo promovida pela aveia-preta potencializou o desenvolvimento aéreo de plantas de leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), possivelmente pela liberação de compostos que favorecem a atividade.

Em relação ao comprimento de raiz de *I. grandifolia*, nota-se os maiores valores no tratamento testemunha, azevém e aveia-preta (Figura 3). Porém, o azevém, quando associado ao nabo forrageiro, promoveu o menor desenvolvimento radicular de *I. grandifolia*. Os demais tratamentos contendo nabo forrageiro também apresentaram resultados significativos de baixo desenvolvimento radicular da planta infestante.

Figura 3 – Comprimento radicular de *Ipomoea grandifolia* submetida a diferentes coberturas de solo utilizando espécies de adubação verde



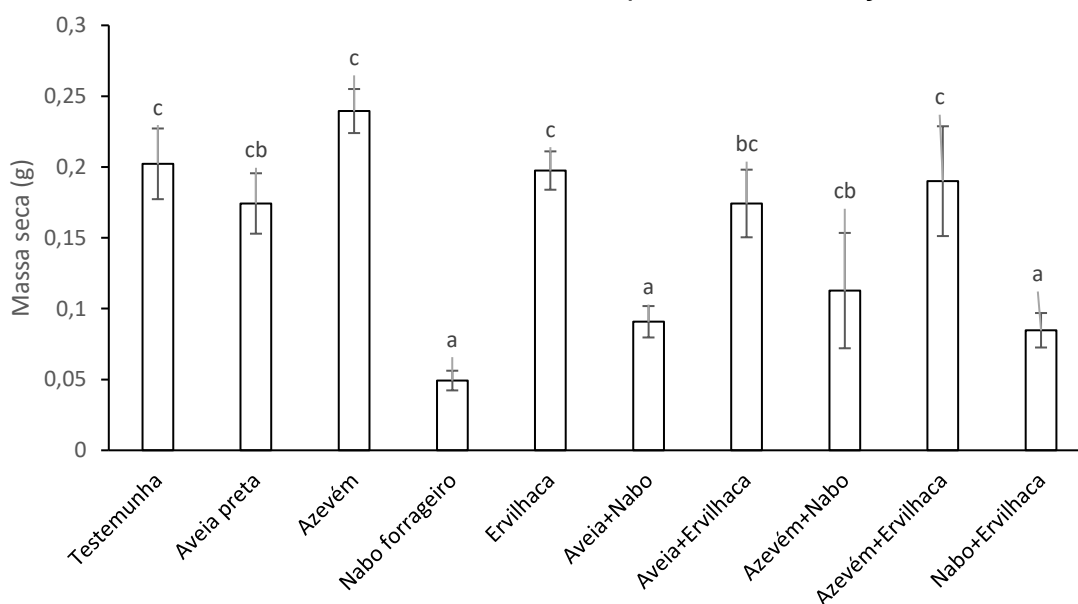
As letras iguais não apresentam diferenças pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).
Fonte: do autor.

Nota-se redução do comprimento radicular de *I. grandifolia* nos tratamentos que possuíam palhada de nabo-forrageiro. Supõe-se que isto se deve, provavelmente, a liberação de compostos alélopáticos pela cobertura. O presente trabalho corrobora

com Kupske (2015), onde o autor avaliou a alelopatia de extratos de nabo-forageiro nos quais tratamentos com as concentrações de 50%, 75% e 100%, reduziram respectivamente 50%, 70% e 84% o comprimento radicular das plântulas de *I. grandifolia* em comparação com a testemunha.

Na avaliação de massa seca de *I. grandifolia* verificou-se diferenças significativas entre os tratamentos (Figura 4), onde os valores mais expressivos de baixa produção de massa seca foram observados nos tratamentos com nabo-forageiro, nabo-forageiro + ervilhaca e aveia-preta + nabo forrageiro, respectivamente. Já no tratamento com azevém, foi possível observar um favorecimento expressivo na produção de massa seca de corda-de-viola, assim como nos tratamentos contendo ervilhaca, azevém+ervilhaca e aveia-preta, que também mostraram valores elevados na produção de massa seca da infestante.

Figura 4 – Massa seca de parte aérea de *Ipomoea grandifolia* submetida a diferentes coberturas de solo utilizando espécies de adubação verde.



As letras iguais não apresentam diferenças pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Fonte: do autor.

A cobertura de azevém promoveu o maior crescimento das plantas de corda-de-viola, sendo superior a testemunha. Além disso, as coberturas contendo ervilhaca também apresentaram valores expressivos de desenvolvimento de massa seca de corda-de-viola, sugere-se que uma provável causa para este resultado seja em

decorrência da rápida decomposição promovida pela baixa relação C/N da palha, cuja qual, liberou nutrientes para absorção das plantas de corda de viola (SILVA *et al.*, 2007).

De modo geral, verificou-se que as palhadas de nabo-forrageiro e mix contendo esta cobertura, auxiliaram de forma significativa no controle e desenvolvimento de *Ipomoea grandifolia*, reduzindo sua emergência e acúmulo de massa seca. As coberturas vegetais podem reduzir infestações ou retardar o desenvolvimento de plântulas, facilitando e otimizando o desempenho de herbicidas no controle das plantas infestantes. Já as palhadas de azevém e aveia-preta podem favorecer o desenvolvimento de corda-de-viola, possivelmente por liberar compostos favoráveis ou pela sua decomposição liberar de forma mais rápida nutrientes aproveitados pela planta infestante.

6. CONCLUSÃO

A cobertura de nabo-forrageiro e seus mixes reduziram a emergência e o desenvolvimento de plântulas de *I. grandifolia*.

As palhadas de azevém e aveia-preta favoreceram o desenvolvimento radicular, aéreo e de produção de massa seca de plântulas de *I. grandifolia*, não sendo recomendadas para o controle desta planta infestante.

Destarte, recomenda-se o uso de nabo-forrageiro como planta de cobertura para contribuir no controle de *I. grandifolia*, em áreas infestadas.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINETO, Mauricio Crestani *et al.* **Sinergismo de misturas de glifosato e herbicidas inibidores da PROTOX no controle de corda-de-viola.** Revista de Ciências Agroveterinárias, v. 15, n. 1, p. 8-15, 2016.
- ALTIERI, M. A.; LANA, M. A.; BITTENCOURT, H. V. H.; KIELING, A. S.; COMIN, J. J.; LOVATO, P. E. Enhancing crop productivity via weed suppression in organic no-till cropping systems in Santa Catarina, Brazil. **Journal of Sustainable Agriculture**, v. 35, n. 8, p. 855-869, 2011.
- BARRETO, Livia Felicio. **Interferência de Ipomoea grandifolia na cultura do milho.** 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Brasília, DF: 2009.
- BRIGHENTI, Alexandre Magno. **Manual de Identificação e Manejo de Plantas Daninhas em Cultivos de Cana-de-açúcar.** Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, MG, p. 44, 2010.
- BRIGHENTI, Alexandre Magno; DE OLIVEIRA, M. F. **Biologia de plantas daninhas.** 2011. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/904874/1/Biologiaplantasdanhinhas.pdf>>. Acesso em: 15 de dez. 2022.
- CHERUBIN, Maurício Roberto *et al.* **Guia prático de plantas de cobertura: aspectos fitotécnicos e impactos sobre a saúde do solo.** 2022.
- CORRÊA, Helena Zanatta *et al.* **Plantas de cobertura de inverno na supressão de Ipomoea grandifolia e Euphorbia heterophylla.** 2018.
- DA SILVA, Antonia Francilene Alves *et al.* **Interferência de plantas daninhas sobre plantas cultivadas.** Agropecuária científica no semiárido, v. 8, n. 1, p. 01-06, 2012.
- DA SILVA, Antônio; VARGAS, Leandro; WERLANG, Ricardo. **Manejo de Plantas Daninhas na Cultura do Milho.** In: GALVÃO, João; MIRANDA, Glauco. Tecnologias de Produção de Milho. UFV, cap. 8, p. 270 – 309, 2012.
- DE OLIVEIRA JR, Rubem Silvério; CONSTANTIN, Jamil; INOUE, Miriam Hiroko. **Biologia e manejo de plantas daninhas.** Curitiba, Brasil: Omnipax, 2011.
- FAVERO, Claudenir *et al.* **Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 36, n. 11, p. 1355-1362, 2001.
- GOMES JR, F. G.; CHRISTOFFOLETI, Pedro Jacob. **Biologia e manejo de plantas daninhas em áreas de plantio direto.** Planta daninha, v. 26, p. 789-798, 2008.

GOMES, Donato Sangiacomo *et al.* **Supressão de plantas espontâneas pelo uso de cobertura vegetal de crotalária e sorgo.** Revista Brasileira de Agroecologia, v. 9, n. 2, p. 206-213, 2014.

GUERRA, Naiara *et al.* **Efeito de palhadas e métodos de irrigações na supressão de plantas daninhas.** Revista de Ciências Agroveterinárias, v. 14, n. 3, p. 240-246, 2015.

KUPSKE, Rafael Andre. **Extrato de nabo forrageiro sobre a germinação e crescimento inicial de diferentes plantas.** 2015.

LAMENGO, F.P., Fleck, N.G., Bianchi, M.A., Schaedler, C.E. **Tolerância à interferência de plantas competidoras e habilidade de supressão por genótipos de soja -II.** Resposta de variáveis de produtividade. Planta Daninha, v. 22, p.491 – 498, 2004.

MONEGAT, C. **Adubação verde em culturas anuais.** Florianópolis: Epagri, 2009. 49p. (Epagri. Boletim Didático, 81).

MONQUERO, Patrícia Andrea. *et al.* **Efeito de adubos verdes na supressão de espécies de plantas daninhas.** Planta daninha, v. 27, p. 85-95, 2009.

MONQUERO, Patrícia Andrea. **Dinâmica populacional e mecanismos de tolerância de espécies de plantas daninhas ao herbicida glyphosate.** Tese – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. 2003, 99f.

MORAES P.V.D. *et al.* **Alelopatia de plantas de cobertura na superfície ou incorporadas ao solo no controle de Digitaria spp.** Planta Daninha v. 29, p. 963 – 973, 2011.

PITELLI, Robinson Antonio. **Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas.** Série técnica IPEF, v. 4, n. 12, p. 1-24, 1987.

SILVA, A. A. *et al.* **Sistemas de coberturas de solo no inverno e seus efeitos sobre o rendimento de grãos do milho em sucessão.** Ciência Rural, Santa Maria, v.37, n.4, p. 928- 935, 2007.

SILVA M.V.P.P *et al.* **Aplicação de herbicidas em pré-emergência sobre palha de cana-de-açúcar para o controle de espécies da família Convolvulaceae.** Revista Agro@mbiente. v. 9, p. 184-193, 2015.