

Desenvolvimento vegetativo do milho sob palhadas de nabo forrageiro e aveia-preta

Isamara Vieira Carpenedo^{1*}; Ana Paula Morais Mourão Simonetti¹;

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}isavcarpenedo@gmail.com

Resumo: A cultura do milho é uma das principais produzidas no Brasil, sendo utilizada principalmente para subprodutos alimentícios. Visando uma maior qualidade e proteção dos solos, produtores têm utilizado plantas de cobertura. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo do milho sob o efeito das palhadas de aveia preta e nabo forrageiro, a partir de diferentes concentrações destas plantas de cobertura. O experimento foi conduzido entre maio e julho de 2024, em casa de vegetação do Centro de Desenvolvimento e Difusão de Tecnologia-CEDETEC, localizado no Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel, no Paraná. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados (DBC), contendo 6 tratamentos, sendo disposto da seguinte forma: T1= testemunha, T2= aveia preta (100%), T3= nabo forrageiro (100%), T4= aveia preta (30%) × nabo forrageiro (70%), T5= aveia preta (70%) × nabo forrageiro (30%), T6= aveia preta (50%) × nabo forrageiro (50%), contendo 5 repetições cada. Os parâmetros avaliados foram: emergência, comprimento aéreo, comprimento da raiz, massa fresca e massa seca das plantas, e índice de clorofila. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de significância, utilizando o programa estatístico ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2016). Pode-se concluir que, o uso de aveia-preta e nabo-forrageiro, separados ou combinados, como cobertura de solo apresentam resultados positivos em relação ao desenvolvimento vegetativo do milho nos parâmetros avaliados.



Palavras-chave: Planta de cobertura; *Zea mays*, *Raphanus sativus* L., *Avena strigosa*.

Vegetative development of corn under forage turnip and black oat straws

Abstract: Corn is one of the main crops produced in Brazil, being used mainly for food by-products. Aiming for greater soil quality and protection, producers have used cover crops. Therefore, the objective of this work was to evaluate the vegetative development of corn under the effect of black oat and forage turnip straw, using different concentrations of these cover crops. The experiment was conducted between May and July 2024, in a greenhouse at the Technology Development and Diffusion Center - CEDETEC, located at the Assis Gurgacz University Center, in Cascavel, Paraná. The experimental design used was randomized blocks (DBC), containing 6 treatments, arranged as follows: T1= control, T2= black oat (100%), T3= forage turnip (100%), T4= black oat (30%) × forage turnip (70%), T5= black oat (70%) × forage turnip (30%), T6= black oat (50%) × forage turnip (50%), containing 5 replicates each. The parameters evaluated were: emergence, aerial length, root length, fresh mass and dry mass of plants, and chlorophyll index. The data were subjected to analysis of variance (ANOVA), and the means compared by the Tukey test at 5% significance, using the ASSISTAT statistical program (SILVA and AZEVEDO, 2016). It can be concluded that the use of black oats and fodder radish, separately or combined, as soil cover presents positive results in relation to the vegetative development of corn in the evaluated parameters.

Keywords: Cover plant; *Zea mays*, *Raphanus sativus* L., *Avena strigosa*.

Introdução

A cultura do milho (*Zea mays*) é uma das culturas mais importantes para a agricultura brasileira, sendo utilizada em diferentes formas, como insumos para alimentação de forma geral, impactando diretamente na economia do país. Diante do atual cenário da agricultura os produtores vêm buscando com maior frequência medidas para proporcionar uma melhor qualidade e proteção do solo e de suas propriedades, grande exemplo disso é a utilização de plantas como coberturas.

O milho é cultivado em todo o território brasileiro, devido às diversas tecnologias voltadas ao melhor desenvolvimento e aumento da produção do mesmo, o qual será destinado ao consumo, indústria ou exportação. Conforme Embrapa Milho e Sorgo (2022), as pluralidades de cadeias agrícolas ligadas ao milho funcionam como diretriz para as empresas no lançamento de novos materiais, não tendo objetivos apenas para produtividade e resistência, mas também para fatores ligados à qualidade dos grãos e ao destino final (produção de grãos ou silagem, por exemplo).

Dentre os cereais cultivados no Brasil, o milho é o mais expressivo, com cerca de 57 milhões de toneladas de grãos produzidos em uma área de quase 15 milhões de hectares (CRUZ, 2021). Os dados da demanda doméstica dessa cultura apresentados no Boletim da Conab apontam que 84,5 milhões de toneladas do cereal deverão ser consumidos internamente ao longo de 2024, ou seja, um aumento de 6,1% comparativamente à safra anterior (CONAB, 2023).

Alternativas para manter a qualidade e proteção do solo são importantes, segundo Hansen *et al.* (2023), o uso de plantas como forma de cobertura, é uma alternativa que contribui para o aumento da sustentabilidade nos sistemas agrícolas, devido à capacidade de promover a cobertura do solo, absorver nutrientes das camadas subsuperficiais e liberá-los de forma lenta pela decomposição dos seus resíduos.

São muitas as plantas de cobertura utilizadas atualmente. A aveia preta (*Avena strigosa*), pertencente à família Poaceae, conhecida por ser uma boa opção de planta de cobertura de solo e produção de forragem para alimentação animal durante as estações de outono e inverno. Conforme, “O Guia Prático de Plantas de Cobertura” (Carvalho *et al.*, 2022), a palhada sobre a superfície promove a supressão de plantas daninhas principalmente sobre as de folhas estreitas devido ao efeito alelopático, reduzindo-se, assim, os custos com herbicidas nas culturas subsequentes.

Já o nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), da família Brassicaceae, possui fitomassa de fácil e rápida decomposição devido à baixa relação carbono/nitrogênio (C/N), disponibilizando, de imediato, nutrientes às culturas subsequentes, (EMBRAPA, 2021). De acordo com Carvalho

et al. (2022), ele também apresenta características alelopáticas muito acentuadas possibilitando a inibição da emergência e o desenvolvimento de uma série de plantas invasoras.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é avaliar o desenvolvimento vegetativo do milho sobre o efeito das palhadas de aveia preta e nabo forrageiro, a partir de diferentes concentrações destas plantas de cobertura.

Material e Métodos

O presente experimento foi conduzido no período de maio a agosto de 2024, em ambiente protegido do Centro de Desenvolvimento e Difusão de Tecnologia- CEDETEC, localizado no Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel, no Paraná. Segundo Aparecido *et al.* (2016) Cfa é subtropical úmido com clima oceânico, sem estação seca e verão quente.

O solo utilizado para preenchimento dos vasos é classificado como, Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 2013), este foi submetido à amostragem na camada de 0-20 cm de profundidade, e obteve como constituição: pH (CaCl_2): $4,80 \text{ Cmol}_c/\text{dm}^3$; P: $85,80 \text{ mg}/\text{dm}^3$; Al: $0,08 \text{ Cmol}_c/\text{dm}^3$; H+Al: $4,96 \text{ Cmol}_c/\text{dm}^3$; Ca: $3,97 \text{ Cmol}_c/\text{dm}^3$; Mg: 0,93; K: 0,22; SB: 4,82; V: 49,28%; CTC pH 7.0: $9,78 \text{ Cmol}_c/\text{dm}^3$.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados (DBC), contendo 6 tratamentos, diferenciados a partir do preparo de palhadas em diferentes concentrações das coberturas em estudo, sendo disposto da seguinte forma: T1= testemunha, T2= aveia preta (100%), T3= nabo forrageiro (100%), T4= aveia preta (30%) nabo forrageiro (70%), T5= aveia preta (70%) nabo forrageiro (30%), T6= aveia preta (50%) nabo forrageiro (50%), contendo 5 repetições cada, totalizando 30 parcelas experimentais, em vasos de polietileno com capacidade de 8 L.

As plantas de cobertura utilizadas foram semeadas a lanço em canteiro irrigado no dia 20/03/2024 e coletadas em 07/05/2024, depois passaram por processo de secagem. A massa seca das plantas foi adicionada e homogeneizada manualmente ao solo na proporção de 3 % peso/peso (p/p), segundo a metodologia de Souza *et al.* (2006), após isso, foi semeado o milho no dia 03/06/2024, sendo 6 sementes por vaso, da cultivar P3016VYHR, mantidos em ambiente protegido sob duas irrigações diárias.

As avaliações se deram nos períodos de 15, 30 e 45 dias após a semeadura, partir disso, sucedeu o processo de coleta de dados dos parâmetros avaliados, os quais foram: emergência de plantas; comprimento aéreo e comprimento da raiz, que foram medidos com o uso de régua graduada em cm; massa fresca e massa seca da planta, pesadas a partir do uso de balança semi-analítica, para obtenção da massa seca, as plantas passaram por processo de secagem em estufa

de circulação de ar forçada a 60°C por 72 horas; índice de clorofila a e b, com auxílio do clorofilômetro; e diâmetro do colmo com paquímetro,

Nas avaliações com 15 e 30 dias, os parâmetros avaliados foram emergência de plantas, comprimento aéreo e massa verde. Já na terceira avaliação, com 45 dias, foram avaliados comprimento da raiz, comprimento aéreo, diâmetro do colmo, clorofila, massa fresca e massa seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta as médias da primeira avaliação, realizada 15 dias após a semeadura da cultura, onde os parâmetros avaliados foram emergência, comprimento aéreo e massa fresca, e constatou-se que os tratamentos avaliados tiveram diferença significativa em função dos diferentes tratamentos em estudo.

A partir dos dados obtidos nos primeiros 15 dias de desenvolvimento da cultura, pode-se observar que, em relação à emergência das plantas, não houve diferença significativa entre os seis tratamentos em estudo, visto que, todos apresentaram um bom resultado, o que se contrapõe a Spiassi *et. al* (2011), que teve atraso na emergência das plântulas pelo uso das palhas quando comparado com o solo sem palhas, indicando que a massa seca adicionada ao solo teve influência na emergência das plântulas.

Entretanto, em relação ao comprimento aéreo das plantas, apenas o tratamento 1 (testemunha), apresentou um desenvolvimento inferior aos demais, com uma média geral de 19,70, assim como na variável massa fresca, porém com média de 1,20, se assemelhando ao tratamento 6 (aveia preta 50% + nabo forrageiro 50%), a qual obteve 1,81, também abaixo dos demais tratamentos.

Tabela 1 - Emergência, comprimento aéreo e massa fresca das plantas de milho na primeira avaliação, 15 dias após a semeadura, em Cascavel – PR.

Tratamentos	Emergência (%)	Comprimento aéreo (cm)	Massa fresca (g)
T1	96,67	19,70 b	1,20 b
T2	89,99	26,61 a	2,30 a
T3	89,99	25,60 a	2,27 a
T4	96,67	26,35 a	2,41 a
T5	86,67	24,70 a	1,81 ab
T6	96,67	24,68 a	2,17 a
CV (%)	12,10	8,70	17,76
DMS	23,34	4,26	0,72
F	0,78 ns	7,00*	7,42*

Fonte: O autor, 2024. Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação; n.s = não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; dms = diferença mínima significativa. T1= testemunha, T2= aveia preta (100%), T3= nabo forrageiro (100%), T4= aveia preta (30%) + nabo forrageiro (70%), T5= aveia preta (70%) + nabo forrageiro (30%), T6= aveia preta (50%) + nabo forrageiro (50%).

Na Tabela 2 encontram-se os resultados dos seis tratamentos com 45 dias após o plantio, as variáveis avaliadas nela incluem as médias para comprimento raiz, diâmetro colmo, índice de clorofila a e b, e massa seca das plantas na terceira avaliação. Observa-se que não houve diferença estatística em nenhum dos seus tratamentos apenas no parâmetro clorofila (a e b). Já nos demais, destacam-se os tratamentos T2, T3, T4, T5 e T6.

Interpretando a variável comprimento raiz (cm) foi possível observar que apenas o T3 (nabo forrageiro 100%) apresentou melhor desenvolvimento, com 66,25cm de média. Em contrapartida o T1 (testemunha) teve o desenvolvimento inferior numericamente quando comparada aos demais tratamentos, apresentando 48,65 cm como média. Ainda foram obtidos valores medianos para T2; T4; T5 e T6, os quais se assemelham entre si, seguidos das médias 63,65; 53,30; 53,35 e 55,89 respectivamente.

Para o parâmetro diâmetro do colmo, a testemunha (T1) foi inferior aos demais tratamentos, com valor de 4,17cm, se diferenciando significativamente de T2, T3, T4, T5 e T6, que foram superiores a este valor. FAVARATO, *et al* (2016), observaram em trabalho realizado com milho, que os maiores valores relacionados ao diâmetro do colmo, foram obtidos nas plantas de milho cultivadas no SPD orgânico sobre palhada de tremoço-branco e consórcio aveia-preta/tremoço-branco.

Tabela 2 - Comprimento raiz, diâmetro colmo, clorofila a e b, e massa seca das plantas de milho na terceira avaliação, 45 dias após a semeadura, em Cascavel – PR.

Tratamentos	Comprimento raiz (cm)	Diâmetro colmo (cm)	Clorofila		Massa seca (g)
			A	B	
T1	48,65 b	4,17 b	17,15 a	2,92 a	0,60 b
T2	63,65 ab	7,94 a	21,19 a	3,54 a	2,26 a
T3	66,25 a	7,31 a	21,40 a	3,76 a	1,66 ab
T4	53,30 ab	8,21 a	21,32 a	3,26 a	2,08 a
T5	53,35 ab	7,94 a	20,85 a	3,53 a	2,04 a
T6	55,89 ab	7,91 a	20,60 a	3,59 a	2,13 a
DMS	15,60	2,05	4,97	0,91	1,23
CV (%)	13,71	14,21	12,24	13,00	34,37
Teste F	3,54 *	11,10 *	2,12 ns	2,13 ns	4,98 *

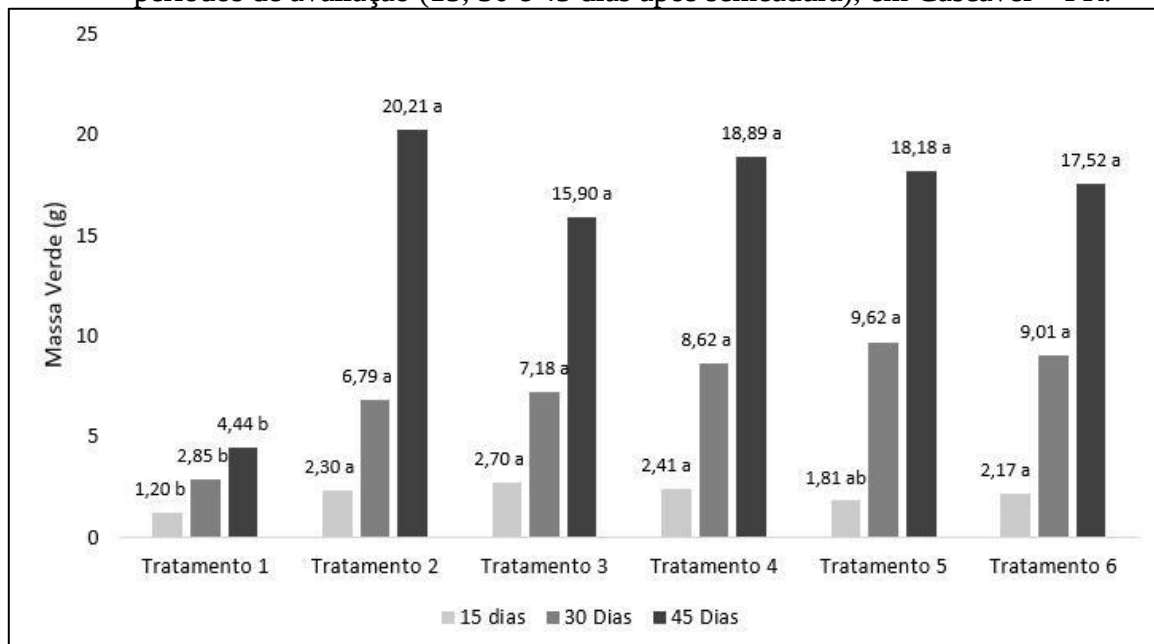
Fonte: O autor, 2024. Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação; n.s = não significativo; * significativo a 5 de probabilidade; dms = diferença mínima significativa. T1= testemunha, T2= aveia preta (100%), T3= nabo forrageiro (100%), T4= aveia preta (30%) + nabo forrageiro (70%), T5= aveia preta (70%) + nabo forrageiro (30%), T6= aveia preta (50%) + nabo forrageiro (50%).

Com base na análise dos teores de clorofila a e b, mensurados nas folhas das plantas, foi possível constatar que nenhum tratamento demonstrou desempenho superior entre si, não havendo diferença estatística significativa nos dados relacionados a este parâmetro. Por fim, considera-se que em relação a massa seca, os tratamentos T2= aveia preta (100%); T4= aveia preta (30%) + nabo forrageiro (70%); T5= aveia preta (70%) + nabo forrageiro (30%) e T6= aveia preta (50%) + nabo forrageiro (50%), foram os que apresentaram maior média, sendo elas, 2,26; 2,08; 2,04 e 2,13, respectivamente. Como caracteriza Marins e Junior (2008), onde tratamentos em que se utilizou a aveia-preta e a consorciação AEN (aveia-preta, ervilhaca peluda e nabo-forrageiro) foram os que proporcionaram as maiores quantidades de matéria seca provenientes da biomassa vegetal.

A Figura 1 apresenta as médias da variável massa verde (g), esta foi avaliada nos três períodos do presente experimento, sendo estes com 15, 30 e 45 dias após a semeadura de milho sob os diferentes tratamentos em estudo. Os valores dispostos dessa forma possibilitam uma visão dinâmica sobre o ganho de massa verde em cada tratamento, promovendo um aumento significativo durante o desenvolvimento da cultura.

Com base nesses dados apresentados, no crescimento inicial, com avaliação aos 15 dias após a semeadura, constatou-se que o tratamento T3 (nabo forrageiro 100%) apresentou maior massa verde inicial de 2,70 g, destacando-se em relação aos demais, fica evidente também que T1 (testemunha) foi a menor média registrada, logo a ausência de cobertura vegetal reduz a massa verde no início do desenvolvimento da cultura.

Figura 1 - Massa verde em gramas das plantas de milho sob diferentes palhadas, nos três períodos de avaliação (15, 30 e 45 dias após semeadura), em Cascavel – PR.



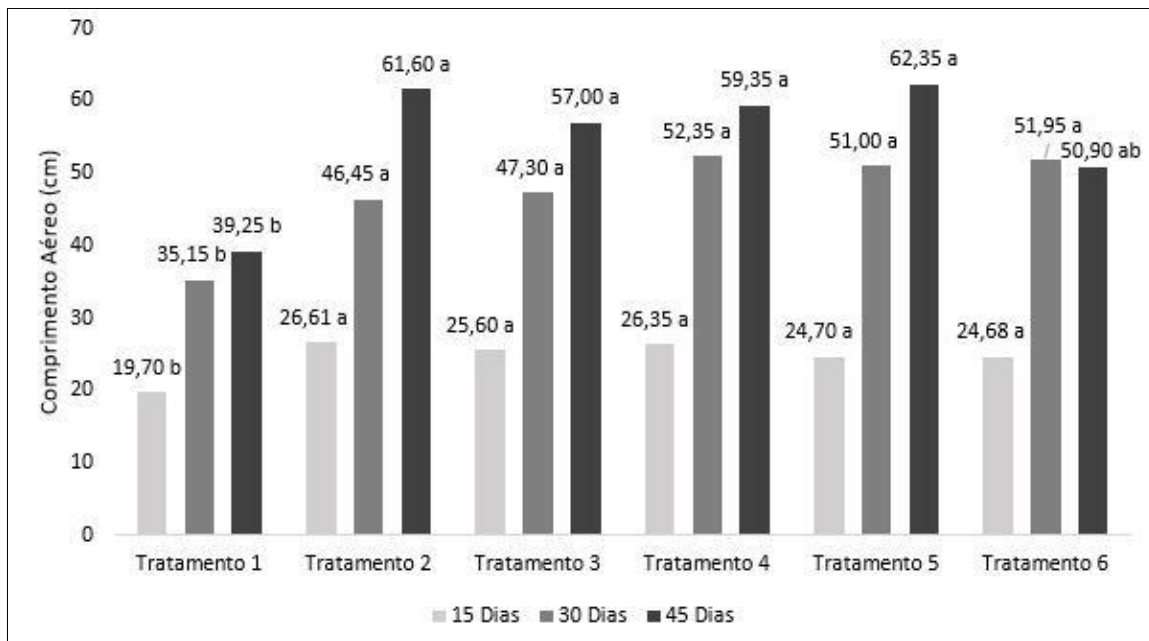
Fonte: O autor, 2024. Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. T1= testemunha, T2= aveia preta (100%), T3= nabo forrageiro (100%), T4= aveia preta (30%) + nabo forrageiro (70%), T5= aveia preta (70%) + nabo forrageiro (30%), T6= aveia preta (50%) + nabo forrageiro (50%). CV% (15 dias): 17,76; CV% (30 dias): 26,11; CV% (45 dias): 27,16.

Já em relação à avaliação aos 30 dias, observa-se uma elevação na massa verde em todos os tratamentos, onde T5 ainda apresenta maior valor, com 9,62 g, seguido de T6 com 9,01 g e T4 em 8,62g, desse modo, todos classificados como estatisticamente semelhantes entre si; porém estatisticamente superiores a testemunha, que apresentou novamente a menor massa verde 2,85 g, indicando limitações de crescimento sem adubação verde.

Já na última avaliação realizada, de 45 dias, os tratamentos T2, T3, T4, T5 e T6 apresentaram elevados níveis de massa verde, com médias variando de 15,90 g a 20,21 g, sem diferenças significativas entre si, conforme o teste de Tukey, mas superiores ao T1. A testemunha (T1), permaneceu com a menor produção (4,44 g), mostrando a importância das coberturas vegetais no incremento da biomassa, isso pode ser justificado conforme afirmado por Lang (2002), o qual afirma que ocorre uma maior liberação de nutrientes das palhadas de aveia preta-preta e nabo-forrageiro a partir da decomposição e liberação dos nutrientes em diferentes estádios vegetativos.

A Figura 2 é composta pelas médias da variável comprimento (cm), está também foi avaliada nos três períodos do presente experimento, sendo estes com 15, 30 e 45 dias após a semeadura de milho sob os diferentes tratamentos em estudos.

Figura 2 - Comprimento aéreo (cm) das plantas de milho sob os tratamentos, nos três períodos de avaliação (15,30 e 45 dias após semeadura) em Cascavel – PR.



Fonte: O autor, 2024. Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. T1= testemunha, T2= aveia preta (100%), T3= nabo forrageiro (100%), T4= aveia preta (30%) + nabo forrageiro (70%), T5= aveia preta (70%) + nabo forrageiro (30%), T6= aveia preta (50%) + nabo forrageiro (50%). CV% (15 dias): 8,70; CV% (30 dias): 11,57; CV% (45 dias): 12,31.

Observa-se que no crescimento inicial, aos 15 dias, o maior comprimento aéreo foi observado no tratamento T2 (aveia preta 100%), com média de 26,61 cm, seguido por T4, T3, T5 e T6, porém, estatisticamente não se diferem entre si.

Já em relação à avaliação aos 30 dias, apenas a testemunha apresentou-se inferior aos demais tratamentos, com média de apenas 35,15 cm, e os outros (T2, T3, T4, T5 e T6) mantiveram uma média entre 45,45 a 52,35 cm.

Para a avaliação aos 45 dias, os tratamentos T2, T3, T4 e T5 atingiram os maiores comprimentos, com as médias de 61,60 cm, 57,00 cm, 59,35 cm e 62,35 cm respectivamente, sem diferenças significativas entre si, indicando que as combinações de aveia preta e nabo forrageiro são eficazes de uma forma geral no crescimento de biomassa aérea. Entretanto o T1 foi novamente inferior, com 39,25 cm, indicando um menor desenvolvimento da cultura com a ausência das coberturas em estudo.

Conclusões

Diante deste experimento, pode-se concluir que o uso de aveia-preta e nabo-forrageiro, separados ou combinados, como cobertura de solo apresentam resultados positivos em relação ao desenvolvimento vegetativo do milho, visto que, os tratamentos dispostos neste trabalho, apresentaram médias superiores a testemunha nos parâmetros avaliados; indicando assim o uso

dessas coberturas de solo para o agricultor. Entretanto, é válido realizar estudos sobre o desenvolvimento reprodutivo da cultura sobre essas plantas de cobertura.

Referências

- APARECIDO, L. E. O., ROLIM, G. S., RICHETTI, J., SOUZA, P. S., JOHANN, J. A.; Köppen, Thornthwaite and Camargo climate classifications for climatic zoning in the State of Paraná, Brazil. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 40, n. 4, p. 405-417, 2016.
- CARVALHO, M. L.; VANOLLI, B. S.; SIEBELBEIN, B. E.; BORBA, D. A.; LUZ, F. B.; CARDOSO, G. M.; BORTOLO, L. S.; MAROSTICA, M. E. M.; SOUZA, V. S.; CHERUBIN, M. R. (Orgs.). **Guia prático de plantas de cobertura: aspectos filotécnicos e impactos sobre a saúde do solo [recurso eletrônico]**. Piracicaba: ESALQ-USP. 126 p, 2022.
- CONAB - **Conab atualiza a estimativa da safra de grãos 2023/2024, que deve chegar a 316,7 milhões de toneladas**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5258-conab-atualiza-a-estimativa-da-safra-de-graos-2023-2024-que-deve-chegar-a-316-7-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- CRUZ, J. C.. Milho. **Embrapa Milho**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/producao>>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** - 3 ed. rev. ampl. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. 353p.
- FAVARATO, L. F., SOUZA, J. L., GALVÃO, J. C. C., SOUZA, C. M. de., GUARCONI, R. C., BALBINO, J. M. de S. Crescimento e produtividade do milho-verde sobre diferentes coberturas de solo no sistema plantio direto orgânico. **Bragantia**, v. 75, n. 4, p. 497–506, 2016.
- HANSEN, P. H.; SILVA, D. M. da; LANZANOVA, L. S.; GUERRA, D.; LANZANOVA, M. E.; SOUZA, E. L. de.; BOHRER, R. E. G. Nabo forrageiro: potencialidades da espécie como descompactador do solo, reciclador de nutrientes e produtor de biomassa. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 2, p., 2023.
- LANG, C. R. Dinâmica da decomposição e liberação de nutrientes da palhada de aveia preta e nabo forrageiro cortadas em diferentes estágios de desenvolvimento. **Scientia Agraria**, v.3, n. 1-2, p. 1519 – 1125, 2002.
- MARTINS, R. M. G.; ROSA JUNIOR, E. J. Culturas antecessoras influenciando a cultura de milho e os atributos do solo no sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 27, n. 2, p. 225-232, 2008.
- Nabo Forrageiro - PORTAL EMBRAPA. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/sistema-plantio-direto/agrossistemas/sistema-santanna/producao/subsistema-algodao/nabo-forrageiro>>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- PEREIRA FILHO, I. A.; BORGHI, E. **Cultivares de milho para safra 2022/2023**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2022. 24 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 272). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1150188/cultivares-de-milho-para-safra-20222023>>. Acesso em: 7 abr. 2024.

SOUZA, L. S. VELINI, E. D., MARTINS, D., ROSOLEM, C. A. Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 657–668, 2006.

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

SPIASSI, A.; TEIXEIRA FORTES, A. M.; CERI PEREIRA, D.; SENEM, J.; TOMAZONI, D. Alelopatia de palhadas de coberturas de inverno sobre o crescimento inicial de milho. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 2, p. 577-581, 2011.