

UNIGUAÇU – UNIÃO DE ENSINO SUPERIOR DO IGUAÇU LTDA.
FACULDADE UNIGUAÇU
ENGENHARIA AGRONÔMICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

LUÍS HENRIQUE FERREIRA DA SILVA

PRODUÇÃO DE ALFACE EM DIFERENTES COBERTURAS DE SOLO

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU - PR

2024

LUÍS HENRIQUE FERREIRA DA SILVA

PRODUÇÃO DE ALFACE EM DIFERENTES COBERTURAS DE SOLO

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônômica da Faculdade UNIGUAÇU.

Orientador: Dr. Fábio Corbari

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU - PR

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

TERMO DE APROVAÇÃO

LUÍS HENRIQUE FERREIRA DA SILVA

PRODUÇÃO DE ALFACE EM DIFERENTES COBERTURAS DE SOLO

Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Agrônômica apresentado, sob a orientação do professor Dr. Fábio Corbari, aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel no curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade UNIGUAÇU, pela seguinte banca examinadora:

Professor Orientador Dr. Fábio Corbari
Faculdade UNIGUAÇU

Professor Esp. Fernando Cologni
Faculdade UNIGUAÇU

Professora Me. Karina Kestring
Faculdade UNIGUAÇU

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU, 09 DE NOVEMBRO DE 2024.

A folha devidamente assinada está sob guarda da secretaria do curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, dono de toda sabedoria e vida, por me dar força, sabedoria e perseverança para enfrentar todas as adversidades ao longo desta jornada acadêmica.

Ao meu orientador Dr. Fábio Corbari, pela oportunidade de desenvolver este trabalho, pela paciência, pela fé depositada, orientação e incentivo para desenvolver este trabalho. Muito obrigado.

A minha família, pelo incentivo, pelo amor imensurável, pelo apoio e inspiração, em especial a minha mãe e avó, ao meu não mais presente avô, uma honra fazer parte desta família. Obrigado por acreditarem e depositarem o máximo de si mesmos por mim.

Aos meus amigos e colegas de curso, que ao longo da jornada proporcionaram a troca de experiências e momentos de descontração, pela parceria e auxílio trocados, que transformou esta caminhada em um passeio coletivo e alegre.

A todos professores e funcionários da faculdade UNIGUAÇU, em especial a coordenadora e professora Graciela Maiara Dalastra, pela compreensão e contribuição para a realização do experimento.

A todos funcionários e colaboradores do Centro de Engenharias e da Faculdade UNIGUAÇU em geral.

Por fim agradeço a todos que fizeram parte desta caminhada que contribuíram e apoiaram de forma indireta ou direta para realização deste trabalho.

Este trabalho não seria possível sem a ajuda de todos vocês. De coração, muito obrigado a todos.

EPÍGRAFE

“A agricultura é a arte da paciência.”

MARIO SÉRGIO CORTELLA

RESUMO

A alface (*lactuca sativa*) é uma das hortaliças mais consumidas globalmente, no Brasil desempenha um papel de suma importância na nutrição, segurança alimentar e na economia, especialmente do produtor familiar. Por conta disso, o presente estudo de coberturas de solo, como a utilização de cobertura morta, plantio direto e mulching com polietileno, busca fornecer informações gratificantes para escolha da cobertura de solo que melhor apresentar índices de produtividade da cultivar. Sendo o objetivo do trabalho avaliar a produtividade da alface em diferentes coberturas de solo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), apresentando cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos são: T₁ - Testemunha (Solo nú); T₂ - Cobertura morta (Feno como cobertura); T₃ - Planta de cobertura (Nabo forrageiro); T₄ - Mulching Permanente (Plantio sobre o mulching) e T₅ - Mulching Temporário (Plantio em solo nú após retirada do mulching). O estudo objetivou obter resultados sobre a melhor cobertura de solo, determinando a circunferência da parte comercial (C), massa fresca (MF), massa seca (MS), produtividade t/há massa fresca (PMF) e produtividade t/há massa seca (PMS). Os dados obtidos utilizando a análise de variância (ANOVA) através do teste F e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. O software utilizado para análises estatísticas foi o SISVAR. No geral as coberturas de solo respectivos a T₃ e T₅ apresentaram melhores resultados gerais em todas as variáveis, T₂ apresentou índices maiores que a testemunha, mas de estatística nula ou de pouca significância, já T₄ apresentou índices negativos e abaixo da testemunha. Destacando que para este trabalho T₃ (Planta de cobertura) e T₅ (Mulching temporário) foram os que apresentaram melhores índices, mas indicando também que o melhor tipo de cobertura sobre a produtividade da alface depende do clima de região, da cultura e solo.

Palavras-chave: Mulching temporário. Planta de cobertura. Variáveis.

ABSTRACT

Lettuce (*Lactuca sativa*) is one of the most consumed vegetables globally. In Brazil, it plays a very important role in nutrition, food security and the economy, especially for family farmers. Therefore, this study of soil covers, such as the use of mulch, direct planting and polyethylene mulching, seeks to provide rewarding information for choosing the soil cover that best presents productivity rates for the cultivar. The objective of this study is to evaluate the productivity of lettuce in different soil covers. The experimental design used was randomized blocks (DBC), with five treatments and four replications. The treatments are: T1 - Control (Bare soil); T2 - Mulch (Hay as cover); T3 - Cover crop (Forage radish); T4 - Permanent Mulching (Planting on mulch) and T5 - Temporary Mulching (Planting on bare soil after mulch removal). The study aimed to obtain results on the best soil cover, determining the circumference of the commercial part (C), fresh mass (MF), dry mass (MS), productivity t/ha fresh mass (PMF) and productivity t/ha dry mass (PMS). The data obtained using the analysis of variance (ANOVA) through the F test and the means were compared by the Tukey test at 5% probability of error. The software used for statistical analysis was SISVAR. In general, the soil covers respective to T3 and T5 presented better general results in all variables, T2 presented higher indexes than the control, but with null statistics or little significance, while T4 presented negative indexes and below the control. Highlighting that for this work T3 (Cover plant) and T5 (Temporary mulching) were the ones that presented the best indexes but also indicating that the best type of cover on lettuce productivity depends on the climate of the region, the crop and soil.

Keywords: Temporary mulching. Cover crop. Variables.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA	13
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	13
2.2 INSTALAÇÃO DOS TRATAMENTOS	15
2.3 COLETA E OBTENÇÃO DE DADOS	18
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Croqui dos espaçamentos.	14
Figura 2 - Feita medição das parcelas experimentais e instalação do mulching.....	15
Figura 3 - Nabo forrageiro no ponto de corte desejado.....	16
Figura 4 - Mudas de alface americana.....	17
Figura 5 - Parte comercial analisada.....	18
Figura 6 - Alfaces armazenadas em sacos kraft e devidamente identificadas.....	19
Figura 7 - Pesagem das amostras.....	19
Figura 8 - Estufa utilizada para posteriormente identificar a massa seca dos tratamentos.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos tratamentos.....	14
Tabela 2 - Circunferência (C), Massa Fresca (MF), Massa Seca (MS), Produtividade T/há Massa Fresca (PMF) e Produtividade T/ha Massa Seca (PMS).....	21

1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa*), pertencente da família Asteraceae é uma hortaliça anual, originária de clima temperado. Esta que é uma das hortaliças mais consumidas no mundo e no Brasil, praticamente todas cultivares se desenvolvem em condições climáticas diversas, principalmente quando em período de crescimento vegetativo (Henz & Suinaga, 2009).

De acordo com informações esta cultivar é originária da região do Mediterrâneo, da subfamília Cichoriaceae já era conhecida no antigo Egito em meados 4.500 a.C e chegou ao Brasil no século XVI com os portugueses é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil (Embrapa, 2023)

Dentre as diferentes cultivares a americana se destaca, por apresentar características diversas de folhagem, tanto na coloração, textura e sabor quanto pela capacidade de suportar o processamento, apresentando melhor conservação pós-colheita e resistência ao manuseio e transporte, sendo utilizada tanto in natura quanto na indústria alimentícia em geral (Henz & Suinaga, 2009).

Visando melhor produtividade, redução de custos e melhor condição de mercado, os produtores buscam sempre adotar novas técnicas de produção, que possibilitem maior produtividade utilizando menos recurso como solo e água possível (Oliveira, 2019).

O uso de cobertura de solo, que fornece vantagens para o solo e planta se mostra como um ótimo aliado para garantir melhor utilização dos recursos naturais do solo e água, proporcionando redução de competição com plantas daninhas, retenção de umidade, temperatura do solo, redução de lixiviação de nutrientes e de erosão, proporcionando condições de desenvolvimento favoráveis e diminuindo os gastos com outros controles, beneficiando tanto o produtor quanto o consumidor (Rodrigues; Nomura; Garcia, 2009).

O “mulching” é classificado em orgânico e inorgânico. Orgânicos são resíduos culturais, como folhas, palhada e serragens enquanto inorgânicos são plásticos de cores que vão do branco ao preto (polietileno) e a escolha do melhor tipo depende da época do ano, cultura e clima regional. (Lambert et al., 2017)

A utilização de palhada, capim, folhas ou serragens como forma de cobertura morta é recomendando tanto para todos os tipos de solo e culturas perenes, visto que

proporcionam benefícios nas características do solo e planta que sucedem à produtividade (Oliveira & Souza, 2003).

Outra possível utilização de cobertura de solo é a utilização de plantas de cobertura, visto que estas auxiliam no manejo de nematoides, no manejo de plantas daninhas, pragas e doenças, atuando na fertilidade do solo, melhorando em um contexto geral os atributos físicos, químicos e biológicos do solo (Lamas, 2017).

A utilização do mulching inorgânico (plástico polietileno) dissipa parte da radiação solar, atenuando a temperatura do mesmo e amenizando a evaporação, controlando também a emergência de plantas invasoras (Yuri; Resende; Costa; Mota, 2012).

Portanto, o estudo buscou avaliar o efeito das diferentes coberturas de solo sobre a produtividade da alface americana (*Lactuca sativa L.*).

2 METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na área experimental da Faculdade UNIGUAÇU, localizada no município de São Miguel do Iguaçu - PR. Latitude 25°21'15.6 S, Longitude 54°15'10.3 W e altitude de 410 m. O clima é caracterizado como Subtropical Úmido Mesotérmico, regularmente úmido, Latossolo Vermelho Distroférico, tendência a precipitação pluviométrica e poucas geadas com verões apresentando temperatura média superior a 22°C e invernos com temperatura média inferior a 18°C.

A alface utilizada foi a americana (*Lactuca sativa L.*), provenientes da empresa Hortiguaçu, viveiro localizado no município de Missal, no Paraná. Foram adquiridas 240 mudas de alface americana que apresentavam de 3 a 5 centímetros de altura.

A cobertura morta utilizada foi o feno, adquirido na propriedade de seu Hermes, em Santa Inês, Itaipulândia - PR. Foi utilizado apenas um fardo de feno para cobrir os tratamentos destinados a cobertura morta.

A planta de cobertura utilizada foi o nabo forrageiro, adquiridos 2kgs e utilizados apenas 600g, da empresa BR SEEDS, de forma online. Foi utilizado 150g de sementes por repetição experimental do tratamento destinado a plantas de cobertura (T₃).

O plástico utilizado para o mulching foi de polietileno, dupla face de coloração branco e preto, adquiridos de forma online da loja Arrud's Estufas Agrícolas.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), apresentando cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos são: T₁ - Testemunha (Solo nú); T₂ - Cobertura morta (Feno como cobertura); T₃ - Planta de cobertura (Nabo forrageiro); T₄ - Mulching Permanente (Plantio sobre o mulching) e T₅ - Mulching Temporário (Plantio em solo nú após retirada do mulching), conforme ilustrado na tabela 1.

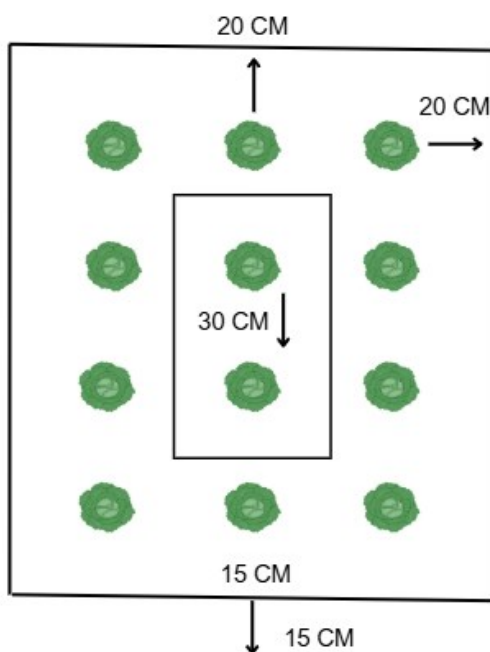
Tabela 1 - Caracterização dos tratamentos.

Coberturas de solo	Tratamentos
Testemunha	T1
Cobertura Morta	T2
Planta de Cobertura	T3
Mulching Permanente	T4
Mulching Temporário	T5

Fonte: Autor, 2024.

O experimento teve área total de 24,1m², com 18 áreas experimentais de 1 por 1,20 metros e duas parcelas referentes a borda do canteiro de 1 por 1,25 metros, com as bordaduras laterais de 20cm, contando cada parcela dessas com 12 plantas de alface americana, totalizando 240 unidades, sendo o espaçamento adotado entre plantas de 30cm, conforme figura 1.

Figura 1 - Croqui dos espaçamentos.



Fonte: Autor, 2024.

2.2 INSTALAÇÃO DOS TRATAMENTOS

Em primeiro momento foi realizado a limpeza da área experimental, utilizando uma enxada, após foi feita a medição das parcelas com uso de uma trena e estacas. No mesmo dia foi realizado o revolvimento do solo com a enxada, retirando o máximo de torrões possível, depois foi feita a umidificação do solo e a instalação do plástico de polietileno por cima desse solo, de forma que o cobriu inteiro sem entradas de ar, com a parte da cor branca para baixo e preto para cima, conforme figura 2.

Figura 2 - Feita medição das parcelas experimentais e instalação do mulching.



Fonte: Autor, 2024.

Após 50 dias foi realizado o plantio do nabo forrageiro nas parcelas experimentais (T₃) e 80 dias após emergência do nabo, quando a planta de cobertura atingiu o ponto de corte desejado, ou seja, o início do florescimento (Figura 3).

Figura 3 - Nabo forrageiro no ponto de corte desejado.



Fonte: Autor, 2024.

No mesmo dia que foi realizado o corte e picagem do nabo forrageiro foram adquiridas as 240 mudas de alface americana (Figura 4).

Figura 4 - Mudas de alface americana.



Fonte: Autor, 2024.

Inicialmente foi realizado a limpeza da área experimental novamente, feito corte do nabo forrageiro e realizada retirada dos plásticos de polietileno dos tratamentos T₅, feito a troca dos plásticos de polietileno por novos nos tratamentos T₄ e refeito revolvimento e umidificação do mesmo, feito o revolvimento do solo em todos os tratamentos com uso de uma enxada e um ancinho.

Posteriormente foi realizado a medição com trena e delimitação com barbante de todas as parcelas experimentais, em relação aos tratamentos e espaçamentos entre plantas.

Por fim foi realizado o plantio da alface, onde: T₁ (Plantio sobre o solo limpo), T₂ (Plantio das mudas e colocado o feno como cobertura), T₃ (feito o corte e picagem da planta de cobertura e feito o plantio da alface entre os restos culturais), T₄ (Plantio da alface em buracos feitos no plástico de polietileno) e T₅ (Plantio da alface em solo nú), após retirada do plástico de polietileno), após foi feita a instalação do sistema de irrigação por gotejamento presente na horta da Faculdade Uniguaçu.

2.3 COLETA E OBTENÇÃO DE DADOS

Após 50 DAS (Dias após plantio) foi feito a colheita de duas plantas da parte central de cada parcela experimental para posterior análise, deixando a parte comercial “cabeça” da alface (Figura 5), sendo feito a retirada das folhas danificadas.

Figura 5 - Parte comercial analisada.



Fonte: Autor, 2024.

As alfaces dedicadas a análise foram colocadas em sacos de papel kraft e identificadas, conforme figura 6.

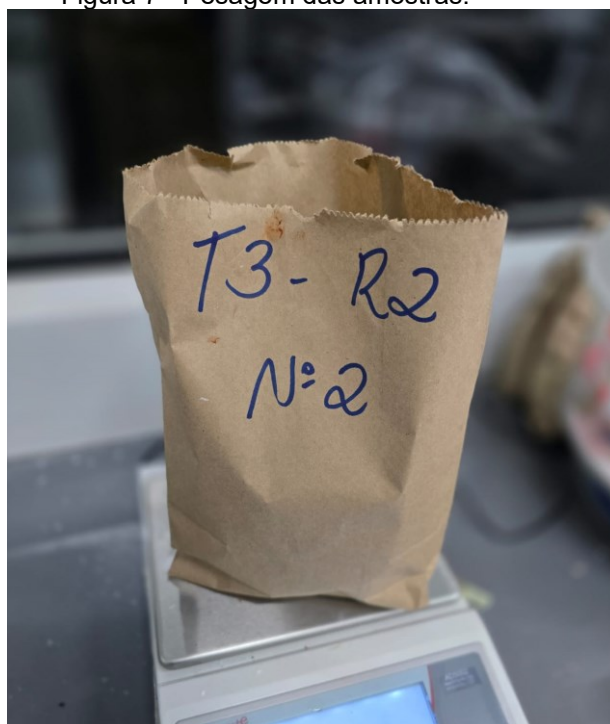
Figura 6 - Alfaces armazenadas em sacos kraft e devidamente identificadas.



Fonte: Autor, 2024.

Inicialmente foram retiradas as alfaces e realizada medição com o uso de uma fita métrica para obtenção da circunferência (C) de cada unidade, foi feita a pesagem da massa fresca na balança da faculdade, isso após realizada tara dos respectivos sacos kraft, como na figura 7 abaixo.

Figura 7 - Pesagem das amostras.



Fonte: Autor, 2024.

Posteriormente foi realizado a postura dos sacos de papel kraft na estufa de circulação de ar forçada a 55°C durante 72 horas (Figura 8) para determinar o teor de massa seca, sendo esse denominado o método da estufa, após esse tempo algumas unidades ainda estavam úmidas, sendo feito a utilização da estufa a 105°C posteriormente, até atingir o ponto ideal para realização do teste de massa seca (Ponto de umidade constante).

Figura 8 - Estufa utilizada para posteriormente identificar a massa seca dos tratamentos.



Fonte: Autor, 2024.

Para obtenção do peso da massa seca foi utilizado novamente a balança presente no centro de engenharias da Faculdade UNIGUAÇU.

Após obtenção dos dados estes foram submetidos a análise de variância (ANOVA) através do teste F e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. O software utilizado para análises estatísticas foi o SISVAR.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise e interpretação dos dados, obteve-se resultados que indicam diferenças estatisticamente significativas, conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Circunferência (C), Massa Fresca (MF), Massa Seca (MS), Produtividade T/há Massa Fresca (PMF) e Produtividade T/ha Massa Seca (PMS)

TRATAMENTOS	C	MF	MS	PMF	PMS
	cm	g		t/há	
1	87,62 ab	442,05 bc	47,52 a	22,11 bc	2,38 a
2	96,12 ab	770,64 ab	48,97 a	38,52 ab	2,44 a
3	99,97 a	833,18 a	52,13 a	41,65 a	2,60 a
4	83,25 b	415,05 c	43,52 a	20,74 c	2,17 a
5	98,97 a	951,56 a	55,41 a	47,57 a	2,76 a
DMS	14,92	328,83	13,52	16,44	0,67

*Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Fonte: Autor, 2024.

Observou-se efeitos significativos da cobertura do solo para as variáveis analisadas, sendo a massa seca (MS) e produtividade t/há massa seca (PMS) as variáveis que apresentaram valores estatísticos de pouca ou nula significância em todos os tratamentos. Sendo que todos os tratamentos, exceto T₄, apresentaram valores superiores a testemunha (T₁) em todas as variáveis analisadas, indicando que a utilização da cobertura de solo correta proporciona melhores produtividades. O possível motivo é o de que o plástico eleva a temperatura e o excesso de umidade geram redução da evaporação da água no solo, propiciando um microclima com temperaturas acima do ideal para a cultura. Além disso o excesso de água no solo reduz a disponibilidade de O₂, quando a temperatura é baixa as plantas ainda estão dormentes, o problema é quando há altas temperaturas e então, as raízes e os microrganismos do solo podem esgotar o O₂ do solo rapidamente (Taiz & Zeiger, 2013).

A variável circunferência (C) apresentou os melhores resultados nos tratamentos T₃ e T₅ (Tabela 2), com médias de 99,97 e 98,97. Enquanto os demais não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre eles. Kosterna (2014) afirmam que em cultivos com cobertura de solo geram um aumento na absorção de nutrientes, reduzindo as variações de temperatura diárias. O que

provavelmente explica os maiores rendimentos obtidos nesta variável, indicando boa formação de quantidade e peso de folha.

A variável massa fresca (MF) os tratamentos T₅ e T₃ novamente apresentaram os melhores resultados em comparação com os demais, conforme tabela 2. Em experimento feito por Kosterna (2014) verificou que a cobertura vegetal também aumenta o rendimento do peso da parte comercial quando comparado com o cultivo sem cobertura. Neste trabalho também se observou que em todos os tratamentos que foram realizado o uso de cobertura de solo houve um aumento na qualidade do produto comercial, apenas T₄ provavelmente por condições climáticas e utilização de irrigação diária, apresentou rendimentos negativos até quando comparado com o solo nú.

Quanto a produtividade t/há massa fresca (PMF), os tratamentos T₅ e T₃ apresentaram índices estatísticos significativos, conforme indicado na tabela 2. O que não difere dos resultados obtidos anteriormente em relação a massa fresca e circunferência.

Para a variável massa seca (MS) não se obteve diferenças estatísticas significativas, sendo o tratamento T₅ o que melhor apresentou valores e o T₄ com o pior índice desta variável (Tabela 2). Provavelmente isso se deve a quantidade de teor de água presente em todos os tratamentos, também relacionado a quantidade de folhas danificadas.

A produtividade tonelada por hectare de massa seca (PMS) indica que nenhum tratamento diferiu significativamente entre si, já indicado pelos dados referentes a massa seca, apenas tendo T₅ como o com maior índice da variável em questão (Tabela 2).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os experimentos de diferentes coberturas de solo demonstraram eficazes em sua maioria na promoção de melhor produtividade da alface americana, especialmente os tratamentos T₃ (Planta de cobertura) e T₅ (Mulching temporário), onde estes apresentaram melhores índices das variáveis analisadas, apresentando índices estatísticos significativos quanto a circunferência (C), massa fresca (MF) e produtividade t/há massa fresca (PMF). Estes resultados indicam que a escolha da cobertura de solo adequado varia de acordo com as características climáticas da região, cultura e solo.

Os resultados também consideram não apenas se importar com o tipo de cobertura de solo a ser utilizado, mas especialmente no impacto que esta vai causar sobre a cultura instalada. O tratamento que apresentou piores índices foi o T₄, este tratamento referente ao plantio da alface americana sobre o mulching indica que o acúmulo de umidade proporcionado pelo tratamento pode causar problemas na produtividade, isso por conta de irrigação e precipitações sobre certas culturas. Enquanto o tratamento com mulching temporário (T₅) obteve índices positivos, devido aos benefícios que o mulching proporciona nas características físicas, químicas e biológicas do solo sem a influência do acúmulo demasiado da umidade causada pela utilização do polietileno, precipitação ocorrida e uso de irrigação diária.

Após análise de todos estes dados sobre o melhor tipo de cobertura de solo, conclui-se que o mulching temporário (T₅) apresentou juntamente da planta de cobertura (T₃) melhores produtividades, sendo o mais recomendado para aplicações futuras, conforme indicado neste presente trabalho.

Para continuar com esta pesquisa, se recomenda realizar o estudo com uso de irrigação controlado diariamente e considerando as variações climáticas, também outras colorações de polietileno (mulching) ou outras formas de cobertura de solo, podendo-se analisar também a incidência ou peso de plantas daninhas por tratamento. Confirmando a eficácia dos dados gerados neste trabalho e identificando o melhor método de cobertura de solo para futuros trabalhos em condições experimentais específicas.

REFERÊNCIAS

Embrapa. (2023). **Brasil em 50 alimentos** (1st ed., Vol. 1). Embrapa.

HENZ, G. P.; SUINAGA, F. A. **Tipos de alface cultivados no Brasil**. Infoteca-e, 2009. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/783588>. Acesso em: 20 out. 2024.

KOSTERNA E. **Soil mulching with straw in broccoli cultivation for early harvest**. Journal of Ecological Engineering, v. 15, n. 2, p. 100–107, 2014.

LAMAS, F. M. **Plantas de cobertura: O que é isto?**. Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28512796/artigo—plantas-de-cobertura-o-que-e-isto>; Acesso em: 20 out. 2024.

LAMBERT, R. A.; BARRO, L. S.; CARMO, K. S. G.; OLIVEIRA, A. M. S. BORGES, A. A. **Mulching é uma opção para o aumento de produtividade da melancia**. Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS, v. 4, n. 1, p. 53-57, 2017.

OLIVEIRA, B. R. **Desempenho agrônômico de mamoeiro sob diferentes densidades de plantio e cobertura do solo**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas-BA, 70f. 2019.

OLIVEIRA, C. A. P.; SOUZA, C. M. **Influência da cobertura morta na umidade, incidência de plantas daninhas e de broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*) em um pomar de bananeiras (*Musa spp.*)**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal-SP, v. 25, n. 2, p. 345-347, 2003.

RODRIGUES, D. S.; NOMURA, E. S.; GARCIA, V. A. **Coberturas de solo afetando a produção de alface em sistema orgânico**. Revista Ceres, Viçosa-MG, v. 56, n. 3, p. 332-335, 2009.

TAIZ L.; ZEIGER E. **Fisiologia vegetal**. Artmed, Porto Alegre-RS, 918p. 2013.

YURI, J.E.; RESENDE, G.M.; COSTA, N.D.; MOTA, J.H. **Uso de cobertura como cobertura de solo para o cultivo do morangueiro**. Congresso Brasileiro de Olericultura, 51. Viçosa: ABH. p.1799-1806, 2011.