



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS ERECHIM

CURSO DE AGRONOMIA

EDUARDO ANTÔNIO RIL

**DESEMPENHO AGRONÔMICO E FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS
DANINHAS INFESTANTES DA ALFACE TIPO CRESPA CONDUZIDA SOB
DIFERENTES COBERTURAS DE SOLO**

**ERECHIM
2022**

EDUARDO ANTÔNIO RIL

**DESEMPENHO AGRONÔMICO E FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS
DANINHAS INFESTANTES DA ALFACE TIPO CRESPA CONDUZIDA SOB
DIFERENTES COBERTURAS DE SOLO**

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

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Tarita Cira Deboni

**ERECHIM
2022**

INSERIR FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Ril, Eduardo Antônio

Desempenho agronômico e fitossociologia de plantas daninhas infestantes da alface tipo crespa conduzida sob diferentes coberturas de solo / Eduardo Antônio Ril. -- 2022.

37 f.:il.

Orientadora: Doutora Tarita Cira Deboni

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Agronomia, Erechim,RS, 2022.

1. Lactuca sativa L. 2. Serragem. 3. Plástico. 4. Capim-elefante. 5. Rendimento. I. , Tarita Cira Deboni, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

EDUARDO ANTÔNIO RIL

**DESEMPENHO AGRONÔMICO E INCIDÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS
NO CULTIVO DA ALFACE TIPO CRESPA SOB DIFERENTES
COBERTURAS DE SOLO EM DOIS CICLOS DE PLANTIO NO ALTO
URUGUAI GAÚCHO**

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 de conclusão foi defendido e aprovado pela banca em: 20/12/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Tarita Cira Deboni – UFFS
Orientadora

Prof. Dr. Leandro Galon – UFFS
Avaliador

Prof.^a Dr.^a Paola Mendes Milanesi – UFFS
Avaliadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me manteve firme nessa caminhada dando-me força e sabedoria para superar cada obstáculo.

À minha Família, em especial minha mãe Tânia pelos esforços a mim dedicados, meu Pai Luiz, meu irmão Fernando, minha Tia Lídia e minha avó Eufrosina, pelo apoio incondicional, por caminharem ao meu lado e torcerem pela minha vitória perante as dificuldades neste percurso, me ensinando a sempre acreditar nos meus sonhos e nunca desistir

Minha companheira Julia por me auxiliar na construção da pesquisa e o desenvolvimento deste trabalho sem ela nada seria possível, permanecendo sempre ao meu lado me incentivando e auxiliando a crescer e ser profissional e, acima de tudo, uma pessoa melhor

A todos os colegas de graduação que comigo estiveram, em busca do tão sonhado diploma, sempre compartilhando saberes novos e angústias, tornaram esse período mais leve e agradável.

Agradeço aos meus amigos por todas as contribuições, diretas e indiretas. Em especial ao Darlan por me auxiliar no preparo da área do experimento e monitoramento do mesmo.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que foram imprescindíveis no meu processo de formação, incluindo a Universidade Federal da Fronteira Sul e todo o corpo Docente da Graduação. A todos os demais que, mesmo aqui não nomeados, estiveram comigo a cada passo, meu muito obrigado!

RESUMO

A alface (*Lactuca sativa* L.), no Brasil, está entre as hortaliças folhosas com maior valor comercial agregado, seu alto consumo têm levado os produtores ao aprimoramento de diferentes técnicas de cultivo com enfoque em aumento da produtividade. Diante disso, teve-se como objetivo avaliar o desempenho da cultura da alface e a supressão de plantas daninhas em diferentes tipos de cobertura de solo frente a dois ciclos de cultivo no Alto Uruguai Gaúcho. O experimento foi desenvolvido no município de Gaurama - RS. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por: plástico preto, plástico transparente, Capim-elefante picado, serragem e a testemunha (solo descoberto). O experimento foi repetido em dois cultivos seguidos. Aos 50 dias após o transplântio realizou-se a colheita manual, onde foram avaliados: peso fresco e seco da parte aérea (g), peso fresco e seco das raízes (g), altura de planta e comprimento de folha (cm), mortalidade das plantas de alface (%), quantificação e identificação de plantas daninhas, além de sua massa fresca e seca (g). No primeiro cultivo houve destaque para serragem e capim-elefante apresentando efeito positivo sobre os parâmetros de altura, comprimento e peso. Já no segundo cultivo, estes parâmetros foram mais influenciados pelas coberturas plásticas. No controle de plantas daninhas os melhores resultados foram empregados com as coberturas plásticas em ambos cultivos. Conclui-se que, as coberturas de solo com serragem e capim-elefante são eficientes em épocas de altas temperaturas, já em baixas temperaturas recomenda-se o uso de coberturas plásticas. As coberturas plásticas são igualmente eficientes no controle de plantas daninhas.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa* L. Serragem. Plástico. Capim-elefante. Rendimento.

ABSTRACT

In Brazil, lettuce (*Lactuca sativa L.*) is among the leafy vegetables with the highest added commercial value. There are approximately seventy-five commercial cultivars, of which eighteen are domestic, and the South and Southeast regions are the largest consumers. The valorization and the high consumption have led producers to the improvement of different cultivation techniques focusing on increasing productivity, minimizing costs and a higher quality product. The present study evaluated the performance of the lettuce crop and weed suppression in different types of ground cover in two cycles in Alto Uruguai Gaúcho. The experiment was developed in the city of Gaurama - RS. The total area used in the experiment was 120.4 m², consisting of five treatments: black plastic, transparent plastic, chopped elephant grass, sawdust and the control (bare soil). The experimental design was in randomized blocks, with four replications of eighteen plants, with spacing of 0.30 m between them. At 50 days after transplanting, a manual harvest was performed, where the following were evaluated: fresh and dry weight of the aboveground part (g), fresh and dry weight of the roots (g), plant height and leaf length (cm), lettuce plant mortality (%), quantification and identification of weeds, and their fresh and dry mass (g). In the first crop, sawdust and elephant grass had a positive effect on the parameters of height, length and weight. In the second crop, these parameters were more influenced by the plastic covers. In the control of weeds, the best results were employed with the plastic covers in both crops. We conclude that, the ground covers with sawdust and elephant grass are efficient in times of high temperatures, but in low temperatures the use of plastic covers is recommended. Plastic mulches are equally efficient in controlling weeds.

KEYWORDS: *Lactuca sativa L.* Sawdust. Plastic. Elephant grass. Yield

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1. Primeiro plantio	14
3.2 Segundo plantio	20
4 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

A produção orgânica de hortaliças é uma prática crescente no panorama mundial, em virtude da busca por alimentos mais saudáveis e com baixo impacto ambiental, cuja contaminação por agrotóxicos tem ocasionado preocupação da população (SEDIYAMA; SANTOS; LIMA, 2014).

A alface (*Lactuca sativa* L.), é uma planta herbácea, anual, da família Asteraceae, considerada como uma das hortaliças mais importantes (CARVALHO et al., 2005). Em virtude da origem de região de clima temperado foi necessário o desenvolvimento de cultivares de alface que se adaptassem ao clima Tropical. As cultivares podem apresentar características morfológicas que variam de tamanho, textura, cor e maciez. Estas podem ser divididas em cinco grupos: repolhuda lisa, repolhuda crespa ou americana, solta lisa, solta crespa e tipo romana (FAVARATO; GUARÇONI; SOUZA, 2017).

No cultivo da alface a ausência de cobertura de solo aliado a métodos de preparo convencionais, vem causando grandes perdas de solo e água pelo meio de processos erosivos. A utilização de alternativas para a cobertura de solo o protege da ação direta da luz solar, assim limitando a evaporação e diminuindo sua temperatura, o mantendo mais úmido (CECCONELLO, et al., 2020).

As variações de temperatura no solo provem do contato direto dos raios solares, podendo causar estresse nas cultivares afetando diversas partes da planta (SOUSA; SARAIVA; CASTRO, 2019). Ressalta-se que a elevada variação de temperatura pode ser um fator limitante no cultivo de hortaliças.

A técnica denominada cobertura de solo traz benefícios para o sistema de produção da alface. Dentre as vantagens, destacam-se: a prevenção de erosão, manutenção da temperatura e umidade do solo, aporte de matéria orgânica e nutriente e supressão de plantas daninhas

O manejo apropriado das plantas daninhas torna-se importante na alface, já que a competição por água, luz e nutrientes pode ocasionar perdas significativas da produtividade e também da qualidade dessa cultura. A interferência de plantas daninhas que infestam a alface pode causar danos após 21 dias de sua emergência, necessitando-se desse modo de se efetuar o controle. Quando as plantas daninhas, especialmente o azevém infestar a cultura da alface pode ocorrer perdas de até 25%, caso não seja adotado nem um método de controle (GALON et al., 2016).

A identificação e quantificação das plantas daninhas é fundamental, tendo em vista que cada espécie apresenta sua capacidade em estabelecer-se no local e seu dano pode interferir de uma forma diferenciada entre as culturas (CAMARGO, 2020).

Para o controle das plantas daninhas infestantes da alface algumas práticas como cobertura do solo utilizando polietileno, palhada e serragem possibilitam inúmeras vantagens ao produtor e também ao ambiente com inclusive menor evaporação da água do solo, além da redução do custo de produção (BRANCO et al., 2010).

A serragem é um subproduto gerado pela indústria madeireira, que quando usada como cobertura de solo apresenta diversas vantagens, como melhoria das propriedades hidrofísicas do solo para algumas espécies, bem como um aumento da capacidade de retenção de água no solo (PANTANO et al., 2021). Abubakari, Atuah e Banful (2017) apontaram em sua pesquisa que formulados a partir de serragem de madeira para cobertura do solo promove crescimento das folhas da alface. De maneira semelhante, o capim-elefante propicia redução da temperatura no solo e aumento da retenção de umidade (FAVARATO; SOUZA; GUARÇONI, 2017).

A utilização do plástico de polietileno proporciona aumento da produtividade, redução da incidência de plantas daninhas, dentre outros benefícios (SOUZA et al., 2016). Porém a alface, quando cultivada no verão, em altas temperaturas, muitas vezes relacionadas ao uso de coberturas plásticas, pode acarretar em baixa produtividade. Desse modo é de suma importância testar diferentes coberturas do solo em várias regiões brasileiras (MENESES et al., 2016).

Outra alternativa eficiente para cobertura de solo também é a utilização de coberturas orgânicas. A cobertura tem a finalidade de reduzir a incidência de plantas daninhas, por meio de uma barreira física (CAMARGO, 2020). Assim minimizando a germinação da semente no solo, através da redução da incidência de luz solar (SOUSA; SARAIVA; CASTRO, 2019).

Diante disso, teve-se como objetivo com o presente trabalho avaliar o desempenho da cultura da alface e a supressão de plantas daninhas em diferentes tipos de cobertura de solo frente a dois ciclos de cultivo no Alto Uruguai Gaúcho.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em uma propriedade situada na cidade de Gaurama, Rio Grande do Sul (27° 39' 07.0" de latitude S e longitude de 52° 09' 40.1" W-GR). O solo local é classificado como Latossolo Vermelho Aluminoférico húmico (EMBRAPA, 2018). O clima da região é Cfa de acordo com a classificação climática de Köppen e Geiger (1928) cuja temperatura média varia em torno de 17,5 °C e a precipitação média anual é de 1.846 mm (CEMETRS, 2012).

Durante o período de condução do experimento, no primeiro ciclo, as condições climáticas observadas foram de altas temperaturas e poucas chuvas. Já, no segundo ciclo, observou-se médias de temperaturas mais amenas e precipitação elevada (Tabela 1).

Tabela 1. Temperatura média (°C), precipitação (mm) e umidade relativa (%) nos meses de condução do experimento.

Parâmetro Meteorológico	Mês/Ano				
	01/22	02/22	03/22	04/22	05/22
Temperatura média (°C)	23,44	21,8	19,8	17,3	12,95
Precipitação (mm)	6,51	112,8	204,6	217,9	40,3
Umidade relativa do ar (%)	69,35	73	79,2	83,03	89,02

Fonte: Instituto Agroconect e Inmet, (2022)

Antecedendo a instalação do experimento, foi realizada a caracterização química do solo (Tabela 2), coletado com auxílio de uma pá de corte na camada arável (0,0 - 20,0 cm).

Tabela 2. Análise química do solo na camada arável (0,0-20,0 cm).

pH	Al	H+Al	Ca	Mg	S	B	Zn	Mn	K	P	MO
H ₂ O	----- cmolc dm ³		mg dm ³		-----		-----		-----		%
6,5	0,00	2,13	14,7	4,5	9,7	0,6	33,7	4,9	535,2	55,6	4,6

Fonte: Laboratório de Análise de Solos URI/Campus Erechim, 2021

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas, para os dois experimentos. As

parcelas continham 1,20 m x 3,40 m, totalizando 81,6 m² de área experimental, com 18 plantas de alface por parcela. O espaçamento utilizado entre as plantas foi de 0,30 m (EMBRAPA; 2020). Os tratamentos consistiram das coberturas do solo: T1: Capim elefante; T2: Serragem; T3: Plástico transparente; T4: Plástico preto e T5: Testemunha sem cobertura, de acordo com o croqui abaixo (Figura 1).

O local foi preparado de forma manual, com uso de enxada, retirando as plantas daninhas e revolvendo o solo. Segundo a análise do solo (Tabela 2), não foi realizada adubação e nem correção do solo.

Para a cobertura do solo com plástico transparente e preto as perfurações que acomodaram as alfaces foram feitas utilizando um recipiente cilíndrico com 10 cm de diâmetro e espaçamento predefinido para a cultura. Primeiramente, os canteiros foram irrigados e, em seguida, as lonas foram colocadas sobre a superfície do canteiro. Para garantir a permanência do plástico sobre o canteiro, as bordas do mesmo foram enterradas no solo. As parcelas experimentais com cobertura vegetal de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) receberam a cobertura após o transplante das mudas, formando uma camada com, aproximadamente, 4 cm de espessura conforme a metodologia proposta por Meneses et al., (2016). Nas parcelas com serragem de madeira utilizou-se uma camada com cerca de 2 cm de espessura, a cobertura foi disposta sobre os canteiros antes do transplante das mudas (SANTOS et al., 2021).

A alface cv. Vera tipo Crespa foi escolhida devido as suas características como adaptação ao cultivo no verão, suportando uma elevação maior do calor, além de resistência ao transporte e manuseio (DEMARTELAERE et al., 2020).

O experimento foi conduzido em dois ciclos de cultivo, no primeiro as mudas foram transplantadas no dia 13/01/2022 e, no segundo ciclo, no dia 28/03/2022. Após o transplante a irrigação foi executada por meio da aspersão (RODRIGUES; NOMURA; GARCIA, 2009).

Aos 15 dias após os plantios, as alfaces foram avaliadas quanto a altura de planta e comprimento da folha, realizada com o auxílio de uma régua graduada em milímetros aferindo-se desde a base da planta até o ápice da última folha. O resultado final foi expresso em centímetros (MARTINS et al., 2018).

Aos 50 dias após o transplante, as plantas foram colhidas manualmente, coletando-se 4 plantas de alface no centro de cada unidade experimental. Imediatamente após a colheita as plantas foram submetidas as determinações de massa fresca e seca da parte aérea, peso fresco e seco da raiz, altura de planta e comprimento da folha.

Avaliou-se também a incidência de plantas daninhas, por meio de contagem e, após, determinou-se a massa fresca e seca das plantas.

Para determinação da massa seca, as amostras da parte aérea foram acondicionadas em sacos de papel Kraft e postas em estufa de circulação de ar forçada a 60 °C por 72 horas, para posterior pesagem em balança semi-analítica (GRIGOLO et al., 2021).

A fim de obter a massa seca radicular, as mesmas foram lavadas em água corrente. Posteriormente, os materiais foram arranjados em sacos de papel Kraft e postos a secar em estufa com circulação de ar forçado a 60°C por 72 horas até atingir massa constante, quando procedeu-se a pesagem (PAULA et al., 2020).

Para avaliar a mortalidade das plantas de alface no primeiro e segundo ciclo adotou-se a proposta de Viani e Rodrigues (2007), na qual a taxa de mortalidade foi definida através da relação entre o número de plantas mortas e número de mudas transplantadas (%).

As avaliações das plantas daninhas foram efetuadas nas áreas úteis das parcelas que permaneceram sem capina e sem tratamento químico para tal avaliação (ALVES; LOPES, 2014).

Para as amostragens das plantas daninhas utilizou-se um quadrado de cano PVC, com dimensões de 0,5 m x 0,5 m (0,25 m²), lançado aleatoriamente quatro vezes na área em direções opostas, totalizando 1 m² de área de avaliação. As plantas daninhas foram extraídas do solo, separadas, identificadas e contadas. Para a identificação das espécies e classificação conforme nome comum, científico, família e classe seguiu-se a metodologia proposta por (ALVES, LOPES, 2014; ALBUQUERQUE et al., 2013).

Determinou-se a massa fresca e seca das plantas daninhas, tal qual ao procedimento realizado para as alfaces. Procedeu-se a pesagem das plantas em balança semi-analítica (BRANDÃO et al., 2016).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para isso foi utilizado o *software* estatístico SISVAR[®] versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Primeiro cultivo

Observou-se que as diferentes coberturas de solo e épocas de plantio influenciaram a massa fresca, massa seca, altura de planta e comprimento de folha. Quanto ao efeito dos tratamentos, houve interação significativa entre os tipos de coberturas de solo para as variáveis altura de planta e comprimento de folha.

A alface cultivada sob serragem e capim-elefante apresentaram maior altura de plantas, comprimento de folha, massa fresca e seca das plantas (Tabelas 3, 4 e 5). Aos 15 dias após o transplante ocorreu a primeira avaliação de altura de planta e comprimento de folha, em que pode-se notar maior crescimento vegetal que perdurou até a colheita.

Tabela 3. Altura de planta e comprimento de folha, aos 15 dias após o transplante das mudas de alface em função do tipo de cobertura. Gaurama/RS, 2022.

Coberturas	Altura de planta	Comprimento de folha
	----- cm planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	7,84 a ¹	8,10 a
Serragem	8,45 a	8,36 a
Plástico transparente	5,76 c	5,84 c
Plástico preto	5,76 c	5,73 c
Testemunha	6,75 b	6,90 b
CV*(%)	22,38	22,33

¹ Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro. * Coeficiente de variação

Cabe ressaltar que características como altura de planta e comprimento de folha, fornecem informações importantes quanto ao correto acondicionamento das plantas durante o transporte (SOUSA et al., 2018). Visto que o transporte inadequado de frutas e hortaliças contribui para maiores perdas de mercadoria no Brasil. (OLIVEIRA et al., 2014). Além destas características serem de suma importância para a qualidade visual do produto a ser comercializado.

Tabela 4. Altura de plantas e comprimento de folha, aos 50 dias após o transplante das mudas de alface em função do tipo de cobertura. Gaurama/RS, 2022.

Coberturas	Altura de planta	Comprimento de folha
	----- cm planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	18,62 a ¹	16,81 a
Serragem	19,76 a	16,88 a
Plástico transparente	12,17 c	11,06 c
Plástico preto	13,26 c	11,63 c
Testemunha	15,60 b	14,37 b
CV*(%)	17,13	17,10

¹ Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro. * Coeficiente de variação

A cobertura com capim-elefante e serragem proporcionaram as maiores produções de massa fresca e seca no primeiro plantio, com médias de 466 g e 366 g respectivamente (Tabela 5). Estes resultados são similares aos encontrados por Machado et al (2008) que demonstraram a eficiência das coberturas com serragem e diversos tipos de capim.

Tabela 5. Massa fresca e seca da parte aérea alface do tipo crespa em função das coberturas do solo. Gaurama/RS, 2022.

Coberturas	Massa fresca	Massa seca
	----- g planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	360,25 b ¹	13,05 a
Serragem	466,62 a	16,85 a
Plástico transparente	253,62 c	7,07 b
Plástico preto	308,50 bc	7,93 b
Testemunha	309,56 bc	7,75 b
CV*(%)	26,92	37,67

¹ Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro. * Coeficiente de variação

As plantas de alface cultivadas utilizando como cobertura do solo plástico preto e transparente, reduziram em 18,07% para o plástico transparente e 0,34% para o plástico preto em relação à testemunha e demais coberturas avaliadas (Tabela 5). Isto denota que as lonas plásticas preta e transparente não são as mais adequadas para o cultivo da alface sob as condições experimentais do primeiro ciclo, janeiro a março de 2022.

Resultados contrários foram obtidos por Meneses et al (2016) ao observarem médias maiores ao utilizarem cobertura com plástico transparente e plástico preto em trabalho conduzido no município de Itabaiana/SE. As coberturas com plástico elevam a temperatura do solo, sendo que as coberturas transparentes aumentam a radiação líquida na superfície e o fluxo de calor no solo, acarretando maiores valores de temperatura que

os outros tipos de plástico (GASPARIM et al., 2005). Nas condições ambientais dos meses de janeiro a março esta elevação de temperatura característica dos plásticos foi prejudicial ao cultivo de alface.

Os valores de massa seca constatados no presente estudo, foram superiores aos encontrados por Carvalho et al. (2005) ao avaliarem o efeito de diferentes materiais de cobertura do solo na produtividade da alface cv. Regina, nas condições da região do Ji-Paraná/RO, no período de março.

Tabela 6. Massa fresca e seca das raízes de alface do tipo crespa em função do tipo de cobertura do solo. Gaurama/RS, 2022.

Coberturas	Massa fresca raiz	Massa seca raiz
	----- g planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	4,22 b ¹	0,48 a
Serragem	5,24 a	0,53 a
Plástico transparente	3,32 bc	0,40 a
Plástico preto	3,59 bc	0,41 a
Testemunha	3,16 c	0,38 a
CV*(%)	23,72	37,49

¹ Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro. * Coeficiente de variação

Observou-se que o tratamento empregando serragem promoveu um acúmulo de massa fresca de raiz médio de 65,82% em relação a testemunha, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. Contudo, Amaral et al., (2016) ao avaliarem o desempenho da serragem para outras hortaliças (mini melancia), notaram que esse tratamento propiciou os menores resultados frente a testemunha sem cobertura.

Para a avaliação da massa seca da raiz não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. De acordo com Taiz e Zeiger (2006), a massa seca é a melhor maneira de avaliar o crescimento de uma planta, uma vez que este é um critério sensível às variações hídricas, visto que a maior parte dos vegetais são compostos majoritariamente por água.

Ainda, cabe ressaltar, que Mehmood et al. (2015), comprovaram que a cobertura morta favorece o crescimento das plantas melhorando as práticas físicas do solo, adicionando matéria orgânica, reduzindo as perdas de umidade e moderando as temperaturas.

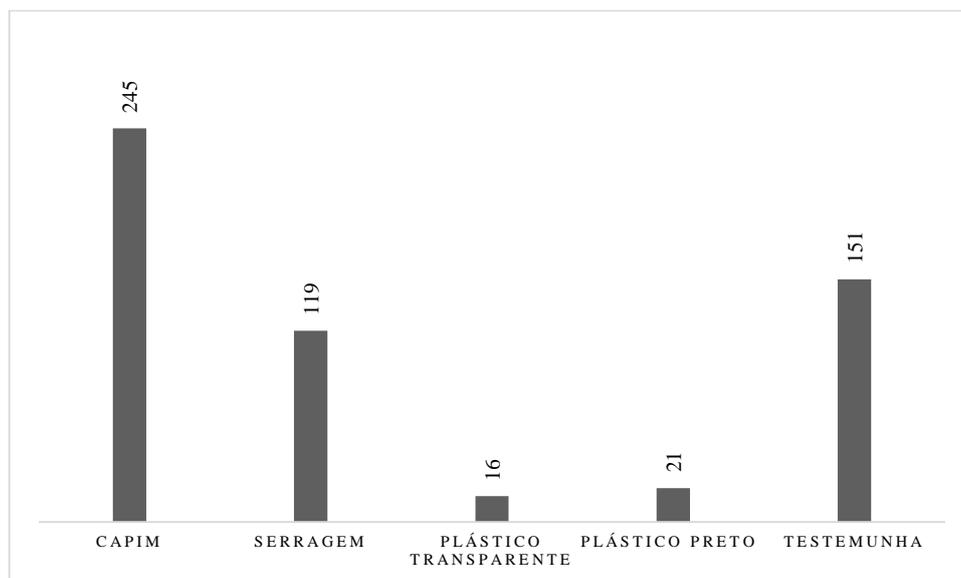
A composição da comunidade de plantas daninhas na área foi considerada heterogênea. Ao todo foram coletadas 12 espécies, sendo dez dicotiledôneas e duas monocotiledôneas, distribuídas em nove famílias botânicas (Tabela 7).

Tabela 7. Nome comum, nome científico, família e classe das espécies de plantas daninhas identificadas no cultivo de alface, durante o ciclo de janeiro a março, em Gaurama/RS, 2022.

Nome comum	Nome científico	Família	Classe
Azedinha	<i>Oxalis oxypetra</i>	Oxalidaceae	Dicotiledônea
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	Dicotiledônea
Caruru	<i>Amaranthus deflexus</i>	Amaranthaceae	Dicotiledônea
Erva-de-Santa-Luzia	<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	Dicotiledônea
Fumeiro-bravo	<i>Solanum mauritianum.</i>	Solanaceae	Dicotiledônea
Guanxuma	<i>Sida</i> spp.	Malvaceae	Dicotiledônea
Joá bravo	<i>Solanum viarum</i>	Solanaceae	Dicotiledônea
Maria-gorda	<i>Talinum paniculatum</i>	Portulacaceae	Monocotiledônea
Picão preto	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	Dicotiledônea
Poaia-branca	<i>Richardia brasiliensis</i>	Rubiaceae	Dicotiledônea
Quebra-pedra-rasteira	<i>Euphorbia prostrata</i>	Euphorbiaceae	Dicotiledônea
Trapoeraba	<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	Monocotiledônea

A maior quantidade de plantas daninhas foi encontrada na cobertura com capim-elfante (Figura 2). Isto pode ter ocorrido pois a solarização provoca um intenso calor e alta umidade, sendo capaz de aumentar a germinação das plantas daninhas (WITTER et al., 2019).

Figura 2. Número de plantas daninhas (plantas m²) em função do uso de diferentes coberturas de solo.



Resultados contrários foram verificados no estudo de Witter et al., (2019), ao avaliarem o efeito supressivo da solarização e cobertura com capim-elefante sobre a emergência de plantas daninhas. Os autores demonstraram que o uso do capim-elefante como cobertura de solo comprovou a eficácia no controle das plantas daninhas, podendo estar vinculado ao efeito físico provocado por esta cobertura.

Quando comparado a outras coberturas, os plásticos transparente e preto, em geral, permitiram um menor desenvolvimento de plantas daninhas (Figura 2). De modo semelhante ao verificado por Ribas et al. (2015) ao avaliarem as taxas de temperatura do solo com diferentes coberturas com e sem irrigação.

A planta daninha de maior incidência na área total e nos tratamentos foi o cururu-rasteiro (*Amaranthus deflexus*), compondo cerca de 63,76% da quantidade de plantas daninhas totais coletadas. Com uma alta capacidade de sobrevivência e agressividade, essa espécie é muito competitiva com as culturas agrícolas (LESSA et al., 2017).

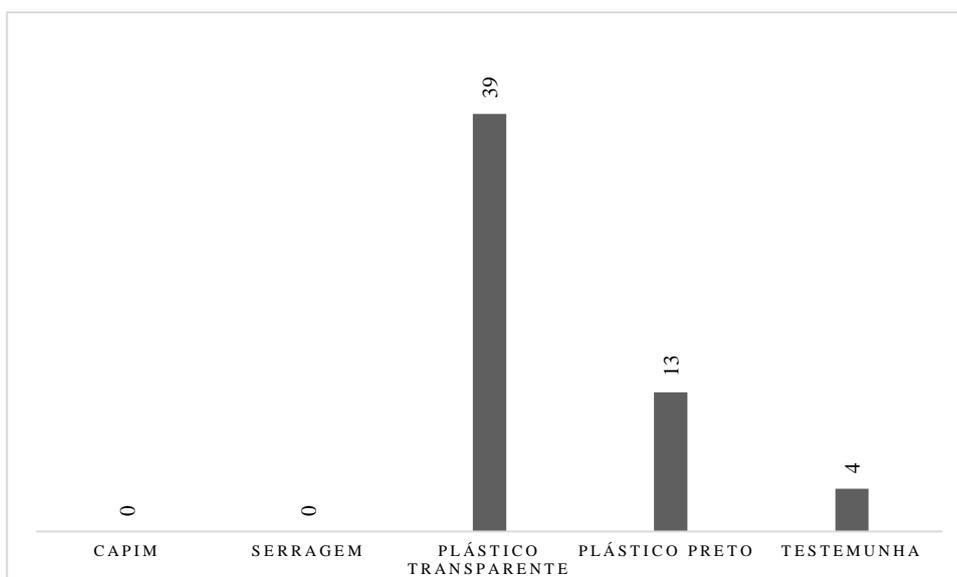
Tabela 8. Massa fresca e seca das plantas daninhas em cultivo de alface, cv vera função do tipo de cobertura do solo. Gaurama/RS, 2022

Coberturas	Massa fresca daninhas	Massa seca daninhas
	----- g planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	1.102,00 a ¹	148,00 a
Serragem	718,00 a	95,50 a
Plástico transparente	162,50 a	17,75 a
Plástico preto	185,00 a	23,25 a
Testemunha	976,50 a	125,50 a
CV*(%)	70,99	72,31

¹ Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. * Coeficiente de variação

Na Tabela 8 estão apresentados os dados totais de massa fresca e seca das plantas daninhas não havendo diferenças entre os tratamentos. Os tratamentos com coberturas plásticas transparente e preta, reduziram em 16,64 e 18,94%, respectivamente a massa fresca das plantas daninhas em relação a testemunha. Contudo, foi observado que as parcelas cobertas com capim-elefante apresentaram aumento de 12,85% em relação ao tratamento sem cobertura.

Figura 3. Mortalidade das plantas de alface por tratamento



Avaliando a mortalidade das plantas de alface no primeiro ciclo, a maior taxa, 54,16 %, ocorreu para o plástico transparente, e 18,05% para o plástico preto. Isto pode

ter ocorrido devido as elevadas temperaturas proporcionadas pelo plástico, além de provocar excesso de umidade, gerando a formação de um microclima com temperaturas acima do ideal para a cultura nestes tratamentos (HIRATA et al., 2015).

3.2 Segundo plantio

A avaliação de altura de planta e comprimento de folha, realizada aos 15 dias após transplante demonstrou que a cobertura com plástico transparente e preto forneceram os melhores resultados, enquanto a serragem o menor (Tabela 9).

Estudando a serragem como alternativa de cobertura morta em cultivo de alface Rodrigues et al. (2009), verificaram que a mesma absorveu água em excesso fazendo com que o contato das folhas levasse ao apodrecimento acelerado. Além disso é um material com relação C/N alta, sendo suscetível ao consumo de parte do Nitrogênio do solo e como consequência, diminuindo a produção de alface. No presente trabalho não houve problemas com apodrecimento das folhas apenas pouco desenvolvimento das mesmas.

Tabela 9. Altura de plantas e comprimento de folha aos 15 dias após o transplante das mudas de alface, cv vera em função do tipo de cobertura. Gaurama/RS, 2022

Coberturas	Altura de planta	Comprimento de folha
	----- cm planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	10,27 ab	11,12 b
Serragem	7,43 c	8,08 c
Plástico transparente	11,19 a	13,84 a
Plástico preto	11,08 a	13,05 a
Testemunha	9,62 b	10,11 b
CV*(%)	25,77	18,78

Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro. * Coeficiente de variação

Rodrigues et al. (2009) constataram que materiais de polietileno têm melhores desempenhos quando utilizados em épocas de baixas temperaturas, ou seja, condições semelhantes às observadas nos meses de condução do segundo ciclo do experimento.

As máximas produções de massa fresca foram observadas na cobertura com plásticos transparente e preto, respectivamente (Tabela 10). Já o menor resultado para matéria fresca e seca observou-se na cobertura com serragem. No primeiro ciclo, sucedeu-se o inverso, com máximas produções de matéria fresca para serragem e menores para

plástico transparente. Ainda, cabe ressaltar que em ambos os ciclos foi observado efeito benéfico das coberturas, visto que as mesmas diferiram da testemunha.

Tabela 10. Massa fresca e seca da alface tipo crespa em função do tipo de cobertura do solo. Gaurama/RS,2022

Coberturas	Materia fresca	Matéria seca
	----- g planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	55,75 bc1	2,78 b
Serragem	42,93 c	0,93 c
Plástico transparente	95,25 a	4,39 a
Plástico preto	86,50 ab	4,27 a
Testemunha	46,18 c	2,28 b
CV*(%)	53,55	35,68

¹ Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro. * Coeficiente de variação

A avaliação de massa seca demonstrou resultados semelhantes, em que os tratamentos plástico transparente e plástico preto apresentaram médias superiores aos demais (Tabela 10).

Diferentemente do ocorrido no primeiro ciclo, observou-se que a análise de massa fresca no segundo plantio corroborou com os resultados obtidos por Meneses et. al (2016), em que a alface obteve média de 365,20 g por planta utilizando cobertura com plástico transparente e 441,00 g para plástico preto, em um experimento conduzido no município de Itabaiana/SE.

Em um estudo realizado na Etiópia, com objetivo semelhante ao do presente estudo, avaliou-se o efeito de diferentes coberturas nos componentes do rendimento de alface, constatando a efetividade das coberturas plásticas (transparente e preta) para produção de massa seca (TESFA; ASRES; WORETA, 2018).

Para a massa fresca e seca das raízes das alfaces os tratamentos envolvendo ambos os plásticos foram superiores aos demais (Tabela 11). Diante desses resultados, presume-se que as plantas cultivadas sob cobertura plástica propiciaram um melhor desenvolvimento das raízes e conseqüentemente o crescimento da parte aérea (Tabela 10).

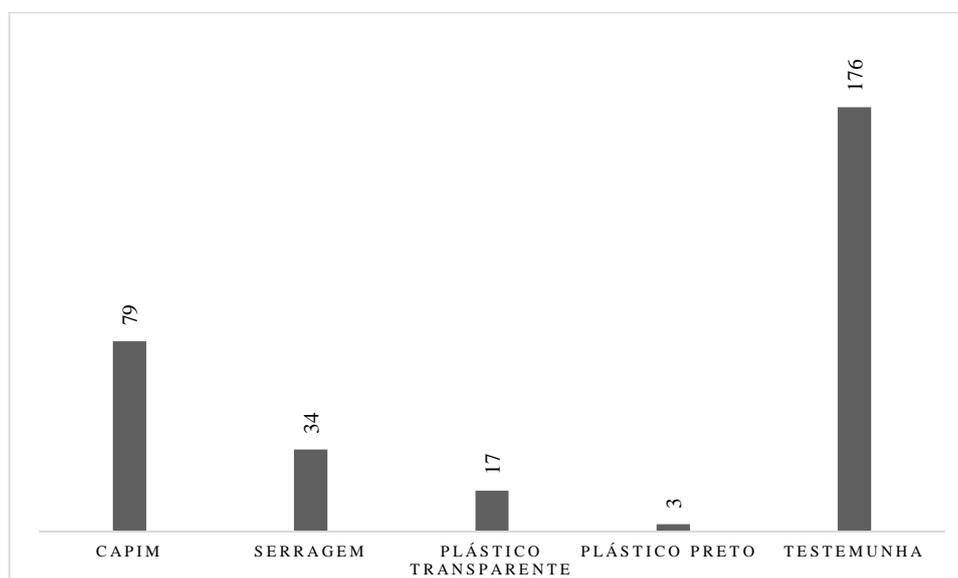
Tabela 11. Massa fresca e seca das raízes da alface tipo crespa em função do tipo de cobertura do solo. Gaurama/RS, 2022

Coberturas	Massa fresca raiz	Massa seca raiz
	----- g planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	1,70 ab1	0,18 ab
Serragem	1,26 b	0,09 c
Plástico transparente	2,28 a	0,22 a
Plástico preto	2,20 a	0,20 a
Testemunha	1,35 b	0,11 bc
CV*(%)	40,43	42,60

¹ Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro. * Coeficiente de variação

As plantas daninhas foram evidenciadas de formas distintas entre os tratamentos (Figura 4). As maiores supressões do total de plantas coletadas foram atingidas com as coberturas de plástico preto e transparente, respectivamente, seguido pela cobertura com serragem e capim-elefante.

Figura 4. Número de plantas daninhas (plantas m²) em função do uso de diferentes coberturas para produção de alface.



Analisando ocorrência das espécies de plantas daninhas nos ciclos estudados verificou-se uma diminuição das mesmas nas coberturas e aumento na testemunha. Isso pode ter ocorrido em função da disposição dos tratamentos na área, ou seja o solo coberto com os tratamentos permaneceu por mais tempo, enquanto a testemunha, em pousio. Uma

vez que a área é deixada em pousio, acarreta o aumento do banco de sementes de plantas daninhas, que aumenta a interferência destas com as culturas (BORGES *et al.*, 2014).

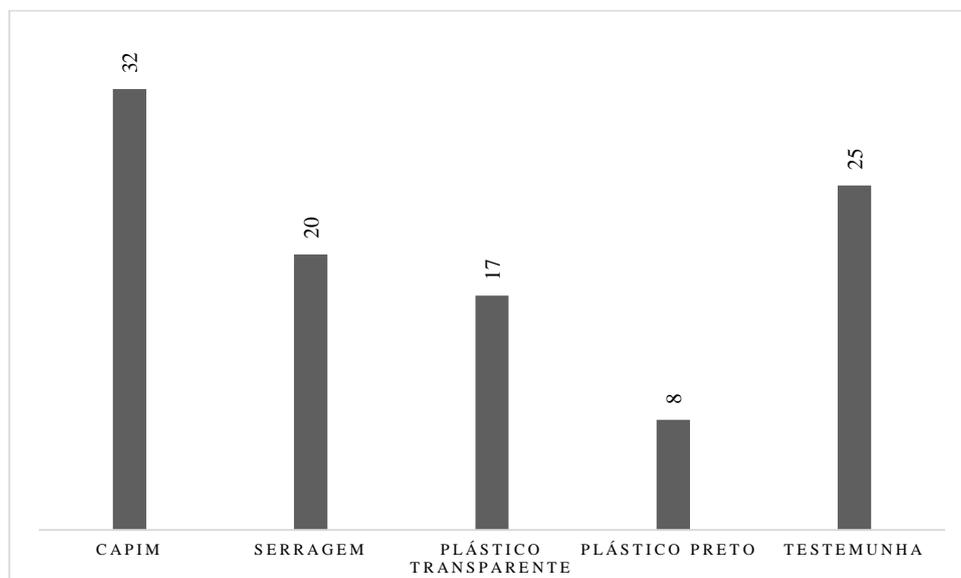
Devido o segundo ciclo ter sido realizado mais próximo da estação de inverno, algumas espécies germinam durante os períodos de temperatura mais amenas, sendo menos tolerantes a solarização comparada a espécies de verão (WITTER *et al.*, 2020). Justificando a ausência das espécies encontradas no primeiro plantio (Tabela 7).

Tabela 12. Nome comum, nome científico, família e classe das espécies identificadas na área experimental. Gaurama/RS, 2022

Nome comum	Nome científico	Família	Classe
Trevo	<i>Oxalis</i> spp.	Fabaceae	Dicotiledôneas
Buva	<i>Conyza</i> spp.	Asteraceae	Dicotiledôneas
Serralha-espinhosa	<i>Sonchus asper</i>	Asteraceae	Dicotiledôneas
Maria-gorda	<i>Talinum paniculatum</i>	Portulacaceae	Monocotiledônea
Macela	<i>Achyrocline satureioides</i>	Asteraceae	Dicotiledôneas
Picão branco	<i>Galinsoga parviflora</i>	Asteraceae	Dicotiledôneas
Veronica pérsica	<i>Veronica persica</i> Poiret	Scrophulariaceae	Dicotiledôneas

Ao avaliar as épocas de plantio observou-se que na segunda houve uma menor ocorrência de espécies de plantas daninhas comparada ao primeiro plantio (Tabela 7). Sendo coletadas ao todo sete espécies de plantas, totalizando cinco a menos que o primeiro plantio. Destacou, em segundo cultivo, a família Asteraceae que correspondeu a, aproximadamente, 57% das espécies. Esta família botânica é apontada frequentemente como um dos principais grupos de plantas daninhas quanto ao número de espécies (WERLANG *et al.*, 2018).

No segundo plantio houve uma taxa de mortalidade muito expressiva (Figura 5) comparado ao primeiro, com cerca de 46% a mais de mortes. Um fato observado foi a elevada presença de injúrias ocasionadas por ataque de insetos, em especial o grilo, o que pode ter levado as mortes e ao menor desenvolvimento das alfaces. O grilo é uma praga frequente em viveiros e causa sérios danos, pois sua alimentação se baseia principalmente em folhas, caules e raízes de mudas jovens e tenras (SANTOS *et al.*, 2021).

Figura 5. Mortalidade das plantas de alface por tratamento

Na Tabela 13, verificou-se efeitos significativos das coberturas mortas na redução da matéria fresca das plantas daninhas, apontando menores resultados em todos os tratamentos com cobertura quando comparados à testemunha. Em ambos os ciclos as coberturas plásticas demonstraram-se eficientes.

Tabela 13. Massa fresca e seca das plantas daninhas em função do tipo de cobertura do solo. Gaurama/RS,2022

Coberturas	Massa fresca daninhas	Massa seca daninhas
	----- g planta ⁻¹ -----	
Capim elefante	22,50 b	6,00 b
Serragem	21,00 b	4,75 b
Plástico transparente	2,50 b	1,35 b
Plástico preto	3,50 b	0,90 b
Testemunha	81,50 a	16,80 a
CV*(%)	83,61	61,40

Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro.

Empregando o uso de plásticos na cobertura do solo pode-se reduzir a aplicação de herbicidas em até em 70%, além da necessidade de capinas, evitando os danos causados nas raízes das culturas como foi observado no abacaxi (MONTEIRO, 2011)

4 CONCLUSÃO

As coberturas de solo com capim-elefante e serragem são eficientes em épocas de altas temperaturas, porém em baixas temperaturas recomenda-se o uso de coberturas plásticas.

Os materiais plásticos empregados como cobertura mostram-se igualmente eficazes no controle de plantas daninhas. Já a cobertura com capim-elefante e serragem não são suficientes para suprimir as plantas daninhas durante o ciclo da cultura.

REFERÊNCIAS

- ABUBAKARI, A. H.; ATUAH, L.; BANFUL, B. K. Growth and yield response of lettuce to irrigation and growth media from composted sawdust and rice husk. **Journal Of Plant Nutrition**, [S.L.], p. 1-12, 26 set. 2017.
- AGROCONNECT. Dados meteorológicos. Disponível em: Acesso em: 16 set. 2022.
- ALBUQUERQUE, J. de A. A. *et al.* Fitossociologia e características morfológicas de plantas daninhas após cultivo de milho em plantio convencional no cerrado de Roraima.
- ALVES, L. W. R.; LOPES, M. J. dos S. **Dinâmica Populacional de Plantas Daninhas na Transição do Sistema Plantio Convencional para Sistema Plantio Direto**. 21. ed. Macapá: Embrapa Amapá, 2014. 36 p.
- AMARAL, U. do *et al.* Influência da cobertura morta em mini melancia ‘Sugar baby’ no início da frutificação. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 164-170, 14 ago. 2016.
- ARAÚJO N. P. R. de. **Preparo de canteiros para o cultivo de hortaliças**. 21. ed. Teresina: Embrapa, 2020. 15 p.
- BORGES, B. W. *et al.* Supressão de plantas daninhas utilizando plantas de cobertura do solo. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 755-763, 2014.
- BRANCO, R. B. F. *et al.* Cultivo orgânico sequencial de hortaliças com dois sistemas de irrigação e duas coberturas de solo. **Horticultura Brasileira**, São Roque, v. 28, n. 1, p. 75-80, fev. 2010.
- BRANDÃO, A. de A. *et al.* Dinâmica populacional de plantas daninhas em cultivares de alface produzidas no verão em Seropédica - RJ. **Revista Agrogeoambiental**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 67-77, 14 jul. 2016.
- BROCH, D. L.; RANNO, S. K. Fertilidade do Solo, Adubação e Nutrição da Cultura da Soja. **Tecnologia e Produção: Soja e Milho**, 2009.
- CAMARGO, L. A. de A. Cobertura morta no manejo de plantas daninhas em alface. **Global Science And Technology**, Rio Verde, v. 13, n. 1, p. 142-149, Jan. 2020.
- CARVALHO, J. E. de *et al.* Cobertura morta do solo no cultivo de alface Cv. REGINA 2000, em Ji-Paraná/RO. **Ciência e Agrotecnologia**, Ji-Paraná, v. 29, n. 5, p. 935-939, out. 2005.
- CECCONELLO, A. M. *et al.* No-tillage curly lettuce cultivated under different spacings. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 231-237, abr. 2020.

CEMETRS - Centro Estadual de Meteorologia. **Atlas climático do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 198p.

DEMARTELAERE, A. C. F. *et al.* A influência dos fatores climáticos sob as variedades de alface cultivadas no rio grande do norte/ the influence climatic factors on lettuce cultivated varieties in rio grande of norte. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 11, p. 90363-90378, 2020.

Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 16 set. 2022.

EMBRAPA - Embrapa Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5.ed. Brasília: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2018. 356p.

FAVARATO, L. F.; SOUZA, J. L. de; GUARÇONI, R. C. Efeitos múltiplos da cobertura morta do solo em cultivo orgânico de cenoura. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (Rbas)**, Espírito Santo, p. 24-30, jun. 2017.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

GALON, L. *et al.* Competitive Ability of Lettuce with Ryegrass. **Planta Daninha**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 239-248, jun. 2016.

GASPARIM, E; RICIERI, R. P.; SILVA, S. de L.; DALLACORT, R; GNOATTO, E. Temperatura no perfil do solo utilizando duas densidades de cobertura e solo nu. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 27, n. 1, p. 107-115, 2005.

GRIGOLO, J. C. R. *et al.* Utilização de papel de filtro contendo amônia recuperada no cultivo da alface crespa/ Use of filter paper containing recovered ammonia in the cultivation of crisp lettuce. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 60370-60379, 18 jun. 2021.

HIRATA, A. C. S. *et al.* Manejo de milho para plantio direto de alface no verão com ou sem levantamento de canteiros. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 3, p. 398-403, set. 2015.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Dados Meteorológicos. 2022.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

LESSA, B. F. da T. *et al.* Efeitos alelopáticos de extratos aquosos de folhas de *Amburana cearensis* e *Plectranthus barbatus* na germinação de *Amaranthus deflexus*. **Revista de Ciências Agrárias**, Fortaleza, p. 79-86, 2017.

MARTINS, J. *et al.* Desempenho de cultivares de alface na formação de mudas em bandejas de isopor com diferentes números de células. **Enciclopédia Biosfera**, [S.L.], v. 15, n. 27, p. 113-120, 20 jun. 2018.

MEHMOOD, S. *et al.* Efeito da cobertura plástica e diferentes práticas de irrigação nas propriedades do solo, Conteúdo de nutrientes e sua disponibilidade no milho. **Revista de Ciências Ambientais e Agrícolas**, Faisalabad, p. 35-41, 2015.

MENESES, N. B. *et al.* Crescimento e produtividade de alface sob diferentes tipos de cobertura do solo. **Revista Agro@Mambiente On-Line**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 123, 19 jul. 2016.

MONTEIRO, I. Mulching: qualidade e redução de custos na produção. **Revista Plasticultura**, Campinas, v. 5, n. 20, p. 16-20, set./out. 2011.

OLIVEIRA, T. C. *et al.* Sistema embarcado para mensuração de impactos no transporte de frutas e hortaliças. In: simpósio nacional de instrumentação agropecuária, 1. 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Carlos: Siagro, 2014. p. 321-324.

PANTANO, G. *et al.* Toxicity of the sawdust used for phosphorus recovery in a eutrophic reservoir: experiments with *Lactuca sativa* and *Allium cepa*. **Environmental Science And Pollution Research**, [S.L.], v. 28, n. 14, p. 18276-18283, 6 jan. 2021.

PAULA, L. I. Silva *et al.* Produção de mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) em substrato composto por húmus e resíduos do beneficiamento dos grãos de pimenta-do-reino. **Revista Ifes Ciência**, [S.L.], v. 6, n. 4, p. 105-113, 28 dez. 2020.

Revista Agro@Mambiente On-Line, Boa Vista, v. 7, n. 3, p. 313, 2013.

RIBAS, G. G. *et al.* Temperatura do solo afetada pela irrigação e por diferentes coberturas. **Engenharia Agrícola**, Santa Maria, v. 35, n. 5, p. 817-828, out. 2015.

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

SANTOS, M. R. dos *et al.* Influência da cobertura morta e adubação nitrogenada sobre a incidência de plantas daninhas no cultivo de alface. **Extensão Rural: Práticas e Pesquisas Para o Fortalecimento da Agricultura Familiar - Volume 1**, [S.L.], p. 351-364, 2021.

SANTOS, R. A. dos *et al.* Aproveitamento térmico de coletor solar na desinfestação de substrato. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 16, n. 2, p. 219-223, 1 abr. 2021. Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C. dos; LIMA, P. C. de. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, [S.L.], v. 61, n., p. 829-837, dez. 2014. FapUNIFESP (SciELO).

SOUSA, D. da S.; SARAIVA, T. S.; CASTRO, D. P. Supressão de plantas daninhas em diferentes coberturas de solo na cultura de alface. **Revista Agroveterinária, Negócios e Tecnologias**, Coromandel, v. 4, n. 1, p. 73-83, 2019.

SOUSA, D. da S.; SARAIVA, T. S.; CASTRO, D. P. Supressão de plantas daninhas em diferentes coberturas de solo na cultura de alface. **Revista Agroveterinária, Negócios e Tecnologias**, Coromandel, v. 4, n. 1, p. 33-83, jun. 2019.

SOUSA, V. S. *et al.* Desempenho de alfices do grupo solta crespa cultivadas no verão em Jataí-GO. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v. 27, n. 3, p. 288-296, set. 2018.

SOUZA, A. de A. L. *et al.* Desenvolvimento inicial de duas variedades de alface em função de dois tipos de substratos e cobertura do solo. **Brazilian Journal Of Biosystems Engineering**, Ceará, v. 10, n. 3, p. 316-326, set. 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 719p.

TESFA, T.; ASRES, D.; WORETA, H. Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Yield and yield components as affected by mulching at Teda, Central Gondar, Ethiopia. **International Journal of Scientific Research and Management**, Gondar, v. 6, p. 190-194, 2018.

VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, R. R. Sobrevivência em viveiro de mudas de espécies nativas retiradas da regeneração natural de remanescente florestal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 8, p. 1067-1075, 2007.

WITTER, A. *et al.* solarização e cobertura vegetal na supressividade de plantas daninhas. **Agricultura em Foco: Tópicos Em Manejo, Fertilidade do Solo e Impactos Ambientais - Volume 2**, [S.L.], p. 167-174, 2020.

WITTER1, A. P. W. *et al.* Fitossociologia e supressão de plantas daninhas sob efeito da solarização e cobertura com capim-elefante. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (Rbas)**, Santa Rosa do Sul, p. 56-63, mar. 2019.

ZIECH, A. R. D. *et al.* Cultivo de alface em diferentes manejos de cobertura do solo e fontes de adubação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 18, n. 9, p. 948-954, 26 set. 2014

APÊNDICE A - Local em que o experimento foi conduzido, propriedade situada na cidade de Gaurama, Rio Grande do Sul, 2022.



APÊNDICE B - Plantio das mudas de alface no primeiro ciclo (13/01/2022).



APÊNDICE C - Disposição dos tratamentos aos 44 dias após o plantio

APÊNDICE D - Plantio das mudas de alface no segundo ciclo (28/03/2022)

APÊNDICE E - Extração das plantas daninhas com o auxílio do quadrado de cano PVC



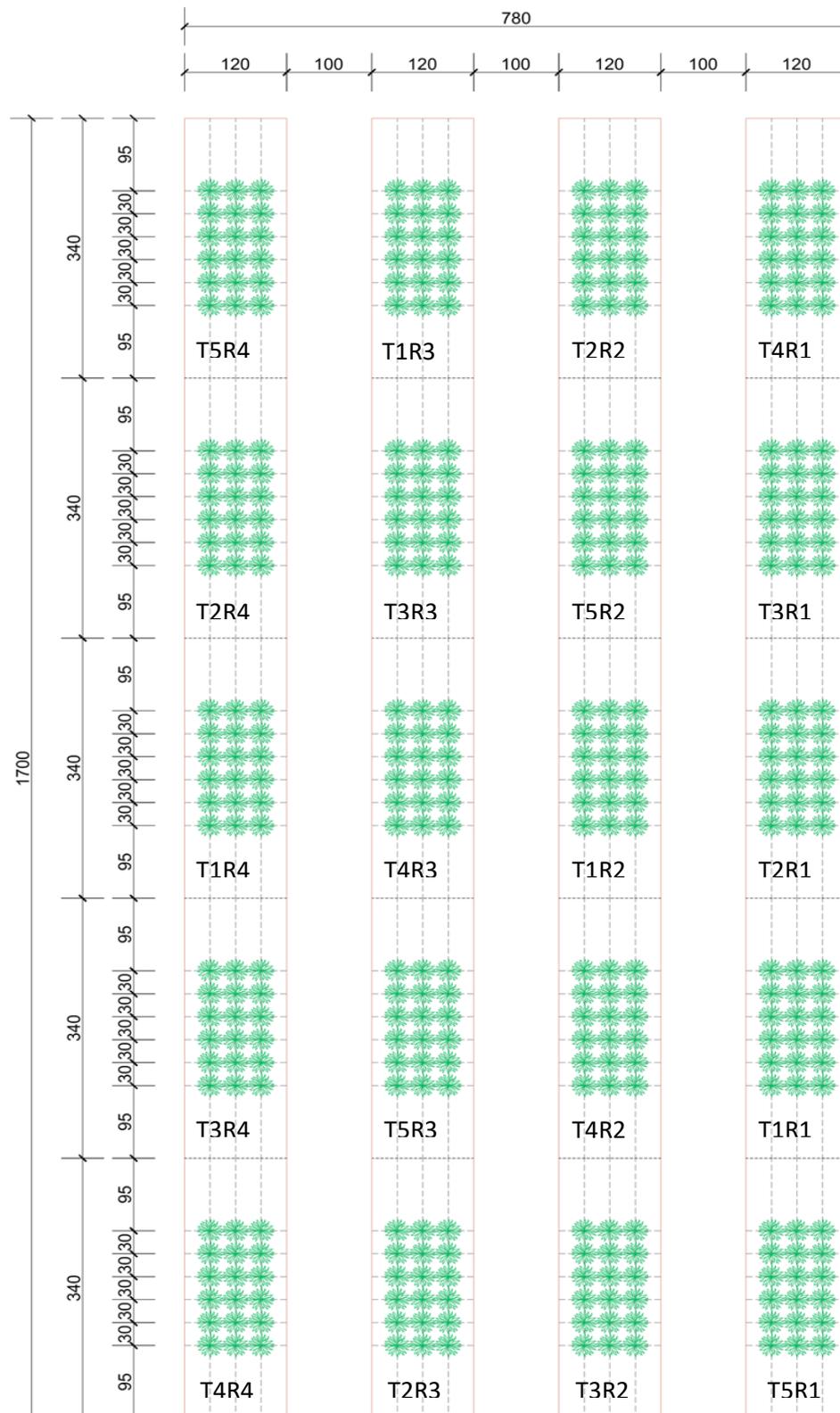
APÊNDICE F - Pesagem das alfaces em balança semi-analítica



APÊNDICE G - Plantas de alface acondicionadas em sacos papéis Kraft para posterior secagem em estufa com circulação de ar forçada



ANEXO A - Croqui do experimento, representando a distribuição dos tratamentos na área total, Gaurama RS, 2022.



Fonte: Elaborada pelo autor através do Software Autodesk AutoCAD 2017.