

**PRODUÇÃO DE RÚCULA SUBMETIDA A DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA
DE SOLO**

PRODUCCIÓN DE RÚCULA BAJO DISTINTOS TIPOS DE COBERTURA SÓLIDA

ARUGULA PRODUCTION UNDER DIFFERENT TYPES OF GROUND COVER

Apresentação: Comunicação Oral

Lucas Nascimento Barros¹; João Henrique Martins Rodrigues²; Mikael da Mata Almeida³; Marcyany Alexandra Ferreira de Solva⁴; Eduardo Magno Pereira da Silva⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XCOINTERPDVAgro.0030>

RESUMO

O uso de coberturas no solo, sejam elas de origem plástica ou vegetal, tem se mostrado uma prática eficiente no cultivo de hortaliças, proporcionando benefícios como a retenção de umidade, regulação da temperatura do solo e redução da incidência de plantas daninhas. Trata-se de uma estratégia viável tanto do ponto de vista agrônomo quanto ambiental, tornando-se uma alternativa sustentável para o cultivo da rúcula. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo da rúcula, sob diferentes tipos de cobertura do solo. O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Piauí (IFPI), Campus Uruçuí, nos meses de junho e julho de 2023, em delineamento de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Utilizou-se a cultivar Donatella (folha larga), da empresa Isla®, semeada diretamente a campo. Os tratamentos consistiram em: solo descoberto (testemunha), cobertura com lona preta, pó de serragem, casca de arroz carbonizada e palha de arroz. Aos 40 dias após a semeadura, foram avaliadas as seguintes variáveis: altura de plantas, comprimento de raízes, número de folhas, massa fresca e massa seca da parte aérea. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os resultados demonstraram que os diferentes tipos de cobertura do solo influenciaram significativamente as características agrônomicas da rúcula. A cobertura com palha de arroz proporcionou o melhor desempenho da cultura, evidenciado por maiores valores de altura de plantas, número de folhas e produção de biomassa fresca e seca. Além disso, essa cobertura contribuiu para a manutenção de uma temperatura do solo mais equilibrada, favorecendo o desenvolvimento vegetativo da cultura.

Palavras-Chave: *Eruca sativa*, manejo térmico do solo, conservação da umidade do solo, eficiência de coberturas vegetais.

1 Graduando em Bacharelado em Engenharia Agrônoma Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Uruçuí. E-mail: lucasurucui@gmail.com

2 Graduando em Bacharelado em Engenharia Agrônoma Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Uruçuí. E-mail: joaohenriquemartinsrodrigues@gmail.com

3 Graduando em Bacharelado em Engenharia Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Uruçuí. E-mail: mikaeldm3@gmail.com

4 Docente, Especialista em língua espanhola, Colégio Técnico de Teresina - CTT/UFPI. E-mail: marcyany_espanhol@ufpi.edu.br

5 Doutor em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Uruçuí. E-mail: eduardo.silva@ifpi.edu.br



RESUMEN

El uso de coberturas del suelo, ya sean de origen plástico o vegetal, ha demostrado ser una práctica eficiente en el cultivo de hortalizas, proporcionando beneficios como la retención de humedad, la regulación de la temperatura del suelo y la reducción de la incidencia de malezas. Se trata de una estrategia viable tanto desde el punto de vista agronómico como ambiental, convirtiéndose en una alternativa sostenible para el cultivo de rúcula. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el desempeño agronómico de la rúcula bajo diferentes tipos de cobertura del suelo. El experimento se llevó a cabo en el Instituto Federal de Piauí (IFPI) – Campus Uruçuí, durante los meses de junio y julio de 2023, en un diseño experimental de bloques al azar, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Se utilizó la variedad Donatella (hoja ancha), de la empresa Isla®, sembrada directamente en campo. Los tratamientos consistieron en: suelo descubierto (testigo), cobertura con lona negra, aserrín, cáscara de arroz carbonizada y paja de arroz. A los 40 días después de la siembra se evaluaron las siguientes variables: altura de las plantas, longitud de las raíces, número de hojas, masa fresca y masa seca de la parte aérea. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y las medias comparadas mediante la prueba de Scott-Knott al 5% de probabilidad. Los resultados demostraron que los diferentes tipos de cobertura del suelo influyeron significativamente en las características agronómicas de la rúcula. La cobertura con paja de arroz presentó el mejor desempeño del cultivo, reflejado en mayores valores de altura de planta, número de hojas y producción de biomasa fresca y seca. Además, esta cobertura contribuyó al mantenimiento de una temperatura del suelo más equilibrada, favoreciendo el desarrollo vegetativo del cultivo.

Palabras Clave: *Eruca sativa*, manejo térmico del suelo, conservación de la humedad del suelo, eficiencia de coberturas vegetales.

ABSTRACT

The use of soil coverings, whether plastic or organic, has proven to be an effective practice in vegetable cultivation, offering benefits such as moisture retention, soil temperature regulation, and suppression of weed growth. This strategy is viable from both agronomic and environmental perspectives, making it a sustainable alternative for arugula cultivation. This study aimed to evaluate the agronomic performance of arugula under different types of soil cover. The experiment was conducted at the Federal Institute of Piauí (IFPI) – Uruçuí Campus, during the months of June and July 2023, using a randomized block design with five treatments and four replications. The Donatella variety (broadleaf) from Isla® was directly sown in the field. The treatments included: bare soil (control), black polyethylene film, sawdust, carbonized rice husk, and rice straw. At 40 days after sowing, the following variables were evaluated: plant height, root length, number of leaves, and fresh and dry shoot biomass. The data were subjected to analysis of variance, and means were compared using the Scott-Knott test at a 5% probability level. The results showed that the different soil cover types significantly influenced the agronomic traits of arugula. Rice straw mulch provided the best performance, resulting in greater plant height, leaf number, and fresh and dry biomass. Furthermore, this cover helped maintain a more balanced soil temperature, promoting favorable vegetative development of the crop.

Keywords: *Eruca sativa*, soil temperature management, Soil moisture conservation, efficiency of soil cover materials

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa* Miller), é uma hortaliza folhosa originária da região do Mediterrâneo e amplamente cultivada em diversas regiões do Brasil devido ao seu rápido ciclo e elevada aceitação comercial. Essa hortaliza destaca-se por seu elevado valor nutricional, sendo rica em vitaminas A e C, além de conter minerais como cálcio, ferro e potássio. Seu sabor marcante, levemente picante, e aroma característico tornam-na um ingrediente bastante utilizado em saladas, especialmente consumida in natura. No entanto, a rúcula apresenta baixa durabilidade pós-colheita, o que limita seu armazenamento e comercialização por longos



períodos, exigindo eficiência na colheita e na distribuição (Melo et al., 2016).

Os imigrantes italianos foram responsáveis pela introdução da rúcula no Brasil, e as regiões Sudeste e Sul se destacam como os principais centros de consumo dessa hortaliça, representando 85% da produção nacional. Segundo Corrêa et al. (2012) grande aumento no consumo de hortaliças fez com que a necessidade de produção de rúcula no país crescesse, atingindo cerca de 40.000 toneladas, o que demonstra a relevância econômica dessa hortaliça.

A produção de rúcula atingiu 40.527 toneladas, distribuídas em 20.567 estabelecimentos agrários no país em 2016, evidenciando a importância econômica da hortaliça pela extensão da área cultivada. No Piauí, a produção de rúcula atingiu 28 toneladas, distribuídas em 191 estabelecimentos agrários, tendo como maior produtor a capital Teresina (IBGE, 2017).

O crescimento e o desenvolvimento de hortaliças são diretamente influenciados pelas práticas de manejo do solo adotadas durante o cultivo. Entre essas práticas, destaca-se o uso de diferentes tipos de coberturas do solo, que desempenham um papel fundamental na modulação do microclima edáfico, na conservação da umidade, no controle de plantas daninhas e na disponibilidade de nutrientes. A escolha adequada da cobertura pode criar um ambiente mais favorável para o desenvolvimento das plantas, ao reduzir oscilações térmicas e suprimir a emergência de espécies competidoras, otimizando, assim, o aproveitamento dos recursos naturais disponíveis. Como demonstrado por Fialho et al. (1991), certos materiais utilizados como cobertura podem favorecer significativamente o crescimento das olerícolas, ao passo que outros se destacam pelo efeito supressor de ervas daninhas, reduzindo a competição por luz, água e nutrientes.

Além disso, as alterações promovidas nas propriedades físicas e químicas do solo, como a melhoria na estrutura, retenção de água, aeração e disponibilidade de nutrientes, exercem influência direta sobre a sanidade, o desenvolvimento e a produtividade das plantas cultivadas. Esses fatores são essenciais para garantir condições favoráveis ao sistema radicular e ao metabolismo vegetal, afetando desde a emergência até o rendimento final das culturas. Compreender profundamente essa dinâmica entre o solo, as práticas de manejo, como o uso de coberturas e as respostas fisiológicas das plantas é fundamental para a adoção de estratégias agrícolas mais eficientes e ambientalmente sustentáveis. Essa complexa interação entre os componentes do agroecossistema reforça a importância da pesquisa científica contínua e da experimentação em campo como ferramentas indispensáveis para o aprimoramento tecnológico no cultivo de hortaliças (Souza, 2014).

Em sistemas de produção de hortaliças, o uso de resíduos vegetais como cobertura do solo tem se consolidado como uma prática agrônômica eficiente, sustentável e de baixo custo.



Esses materiais, frequentemente oriundos da própria atividade agrícola, promovem melhorias nas condições físicas, químicas e biológicas do solo, refletindo diretamente no desempenho das culturas, na conservação da umidade e na supressão de plantas daninhas. Além disso, a utilização de coberturas vegetais pode contribuir significativamente para a redução da necessidade de capinas manuais, diminuindo os custos com mão de obra e otimizando o manejo da lavoura (Casas et al., 2020; Oliveira et al., 2019).

Tanto as coberturas orgânicas como palhada, serragem e casca de arroz, quanto as inorgânicas como filmes plásticos, oferecem benefícios relevantes ao sistema de cultivo. Esses materiais atuam como barreiras físicas que ajudam a estabilizar a temperatura do solo, reduzem perdas por evaporação, conservam a estrutura do solo e contribuem para maior eficiência no uso de recursos naturais, beneficiando simultaneamente o produtor e o meio ambiente (Streck et al., 1995; Melo et al., 2021).

Dessa forma, a adoção dessas práticas integra um conjunto de estratégias voltadas à agricultura sustentável, especialmente importante no cultivo de hortaliças de ciclo curto e alta exigência nutricional, como a rúcula. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo da rúcula sob diferentes manejos de cobertura de solo, com vistas a identificar alternativas viáveis, eficientes e ambientalmente responsáveis.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O manejo do solo é um dos principais fatores que influenciam o desenvolvimento e a produtividade das hortaliças. Entre as práticas recomendadas está o uso de coberturas do solo, que podem ser orgânicas, como resíduos vegetais, palhadas e compostos orgânicos ou inorgânicas, como filmes plásticos (Casas et al., 2020; Melo et al., 2021).

As coberturas promovem melhorias nas propriedades físicas e químicas do solo, como aumento da capacidade de retenção de água, melhora da estrutura do solo e redução da erosão (Fialho et al., 1991). Além disso, contribuem para o controle de plantas daninhas, minimizando a competição por recursos entre a cultura e as ervas daninhas, o que é fundamental para hortaliças de ciclo curto e alta produtividade como a rúcula (Streck et al., 1995).

Em condições de calor excessivo, podem ocorrer anomalias fisiológicas, como a emissão prematura do pendão floral, além da redução do tamanho das folhas, que também se tornam mais rígidas (Filgueira, 2012). Diante disso, a adoção de técnicas que amenizem essa e outras condições adversas torna-se fundamental para garantir uma produção de melhor qualidade e maior produtividade, como a adoção de cobertura do solo.



Diversos são os benefícios gerados pela adoção dessa estratégia, entre elas destacam-se a conservação da umidade e redução de oscilação da temperatura do solo, contribuindo para a proteção das plantas contra o estresse hídrico e térmico, além de desfavorecer a incidência de plantas daninhas na área, o que também facilita o manejo (Kosterna et al., 2014).

Estudos indicam que o uso de coberturas orgânicas pode melhorar o microclima do solo, favorecendo o crescimento radicular e aumentando a produção de massa fresca das plantas (Goulart et al., 2016). A cobertura com plástico, por sua vez, é eficaz no controle de plantas daninhas e no aumento da temperatura do solo, o que pode acelerar o desenvolvimento da rúcula em períodos mais frios (Lima et al., 2020).

O uso de cobertura plástica pode ser eficiente, sendo uma escolha viável para a produção, porém, alguns fatores devem ser considerados, a exemplo da temperatura característica da região, pois o excesso de temperatura causado pelo uso de coberturas plásticas pode afetar o desenvolvimento de raízes, prejudicando assim a absorção de nutrientes (Andrade Junior et al., 2005). Nesse contexto, os resíduos vegetais podem ser considerados alternativas eficientes ao resultar em modificações nas condições do solo e no desempenho dos vegetais, além de possuir um menor custo e facilitar a mão de obra.

Souza Filho et al. (2021) no seu estudo sobre o desempenho agrônômico de rúcula em diferentes manejos de cobertura do solo, demonstraram que a lona plástica e a cobertura morta apresentaram resultados semelhantes ao manejo com capina manual, sendo assim alternativas viáveis para o controle de plantas daninhas, que resultam em plantas com melhor desempenho.

Pesquisas realizadas por Gualberto et al. (2015) evidenciaram que a aplicação de coberturas orgânicas no cultivo da rúcula promoveu um crescimento vegetativo mais vigoroso e um aumento significativo na massa fresca da parte aérea, quando comparada ao cultivo em solo descoberto. Por outro lado, Silva et al. (2018) observaram que a cobertura plástica também pode ser eficiente, especialmente em épocas mais frias, por manter a temperatura do solo dentro de faixas adequadas ao desenvolvimento da cultura.

A adoção de coberturas do solo alinhadas a sistemas de produção sustentável contribui para a conservação ambiental e para a redução do uso de insumos químicos, promovendo sistemas mais resilientes e economicamente viáveis (Souza, 2014). A pesquisa contínua e a experimentação são essenciais para o desenvolvimento de tecnologias que otimizem o uso dessas práticas em hortaliças. Assim, avaliar o efeito de diferentes coberturas de solo na produção de rúcula torna-se relevante para a adoção de práticas sustentáveis e eficazes no manejo da cultura, otimizando recursos naturais e promovendo ganhos em produtividade e qualidade da produção.



METODOLOGIA

O experimento foi realizado em ambiente aberto no período entre 10 de junho e 25 de julho de 2023 na Área Experimental da Fazenda Escola, IFPI, *Campus* Uruçuí, Piauí, com coordenadas geográficas de 7° 13' S de latitude e 44° 33' W de longitude, com altitude média de 167 m. O material vegetal utilizado foi a cultivar de rúcula tipo folha larga Isla®, denominada de Donatella, com espaçamento entre plantas de 5 cm.

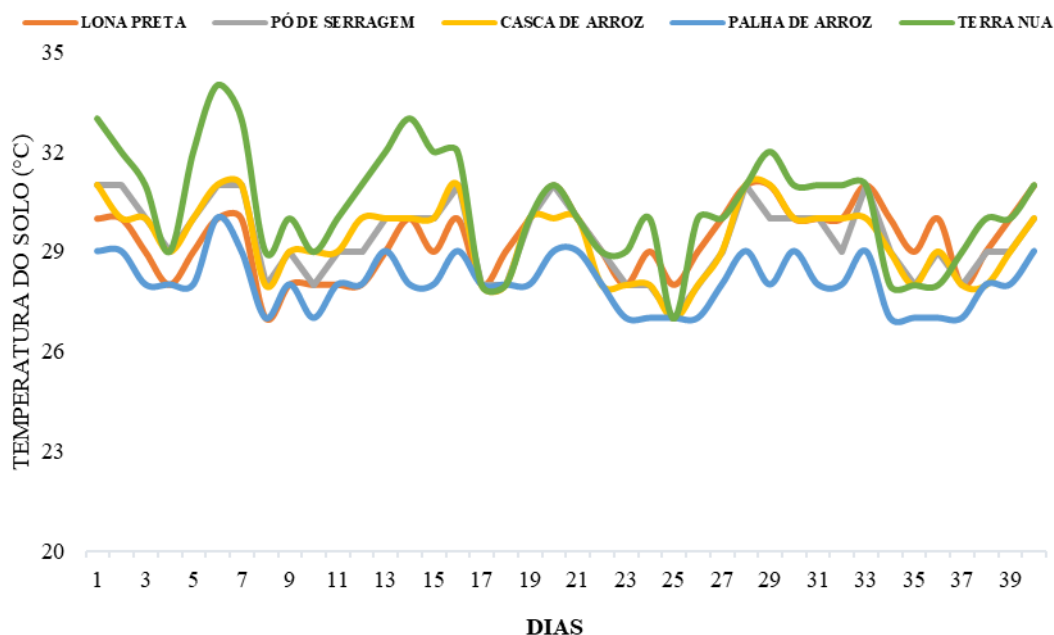
O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos representados por cinco tipos de coberturas: lona plástica preta, pó de serragem, casca de arroz, palha de arroz e ausência de cobertura (controle). O solo da área foi previamente preparado de forma convencional, pela construção dos canteiros de forma manual. Cada canteiro representou um bloco, sendo que cada parcela foi constituída por 1 m² e a parcela útil pelas 16 plantas centrais.

O registro da temperatura do solo foi efetuado diariamente, às 15 horas, a uma profundidade de 10 cm, utilizando o equipamento digital Chusui Analisador de Solo Digital. A irrigação foi realizada diariamente por aspersão convencional, tanto no início da manhã quanto ao final da tarde.

Aos 40 dias após a semeadura foram realizadas as seguintes avaliações: altura da planta, comprimento da raiz, número de folhas, massa de matéria fresca e seca. A altura da planta foi obtida da medida do colo a extremidade da maior folha de cada planta. O número de folhas por planta foi obtido pela contagem do número de folhas. A massa de matéria seca foi obtida através da secagem da parte aérea das plantas em estufa de circulação forçada de ar, mantida a aproximadamente 65 °C até a estabilização da biomassa seca (72 horas).

As temperaturas do solo foram registradas ao longo da avaliação (Figura 1), observou-se que a maior média de temperatura diária foi o tratamento de solo nu, alcançando uma temperatura de 34 °C. Logo em seguida, os tratamentos com pó de serragem e casca de arroz atingindo 32 °C, demonstrando que esses materiais apresentam uma composição mais fragmentada devido sua granulometria, o que resulta em uma menor capacidade de retenção de umidade. Por outro lado, a cobertura de lona preta registrou uma temperatura média de 31 °C, apesar de absorver o calor, também o mantinha retido no solo. Já a cobertura de palha de arroz mostrou-se como a mais eficiente em proporcionar temperaturas adequadas para as plantas, registrando uma média de 30 °C.



Figura 1: Valores das temperaturas do solo com diferentes tipos de cobertura.

Para análise dos dados realizou-se a análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade, utilizando o software ASSISTAT versão 7.7 (Silva; Azevedo, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis avaliadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas em função dos tipos de cobertura do solo, com exceção do comprimento da raiz, que não foi influenciado de forma relevante pelos tratamentos aplicados (Tabela 1). Esses resultados indicam que o tipo de cobertura utilizada pode interferir diretamente no desenvolvimento morfofisiológico da rúcula, especialmente em características da parte aérea, como altura de planta, número de folhas e massa fresca, que estão diretamente relacionadas à produtividade da cultura.



Tabela 1: Resumo da análise de variância para as variáveis altura de planta (AP), comprimento de raízes (CR), massa fresca (MF), massa seca (MS) e número de folhas (NF) de rúcula produzidas em diferentes tipos de cobertura de solo.

FV	GL	QUADRADO MÉDIO				
		AP	CR	NF	MF	MS
BLOCOS	3	3,19 ^{ns}	1,37 ^{ns}	6,98 ^{ns}	450,27 ^{ns}	8,75 ^{ns}
TRATAMENTOS	4	43,10**	13,19 ^{ns}	214,00**	16114,69**	261,51*
RESÍDUO	12	2,53	4,10	41,65	1319,54	30,57
CV (%)		8,01	10,86	19,76	14,05	15,67
MÉDIA		19,86	18,65	32,67	258,51	35,28

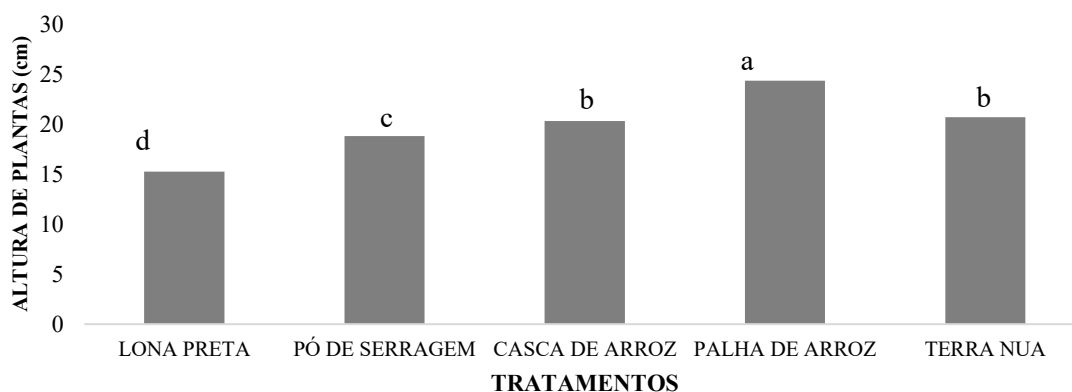
ns não significativo ** significativo

Fonte: Própria (2023)

Segundo Gualberto et al. (2015), o uso de coberturas orgânicas proporcionou um crescimento vegetativo mais vigoroso da rúcula e maior acúmulo de biomassa em comparação ao solo exposto. Da mesma forma, Souza Filho et al. (2021) observaram que coberturas com lona plástica e palhada se mostraram eficazes tanto no controle de plantas daninhas quanto na promoção do desempenho agrônômico da cultura, apresentando resultados similares ao manejo com capina manual. Esses efeitos benéficos são atribuídos à capacidade das coberturas de modificar o microclima do solo, conservando a umidade, reduzindo a amplitude térmica e suprimindo a emergência de espécies daninhas concorrentes (Melo et al., 2021).

Na variável altura de planta, verificou-se que a cobertura com palha de arroz proporcionou o melhor desempenho, destacando-se significativamente em relação aos demais tratamentos (Figura 2).

Figura 2: Altura de plantas de rúcula produzidas em diferentes tipos de cobertura de solo. Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste de Scott-Knott ($p < 0.05$).



Fonte: Própria (2023).



As coberturas com casca de arroz e terra nua não apresentaram diferenças estatísticas entre si, o que pode estar relacionado à semelhança nas médias de temperatura do solo observadas nesses tratamentos, ambas próximas de 32 °C. Essa condição térmica pode ter influenciado de forma semelhante o crescimento das plantas, limitando variações expressivas na altura. Por outro lado, as coberturas com pó de serragem e lona preta apresentaram diferenças estatísticas significativas em relação às demais, sugerindo que esses materiais modificaram de forma distinta o microclima edáfico. A lona preta, por exemplo, tende a elevar a temperatura do solo, o que pode acelerar o metabolismo vegetal em determinadas fases, enquanto o pó de serragem favorece maior retenção de umidade e menor amplitude térmica, fatores que influenciam positivamente o desenvolvimento vegetativo da rúcula (Melo et al., 2021).

A influência das coberturas do solo na temperatura e umidade edáfica é amplamente reconhecida como determinante para o crescimento das plantas, especialmente em hortaliças de ciclo curto como a rúcula (Gualberto et al., 2015). A escolha do material de cobertura, portanto, impacta diretamente na eficiência fotossintética, absorção de nutrientes e no vigor geral da planta.

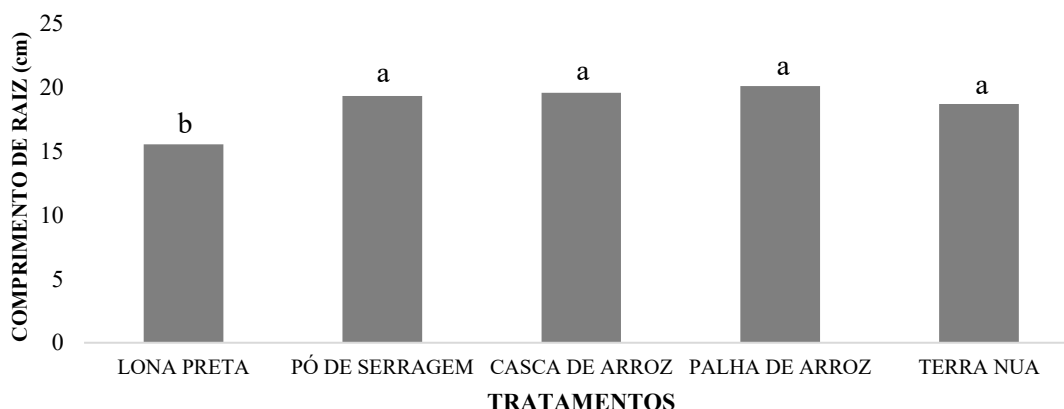
Ao comparar as médias das coberturas com palha de arroz e lona preta, observou-se que a palha de arroz proporcionou um incremento de 59,4% na altura das plantas em relação à lona preta. Esses resultados contrastam com os obtidos por Carvalho et al. (2005), que, ao estudarem o cultivo de alface no município de Ji-Paraná, em Rondônia, não encontraram diferenças significativas entre as coberturas mortas utilizadas. No entanto, é importante considerar que as condições edafoclimáticas da região norte diferem substancialmente daquelas encontradas no sul do Piauí, o que sugere que a utilização da lona preta pode não ser adequada nem viável para as condições locais da presente pesquisa.

O bom desempenho da cobertura palha de arroz na variável altura de plantas, ocorreu provavelmente devido a boa disponibilidade de nutrientes que a matéria morta oferece ao solo e por consequência para a planta, minimizando assim, a ocorrência de plantas daninhas evitando competitividade. Essa prática pode diminuir a germinação de sementes dessas plantas por meio de fatores físicos, químicos e biológicos, além de ajudar a controlar a temperatura e umidade do solo (Resende et al., 2005).

Verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos para a variável comprimento de raiz, exceto no tratamento com lona preta, que apresentou uma média aproximadamente 25% inferior em relação aos demais (Figura 3).



Figura 3: Comprimento de raiz de rúcula produzidas em diferentes tipos de cobertura de solo. Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste de Scott-Knott ($p < 0.05$).



Fonte: Barros (2023).

O desempenho inferior observado no tratamento com lona preta pode ser atribuído ao aumento excessivo da temperatura do solo, promovido por essa cobertura, que, devido à sua coloração escura, possui alta capacidade de absorção de calor em vez de refletir a radiação solar. Essa retenção térmica pode comprometer diretamente o desenvolvimento radicular das plantas, afetando fatores fisiológicos essenciais, como a atividade enzimática nas raízes, a absorção de água e a disponibilidade de nutrientes (Melo et al., 2021). Além disso, temperaturas elevadas no solo podem exercer efeitos adversos não apenas sobre o crescimento de plântulas e raízes, mas também sobre a atividade microbiana, o que impacta diretamente o equilíbrio biológico e nutricional do solo (Carvalho et al., 2005). Assim, a lona preta, ao promover esse ambiente termicamente desfavorável, contribuiu para a redução significativa no desenvolvimento das raízes da rúcula.

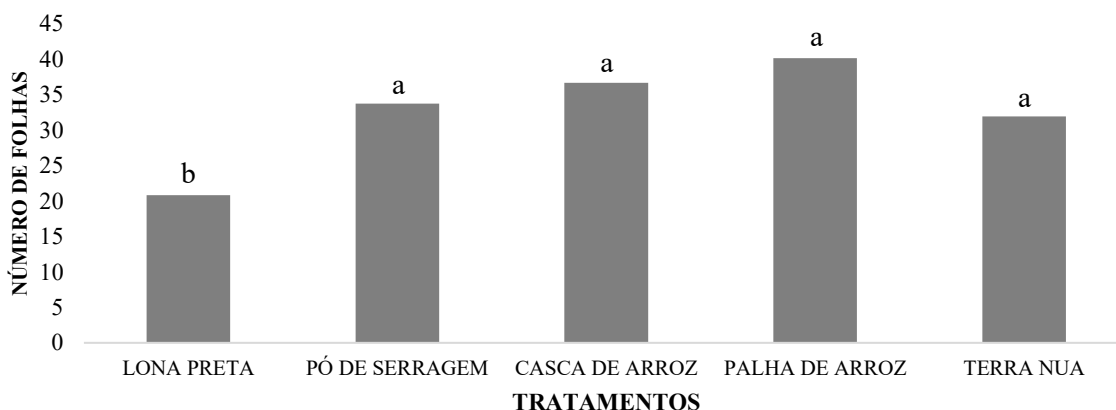
Barros et al. (2021), estudando a alface sob diferentes coberturas de solo em condições edafoclimáticas de Várzea Grande (MT), destacaram a eficiência do pó de serragem, que apresentou efeitos positivos no desenvolvimento radicular. No entanto, no presente estudo com rúcula, esse efeito não foi observado, indicando que a eficiência das coberturas pode variar conforme a espécie vegetal, as condições ambientais e o tipo de solo, reforçando a necessidade de avaliações específicas para cada sistema de cultivo (Gualberto et al., 2015; Souza Filho et al., 2021).

Em relação ao número de folhas, observou-se que o tratamento com lona preta reduziu a média em aproximadamente 41,5% em comparação aos demais tratamentos (Figura 4). Esse resultado indica que esse tipo de cobertura de solo prejudicou claramente o desenvolvimento foliar da rúcula. A elevada temperatura do solo sob a lona preta, causada por sua cor escura que



absorve mais radiação solar e retém calor, pode ter sido o principal fator responsável por essa redução no número de folhas. Temperaturas excessivas no solo podem diminuir a atividade enzimática nas raízes e reduzir a absorção de água e nutrientes, prejudicando o crescimento vegetativo das plantas (Melo et al., 2021).

Figura 4: Número de folhas de rúcula produzidas em diferentes tipos de cobertura de solo. Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste de Scott-Knott ($p < 0.05$).



Fonte: Barros (2023).

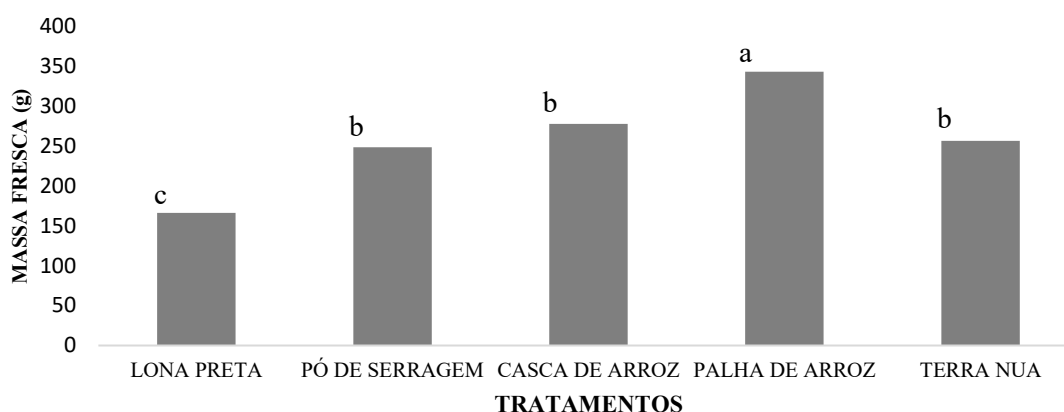
Diversos estudos demonstram que coberturas plásticas escuras elevam a temperatura do solo em 1,5 a 2,8 °C acima dos níveis de solo exposto, com impacto direto na zona radicular e, por consequência, nos padrões de crescimento das plantas (Lamont, 2005; Diaz-Pérez, Batal, 2002). Essa elevação térmica pode levar ao estresse fisiológico, resultando em menor número de folhas e menor vigor, conforme observado na presente pesquisa.

Além disso, fatores ambientais como temperatura do ar, umidade do solo e disponibilidade de nutrientes possuem influência determinante no crescimento foliar das plantas (Kerbaui, 2009), o que reforça que o uso inadequado de cobertura pode comprometer o desempenho agrônomo em culturas sensíveis como a rúcula.

A análise da massa fresca da parte aérea evidenciou que a palha de arroz proporcionou o melhor desempenho, destacando-se significativamente em relação às demais coberturas. O tratamento com lona preta, por sua vez, apresentou os menores valores de massa fresca, enquanto os demais tratamentos não diferiram estatisticamente entre si (Figura 5).



Figura 5: Massa fresca de rúcula produzidas em diferentes tipos de cobertura de solo. Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste de Scott-Knott ($p < 0.05$).

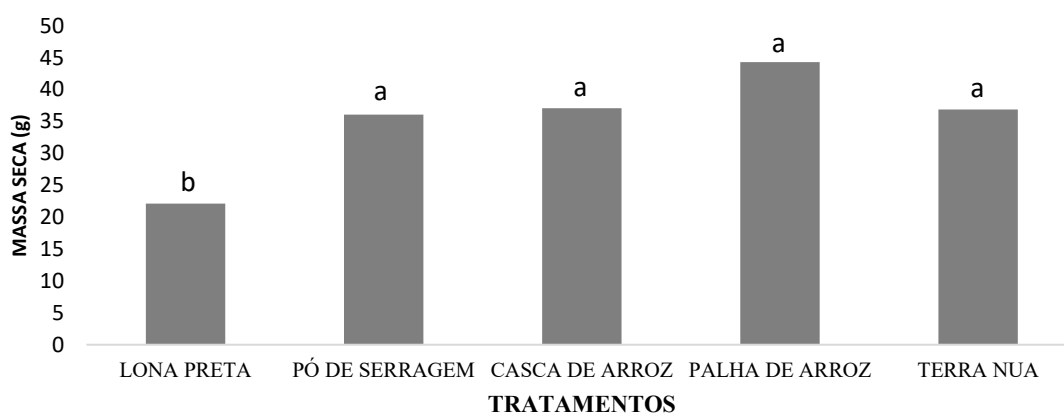


Fonte: Barros (2023).

Ao comparar o valor médio da palha de arroz e as médias dos demais tratamentos com a cobertura com lona preta, constatou-se um incremento de 51,5% e 36,2%, respectivamente, o que evidencia que a lona preta apresenta um desempenho inferior em relação às demais coberturas utilizadas. Esses resultados reforçam a interpretação de que coberturas orgânicas, como palha de arroz, favorecem um microclima edáfico mais equilibrado com maior retenção de umidade e menor amplitude térmica, o que resulta em maior acúmulo de biomassa foliar (Melo et al., 2021). Em contraste, a cobertura com lona preta pode elevar a temperatura do solo e reduzir a atividade microbiana e a absorção de nutrientes, prejudicando o crescimento vegetativo das plantas.

A análise da massa seca da parte aérea revelou que o tratamento com lona preta teve um desempenho significativamente inferior em relação aos demais manejos de cobertura do solo (Figura 6).

Figura 6: Massa seca de rúcula produzidas em diferentes tipos de cobertura de solo. Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste de Scott-Knott ($p < 0.05$).



Fonte: Barros (2023).



Esse efeito adverso pode ser atribuído à retenção de calor e ao aquecimento acentuado da superfície do solo promovidos pela lona preta, especialmente devido à sua coloração escura, que absorve grande parte da radiação solar em vez de refletir (Lamont, 2005).

O aumento térmico pode prejudicar diretamente a qualidade das folhas, interferindo na atividade enzimática, reduzindo a absorção de água e nutrientes e afetando negativamente o metabolismo vegetal e o acúmulo de biomassa (Díaz-Pérez; Batal, 2002).

Resultados semelhantes foram observados em outras culturas, como alface e batata, em que o uso de cobertura com lona preta resultou em aumento da temperatura do solo em aproximadamente 2 a 3 °C. Esse acréscimo térmico promoveu reduções significativas na produção de massa seca das plantas, quando comparado a solos sem cobertura ou cobertos com materiais de coloração clara ou de origem orgânica, os quais proporcionam melhor regulação térmica (Lamont, 2005).

CONCLUSÕES

Os diferentes tipos de cobertura do solo influenciam significativamente as características agrônômicas da rúcula. A cobertura com palha de arroz destacou-se por proporcionar o melhor desempenho da cultura, refletido em maior altura de plantas, maior número de folhas, bem como maiores massas fresca e seca. Além disso, essa cobertura contribuiu para a manutenção de uma temperatura do solo mais adequada, favorecendo o desenvolvimento da rúcula.

REFERÊNCIAS

ANDRADE JÚNIOR, V. C. de et al. Emprego de tipos de cobertura de canteiro no cultivo da alface. **Horticultura Brasileira**, v. 23, p. 899-903, 2005.

BARROS, A. C. S. et al. Uso de coberturas de solos no cultivo de alface sob condições edafo-climáticas de Várzea Grande, Mato Grosso. In: **Sistema de produção nas ciências agrárias**. p. 285-293.

CARVALHO, J. E. et al. Cobertura morta do solo no cultivo de alface cv. Regina, em Ji-Paraná/RO. **Ciência Agrotecnológica**, v. 29, n. 5, p. 935-939, 2005.

CASTOLDI, R. et al. Effect of plastic film mulch on the production of butterhead lettuce cultivars under protected cultivation. In: **XXVII International Horticultural Congress-IHC2006: International Symposium on Sustainability through Integrated and Organic**. 2006. p. 239-242.

CASAS, N. A. C.; CARDOSO, I. M.; DA SILVA TEIXEIRA, R. Temperatura e umidade do solo coberto com resíduos vegetais na produção de hortaliças agroecológicas. **Cadernos de**



Agroecologia, v. 15, n. 1, 2020. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/6307/2352>.

CORRÊA, R. C. G. et al. Cultivo hidropônico de rúcula. **Revista Brasileira de Agrociência Seropédica**, v. 18, n. 1-4, p. 51-55, 2012.

DÍAZ-PÉREZ, J. C.; BATALL, K. Plastic mulch color effects on soil temperature and crop yield. **HortTechnology**, v. 17, n. 3, p. 341-345, 2007.

FIALHO, J. F.; BORGES, A. C.; BARROS, N. F. Cobertura vegetal e as características químicas e físicas e atividade da microbiota de um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 15, n. 1, p. 21-28, 1991.

GUALBERTO, A. M. et al. Cultivo de rúcula em diferentes tipos de cobertura do solo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 1, p. 102-108, 2015.

GOULART, D. S. et al. Diferentes tipos de cobertura do solo no cultivo de rúcula em sistema orgânico. **Horticultura Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 256-260, 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 452 p.

KIEHL, J. E. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492 p.

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

LAMONT, W. J. Plastic mulches for the production of vegetable crops. **HortTechnology**, v. 25, n. 2, p. 162-167, 2005.

LIMA, A. R. et al. Efeitos de diferentes coberturas mortas no cultivo da alface e propriedades do solo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 10, n. 1, p. 112-120, 2020.

MELO, M. F. de et al. **Hortaliça: como comprar, conservar e consumir rúcula**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2016. (INFOTECA-E). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172696/1/RUCULA-CCCC-2017.pdf>.

MELO, P. C. T.; CARVALHO, L. M. J.; LIMA, M. C. Uso de cobertura do solo em sistemas de cultivo de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, v. 39, n. 2, p. 134-140, 2021.

OLIVEIRA, F. L. et al. Tipos de cobertura do solo e seu efeito na cultura do alface. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 2, p. 338-343, 2019.

PAULA, P. S. de et al. **Cultivo de rúcula em diferentes coberturas de solo**. 2020.

RESENDE, F. V. et al. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, p. 100-105, 2005.



SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software 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. DOI: 10.5897/AJAR2016.11522.

SOUZA FILHO, L. N.; GANZO, B. S.; KREUTZFELD, L. Desempenho agronômico de rúcula (*Eruca sativa* L.) em diferentes manejos da cobertura de solo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e18610212176, 2021.

SOUZA, C. F. **Manejo do solo e sustentabilidade agrícola: contribuições para a agricultura familiar**. Viçosa: UFV, 2014.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2006.

SOUZA, E. G. F. Produtividade e rentabilidade de rúcula adubada com espécie espontânea, em duas épocas de cultivo. 2014. **Dissertação** (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, PE. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/6938>.

STRECK, N. A. et al. Effect of polyethylene mulches on soil temperature and tomato yield in plastic greenhouse. **Scientia Agricola**, v. 52, p. 587-593, 1995.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. do C. **Hortas: conhecimentos básicos**. Dourados: UFGD, 2018.

