

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 15 (5)

May 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/15520221499>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1499>



Produção de cultivares de rúcula (*Eruca sativa*) sob diferentes malhas de sombreamento e campo aberto

Production of rocket (*Eruca sativa*) cultivars under different shading meshes and open field

Thiago Rodrigues da Costa Leite

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Mutum

Priscila Lazzaretti

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Mutum

Corresponding author

Rafael Rosa Rocha

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Tangará da Serra

rafaelrochaagro@outlook.com

Renê Arnoux da Silva Campos

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Cáceres

Fernanda da Silva Ferreira

Universidade Federal de Lavras

Franciely da Silva Ponce

Universidade do Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Campus Botucatu

Rivanildo Dallacort

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Tangará da Serra

Santino Seabra Júnior

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Mutum

Resumo. Malhas de sombreamento são consolidadas como alternativa viável para o cultivo de hortaliças e frutos, principalmente em regiões com temperaturas e índices pluviométricos elevados, as malhas com aditivos e pigmentação (coloridas) estão inovando este segmento, com objetivo de alterar o espectro radiante podendo trazer benefícios à produção vegetal. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de cultivares de rúcula sob diferentes malhas de sombreamento e campo aberto. O experimento foi conduzido em campo aberto e sob ambiente protegido com malha pigmentada vermelha, prata e preta no outono em Nova Mutum/MT. Foram avaliadas na colheita as características, altura das plantas, comprimento da maior folha, número de folhas, peso da massa fresca e seca da parte aérea. Foi observado que, para a característica de massa fresca, massa seca e altura de plantas não houve interação significativa entre os ambientes e cultivares. A rúcula “Folha Larga” apresentou os melhores resultados dentre as cultivares em produção 2232,5 g/m², onde, a tela de sombreamento vermelha proporcionou melhor produção na cultura da rúcula com 2345,5 g/m², principalmente em relação ao campo aberto 1547,0 g/m².

Palavras-chaves *Eruca sativa*, Ambiente protegido, Horticultura tropical.

Abstract. Shading meshes are consolidated as a viable alternative for the cultivation of vegetables and fruits, especially in regions with high temperatures and rainfall rates, meshes with additives and pigmentation (colored) are innovating this

segment, in order to change the radiant spectrum and can bring benefits to plant production. The objective of this study was to evaluate the production of arugula cultivars under different shading meshes and open field. The experiment was conducted in the open field and under a protected environment with red, silver and black pigment mesh in autumn in Nova Mutum/MT. The characteristics, plant height, length of the largest leaf, number of leaves, weight of the fresh and dry mass of the shoot were evaluated at harvest. It was observed that, for the characteristic of fresh mass, dry mass and plant height there was no significant interaction between environments and cultivars. The arugula "Folha Larga" presented the best results among the cultivars in production 2232.5 g/m², where the red shading screen provided better production in the arugula crop with 2345.5 g/m², especially in relation to the open field 1547.0 g/m².

Keywords: *Eruca sativa*, Protected environment, Tropical horticulture.

Introdução

A rúcula (*Eruca sativa*), introduzida no Brasil por imigrantes italianos, é uma hortaliça folhosa pertencente à família Brassicaceae, com centro de origem na região do Mediterrâneo e Ásia Ocidental, apresentando dentre suas características folhas alongadas medindo de 10 a 15 centímetros de altura (SILVA, 2010; TSIROGIANNIS et al., 2013). No Brasil, a espécie mais cultivada é a *Eruca sativa*, representada principalmente pelas cultivares 'Cultivada' e 'Folha Larga', seguida pela espécie *Diplotaxis tenuifolia*, também chamada de rúcula selvática (STEINER et al., 2011). As folhas desse vegetal são muito apreciadas na culinária, além de apresentar propriedades medicinais, por ser rica em potássio, enxofre, vitamina C e ferro (FREITAS et al., 2017).

A rúcula se desenvolve o ano todo, adaptando-se melhor a temperaturas amenas, apresentando sua fase reprodutiva antecipada quando submetidas a temperaturas altas (MAIA et al., 2006). A produção nacional ao longo do ano varia de acordo com as condições climáticas, pois essa cultura apresenta exigência a temperaturas baixas (entre 15 e 18 °C) (GUSMÃO, 2003; FILGUEIRA, 2013), mas apesar disso, a rúcula tem sido plantada ao longo de todo o ano em várias regiões do Brasil, apresentando algumas desvantagens como a emissão prematura do pendão floral e folhas menores (FILGUEIRA, 2013), mais rígidas, podendo apresentar maior pungência, sabor mais forte, comprometendo sua produção em regiões tropicais (COSTA et al., 2011).

Em áreas de temperatura e luminosidade elevadas, a utilização de malhas de sombreamento nos cultivos de olerícolas faz com que as hortaliças de folhas se desenvolvam dentro de uma variação ótima de temperatura e luminosidade, reduzindo a intensidade da energia radiante e, ajustando sua distribuição. Esses benefícios acarretam outros fatores favoráveis à necessidade da planta, principalmente no aumento da fotorrespiração, o que contribui para melhor desempenho da cultura podendo ocorrer maior produtividade e qualidade das folhas em comparação com a produção sem telas de sombreamento. Segundo Ramos et al. (2007) o uso de sombreamento moderado na produção de mudas de rúcula é benéfico para o crescimento e desenvolvimento da mesma.

Uma nova tecnologia que está sendo estudada em cultivo protegido é a utilização de malhas de sombreamento com aditivos e

pigmentação (coloridas), que objetivam alterar o espectro radiante podendo trazer benefícios à produção vegetal. Atualmente muitas pesquisas têm revelado aumento produtivo em algumas culturas, principalmente frutíferas, medicinais e ornamentais, além de hortaliças (MELO & ALVARENGA, 2009).

Uma nova tecnologia que está sendo estudada em cultivo protegido é a utilização de malhas de sombreamento com aditivos e pigmentação (coloridas), com o intuito de alterar o espectro radiante podendo trazer benefícios a produção vegetal. Atualmente muitas pesquisas têm revelado aumento produtivo em muitas culturas, principalmente folhosas (BRANT et al., 2009; MELO & ALVARENGA, 2009; COSTA et al., 2011; PINHEIRO et al., 2012; FIGUEIREDO et al., 2012; ABADE et al., 2019; SEABRA JÚNIOR et al., 2019). Outro tipo de malha de proteção que pode ser utilizada é a termorefletora aluminizada, que altera as propriedades da radiação, aumentando sua reflexão, além de permitir controle de temperatura (PINHEIRO et al., 2012). Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de cultivares de rúcula sob diferentes malhas de sombreamento e campo aberto.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, campus de Nova Mutum/MT, possuindo latitude entre 13° 48' 20" sul e as longitudes de 56° 04' 57" oeste, altitude média de 460 metros. A classificação climática de Köppen da área é tropical (Aw), com precipitação média anual de 1.900 mm e temperatura média elevada - média de 24 ° C e média máximo a 34 ° C (Nogueira et al., 2010). O solo é caracterizado como latossolo vermelho-amarelo distrófico (EMBRAPA, 2013).

O solo da área experimental apresenta as seguintes características físicas: areia = 870 g/kg, silte = 25 g/kg, argila = 105 g/kg, e químicas: M.O. = 1,3 dag/kg; pH = 6,7, P = 24,8 mg/dm³; K = 25 mg/dm³; Ca = 1,9 cmolc/dm³; Mg = 0,9 cmolc/dm³; Al = 0,0 cmolc/dm³; CTC = 4,36 cmolc/dm³; V = 66%.

A configuração experimental de delineamento em blocos casualizados (DBC) foi usada junto com a análise fatorial (4 × 4; quatro cultivares × quatro tratamentos de ambiência) com quatro repetições nos campos experimentais. Cada parcela experimental teve 20 plantas e coletamos cinco plantas centrais. As quatro cultivares de rúcula *Apresiasi* (FELTRIN), *Selvática* (TOP

SEED), Folha Larga (TOP SEED) e Selecta (HORTICERES) foram usados como material vegetal. Quatro tratamentos de ambiente diferentes foram usados com telados malha vermelha (Chromatinet® 35%), prata (Aluminet® 50%) e malha preta (Sombrite® 35%). O cultivo em campo aberto foi usado como controle. Os ambientes apresentaram dimensões de 8 m de comprimento por 4,0 m de largura, com 2,20 m de altura (pé-direito), sendo coberto com tela de sombreamento na parte superior e nas laterais.

As sementes foram semeadas em bandejas 128 células preenchidas com o substrato comercial VIVATO® e utilizando uma semente por célula. As mudas foram mantidas em viveiro de mudas e transplantadas para o campo 21 dias após a semeadura. Os canteiros eram compostos de 6 m por 1,40 m de largura, formando uma área de 8,4 m², com 0,10 m de altura.

A adubação mineral de plantio foi baseada nas recomendações Quinta Aproximação (FONTES, 1999). Aplicaram-se 40 kg ha⁻¹ de N, 150 kg ha⁻¹ de K₂O, 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 25 t ha⁻¹ de cama de frango. Na adubação de cobertura foi utilizada a dose de 250 kg ha⁻¹ de uréia (44% N), parceladas em 10 kg ha⁻¹ N aos 5 e 10 dias após o transplante (DAT), 20 kg ha⁻¹ aos 17 e 24 DAT, 30 kg ha⁻¹ aos 34 DAT e 20 kg ha⁻¹ aos 40 DAT, totalizando 110 kg ha⁻¹ N, sendo realizada também uma aplicação de 17,85 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio (56% P₂O₅) aos 24 DAT. A irrigação foi realizada com sistema de irrigação por gotejamento de 172,2 mm.

O período de execução do experimento foi de 31 dias, do período do transplante ao início da colheita. O teste destrutivo foi usado em cinco plantas em cada parcela. A temperatura do ar e do solo dentro dos ambientes eram registrados a cada

hora, e o gráfico representa a cada seis horas expressando as variações térmicas entre os ambientes. As avaliações foram em relação às variáveis agrônomicas: altura da planta (cm), diâmetro da planta (mm), peso total da planta (g planta⁻¹), peso comercial das folhas (planta unitária⁻¹), e rendimento comercial (t ha⁻¹), massa seca total por meio da pesagem obtida das plantas secas em estufas em com circulação forçada de ar a 70° C por 72 h.

A análise dos dados foi realizada por meio da análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) utilizando o software Assistat versão 7.7 beta (PT) (SILVA & AZEVEDO, 2016).

Resultados e discussão

Foi observado que, para a característica de massa fresca, massa seca e altura de plantas não houve interação significativa entre os ambientes e cultivares pelo teste F a 5% (Tabela 1).

Nas avaliações realizadas observou-se que para a característica massa fresca avaliada aos 31 dias após o transplante, a malha vermelha, não diferiu da malha preta e nem da malha termorefletora, porém proporcionou melhores resultados quando comparado ao campo aberto (Tabela 2). Quanto a este resultado, Silva et al. (2000), Rocha, (2007) complementam que a utilização de malhas de sombreamento em cultivos em locais de temperatura e luminosidade elevadas conduz as hortaliças folhosas dentro de uma variação ótima de luminosidade, reduzindo a intensidade da energia radiante com melhor ajuste na sua distribuição proporcionando à planta, condições favoráveis em relação ao campo aberto.

Tabela 1. Resumo da análise de variância das variáveis agrônomicas de quatro cultivares de rúculacultivada em campo aberto e ambiente protegido.

Causas da variação	Massa fresca (g m ⁻²)	Massa seca (g m ⁻²)	Altura de plantas (cm)	Número de folhas (und)	Comprimento da maior folha (cm)
Ambientes (a)	735.51**	0.05 ^{ns}	62.71**	166.21**	68.02**
Cultivares (b)	237.25*	0.86*	23.65**	15.42 ^{ns}	24.45**
A X B	31.27 ^{ns}	0.19 ^{ns}	7.20 ^{ns}	5.04 ^{ns}	7.34 ^{ns}
Tratamentos	213.31**	0.30 ^{ns}	21.84**	39.35**	22.90**
Blocos	568.70**	1.40**	16.52*	47.55**	16.48**
Resíduos	62.81	0.23	5.40	7.64	5.31

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$); * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0,01 \leq p < 0,05$); ns não significativo ($p \geq 0,05$)

Queiroga et al. (2001) verificaram na produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró que os efeitos de temperatura elevada podem ser minimizadas de forma significativa quando se utiliza diferentes tela de sombreamento, assim como os resultados observados por Seabra Júnior et al. (2009) onde, avaliando com alface tipo crespa cultivada sob ambientes protegidos e campo aberto, obtiveram maiores produções para as plantas cultivadas sob malhas de sombreamento 40

e 50% e termorefletora 50% em comparação ao campo aberto.

Resultados diferentes foram obtidos por Diamante et al. (2011), avaliando a produção de alface lisa cultivada em diferentes telados de sombreamento e campo aberto em Cáceres-MT, ao comparar as médias obtidas entre os ambientes de cultivo observaram que não houve diferença significativa para as características massa fresca total e comercial.

Em relação às cultivares, a folha larga apresentou melhores resultados quando comparada

às cultivares Selvática e Selecta, porém não deferiu da cultivar Apreciatta que, por sua vez também não diferiu das demais (Tabela 2).

Oliveira et al. (2012), constataram resultados semelhantes no de cultivares de rúcula

estudo do efeito do sombreamento no desenvolvimento da rúcula utilizando as cultivares Folha Larga e Cultivada, pôde concluir que, de forma geral, a cultivar Folha Larga foi superior à cultivar Cultivada

Tabela 2. Resultados da produção de massa fresca, massa seca e altura de plantas da cultura da rúcula sob diferentes malhas de sombreamento e campo aberto. Nova Mutum, UNEMAT.

Características	Massa Fresca (g/m ²)	Massa Seca (g/m ²)	Altura de plantas (cm)
MV	2345,5 a	145,5 a	27,9 a
MP	2104,5 ab	137,0 a	26,2ab
MT	1888,0 ab	136,5 a	25,0 bc
CA	1547,0 b	138,5 a	23,2 c
CV Parcela (%)	32,8	19,0	9,4
Apreciata	2000,5 ab	141,5 ab	25,3 ab
Selvática	1833,0 b	139,0 ab	25,8 ab
Folha Larga	2232,5 a	150,5 a	27,0 a
Selecta	1819,5 b	123,0 b	24,1 b
CV Subparcela (%)	15,3	16,7	9,0

MV- Malha Vermelha MP- Malha Preta MT- Malha Termorefletora CA- Campo Aberto

De mesma forma, Cunha et al. (2011) avaliando diferentes cultivares de rúcula no nordeste do Mato Grosso do Sul, utilizando as cultivares Folha Larga, Apreciatta e Cultivada concluíram que, no período chuvoso a cultivar Folha Larga apresentou produção superior em relação às demais, no período seco, as cultivares Folha Larga e Cultivada apresentaram maiores produtividades que a cultivar Apreciatta, corroborando aos resultados observados no trabalho em questão.

Para a característica massa seca, não foram observadas diferenças em relação às malhas de sombreamento e o campo aberto (Tabela 2), no entanto, em relação às cultivares, a cultivar folha larga obteve melhores resultados, mas diferindo estatisticamente apenas da selecta para a característica em questão. Resultados semelhantes para massa seca também foram observados por Gadumet al. (2006), quando avaliaram o desempenho agrônômico de cultivares de rúcula sob três níveis de radiação em Campo Grande/MS.

Pinheiro et al., (2012) não obteve diferença em relação a massa seca de folhas em produção de mudas de rúcula em diferentes telas de sombreamento e campo aberto. De mesma fora, Cunha et al., (2013) avaliaram diferentes cultivares de rúcula no nordeste do Mato Grosso do Sul e, em relação à massa seca concluíram também que não houve diferença significativa entre as cultivares para a característica questão, apenas para a massa fresca com mencionado anteriormente. Tais resultados podem ser atribuídos a maior retenção de água por algumas cultivares, no qual produzem folhas mais tenras e suculentas que apresentam maior peso de massa fresca.

Entre os ambientes foi verificado que para a característica altura da planta, as malhas vermelha e preta proporcionaram valores superiores em relação aos demais ambientes, no entanto, diferença significativa foi observada apenas entre o ambiente coberto com a malha vermelha e os ambientes com malha termorefletora e campo

aberto e malha preta e campo aberto. Dentre as cultivares, a diferença foi observada apenas para a cultivar Folha larga e Selecta onde, a primeira apresentou maiores resultados em relação à segunda. As demais cultivares não diferiram entre si e nem das duas citadas (Tabela 2).

Costa et al., (2009), avaliando o desempenho de cultivares de rúcula sob telas de sombreamento e campo aberto, também observaram para altura das plantas que os ambientes com maior sombreamento apresentam plantas mais altas quando comparado às plantas cultivadas sob campo aberto. Corroborando, Filgueira (2013) explica que, a deficiência luminosa provoca maior alongamento das células vegetais, o que resulta no aumento na altura e extensão da parte aérea das plantas resultante do estiolamento dessas. No entanto, o mesmo explica que este alongamento não se reverte em acúmulo de massa seca, semelhante ao observado no trabalho em questão (Tabela 2).

Para o número de folhas, observou-se que os ambientes cobertos proporcionaram a produção de plantas com maior número de folhas quando comparado ao cultivo em campo aberto (Tabela 3).

Tais diferenças no número de folhas podem ser explicadas pela figura 1, no qual observa-se a ocorrência de picos elevados de pluviosidade no período de março a abril (período de desenvolvimento do experimento), onde, os ambientes com malhas de sombreamento tendem a diminuir o impacto das gotas da chuva causando menos danos às plantas e conseqüentemente menor perda foliar. Corroborando, Purquerio et al. (2007), relata que os ambientes protegido tipo telados apresentam vantagens como redução do impacto da gota de chuva na folha da planta.

Tabela 3. Resultados do número de folhas e comprimento maior folha da cultura da rúcula sob diferentes malhas de sombreamento e campo aberto. Nova Mutum, UNEMAT.

Características	Número de folhas (und)	Comprimento da maior folha (cm)
MV	21.0 a	26,8 a
MP	19.7 a	25,1 ab
MT	17.9 a	23,9 bc
CA	13.6 b	21,9 c
CV Parcela (%)	7,4	9,89
Apreciata	18.03 a	24,1 ab
Selvática	17.80 a	24,7 ab
Folha Larga	19.42 a	25,9 a
Selecta	17.07 a	22,9 b
CV Subparcela (%)	7,1	9,3

MV- Malha Vermelha MP- Malha preta MT- Malha Termorefletora CA- Campo Aberto; ** significativo ao nível de 5% de probabilidade (p < .05).

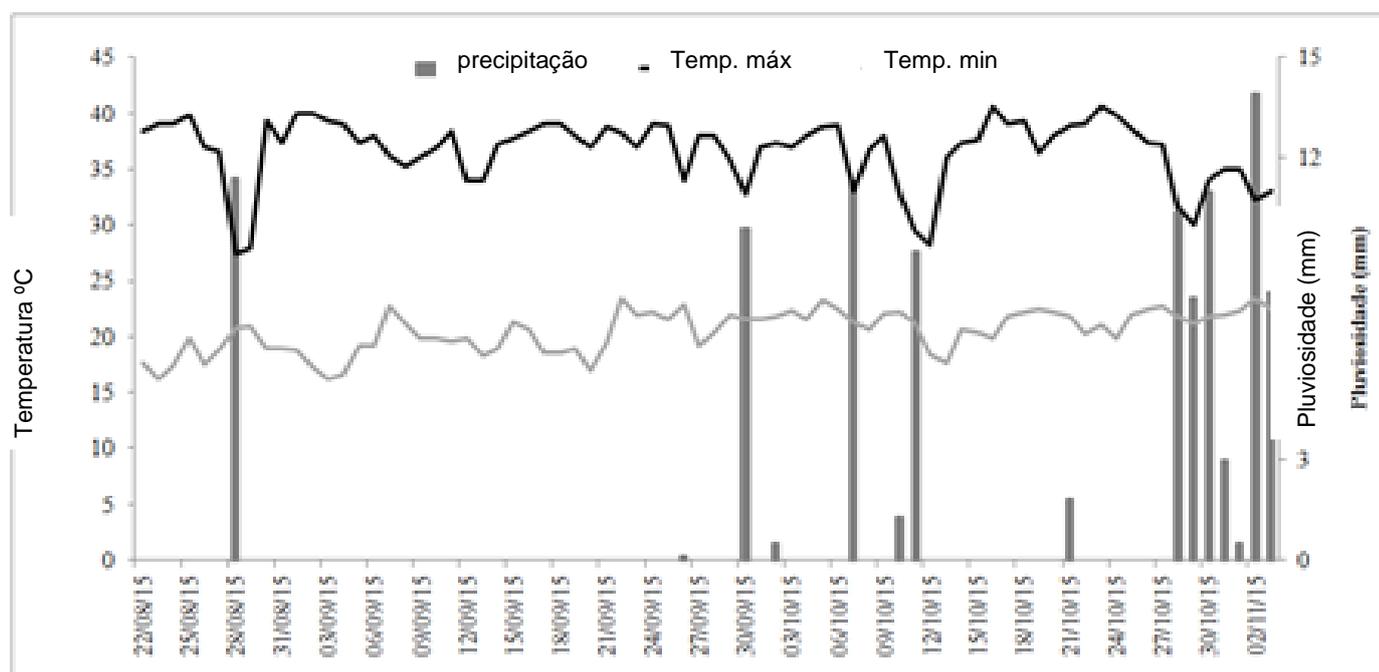


Figura 1. Médias de precipitação do período de execução do experimento, no município de Nova Mutum, Mato Grosso. Fonte: INMET.

Entre as cultivares não foi observada diferença para a característica em questão (Tabela 3). Oliveira et al. (2013), analisando o desempenho de cultivares de rúcula sob soluções nutritivas com diferentes salinidades em Mossoró-RN, obteve os mesmos resultados em relação ao número de folhas.

Em relação ao comprimento da maior folha, as malhas vermelhas e pretas proporcionaram resultados superiores ao campo aberto, porém o campo aberto não se diferiu da malha termorefletora. Tais resultados podem ser atribuídos ao estiolamento das plantas, assim como citado anteriormente para altura de plantas, no qual Filgueira (2013) explica que a redução de luz proporciona folhas com maior comprimento.

Para as cultivares, a Folha larga obteve os maiores resultados diferindo apenas da cultivar Selecta, as demais não apresentaram diferenças entre si nem com as citadas anteriormente.

Conclusões

Conclui-se que, a cultivar “Folha Larga” apresentou os melhores resultados dentre as cultivares, onde, a tela de sombreamento vermelha proporcionou melhor produção na cultura da rúcula, principalmente em relação ao campo aberto.

References

ABAURRE, M. E. O. Produtividade de duas cultivares de alface sob malhas termo-refletoras e difusoras no cultivo de verão. Viçosa, MG. 90 p. 2004. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/fitotecnia/2004/181215f.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2021.

AMORIM, H.C.; HENZ, G.P.; MATTOS, L.M. Identificação dos tipos de rúcula comercializados no varejo do Distrito Federal. Brasília: Embrapa Hortaliças, 13 p. 2007. (Boletim de Pesquisa e

- Desenvolvimento, n. 34). Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/serie_documentos/publicacoes2007/bpd_34.pdf> Acesso em: 14 ago. 2021.
- ARAÚJO T. S. et al. Crescimento da alface americana em função dos ambientes, épocas e graus-dias. *Revista Brasileira Ciências Agrária, Tangará da Serra*, v. 5, n. 4, p. 441-449, 2010.
- CARRIJO O. A. et al. Produtividade de tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. *Horticultura Brasileira, Brasília*, v. 22, n. 01, p. 05-09, 2004.
- COSTA C. M. F da et al. Desempenho de cultivares de rúcula sob telas de sombreamento e campo aberto. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 32, n. 1, p. 93-102, 2011.
- CUNHA F. F da et al. Irrigação de diferentes cultivares de rúcula no nordeste do Mato Grosso do Sul. *Water Resources and Irrigation Management*, v.2, n.3, p.131-141, 2013. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB.
- DIAMANTE, M. S. et al. Produção de alface lisa cultivada em diferentes telados de sombreamento e campo aberto. *Horticultura Brasileira. Cáceres*, v. 29, n 02, p. 193-200, 2011.
- FILGUEIRA, F. A. R. Os fatores Agroclimáticos. In: _____. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 2. ed. Viçosa, MG. UFV, cap. 3, p. 32-42, 2003.
- FILGUEIRA, F. A. R. Brassicáceas Couves e plantas relacionadas. In: _____. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 2. ed. Viçosa, MG. UFV, cap. 16, p. 275-294, 2003.
- FILGUEIRA, F. A. R. Brassicáceas Couves e plantas relacionadas. In: _____. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3. ed. Viçosa, MG. UFV, cap. 16, p. 279-306, 2007.
- GADUM, J. et al. Desempenho agrônomo de cultivares de rúcula sob três níveis de radiação. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, Brasília*, v. 24, p. 593-598, 2006.
- GINEGAR POLYSACK. Malhas termorefletoras Aluminet®. 2015. Disponível em: <<http://ginegarpolysack.com.br/index.php?pagina=produtos&cod=1&anterior=MALHAS-DE-SOMBREAMENTO-PARA-AGRICULTURA>>. Acesso em: 12 set. 2021.
- GONZALEZ, A. F; AYUB, R.A; REGHIN, M. Y. Conservação de rúcula minimamente processada produzida em campo aberto e cultivo protegido com agrotêxtil. *Horticultura Brasileira, Ponta Grossa*, v. 24, n. 3, p. 360-362, 2006.
- GUISELINI, C.; SENTELHAS, P. C. Uso de malhas de sombreamento em ambiente protegido I: efeito na temperatura e na umidade do ar. *Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria*, v. 12, n. 1, p. 9-17, 2004.
- GREGOIRE, P.H. Los no tejidos protección contra los insectos y los virus. In: *Congreso internacional de plásticos e agricultura. Granada*, n. 12, p. 11-18, 1992.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Dados de temperatura máximas, mínimas e precipitação/ estação meteorológica de São Jose do Rio Claro MT. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 20 set. 2021.
- KASMIRE, R. F.; CANTWELL, M. Postharvest handling systems: flower, leafy, and stem vegetables. In: KADER, A. A. Ed. *Tecnologia de pós-colheita de cultura hortícolas*. Califórnia, cap. 30, p. 267-270, 1992.
- MELO, A. A. M.; ALVARENGA, A. A. Sombreamento de plantas de *Catharanthus roseus* (L.) G. Don 'Pacifica White' por malhas coloridas: desenvolvimento vegetativo. *Ciência e Agrotecnologia. Lavras*, v. 33, n. 2, p. 567-573, 2009.
- MINAMI, K. Produção de mudas de alta qualidade em Horticultura. *Agronômica Ceres: São Paulo*, 357 p. 1995. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000098&pid=S1413-7054200600010000800018&lng=en>. Acesso em: 11 set. 2021.
- MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J. A cultura da rúcula. *Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba*, 19 p. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000077&pid=S0100-6916200400020000600002&lng=en>. Acesso em: 12 set. 2021.
- OLIVEIRA, F. A et al. Desempenho de cultivares de rúcula sob soluções nutritivas com diferentes salinidades. *Revista Agro@ambiente On-line*, v. 7, n.2, p.170-178, 2013. Artigo Científico Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR.
- PURQUEIRO, L. F. V et al. Efeito da adubação nitrogenada de cobertura e do espaçamento sobre

- a produção de rúcula. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 25, n. 3 p. 464-470, 2007.
- PURQUERIO, L. F. V.; TIVELLI, S.W. Manejo do ambiente em cultivo protegido. Pesquisadores do Instituto Agrônomo IAC Centro de Horticultura, Campinas, p. 01-11, 2006.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MUTUM. Dados geográficos. 2014. Disponível em: <<http://www.novamutum.mt.gov.br/nova-mutum/dados-geograficos>>, Acesso em: 12 set. 2021.
- QUEIROGA, R. C. F. et al. Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 19, n. 3, p. 192-196, 2001.
- RAMOS, A. R. P. et al. A Influência do sombreamento na emergência de plântulas de rúcula no Submédio São Francisco. UNEB/ Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais – DTCS. Juazeiro-BA.
- ROCHA, R. C. Uso de diferentes telas de sombreamento no cultivo protegido do tomateiro. 105 p, 2007. Tese (Doutorado em Agronomia, Horticultura) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2007. Disponível em: <<http://www.pg.fca.unesp.br/Teses/PDFs/Arq0208.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2021.
- SANTOS, H. G. dos. et al. Cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso. Sistemas de produção, Embrapa Arroz e Feijão, n. 7, 2006. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/>>. Acesso em: 10 set. 2021.
- SALA, F. C. et al. Caracterização varietal de rúcula. USP/ESALQ – Departamento de Produção Vegetal, Piracicaba-SP. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_303.pdf>. Acesso em: 15 set. 2021.
- SEABRA JUNIOR, S. et al. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob diferentes telas de sombreamento no período de inverno. Horticultura Brasileira. Cáceres, v 28, n 02, p. 252-259, 2010.
- SILVA, J. L. et al. Avaliação de diferentes cultivares de rúcula em cultivo hidropônico. Anais do VI CONCCEPAR: Congresso Científico da Região Centro-Ocidental do Paraná / Faculdade Integrado de Campo Mourão. - Campo Mourão, PR: Faculdade Integrado de Campo Mourão, 2015.1 .Eletrônica ISSN 1983-7178. Disponível em: <<http://conccepar.grupointegrado.br/resumo/avaliacao-de-diferentes-cultivares-de-rucula-em-cultivo-hidroponico/213>>. Acesso em: 26 out. 2021.
- SILVA, M. A. B. Seção de Economia. CEAGESP. São Paulo. Comunicação pessoal. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ef=000097&pid=S0102-0536200700030002800023&lng=en>. Acesso em: 11 set. 2021.
- SILVA, V. F et al. Cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18 n. 3, p. 183-187, 2000.
- SOLPACK. Telado Vermelho. 2015. Disponível em: <<http://www.solpack.com.br/produto/vermelha/>> Acesso em: 11.09.2021.
- TAVARES, S. A et al. Hortaliças: rúcula. Correio Brasiliense, Brasília, 3 p, 2000.
- TIVELLI, S. W. Manejo do ambiente em cultivo protegido. In: GOTO, R.; TIVELLI, S. W. Produção de Hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais. São Paulo: UNESP, p.15-30, 1998.
- TRANI, P. E.; FORNASIER, J. B.; LISBÃO, R. S. Cultura da rúcula. Campinas: IAC. n.146, 8p. (Boletim técnico 146). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ef=000099&pid=S0102-0536200700030002800025&lng=en>. Acesso em: 09 set. 2021.
- TRANI P. E.; PASSOS, F. A. Rúcula (pinchão). In: FAHL, J. L. et al. Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. Campinas: IAC. p. 241-242, 1998. (IAC. Boletim, 200).