



Núcleo de Meio Ambiente
Universidade Federal do Pará
Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá
Belém, Pará, Brasil
<https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas>

Josef Gastl Filho

Universidade Federal de Uberlândia
josef.gastl@hotmail.com

Millena Almeida Resende

Universidade Federal de Uberlândia
millenaresende19@gmail.com

Ismael Ferreira

Universidade do Estado de Minas Gerais
iferreira.feit@gmail.com

Israel Silva Martins

Universidade do Estado de Minas Gerais
israel_martins16@hotmail.com

Henrique Toniello Piva

Universidade do Estado de Minas Gerais
henriquetoniello@hotmail.com

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE ALFACE ORGÂNICA EM FUNÇÃO DA COBERTURA DO SOLO

RESUMO: O uso de cobertura do solo na cultura da alface garante a qualidade e incrementa a produção ao melhorar as condições de cultivo, por meio da redução da evapotranspiração, aumento da taxa de infiltração de água no solo, por manter a temperatura do solo estável e reduzir matocompetição na área. Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo avaliar o desempenho produtivo da alface do tipo crespa da variedade Simpson sob diferentes tipos de cobertura do solo. O delineamento experimental empregado foi em blocos ao acaso, com 4 repetições e 5 tratamentos, sendo estes a testemunha (sem cobertura), a lona plástica dupla face, o papel kraft, a palhada de amendoim forrageiro e a palhada de braquiária. Aos 38 dias após o transplante as plantas foram avaliadas quanto a biomassa fresca e seca (g planta^{-1}), altura de planta (cm planta^{-1}), diâmetro da cabeça (cm planta^{-1}) e número de folhas ($\text{folhas planta}^{-1}$). A cobertura que proporcionou melhores resultados para as variáveis estudadas foi a lona de dupla face, sendo significativamente melhor que os demais tratamentos. As outras coberturas avaliadas foram significativamente iguais a testemunha, ou seja, não exerceram influência na melhoria das condições do solo. Concluiu-se que a cobertura que proporcionou melhor desempenho produtivo da alface crespa variedade Simpson para as condições climáticas de Ituiutaba (MG) foi a lona dupla face.

PALAVRAS-CHAVE: Cultivo orgânico, Manejo do solo, *Mulching*.

AGRONOMIC PERFORMANCE OF ORGANIC LETTUCE AS A FUNCTION OF SOIL COVER

ABSTRACT: The use of soil cover on lettuce culture guarantees quality and increases production by

Recebido em: 2020-05-14
Avaliado em: 2020-07-09
Aceito em: 2020-08-07

improving cultivation conditions, reducing evapotranspiration, increasing the rate of water infiltration in the soil, keeping soil temperature stable and by the reduction of weed competition in the area. In this sense, the present study aimed to evaluate the productive performance of Black-Seeded Simpson lettuce under different types of soil cover. A Randomized block experimental designs have been used, with 4 replications and 5 treatments. They are the control (without cover), Tarpaulin Double-sided, kraft paper, forage peanut straw and brachiaria straw. At 38 days after transplanting, the plants were evaluated for fresh and dry biomass (g planta^{-1}), plant height (cm planta^{-1}), lettuce head diameter (cm planta^{-1}) and number of leaves ($\text{leaves planta}^{-1}$). The cover that provided the best results for the studied variables was the Tarpaulin Double-sided being significantly better than the others treatments. The other evaluated coverages were significantly equal to the control, in other words, they did not influence the improvement of soil conditions. It was concluded that the cover that provided the best productive performance of the Black-Seeded Simpson lettuce in the climatic conditions of Ituiutaba (MG) was the Tarpaulin Double-sided.

KEYWORDS: Organic cultivation, Soil management, Mulching.

RENDIMIENTO AGRONÓMICO DE LA LECHUGA ORGÁNICA EN FUNCIÓN DE LA COBERTURA DEL SUELO

RESUMEN: El uso de la cobertura del suelo en el cultivo de lechuga garantiza la calidad y aumenta la producción al mejorar las condiciones de cultivo, al reducir la evapotranspiración, aumentar la tasa de infiltración de agua en el suelo, al mantener la temperatura del suelo estable y reducir competencia en la zona. En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el rendimiento productivo de la variedad de lechuga rizada Simpson bajo diferentes tipos de cobertura del suelo. El diseño experimental utilizado fue en bloques aleatorizados, con 4 repeticiones y 5 tratamientos, siendo este el control (sin cubierta), lona plástica de doble cara, papel kraft, paja de maní forrajero y paja de brachiaria. A los 38 días después del trasplante, las plantas se evaluaron para determinar la biomasa fresca y seca (g planta^{-1}), altura de la planta (cm planta^{-1}), diámetro de la cabeza (cm planta^{-1}) y número de hojas ($\text{hojas de la planta}^{-1}$). La cobertura que proporcionó los mejores resultados para las variables estudiadas fue la lona de doble cara, siendo significativamente mejor que los otros tratamientos. Las otras coberturas evaluadas fueron significativamente iguales al control, es decir, no influyeron en la mejora de las condiciones del suelo. Se concluyó que la cubierta que proporcionó el mejor rendimiento productivo de la lechuga rizada Simpson para las condiciones climáticas de Ituiutaba (MG) fue la lona de doble cara.

PALABRAS CLAVES: Cultivo orgánico, Manejo del suelo, *Mulching*.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L., família Asteraceae) tem origem na região do mediterrâneo, sendo considerada, atualmente, como a hortaliça folhosa socioeconomicamente mais importante do mundo e a mais comercializada e consumida no Brasil, graças a possibilidade de produção durante o ano todo, suas características culinárias peculiares e grande aceitação cultural, sendo consumida, principalmente, *in natura*, na forma de saladas (ABCSEM, 2017; YURI, et al., 2017).

De acordo com Conab (2019) as principais microrregiões produtoras de alface do país ofertaram às centrais de abastecimento até agosto de 2019 o montante superior a 8 mil toneladas do produto. Em 2016, o comércio de alface no atacado gerou renda superior a 288 milhões de reais, com a produção de 105 mil toneladas, por sua vez, no varejo, o montante gerado superou os 8 bilhões de reais com 1,5 milhões de toneladas de alface comercializadas (ABCSEM, 2017).

A cultura da alface é adaptada a temperaturas amenas, com a faixa ideal

para seu desenvolvimento variando de 15,5 a 18,3°C, tolerando faixas que variam de 26,6 a 29,4°C, por alguns dias, desde que durante a noite a temperatura seja baixa (SANDERS, 2020).

A cultura é extremamente sensível às adversidades ambientais, tais como, a temperatura (RODRIGUES et al., 2009; JACKSON et al., 2016; SANTOS et al., 2016), umidade (AQUINO et al., 2017), déficit hídrico (SILVA et al., 2019), doses de fertilizantes inadequadas (NAKAGAWA et al., 2020), atividades alelopáticas de plantas daninhas ou culturas antecessoras (TOLEDO et al., 2016; SILVA et al., 2017a; ESPINOSA et al., 2019), salinidade (DIAS, 2019; GUIMARÃES et al., 2019) e substrato para produção de mudas (SANTOS, 2019).

No Brasil, em função da seleção de variedades e cultivares adaptadas a distintas condições edafoclimáticas, aliados aos métodos e técnicas de cultivo, tornou-se possível produzir alface durante o ano todo, em diversas regiões do território brasileiro (BLIND; SILVA FILHO, 2015).

Dentre estes métodos está o cultivo orgânico, que tem apresentado

expressivo crescimento na olericultura e tem buscado constantemente desenvolver técnicas que visem aliar a produtividade e a sustentabilidade, tais como o uso de compostos orgânicos, biofertilizantes líquidos, adubação verde e coberturas viva ou morta do solo (LIMA et al., 2009; SILVA et al., 2013).

A cobertura do solo, tanto por restos vegetais como por cobertura plástica traz diversas vantagens ao sistema produtivo da alface, tais como a redução da evapotranspiração do solo, controle de plantas daninhas, redução das oscilações de temperatura do solo, proporciona a maior precocidade e rendimento da cultura (MACHADO, 2008).

A influência de diferentes coberturas sobre a qualidade e produtividade da cultura da alface tem sido amplamente estudada nos últimos anos, dentre as

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade Ituiutaba (MG), cujo georeferenciamento é 18°58'16.53" de

coberturas estudadas estão amendoim forrageiro (NESPOLI et al., 2017), casca de arroz (HACHMANN et al., 2017; SANTOS et al., 2018a; LONGHINI et al., 2019), palhada de braquiária (REIS et al., 2012; LONGHINI et al., 2019), palhada de capim elefante (MENESES et al., 2016; HACHMANN et al., 2017), materiais de polietileno (RODRIGUES et al., 2009; ROCHA; PURQUERIO, 2009; REIS et al., 2012; MENESES et al., 2016; FARIAS et al., 2017; HACHMANN et al., 2017; SILVA et al., 2017b), papel kraft (FAVARATO et al., 2018; FAVARATO et al., 2019), dentre outros materiais.

Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo avaliar o desempenho produtivo da alface do tipo crespa cultivar Simpson sob cultivo orgânico, em função de diferentes tipos de cobertura do solo.

latitude S, 49°26'52.75" de longitude W e altitude de 576m, de maio a setembro de 2017. O clima na região é classificado em Aw de acordo com a classificação climática de Köppen e Geiger (1928), a temperatura média é

de 24,6°C e a precipitação média anual é de 1.470,0 mm.

As condições climáticas foram obtidas durante o período experimental na Estação Meteorológica da Central de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Viçosa (CEPET/UFV), locada no município de Capinópolis (MG),

codificada pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) sob número 83514 (Tabela 1).

A camada arável (0,0-20,0 cm) do solo da área experimental foi caracterizado quimicamente (Tabela 2), sendo classificado como Latossolo Vermelho eutroférico (Santos et al., 2018b).

Tabela 1. Precipitação, insolação total, temperatura média, umidade relativa do ar e evapotranspiração real nos meses de condução do experimento.

Parâmetro Meteorológico	Mês/Ano				
	05/17	06/17	07/17	08/17	09/17
Precipitação (mm)	58,80	00,00	00,00	000,00	35,20
Temperatura média (°C)	22,80	21,06	19,58	23,41	24,92
Umidade relativa do ar (%)	74,08	64,28	53,63	49,87	38,85
Evapotranspiração Real (mm)	82,70	37,08	16,41	13,61	40,08
Insolação Total (hs)	284,20	283,90	304,30	268,30	288,20

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (2020).

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

pH	Al	H+Al	Ca	Mg	SB	T	t	K	P	MO	V
H ₂ O	----- cmol _c dm ⁻³ -----					-----		mg dm ⁻³	g kg ⁻¹	%	
6,0	0,00	4,17	4,38	1,25	5,8	10,0	5,8	78,0	7,3	27,0	58,0

Fonte: Laboratório de Análise de Solos da UEMG/Unidade Ituiutaba, 2017.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, perfazendo o total de 20 parcelas. Os tratamentos consistiram de

diferentes tipos de cobertura do solo (testemunha sem cobertura; lona plástica dupla face preta e branca; papel kraft; palhada de amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krapov. & W.C. Gregory,

família Fabaceae) e palhada de braquiária (*Brachiaria brizantha* (Hochst.) Stapf., família Poaceae)). As parcelas foram dimensionadas em 1,2 m de comprimento por 1,2 de largura (1,44 m²), com altura de 20 cm, sendo que as mudas foram transplantadas no espaçamento de 0,3 m entrelinhas e 0,3m entre plantas, totalizando 16 plantas por parcela. A área útil foi constituída pelas quatro plantas centrais de cada parcela.

Em cada parcela foram incorporados 0,72 kg de Torta de Mamona (N- 5%), 0,058 kg de Yoorin Master[®] (P₂O₅-17%), 1,44 kg de húmus e 0,288 kg de cinzas de biomassa vegetal, o equivalente a: 5,0; 0,45; 10,0 e 2,0 (t ha⁻¹) dos materiais acima, respectivamente, 70 dias antes do plantio definitivo das mudas. Todos os fertilizantes aplicados são aprovados para uso na agricultura orgânica pela IBD Certificações (IBD, 2018). Após a aplicação dos fertilizantes e instalado o sistema de irrigação por micro aspersão, os canteiros foram irrigados diariamente, por cerca de 30 minutos e o solo era revolvido a cada 15 dias,

visando acelerar a incorporação dos adubos aplicados.

A cultivar utilizada foi a Simpson do tipo crespa, cuja semeadura foi realizada com sementes sem tratamento químico em bandejas de isopor de 200 células preenchidas com substrato de húmus. Em cada célula foram semeadas 4 sementes e, 7 dias após a semeadura, foi realizado o desbaste, deixando apenas 1 planta por célula. O transplante foi realizado quando as mudas apresentavam de 4 a 6 folhas permanentes. As plantas foram irrigadas no período da manhã e da tarde com sistema irrigação por micro aspersão.

As parcelas experimentais receberam a cobertura antes do transplante, sendo que a lona plástica dupla face preta e branca foi instalada com a sua face preta para o solo e a face branca para cima. O papel kraft foi recortado e posicionado de tal forma a cobrir totalmente a parcela. Ambas as coberturas foram fixadas em suas extremidades, sendo cobertas com solo para impedir que eles fossem arrancados pelo vento ou chuva. As

coberturas vegetais de amendoim forrageiro e palhada de braquiária, foram obtidas da poda de área de jardins e canteiros centrais da UEMG, Unidade Ituiutaba, e após serem secadas ao ar por 15 dias foram distribuídas uniformemente sobre o solo formando uma camada com, cerca de, 4 cm de espessura sobre as parcelas, conforme metodologia de Meneses et al. (2016).

Aos 38 dias após o transplante foi realizada a colheita avaliando-se as seguintes características: biomassa fresca (BF), biomassa seca (BS), altura de planta (AP), diâmetro da cabeça (DC) e número de folhas (NF).

A medição de AP foi realizada rente ao solo ao ápice foliar, com o auxílio de uma régua milimetrada de 30 cm, sendo o resultado final expresso em cm planta⁻¹. A DC foi realizada medindo-se a circunferência das plantas, com o auxílio de uma fita métrica, o resultado final foi expresso em cm planta⁻¹. O NF foi determinado por meio de contagem manual das folhas comerciais de alface, sendo o resultado final expresso em folhas planta⁻¹.

A BF foi determinada por meio da pesagem das plantas em balança de precisão (0,0001 g). Em seguida, as plantas foram picadas, acondicionadas em sacos de papel kraft e levadas à estufa para secagem a uma temperatura de $\pm 65^{\circ}\text{C}$ até peso constante, para determinação da BS. Os resultados foram expressos em g planta⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas entre si pelo teste de comparação múltipla de Tukey a 5% de probabilidade de erro, através do software estatístico SISVAR[®] versão 5.6 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as características avaliadas apresentaram diferenças significativas entre as coberturas do solo utilizadas, ou seja, elas influenciaram o desenvolvimento e crescimento da cultura da alface, incrementando ou reduzindo a qualidade e produtividade da cultura (Tabela 3).

Tabela 3. Altura de planta (AP), diâmetro de cabeça (DC), número de folhas (NF), biomassa fresca (BF) e biomassa seca (BS) da alface tipo crespa cultivar Simpson em função do tipo de cobertura do solo.

Cobertura	AP	DC	NF	BF	BS
	---- cm planta ⁻¹ ----		folhas planta ⁻¹	----- g planta ⁻¹ -----	
Testemunha	13,37 b	16,69 b	21,00 b	127,12 b	8,63 b
LDPB ¹	20,37 a	24,13 a	23,50 a	281,24 a	17,03 a
PK ²	13,94 b	20,69 b	18,50 b	145,18 b	9,73 b
PAF ³	14,63 b	19,01 b	19,75 b	129,07 b	8,76 b
PB ⁴	16,37 b	20,01 b	19,50 b	131,26 b	8,98 b
CV ⁵ (%)	15,76	10,30	7,31	28,80	17,97
DMS ⁶	5,594	4,669	3,369	105,697	4,305
Teste de F	5,194*	6,859*	6,627*	8,074*	14,264*

Médias com letras distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade erro. *Significativo pelo teste de F a 5% de probabilidade de erro. ¹Lona plástica de dupla face preta e branca. ²Papel kraft. ³Palhada de amendoim forrageiro. ⁴Palhada de braquiária. ⁵Coeficiente de variação. ⁶Diferença Mínima Significativa. Fonte: Elaborada pelo autor.

A AP apresentou diferenças significativas entre as coberturas de solo utilizadas, sendo que a cobertura de lona plástica de dupla face preta e branca conferiu a maior estatura para as plantas, enquanto as demais coberturas e a testemunha apresentaram significativamente o menor valor (Tabela 3).

Ao avaliarem a produtividade e qualidade da alface do tipo americana cultivar Lucy Brown quando submetidas a diferentes doses de fertilizantes organominerais, Queiroz et al. (2017) obtiveram AP variando de 14,06 a 22,50 cm planta⁻¹, resultados similares ao do presente estudo.

Do mesmo modo, Oliveira et al., (2010) obtiveram AP que variou de 16,8 a 22,3 cm planta⁻¹, para alface cultivada em sistema consorciado com rúcula, sob adubação orgânica e mineral.

Ao estudar os efeitos da prática de amontoa e a ausência de amontoa na produção de três cultivares de alface, Zárte et al. (2010) inferiram que a cultivar Rafaela apresentou melhor desempenho, em especial, quando utilizada a prática de amontoa, assim foram observados valores de AP que variaram entre 16,67 a 17,80 cm planta⁻¹, resultados próximos ao do presente estudo.

As cabeças de alface apresentaram significativamente maior DC quando cultivadas utilizando lona plástica de dupla face preta e branca, enquanto que as coberturas de papel kraft, palhada de amendoim forrageiro, palhada de braquiária e a testemunha conferiram o menor diâmetro, isto é, o menor desenvolvimento da planta (Tabela 3).

Em seu estudo Queiroz et al. (2017) obtiveram DC que variaram de 23,06 a 34,06 cm, para alface do tipo americana cultivar Lucy Brown submetida a diferentes doses de fertilizantes organominerais, resultados superiores ao do presente estudo. Da mesma forma, Meneses et al. (2016) obtiveram valores superiores de DC para a alface tipo crespa cultivar Vera nas coberturas de material plástico, variando entre 38,16 a 41,13 cm planta⁻¹.

Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira et al., (2010) ao avaliarem a produtividade de alface em sistema consorciado com rúcula, sob adubação orgânica e mineral, em que, obtiveram DC que variou de 21,7 a 25,7 cm planta⁻¹. Zárate et al (2010),

também, obtiveram valores similares ao do presente estudo para a alface cultivar Rafaela, em que se obteve DC de 22,28 cm planta⁻¹ para o tratamento sem amontoa e 23,97 cm planta⁻¹ para o tratamento sem amontoa.

Resultados distintos foram obtidos por Silva et al. (2017b) que observaram para alface cultivar Solaris valores de DC que variaram entre 29,90 a 35,50 cm planta⁻¹ para coberturas com materiais plásticos e de TNT e 33,85 cm planta⁻¹ para cobertura de casca de arroz. Em seu estudo, Longhini et al. (2019) ao avaliarem os efeitos de diferentes coberturas do solo sobre a alface tipo crespa cultivar "Vanda" obtiveram para coberturas de palhada de braquiária DC de 65,53 cm planta⁻¹, resultado superior ao do presente estudo.

Os resultados obtidos para AP e DC demonstram que as coberturas de solo atuaram como uma barreira entre as folhas mais baixas e o solo, o que reduziu os índices de apodrecimento e, conseqüentemente, aumentou o acúmulo de biomassa tanto fresca quanto seca nas plantas.

Segundo Favarato et al. (2018) a cobertura do solo funciona como uma barreira térmica reduzindo a perda de calor para o ambiente, além do mais, os mesmos autores verificaram em seu estudo que a cobertura com palhada proporcionou maior umidade relativa no dossel das plantas, quando comparada com as lonas plásticas.

As plantas de alface produziram significativamente um maior NF quando o solo foi coberto utilizando lona plástica de dupla face preta e branca, quando comparada com as demais coberturas e a testemunha. Provavelmente, as coberturas de papel kraft, palhada de amendoim forrageiro, palhada de braquiária e a testemunha não proporcionaram as condições ideais para o desenvolvimento foliar das plantas de alface (Tabela 3).

Resultados semelhantes foram obtidos por Rodrigues et al. (2009) que ao avaliarem o efeito de diferentes tipos de cobertura do solo, observaram NF que variou entre 25,7 e 40,4 folhas planta⁻¹, sendo que a cobertura de lona plástica dupla face preta e branca propiciou significativamente o maior NF.

Resultados com valores próximos ao do presente estudo foram obtidos por Rocha e Purquerio (2009) para NF da alface tipo crespa cultivar "Vanda" (Sakata) cultivada utilizando quatro tipos diferentes de cobertura do solo, sendo eles, rafia (plástica) dupla face prata e preta, filme plástico PEBD preto 60 µm, manta de poliéster preta 220g e manta de poliéster branca 100g, tendo sido obtidos valores que variaram entre 22,6 a 27,3 folhas planta⁻¹, não tendo sido verificado pelos autores efeito significativo das coberturas.

Resultados inferiores foram obtidos por Ferreira et al., (2013) ao estudarem o efeito da cobertura morta e adubação orgânica na produção da alface cultivar Regina e supressão de plantas daninhas, tendo sido obtido NF que variou de 15,2 a 15,9 folhas planta⁻¹.

Resultados próximo foram obtidos por Silva et al. (2017b) que obtiveram para alface cultivar Solaris valores de NF que variaram entre 18,7 a 26,4 folhas planta⁻¹ para coberturas com materiais plásticos e 25,7 folhas planta⁻¹ para cobertura de casca de arroz. Da

mesma forma, Meneses et al. (2016) obtiveram valores de NF para as coberturas de material plástico, com valores variando entre 20,36 a 22,30 folhas planta⁻¹.

As plantas de alface cultivadas utilizando como cobertura do solo a lona plástica dupla face preta e branca apresentaram um acúmulo de BF significativamente superior à testemunha e demais coberturas avaliadas, tendo sido praticamente o dobro do segundo maior valor obtido para BF utilizando como cobertura papel kraft. Isto denota, que a lona plástica de dupla face preta e branca, é a mais adequada para o cultivo da alface sob as condições experimentais do estudo (Tabela 3).

Resultados superiores foram verificados no estudo de Rocha e Purquerio, (2009) para alface tipo crespa cultivar "Vanda" (Sakata) cultivada usando diferentes coberturas plásticas para o solo, tendo sido obtida BF de 451,1 g planta⁻¹ para o tratamento sem cobertura e 469,4 g planta⁻¹ para a cobertura de rafia plástica dupla face prata/preta.

Da mesma forma, Longhini et al. (2019) obtiveram resultados superiores ao do presente estudo para a cobertura de palhada de braquiária para alface tipo crespa cultivar "Vanda", em que foi obtido BF de 307 g planta⁻¹ e de 246 g planta⁻¹ para peso comercial.

Resultados similares foram obtidos por Silva et al. (2017b) de BF, sendo, 252,71 g planta⁻¹, 232,08 g planta⁻¹ e 304,8 g planta⁻¹ para a cobertura de agrotêxtil de tecido não tecido (TNT) preto, TNT branco e casca de arroz, respectivamente.

Machado et al., (2008) estudando a influência de diferentes tipos de cobertura morta sobre a produção de alface, obtiveram produções de BF de 531,78 g planta⁻¹ para os canteiros com a cobertura de serragem de madeira, seguido pelos canteiros cobertos com palha de milho com 499,58 g planta⁻¹. Houve um ganho na produção total de 50,22% e 44,77%, respectivamente, para a serragem de madeira e a palha de milho, em relação ao tratamento testemunha.

Segundo Rodrigues et al. (2009) o melhor desempenho dos materiais de polietileno, quando comparado com coberturas vegetais, em épocas de baixa temperatura se dá em razão destes proporcionarem maiores temperaturas ao solo, aumentando a mineralização dos nutrientes e o metabolismo da planta.

Seguindo a tendência da BF, a cobertura do solo utilizando lona plástica de dupla face preta conferiu significativamente o maior acúmulo de BS às plantas de alface quando comparado com a testemunha e as coberturas de papel kraft, palhada de amendoim forrageiro, palhada de braquiária, ficando comprovado a efetividade da lona plástica dupla face preta e branca em conferir as melhores condições (Tabela 3).

Resultados similares foram obtidos por Farias et al. (2017), avaliando os efeitos da cobertura do solo e da adubação orgânica sobre o desempenho da alface cultivar Babá de Verão, utilizando como cobertura do solo a lona plástica preta, lona plástica de dupla face preta e branca, lona

plástica de dupla face preta e prata e ausência de cobertura. Tendo obtido 307,9 g planta⁻¹ de BF e 17,11 g planta⁻¹ de BS, para as plantas que foram cultivadas utilizando como cobertura do solo a lona plástica de dupla face preta e branca. Assim, os autores inferiram que a cobertura com a lona plástica de dupla face preta e branca melhorou significativamente o desempenho agrônômico da cultura da alface sob manejo orgânico.

Hachmann et al. (2017) ao avaliarem diferentes coberturas do solo (polipropileno preto, palha de tifton, casca de arroz e sem cobertura) para as cultivares Oak Leaf Green Pixie e Oak Leaf Red Pixie de alface obtiveram valores de BF que variaram entre 147,76 a 184,82 g planta⁻¹, e de BS que variaram entre 8,18 a 11,59 g planta⁻¹.

Ao avaliarem os efeitos da lona preta de dupla face preta e branca como cobertura do solo, Farias et al. (2017) obtiveram para alface cultivar Babá de Verão BF de 307,9 g planta⁻¹, BS de 17,11 g planta⁻¹, tendo sido o tratamento que destacou em relação às coberturas de plástico preto e prata,

plástico preto e a testemunha, estando os resultados em consonância com o presente estudo.

Ao avaliarem o efeito de três coberturas do solo (solo descoberto, palhada de braquiária e lona plástica preta *mulching*) sobre duas cultivares de alface Verônica e Great Lakes, Reis et al. (2012) obtiveram bons resultados para a cultivar Great Lakes cultivada utilizando como cobertura do solo lona plástica preta, tendo obtido 417,9 g planta⁻¹ de BF e 360,04 g planta⁻¹ de biomassa comercial, resultados superiores ao do presente estudo, sendo que os autores inferiram que a lona plástica preta foi a que conferiu significativamente melhor desempenho agrônomo às plantas de alface.

Conforme verificado, as coberturas de papel kraft, palhada de amendoim forrageiro, palhada de braquiária e a testemunha não se diferenciaram significativamente entre si, ou seja, quando comparada a testemunha com solo descoberto e as coberturas supracitadas, o desempenho agrônomo da cultura da alface não

foi melhorado significativamente, à exceção da lona plástica de dupla face preta e branca (Tabela 3).

Entretanto, independentemente do tipo de cobertura de solo utilizado e dos resultados agrônômicos obtidos, foi observado qualitativamente que houve melhoria no aspecto visual das folhas inferiores das plantas.

Conforme verificado, a cobertura de lona plástica de dupla face preta e branca foi significativamente superior em todos os aspectos estudados, ou seja, foi a cobertura que proporcionou melhores condições para o crescimento e desenvolvimento das plantas de alface, tendo superado em 130% a testemunha na BF (Tabela 3).

É possível afirmar que a lona plástica de dupla face preta e branca apresentou significativamente melhor desempenho devido as suas características, tais como, uma face branca, cuja qual reflete a luz solar e diminui o aquecimento, e o lado preto promove proteção e mantém a temperatura do solo estável.

Segundo Silva et al. (2017b) a desvantagem do cultivo da alface

utilizando materiais de polietileno como cobertura é a fase crítica de aclimação das mudas após o transplante, devido à incidência direta dos raios do sol no plástico, elevando a temperatura a níveis críticos para as mudas.

Assim como o estudo de Farias et al. (2017), os resultados obtidos por Rodrigues et al. (2009) corroboram com o presente estudo, sendo que os mesmos verificaram que a cobertura do solo influencia no desempenho da cultura do alface, uma vez que estas promovem uniformidade na umidade do solo, temperaturas estáveis e proporciona a ausência de matocompetição, fato este constatado em seu estudo, no qual obteve BF de 282 g planta⁻¹ para cobertura com lona plástica dupla face preta e branca, valor este similar ao do presente trabalho. Os mesmos autores recomendam a cobertura de solo com lona plástica dupla face, uma vez que proporcionou os maiores valores em BF, DC e NF.

CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos, concluiu-se que a cobertura de lona

plástica de dupla face preta e branca foi a que promoveu melhor desempenho produtivo de alface do grupo crespa cultivar Simpson para as condições de Ituiutaba (MG).

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade Ituiutaba, pelo espaço para a realização do estudo.

REFERÊNCIAS

AQUINO, C. F.; SILVA, H. P. da; NEVES, J. M. G.; COSTA, C. A.; AQUINO, F. F.; COSTA, C. P. de M. Desempenho de cultivares de alface sob cultivo hidropônico nas condições do norte de minas gerais. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 11, n. 3, p. 1382-1388, mai./jun. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMERCIO DE SEMENTES E MUDAS – ABCSEM. **Dados do setor**. 2017. Disponível em: <http://www.abcsem.com.br/dados-do-setor>. Acesso em: 01 mai. de 2020.

ASSOCIAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO INSTITUTO BIODINÂMICO - IBD. **Diretrizes para o Padrão de Qualidade Orgânico IBD**. 27 ed. Botucatu: IBD Certificações, 2018. 83 p.

BLIND, A. D.; SILVA FILHO, D. F. Desempenho produtivo de cultivares de alface americana na estação seca da Amazônia Central. **Bioscience Journal**,

Uberlândia, v. 31, n. 2, p.404-414, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/BJ-v31n2a2015-22352>. Acesso em 01 mai. 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Boletim Hortigranjeiro**. 5. ed. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 2019. 72 p.

DIAS, R. H. **Desempenho de cultivares de alface em sistema semihidropônico fertirrigadas com soluções nutritivas salinizadas**. 2019. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019.

ESPINOSA, R. Z.; LIBÓRIO, F. H. de M.; SILVA, L. I.; ZONETTI, P. da C.; MANNIGEL, A. R.; FELIPE, D. F.; GONÇALVES-ZULIANI, A. M. O.; BIDO, G. de S. Atividade alelopática de extrato aquoso de *Eucalyptus grandis* Hill Ex Maiden sobre alface (*Lactuca sativa* L.) E picão-preto (*Bidens pilosa* L.). **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 4, n. 1, p.1-14., 2019.

FARIAS, D. B. dos S.; LUCAS, A. A. T.; MOREIRA, M. A.; NASCIMENTO, L. F. de A.; SÁ FILHO, J. C. F. de. Cobertura do solo e adubação orgânica na produção de alface. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 60, n. 2, p. 173-176, abr./jun. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2493>. Acesso em: 01 mai. 2020.

FAVARATO, L. F.; EUTRÓPIO, F. J.; GUARÇONI, R. C.; PIASSI, M.; MENDES, L. Papel kraft: uma alternativa para o

controle de plantas daninhas no cultivo da alface. In: ZUFFO, A. M. (org.). **A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais 4**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Cap. 18. p. 213-220.

FAVARATO, L. F.; EUTRÓPIO, F. J.; GUARÇONI, R. G.; MENDES, L. Variação térmica e umidade relativa do ar em diferentes cobertura de solo no cultivo do alface. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 22.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS GRADUAÇÃO, 18.; ENCONTRO NACIONAL DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 8., 2017, Urbanova, **Anais [...]**. São José dos Campos: UNIVAP, 2018.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência Agrotecnologia**. v. 35, n. 6, p.1039-1042, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>. Acesso em: 01 mai. 2020.

FERREIRA, T. C. P. V.; ARAUJO, A. V.; NASCIMENTOS, A. L.; CAVALCANTI, T. F. M.; SANTOS, L. D. T. Cobertura morta e adubação orgânica na produção de alface e supressão de plantas daninhas. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n. 4, p. 582-588, Ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-737X2013000400019>. Acesso em: 01 mai. 2020.

GUIMARÃES, R. F. B.; MAIA JÚNIOR, S. de O.; NASCIMENTO, R. do; MELO, D. F. de; RAMOS, J. G.; ANDRADE, J. R. de. Trocas gasosas em cultivares de alface

crespa em cultivo hidropônico com água salina. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 13, n. 4, p.3599-3609, 2020.

HACHMANN, T. L.; DALASTRA, G. M.; ECHER, M. DE M.; RISSATO, B. B. Cultivo de alface mimosa sobre diferentes materiais de cobertura de solo e sob agrotêxtil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.23, n.1/2, p.10-21. 2017. Disponível em: <http://revistapag.agricultura.rs.gov.br/ojs/index.php/revistapag/article/view/17>. Acesso em: 01 mai. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa**. BDMEP, 2020. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/gera_serie_txt_mensal.php?&mRelEstacao=83514&btnProcesso=serie&mRelDtInicio=01/05/2017&mRelDtFim=30/09/2017&mAtributos=,,,1,1,,,1,,,1,1. Acesso em: 01 mai. 2020.

JACKSON, L; MAYBERRY, K; LAEMMLEN, F; KOIKE, S; SCHLUBACK, K. **Iceberg lettuce production in California**. 2016. Disponível em: <http://www.anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/7215.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2020.

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

LIMA, M. E.; CARVALHO, D. F.; SOUZA, A. P.; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. L. D. Lettuce crop performance in organic tillage with and without mulching and at different irrigation water depths. **Ciência Agrotecnológica**, Lavras, v. 33, n. 6, p.1503-1510, 2009. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S1413-70542009000600007>. Acesso em: 01 mai. 2020.

LONGHINI, K. L.; SANCHES, R. E.; MANNIGEL, A. R.; SOARES, E. Avaliação do reaproveitamento de resíduos vegetais na produção de alface, visando o mento de atributos biométricos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.14, n.4, p. 120-125, 2019. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.33240/rba.v14i4.2977>. Acesso em: 01 mai. 2020.

MACHADO, A. Q.; PASQUALOTTI, M; E.; FERRONATO, A.; CAVENAGHI, A. L. Efeito da cobertura morta sobre a produção de alface crepa, cultivar cinderela, em Várzea Grande-MT. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 2, p.1029-1033, 2008.

MENESES, N. B.; MOREIRA, M. A.; SOUZA, I. M.; BIANCHINI, F. G. Crescimento e produtividade de alface sob diferentes tipos de cobertura do solo. **Revista Agro@ambiente On-line**, Boa Vista, RR, v.10, n.2, p.123-129, abr./jun., 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v10i2.3009>. Acesso em: 01 mai. 2020.

NAKAGAWA, J.; PROCHNOW, L. I.; BÜLL, L. T. Efeitos de compostos orgânicos, obtidos de bagaço de cana fermentado com dois biofertilizantes, na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.). **Brazilian Journal Of Agriculture**, v. 64, n. 3, p. 255-262, 2020.

NESPOLI, A.; SEABRA JÚNIOR, S.; DALLACORT, R.; PURQUERIO, L. F. V. Produção de alface sob as diferentes

coberturas de solo em consórcio com milho verde. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 3, 2018.

OLIVEIRA, E. Q.; SOUZA, R. J.; CRUZ, M. C.; MARQUES, V. B.; FRANÇA, A. C. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 1, p.36-40, Mar. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362010000100007>. Acesso em 01 mai. 2020.

QUEIROZ, A. A.; CRUVINEL, V. B.; FIGUEIREDO, K. M. E. Produção de alface americana em função da fertilização com organomineral. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA: Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 14 n. 25, p.1053-1063, 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18677/EnciBio_2017A84. Acesso em: 01 mai. 2020.

REIS, L. L.; BARDIVIESSO, D. M.; SMARSI, R. C.; SILVA, A. F.; CAIONE, G.; TOSTA, M. S. Cobertura de solo no cultivo de alface cultivar verônica e great lakes. Cassilândia, MS. **Global Science and Technology**, Rio Verde, v. 05, n. 02, p. 79–86, mai./ago. 2012.

ROCHA, M. A. V.; PURQUERIO, L. F. V. Produção de alface em função de diferentes coberturas de solo. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, p.475-479. 2009.

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

SANDERS, DC. **Lettuce production**. 2020. Disponível em: <http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-11.html>. Acesso em 01 mai. 2020.

SANTOS, D. de S.; PEREIRA, M. de C.; RODRIGUES, E. da S.; RODRIGUES, A. de C. F.; ALVES, T. L.; SOUSA, E. P. de. Estudos físico-químicos da alface cultivada sob diferentes condições de sombreamento. **Revista Semiárido De Visu**, v. 4, n. 3, p. 154-159, 2016.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018b. 353 p. ISBN: 978-85-7035-817-2.

SANTOS, J. R. C. dos; FERNANDES, C. N. V.; OLIVEIRA FILHO, J. N.; SILVA, A. R. A. da; FERNANDES, J. N. V.; SARAIVA, K. R. ADUBAÇÃO NITROGENADA E COBERTURA DO SOLO NO CULTIVO DA ALFACE IRRIGADA. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, CE, v.12, n.1, p. 2327-2337, 2018a.

SANTOS, K. F. **Influência de diferentes substratos no crescimento inicial de mudas de alface**. 2019. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Instituto Federal Goiano, Urutaí, GO, 2019.

SILVA, D. M. R.; SILVA, C. H.; SANTOS, J. C. C.; COSTA, R.N.; SILVA, L. K. S.; SANTOS, S. A. Evapotranspiração da cultura da alface: uma resposta à aplicação de diferentes lâminas de

água. **Scientific Electronic Archives**, v. 12, n. 4, p.34-37, 2019.

SILVA, K. D. P.; DALLACORT, R.; SANTI, A. Lettuce cultivation submitted to mulching treatments under open environment. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.35, n.3, p.415-418, 2017b. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620170316>. Acesso em: 01 mai. 2020.

SILVA, L. B.; NODARI, I. D. E.; JÚNIOR, S. S.; DIAS, L. D. E.; NEVES, J. F. Produção de alface sob diferentes sistemas de cultivo. **Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer**, Goiânia - GO, v. 9, n. 16, p.1742-1749, 2013.

SILVA, T. A. da; DELLAS, D. dos S.; PEDÓ, T.; ABREU, E. S. de; AMARANTE, L. do; VILLELA, F. A.; AUMONDE, T. Z. Ação do extrato de *Lolium multiflorum* Lam. sobre atributos fisiológicos de sementes e plântulas de alface. **Iheringia: Série Botânica**, Porto Alegre, RS, v. 72, n.1, p.9-15, abr. 2017a. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21826/2446-8231201772102>. Acesso em: 01 mai. 2020.

TOLEDO, A. M. O.; ULGUIM, P. S. B.; KAESER, S. dos S.; GOMES, F. T. Interferência alelopática do chá de boldo-do-chile (*Peumus boldus* Molina, Monimiaceae) sobre sementes de alface e pepino. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.15, n.3, p.180-187, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5965/223811711532016180>. Acesso em: 01 mai. 2020.

YURI, E. J.; RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; GOMES, A. S. Desempenho agrônômico de genótipos de alface americana no Submédio do Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, Vitoria da Conquista, v.35, n.2, p.292-297, Abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-053620170222>. Acesso em: 01 mai. 2020.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; HELMICH, M.; HEID, D. M.; MENEGATI, C. T. Produção agroeconômica de três variedades de alface: cultivo com e sem amontoa. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 41, n. 4, p. 646-653, outubro, 2010.