



Desempenho Agrônômico de Cultivares de Rúcula no Município de Manaus, AM

Matheus Miranda Caniato¹, Priscila do Carmo Barros Franco², Pedro Gabriel Carneiro de Andrade³, Bruno Felipe Vargas Julião⁴, Thaís Mila Serra Pedrosa⁵

Resumo

Não há dados na literatura sobre o desempenho agrônômico da rúcula no Amazonas. Portanto, há necessidade de se avaliar cultivares em diferentes sistemas de plantio, como forma de fornecer ao agricultor a conhecimentos técnico-científicos que permitam a escolha da cultivar e do sistema de plantio adequados à cultura maximizando a produtividade. Pelo exposto, objetivou-se avaliar a produção de três cultivares de rúcula (Cultivada, Donatella e Antonella) submetidas a dois sistemas de plantio (com e sem cobertura morta). O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 3 (cultivares) x 2 (sistemas de plantio) com 6 tratamentos e 4 repetições. As variáveis avaliadas foram: altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, massa fresca da parte aérea e produtividade ha^{-1} . Nas condições edafoclimáticas estudadas, as cultivares avaliadas apresentaram desempenhos semelhantes com média de massa fresca (48,52 g) e produtividade (17,21 t ha^{-1}) superiores a diversas pesquisas realizadas em outras regiões do país. Nenhuma das variáveis avaliadas foi influenciada pela utilização da cobertura morta. Pelos resultados obtidos, verifica-se que as cultivares Cultivada, Donatella e Antonella demonstraram bom desempenho agrônômico e apresentam potencial para serem cultivadas na Região e a cobertura morta não apresentou efeito positivo ou negativo sobre o desenvolvimento da rúcula, nas condições edafo-climáticas de Manaus.

Palavras-Chave: *Eruca sativa*, cobertura morta e sistemas de plantio

Agronomic Performance of Rocket Salad Cultivars in Manaus, AM. There is no data in the literature on the agronomic performance of arugula in Amazonas. Therefore, there is a need to evaluate cultivars in different planting systems, as a way to provide the farmer with technical and scientific knowledge that allows the choice of cultivar and planting system appropriate to the crop, maximizing productivity. The objective of this study was to evaluate the production of three cultivars of arugula (Cultivada, Donatella and Antonella) submitted to two systems of planting (with and without mulching). The experimental design was randomized blocks in factorial scheme 3 (cultivars) x 2 (planting systems) with 6 treatments and 4 replications. The evaluated variables were: plant height, stem diameter, number of leaves, fresh shoot mass and productivity (t ha^{-1}). In the edaphoclimatic conditions studied, the evaluated cultivars presented similar performances with average fresh mass (48.52 g) and productivity (17.21 t ha^{-1}) higher than the several surveys carried out in other regions of the country. None of the variables evaluated was influenced using mulching. The cultivars, Donatella and Antonella showed good agronomic performance and had potential to be cultivated in the region, and the mulch did not present positive or negative effects on the development of arugula, under the soil and climatic conditions of Manaus.

Key-words: *Eruca sativa*, mulching and planting systems

¹ Professor do IFAM/ CMZL, Manaus-AM, correspondência: matheus.caniato@ifam.edu.br

² Aluna do Curso Técnico em Agropecuária Subsequente, IFAM/ CMZL, Manaus-AM, priscila.franco.com@hotmail.com

³ Aluno do Curso de Zootecnia da UFAM, Manaus-AM, Brasil, e-mail: pgcdendrade@gmail.com

⁴ Aluno do Curso Técnico em Agropecuária Subsequente, IFAM/ CMZL, Manaus-AM, bfelipe.juri@gmail.com

⁵ Aluna do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia IFAM/ CMZL, Manaus-AM, thaispedrosa@outlook.com.



1. Introdução

A rúcula (*Eruca sativa* L.) é uma hortaliça folhosa que apesar do consumo ser mais expressivo nas regiões Sul e Sudeste, a sua demanda cresce a cada dia em outras regiões do país. Esse crescimento está relacionado principalmente à sua composição nutricional, com altos teores de potássio, enxofre, ferro e de vitaminas A e C, além do aroma acentuado e sabor picante marcante em saladas junto a folhas mais suaves, na cobertura de pizzas, em molhos para massas e até mesmo em sopas (PAULA JÚNIOR e VENZON, 2007; FIGUEIREDO et al, 2007; AMORIM et al., 2007).

No Amazonas tanto a produção como o consumo da rúcula são incipientes, mas já se encontra a venda na prateleira de diversos supermercados e compondo pratos de vários restaurantes, o que demonstra que há certa demanda por essa hortaliça. Apesar de não haver dados sobre produção e consumo de rúcula no Amazonas sabe-se que em função da vinda de pessoas de diversas regiões do país, principalmente para a capital Manaus, o seu consumo tem aumentado a cada dia e há tendência que isso se mantenha. Além disso, à medida que parte a população local também se habitue a consumi-la o aumento da demanda será natural fazendo com que mais produtores se interessem pela produção dessa hortaliça folhosa no estado.

Dados sobre desempenho de cultivares de rúcula no Amazonas são inexistentes, sendo este o primeiro trabalho buscando fornecer aos produtores conhecimentos técnico-científicos que auxiliem na tomada de decisão no momento da escolha da cultivar evitando prejuízos pela utilização de cultivares que não se adaptam as características edafo-climáticas da região.

Da mesma forma são escassas informações relacionadas a práticas culturais associadas à produção dessa hortaliça no Amazonas como, por exemplo, a utilização de cobertura morta do solo. Oliveira et al. (2008) menciona que cobertura morta é uma prática cultural que traz reconhecidos benefícios aos sistemas de produção, especialmente no que diz respeito à olericultura.

A cobertura morta com material de origem vegetal funciona como uma barreira física evitando a incidência direta da radiação solar, minimizando a perda de água para atmosfera por evaporação e as oscilações de temperatura do solo. Além disso, evita os impactos diretos das

gotas de chuva o que reduz substancialmente a erosão superficial do solo (GASPARIM et al., 2005). Outra importante propriedade dessa prática é funcionar como barreira mecânica reduzindo o desenvolvimento de plantas invasoras (CONSTANTIN, 2001).

Vale salientar que a cobertura morta pode apresentar efeito alelopático, sendo a alelopatia definida como o efeito inibitório ou benéfico, direto ou indireto, de uma planta sobre outra, via produção de compostos químicos que são liberados no ambiente (SOUZA et al. 2006). Dessa forma dependendo da espécie vegetal utilizada o efeito pode ser positivo ou negativo. Assim, há necessidade de se realizar estudos que forneçam subsídios para a escolha do material adequado para ser utilizado como cobertura morta do solo evitando possíveis efeitos negativos da sua utilização.

Pelo exposto, a realização de pesquisas que busquem avaliar cultivares de rúcula e a adoção de práticas culturais que proporcionem melhorias para o sistema de cultivo se mostram relevantes, visto que essa espécie vegetal pode servir como um nicho de mercado a mais para incrementar a renda principalmente dos pequenos produtores que se dedicam ao cultivo de hortaliças no estado. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo de três cultivares de rúcula (*Cultivada*, *Antonella* e *Dontella*) cultivadas sem e com cobertura morta do solo.

2. Material e Método

O experimento foi realizado no município de Manaus, estado do Amazonas na Estação de Hortaliças e Irrigação Localizada (EHIL) do Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona/Leste (IFAM/ CMZL) no período de 15 de abril a 03 de junho de 2018. As coordenadas geodésicas da área experimental são: 3°04'43,55" S e 59°56,04'20" W. Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima predominante na região é o Tropical Monçônico (Am).

A coleta do solo para análise química foi realizada na camada de 0 - 20 cm, em dezembro de 2017 (120 dias antes do transplante) e os resultados foram: pH=4,28; C= 8,9 g/ Kg; M.O.= 15,30 g/ Kg; P= 1 mg/ dm³; K=13 mg/ dm³; Na=1 mg/ dm³; Ca=0,12 cmol/ dm³; Mg= 0,07 cmol/ dm³; Al=1,47; H+Al=4,54 cmol/ dm³;



SB=0,23%; t=1,70%; T=4,77%; V=4,78%; m=86,59%; Fe=102 mg/ dm³; Zn=0,26 mg/ dm³; Mn=0,62 mg/ dm³; e Cu=0,15 mg/ dm³.

A calagem foi realizada 90 dias antes do plantio, através da aplicação de 3,6 t/ha de calcário dolomítico, com base no método de saturação por bases (V%), de forma a elevar o valor para V= 70%.

A adubação orgânica foi realizada 30 dias antes do plantio com a adição de 1 kg/ m² de esterco de curral. A adubação química de pré-plantio foi realizada sete dias antes da semeadura conforme análise de solo e recomendação de Trani (2014) adicionando-se: Ureia (11,11 g/m²), superfosfato simples (177,77 g/m²), cloreto de potássio (20 g/m²), sulfato de cobre (1,25 g/m²), sulfato de zinco (1,48 g/m²), sulfato de manganês e bórax (0,53 g/m²). Foram realizadas duas adubações de cobertura aos 10 e 20 dias após o transplante adicionando-se em cada aplicação 5g /m² de cloreto de potássio e ureia.

A irrigação foi realizada por gotejamento de aplicando-se uma lâmina de água de 6 mm dia⁻¹. Dependendo da intensidade da chuva a irrigação era suspensa ou reduzida com base nos índices pluviométricos obtidos em um pluviômetro instalado na área do experimento.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 2 com 6 tratamentos e 4 repetições. O primeiro fator foi representado pelas cultivares de rúcula: Cultivada (Feltrin), Donatella e Antonella. O segundo constituído pela presença ou ausência de cobertura morta de folhas de bambu. A área utilizada em cada parcela foi de 1,10 m² (1,10 comprimento x 1 m/ largura) estando as parcelas distanciadas em 0,50 m. Cada parcela foi constituída de 4 linhas de plantio com espaçamento entre plantas de 0,10 m entre plantas e 0,20 m entre linhas. A semeadura foi realizada no dia 02/04/2018 diretamente em sulcos, em número de 3 sementes/ sulco, sendo o desbaste realizado uma semana após a emergência das plântulas, mantendo-se apenas a planta mais desenvolvida totalizando 12 plantas por linha de plantio e 48 plantas/ parcela, conforme espaçamento adotado. A avaliação foi realizada aos 50 dias após a semeadura utilizando as 20 plantas das duas linhas centrais de cada parcela, desprezando-se a bordadura. As variáveis avaliadas foram: altura da planta, diâmetro do

caule, número de folhas, massa fresca da parte aérea e produtividade ha⁻¹.

A altura da planta foi mensurada por meio da medição desde o colo até a extremidade da folha mais alta, utilizando uma régua milimetrada. O diâmetro do caule foi avaliado pela medição da região do colo da plântula, próximo à inserção das folhas cotiledonares, utilizando um paquímetro digital (marca ZAAS®). O número de folhas foi contabilizado pela contagem das folhas verdadeiras com mais de 5 cm de comprimento. A MFPA foi avaliada através pesando-se as plantas em balança analítica (precisão de 0,001 g) imediatamente após a colheita de forma que as plantas ainda estivessem túrgidas. A produtividade expressa em t ha⁻¹ foi estimada com base nas médias da variável massa fresca, considerando-se uma população de 350.000 plantas ha⁻¹ com base no espaçamento adotado para a cultura.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott (p<0,05), utilizando-se o programa para análises estatísticas Assistat 7.7 beta.

3. Resultados e Discussão

A partir dos resultados da ANOVA, pode-se verificar que não houve efeito significativo para os fatores cultivares e cobertura morta, nem para a interação entre eles para todas as variáveis avaliadas (Tabela 1).

Nas condições edafoclimáticas estudadas, as cultivares avaliadas apresentaram desempenhos semelhantes e a cobertura morta não interferiu no desenvolvimento da rúcula para todas as variáveis avaliadas (Tabela 2).

Quanto ao número de folhas Cunha et al (2013) avaliando a produção das cultivares de rúcula *Apreciatta* folha larga (Feltrin), *Cultivada* (Feltrin) e *Folha larga* (Topseed) obtiveram 12,40, 13,89, 13,60 folhas planta⁻¹, respectivamente, no período seco. Estes valores são inferiores a média geral obtida nesse trabalho (15,42 folhas planta⁻¹). Estes mesmos autores obtiveram para massa fresca da parte aérea médias de 13,79, 17,03 e 18,18 g planta⁻¹ para as cultivares *Apreciatta* folha larga (Feltrin), *Cultivada* (Feltrin) e *Folha larga* (Topseed), respectivamente. Em valores percentuais a produção média de massa fresca obtida nesse trabalho (48, 52 g) foi 251,84%, 184,90% e

158,08% superior as obtidas pelos autores para as cultivares Apreciatta folha larga (Feltrin),

Cultivada (Feltrin) e Folha larga (Topseed).

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para as diferentes variáveis avaliadas em função das cultivares e presença ou ausência de cobertura do solo com folhas de bambu. Manaus, AM, 2017.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio				
		AP	DC	NF	MFPA	Produtividade
Blocos	3	3,72 ^{ns}	0,32 ^{ns}	0,63 ^{ns}	0,34 ^{**}	1,43 ^{ns}
Cultivares	2	0,35 ^{ns}	0,84 ^{ns}	11,64 ^{ns}	90,24 ^{ns}	11,75 ^{ns}
Cobertura	1	0,41 ^{ns}	0,29 ^{ns}	0,36 ^{ns}	4,74 ^{ns}	0,06 ^{ns}
Interação	2	0,007 ^{ns}	0,16 ^{ns}	11,71 ^{ns}	111,03 ^{ns}	15,29 ^{ns}
Resíduo	15	2,53	0,36	8,31	76,03	13,98 ^{ns}
MG		26,70	5,41	15,42	48,52	17,21
CV%		5,96	11,20	18,69	17,97	21,72

^{ns} – não significativo pelo teste F.

MG – média geral.

GL – grau de liberdade.

Tabela 2 - Médias em função das cultivares e presença ou ausência de cobertura do solo com folhas de bambu para as seguintes variáveis: Altura da planta (AP), diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca total (MFT) e produtividade. Manaus, AM, 2017.

Cultivares	AP ^{ns} (cm)	DC ^{ns} (mm)	NF ^{ns}	MFPA ^{ns} (g)	Produtividade ^{ns} (t ha ⁻¹)
Cultivada (Feltrin)	26,50	5,11	14,03	45,16	15,85
Donatella	26,67	5,37	16,09	48,51	17,64
Antonella	26,92	5,76	16,15	51,85	18,15
Cobertura					
Sem	26,83	5,30	15,30	48,07	17,27
Com	26,57	5,52	15,54	48,96	17,16

^{ns}Não significativo (p ≥ 0,05).

A média geral de produtividade (17,21 t ha⁻¹) obtida nesse trabalho foi bastante superior às alcançadas por Oliveira et al. (2010) avaliando a produtividade de rúcula, tanto no sistema solteiro (6,9 t ha⁻¹) como no consorciado com alface em diferentes arranjos espaciais (4,9 a 5,7 t ha⁻¹) e sistemas de cultivo (7,9 e 4,5 t ha⁻¹ para os cultivos orgânico e mineral, respectivamente).

Considerando os dados de massa fresca e produtividade obtidos, as três cultivares avaliadas (Cultivada, Donatella e Antonella) apresentaram valores acima da média de pesquisas realizadas em diferentes regiões produtoras. Dessa forma, como todas apresentaram bom desempenho agrônomo a produção dessas cultivares pode ser praticada na região adequando-se as exigências do mercado consumidor local.

Em relação à ausência de resposta da rúcula à utilização de cobertura morta Santos et al, (2015) avaliando a influência da cobertura do solo no cultivo de alface também não verificaram efeitos dos tratamentos com diferentes tipos de cobertura

morta (capim, palha de café e serragem) sobre o desenvolvimento dessa espécie olerícola. Ziech et al (2014) também obtiveram resultados semelhantes para cultura da alface no primeiro cultivo não sendo observadas diferenças significativas para as variáveis diâmetro do caule, diâmetro da parte aérea e número de folhas nos diferentes manejos de cobertura do solo. Por outro lado Resende et al. (2005) lograram resultados diferentes, sendo que a utilização da cobertura morta do solo se mostrou como uma prática vantajosa para o cultivo de verão da cenoura, reduziu a temperatura em até 3,5°C, aumentou a retenção de umidade do solo em até 2,3% em relação ao controle e melhorou o desenvolvimento das plantas de cenoura

A falta de resposta positiva da rúcula à utilização de cobertura morta pode estar associada à baixa intensidade diária das chuvas durante o período de realização do experimento (INMET, 2018), a qual pode ter minimizado a lixiviação e a erosão hídrica, que são algumas das principais



causas de perda de nutrientes do solo (DECHEN et al., 2015; TELLES et al., 2013; ERNANI, 2008; SILVA et al, 2005; BERTOL et al., 2003). Além disso, como havia irrigação diária o teor de umidade do solo provavelmente estava dentro da faixa adequada para o cultivo da rúcula mesmo no tratamento sem cobertura do solo.

Um dos fatores que poderia ter influenciado positivamente o desenvolvimento da rúcula pelo uso da cobertura do solo com folhas de bambu seria a diminuição da amplitude térmica do solo, mas pelos resultados obtidos não houve qualquer tipo de influência visto que não foi encontrada diferença significativa entre tratamentos sem e com cobertura morta. Vale salientar que a temperatura do solo tem relação com o desenvolvimento e a atividade das raízes em absorver água e nutrientes do solo (GASPARIM et al., 2005) e a utilização de palha sobre a superfície do solo, normalmente, retarda a absorção de calor, minimizando a amplitude térmica entre o período diurno e o noturno (RAMOS et al. 2009), o que pode favorecer o desenvolvimento das plantas.

Outro fator que pode ter contribuído para a ausência de resposta da rúcula foi o controle de plantas invasoras realizado em todas as parcelas, o que provavelmente minimizou a competição e não permitiu que a cobertura morta proporcionasse melhores condições de crescimento para a rúcula. Apesar de visualmente ter sido possível observar que nas parcelas com cobertura morta o crescimento de plantas daninhas foi bastante reduzido não foram realizadas avaliações que confirmassem a redução nos tratamentos com cobertura do solo pela atuação como barreira mecânica impedindo a passagem de luz, a qual é essencial para a emergência das plântulas como mencionado por Cunha (2012). Neste contexto, Ferreira et al. (2010) sugere que o controle das plantas daninhas depende da quantidade, composição e periodicidade da palha e a eficiência do controle das espécies infestantes se dá em função principalmente do tempo de permanência desses resíduos no local.

Por outro lado é importante destacar que a utilização de folhas de bambu como cobertura morta não interferiu negativamente no desenvolvimento da rúcula. Dessa forma, pode-se sugerir que possivelmente não houve efeito alelopático. Conforme mencionado por (PIRES e OLIVEIRA, 2001), os resíduos vegetais podem

liberar substâncias capazes de inibir ou retardar a germinação e o crescimento das plântulas, processo este conhecido como alelopatia.

Por fim cabe salientar que pelos resultados obtidos, os quais não diferiram entre os tratamentos sem e com cobertura morta pode-se sugerir que não houve também imobilização de nitrogênio pela aplicação das folhas de bambu, apesar deste processo ser comum quando se utilizam gramíneas com esse intuito. Segundo Espindola et al, (2006) isso pode ser explicado pelo fato do bambu apresentar relação C/N intermediária o que pode minimizar a imobilização desse elemento.

4. Conclusão

As cultivares Cultivada, Donatella e Antonella demonstraram bom desempenho agrônômico e apresentam potencial para serem cultivadas na Região.

A cobertura morta de folhas de bambu, nas condições estudadas, não influenciou positiva ou negativamente o desempenho das cultivares.

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

Referências

- AMORIM, H. C; HENZ, G. P; MATTOS, L. M. Identificação dos tipos de rúcula comercializados no varejo do Distrito Federal. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Hortaliças**, v. 34: p. 1-13, 2007.
- BERTOL, I.; MELLO, E. L.; GUADAGNIN, J. C.; ZAPAROLLI, A. L. V.; CARRAFA, M. R. Nutrients losses by water erosion. **Scientia Agricola**, v. 3: p.581-586, 2003.
- CONSTANTIN J. 2001. Métodos de manejo. In: OLIVEIRA JUNIOR RS; CONSTANTIN J. (eds). **Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Agropecuária. p.103-121.



CUNHA, J. L. X. L. Sistemas de plantio no manejo de plantas daninhas e na comunidade microbiana do solo na cultura do pimentão. 2012. 106 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró.

CUNHA, F. F.; GODOY, A. R.; MAGALHÃES, F. F.; CASTRO, M. A.; LEAL, A. J. F. Irrigação de diferentes cultivares de rúcula no nordeste do Mato Grosso do Sul. *Water Resources and Irrigation Management*, Cruz das Almas, v. 2, n. 3, p. 131- 141, 2013.

DECHEN, S. C. F.; TELLES, T. S.; GUIMARÃES, M. F.; DE MARIA, I. C. Perdas e custos associados à erosão hídrica em função de taxas de cobertura do solo. *Bragantia*, Campinas, v. 74, n. 2, p. 224-233, 2015.

ERNANI, P. R. Química do solo e disponibilidade de nutrientes. Lages: O Autor; 2008. 230 p. il.

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; TEIXEIRA, M. G.; URQUIAGA, S. Decomposição e liberação de nutrientes acumulados em leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30: p. 321-328, 2006.

FERREIRA, E. A.; PROCÓPIO, S. O.; GALON, L.; FRANCA, A. C.; CONCENÇO, G.; SILVA, A. A.; ASPIAZU, I.; SILVA, A. F.; TIRONI, S. P.; ROCHA, P. R. R. Manejo de plantas daninhas em cana-crua. **Planta Daninha**, v.28, n.4, p.915-925, 2010.

FIGUEIREDO, B.; GUISTEM, J. M.; CHAVES, A. M. S.; ARAÚJO, J. R. G.; PEREIRA, C. F. M.; FARIAS, A. S. Produção de rúcula (*Eruca sativa* L.) cultivada em composto de esterco de ave e bovino puros e incorporados ao solo. V CBA - Manejo de Agroecossistemas Sustentáveis. Resumos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n. 2, p. 851-857, 2007.

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

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, INMET. 2018. Disponível em:< <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tem po/graficos>> acesso em 12 de julho de 2018.

OLIVEIRA, F. F.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; ESPINDOLA, J. A. A.; RICCI, M. S. F.; CEDDIA, M. B. Avaliação de

coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v. 26: p. 216-220, 2008.

OLIVEIRA, E. Q.; SOUZA, R. J.; CRUZ, M. C. M.; MARQUES, V. B.; FRANÇA, A. C. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 1, p. 36-40, jan.- mar. 2010.

PAULA JÚNIOR TJ; VENZON M. 2007. **101 Culturas: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG. 800 p.

PIRES, N. M.; OLIVEIRA, V. R. Alelopatia. In: OLIVEIRA JUNIOR RS; CONSTANTIN J. (eds). **Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Agropecuária. p.145-185, 2001.

RAMOS, N. P.; NOVO, M. C. S. S.; LAGOII, A. A.; UNGARO, M. R. G. Girassol: emergência e crescimento inicial de plantas sob resíduos de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, v. 39, n. 1, p. 45-51, 2009.

RESENDE, F. V.; SOUZA, L. S.; OLIVEIRA, P. S. R.; GUALBERTO, R. 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**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 100-105, jan./fev. 2005.

SANTOS, C. S.; PASSOS, C. A.; FREITAS, A. B. M.; AZEVEDO, D. P.; LONARDONI, F.; SILVA, M. T. M.; SANTOS, C. S. **Influência da cobertura morta na produção da alface Verônica**. 7ª Jornada Tecnológica e Científica do IFSULDEMINAS e 4º Simpósio de Pós-Graduação, Poços de Caldas, 2015.

SILVA, A. M.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; LIMA, J. M.; AVANZI, J. C.; FERREIRA, M. M. Perdas de solo, água, nutrientes e carbono orgânico em Cambissolo e Latossolo sob chuva natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, p.1223-1230, 2005.

SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MARTINS, D.; ROSOLEM, C. A. Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 4, p. 657-668, 2006.

TELLES, T. S.; DECHEN, S. C. F.; GUIMARÃES, M. F. Institutional landmarks in Brazilian research on soil erosion: a historical overview. **Revista**



Ciências Agrárias

Scientia Amazonia, v. 8, n.2, CA11-CA17, 2019

Revista on-line <http://www.scientia-amazonia.org>

ISSN:2238.1910

Brasileira de Ciência do Solo, v. 37: p. 1431-1440, 2013.

TRANI, P.E.; PURQUERIO, L.F.V.; FIGUEIREDO, G.J.B.; TIVELLI, S.W.; BLAT, S.F. **Calagem e adubação da alface, almeirão, agrião d'água, chicória, coentro, espinafre e rúcula**. Campinas: IAC, 2014. 16p. (IAC. Informações tecnológicas, 97).

ZIECH, A. R. D.; CONCEIÇÃO, P. C.; LUCHESE, A. V.; PAULUS, D.; ZIECH, M. F. Cultivo de alface em diferentes manejos de cobertura do solo e fontes de adubação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.9, p.948–954, 2014.