

## DENSIDADE DE SEMEADURA E ÉPOCAS DE CORTE DE AVEIA-PRETA PARA O SISTEMA PLANTIO DIRETO DE ALFACE NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Luiz Fernando Favarato<sup>1</sup>, Rogério Carvalho Guarçoni<sup>2</sup>, Ana Paula de Oliveira Siqueira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Pesquisador do INCAPER/Domingos Martins-ES, lffavarato@gmail.com; <sup>2</sup>Engenheiro Agrícola, D.Sc. Pesquisador do INCAPER/Domingos Martins-ES, rogerio.guarconi@gmail.com; <sup>3</sup>Engenheira Agrônoma, M.Sc. Extensionista do INCAPER/Marechal Floriano-ES, anaposiqueira@gmail.com

**RESUMO** - O uso de plantas de cobertura em pré-cultivo à cultura da alface representa, de imediato, redução de receita para o produtor, dado o tempo requerido para a formação de quantidade de palha necessária para cobertura satisfatória do solo. Desta forma, o estudo de densidades de sementeira e épocas de corte de plantas de cobertura torna-se imprescindível para reduzir o tempo para formação de uma palhada suficiente para a cobertura do solo. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar diferentes densidades de sementeira e épocas de corte de aveia-preta que proporcione maior produção de biomassa de matéria seca em menor tempo de cultivo para o sistema plantio direto de alface. O experimento foi instalado na época de outono-inverno, seguindo um esquema de parcelas subdivididas no tempo com quatro densidades de sementeira de aveia-preta nas parcelas: 60, 80, 100 e 120 Kg ha<sup>-1</sup>, e quatro épocas de corte nas subparcelas: 40, 60, 80 e 100 dias após a sementeira, disposto em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram avaliadas as produções de biomassa da matéria fresca e seca em cada época de corte. O aumento na densidade de sementeira de 60 para 120 kg ha<sup>-1</sup> não influenciou a produtividade de biomassa da matéria fresca e seca da aveia-preta. Entretanto, permitiu reduzir em 10 dias o tempo de cultivo para produção de 6,0 t ha<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Avena strigosa* Schreb. Biomassa Seca. Cobertura do solo. Espírito Santo.

**ABSTRACT** - The use of cover crops in pre-cultivation to the lettuce crop represents, immediately, a reduction of income for the producer, given the time necessary for the formation of a quantity of straw necessary for a satisfactory coverage of the soil. Thus, the study of seeding densities and cutting times of cover crops becomes essential for the determination of seeding density values of cover crops that provide less time for the formation of a satisfactory straw for soil cover. The objective of this work was to evaluate different sowing densities and cutting times of black oats that provide higher dry matter mass production at lower growing time for the lettuce tillage system. The experiment was set up in the autumn-winter period, using a split-plot in time with four sowing densities of black oat in plots: 60, 80, 100 and 120 Kg ha<sup>-1</sup>, and four cutting times in subplots :40, 60, 80 and 100 days after sowing, arranged in a randomized complete block design with four replications. Were evaluated the mass yields of fresh and dry matter were evaluated at each cutting time. The increase in sowing density from 60 to 120 kg ha<sup>-1</sup> did not significantly influence the fresh and dry mass yield of oat-black. However, it allowed reducing in 10 days the cultivation time for the production of 6.0 t ha<sup>-1</sup>.

**KEYWORD:** *Avena strigosa* Schreb. Dry Biomass. cover of soil. Espírito Santo.

### 1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa mais consumida no mundo, utilizada de diferentes maneiras, podendo ser consumida *in natura* ou em pratos como ingrediente secundário. Em 2014, a área plantada no mundo foi de 1,06 milhões de hectares com uma produção de 24,9 milhões de toneladas (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO, 2017). No Brasil, a alface se destaca como a folhosa de maior

volume de comercialização, sendo a sexta hortaliça em importância econômica e oitava em termos de produção (OLIVEIRA et al., 2005).

Segundo dados do Programa Brasileiro de Modernização do Mercado de Hortigranjeiro (CONAB, 2017), em 2016 foram comercializados 3,1 milhões de pés de alface no estado do Espírito Santo, conquistando a posição de terceira hortaliça folhosa mais consumida no estado, onde os municípios de Santa Maria do Jetibá e Marechal Floriano destacam-se como os maiores produtores, com 69,7 e 12,7 %, respectivamente, da produção estadual.

A intensa movimentação do solo aplicada à produção de hortaliças é um fator de degradação e favorece a ocorrência de erosão (SOUZA; RESENDE, 2014) contribuindo para perdas na quantidade e na qualidade da matéria orgânica e conseqüente redução da produtividade (CIVIDANES et al., 2002). Para garantir a sustentabilidade dos produtores familiares no campo é de fundamental importância a adoção de técnicas conservacionistas para o solo que garantam a manutenção da qualidade do solo.

Algumas técnicas têm sido utilizadas no cultivo da alface para minimizar os problemas relacionados ao manejo excessivo do solo destacando-se a utilização de cobertura morta “mulching” e o plantio direto na palha. O “mulching” se constitui de uma prática pela qual se aplica, ao solo, material orgânico ou inorgânico, para que se forme uma camada em superfície, com a finalidade de proteger a cultura e o próprio solo contra a ação de intempéries (SOUZA; RESENDE, 2014).

O plantio direto caracteriza-se pela semeadura ou transplantio em solo minimamente revolvido, pela rotação de cultura e manutenção da palha na superfície do solo (PEREIRA et al., 2009). Melo et al. (2010) citam alguns facilitadores para efetuar o cultivo de hortaliças em plantio direto, como a necessidade de mitigar os processos erosivos, os quais são causados pelo excessivo revolvimento de solo nos sistemas convencionais, a oportunidade de efetuar rotação de culturas, reduzindo problemas fitossanitários e a amenização dos picos de temperatura proporcionada pela palha, conferindo melhores condições de microclima para algumas espécies hortícolas.

Assim, a busca por sustentabilidade dos recursos naturais nos sistemas de produção em olericultura tem norteado pesquisas relacionadas ao plantio direto de hortaliças em palha de coberturas vegetais. Trabalhos de plantio direto com diversas olerícolas como tomate (KIELING et al., 2009; SILVA et al., 2009), berinjela (CASTRO et al., 2005), brócolis (MELO et al., 2010), cebolinha (ARAÚJO NETO et al., 2010), coentro (TAVELLA et al., 2010), batata (FONTES et al., 2007), entre outras, têm sido estudados e divulgados.

Segundo Allen et al. (1998), para uma condição com 50% de cobertura do solo por palhada, a evapotranspiração pode ser reduzida em 25% durante o estágio inicial de desenvolvimento das culturas e entre 5% e 10% durante o estágio de máximo crescimento vegetativo. Os mesmos autores relatam redução média no consumo de água de 15% no sistema de plantio direto em diferentes culturas em relação ao cultivo convencional.

No entanto, o uso de plantas de cobertura em pré-cultivo à cultura da alface representa, de imediato, uma redução de receita para o produtor, dado o tempo necessário para a formação de uma quantidade de palha necessária para uma cobertura satisfatória do solo. Desta forma, o estudo de densidades de semeadura e épocas de corte de plantas de cobertura torna-se imprescindível para a determinação de valores de densidade de semeadura de plantas de cobertura que proporcionem menor tempo para formação de uma palhada satisfatória para a cobertura do solo.

Uma das principais plantas de cobertura utilizadas atualmente é a aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.), espécie cultivada em grande extensão como adubo verde de inverno (CALEGARI, 2001). Estima-se que a utilização da aveia-preta represente 30% da área em relação às demais espécies usadas nas rotações e sucessões de cultura.

As principais características que destacam a aveia-preta como planta de cobertura são: a rusticidade, a capacidade de perfilhamento, a resistência a pragas e doenças, rapidez na formação da cobertura do solo e a elevada produção de fitomassa, mesmo em solos de baixa fertilidade, bem como a tolerância à seca, em vista do sistema radicular bastante desenvolvido, eficiência na reciclagem de nutrientes, baixa taxa de decomposição dos resíduos comparado às fabáceas, em função da alta relação C/N (> 30) e o elevado efeito alelopático sobre muitas plantas daninhas (WUTKE et al. 2014).

Objetivo do presente trabalho foi avaliar diferentes densidades de semeadura e épocas de corte de aveia-preta que proporcione maior produção de massa de matéria seca em menor tempo de cultivo para o sistema plantio direto de alface.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na propriedade de um produtor rural da comunidade de Victor Hugo (20° 24' 46,80" de Latitude Oeste e 40° 40' 58,80" de Longitude Sul), pertencente ao município de Marechal Floriano. O município está localizado na região Central Serrana, e no território das montanhas e das águas do Estado do Espírito Santo, que possui clima tropical de altitude, com terras de temperaturas amenas durante a maior parte do ano e temperatura média de 18°C, variando de 9,3°C a 28°C. O índice de precipitação pluviométrica é de 1493 mm anuais bem distribuídos, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março (ESPÍRITO SANTO, 1999).

O experimento foi instalado na época de outono-inverno, utilizando como planta de cobertura a aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb), seguindo um esquema de parcelas subdivididas no tempo com quatro densidades de semeadura nas parcelas, e quatro épocas de corte nas subparcelas, totalizando dezesseis tratamentos, dispostos em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram utilizadas as densidades de semeadura de 60, 80, 100 e 120 Kg ha<sup>-1</sup> e épocas de corte de 40, 60, 80 e 100 dias após a semeadura (DAS).

As parcelas experimentais foram compostas por canteiros com 0,30m de altura, 1,0 m de largura e 5,0 m de comprimento, nos quais foi realizada a semeadura em linhas transversais ao comprimento do canteiro, espaçadas de 0,30 m. Para cada subparcela foi considerada uma área referente a um quadrado com 0,50 m de lado disposto aleatoriamente, conforme a época de corte, dentro de cada parcela.

O preparo do solo dos canteiros foi realizado mediante o revolvimento com enxada rotativa, com a aplicação de adubação química e orgânica, recomendada para a cultura da alface em função dos resultados obtidos na análise de solo. As características químicas do solo foram pH, 6,0, P e K<sup>+</sup>, 47,0 e 48 mg dm<sup>-3</sup> respectivamente, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, H+Al, SB, CTC(t) e CTC(T), 6,1, 1,5, 0,0, 4,1, 7,7, 7,7, e 11,8 cmolc dm<sup>-3</sup> respectivamente, saturação de base (V) 65% e matéria orgânica (MO) 5,1 dag kg<sup>-1</sup>.

Após o preparo dos canteiros foi realizada a semeadura da aveia-preta nas parcelas em suas respectivas densidades de semeadura. Todo o experimento foi irrigado pelo método de irrigação por aspersão conforme a necessidade.

Foram realizadas avaliações de produção de biomassa da matéria fresca e seca em cada época de corte, aferida após as plantas serem submetidas à secagem em estufa de circulação forçada a 65°C até atingirem peso constate.

Após as avaliações, os dados coletados foram submetidos à análise de variância e os modelos de regressão, para os níveis de densidade de semeadura e de época de corte, foram testados utilizando-se o teste F e os estimadores testados pelo teste de t, utilizando-se o programa para análise estatística SAEG, segundo Ribeiro Júnior e Melo (2009).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

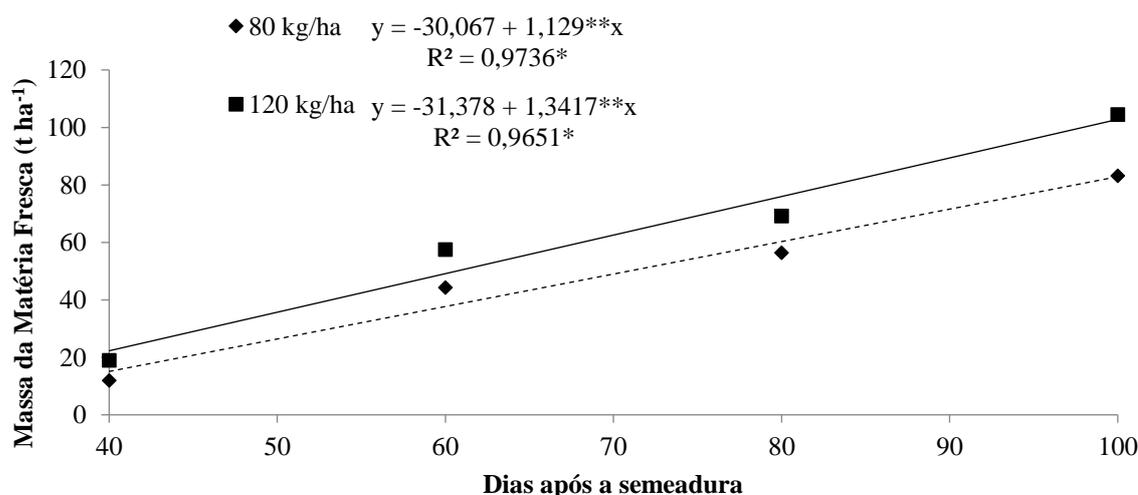
Não foram observadas relações funcionais entre biomassa da matéria fresca e densidade de semeadura para todas as épocas de corte, entretanto, nota-se uma tendência de aumento da biomassa da matéria fresca com a elevação da densidade de semeadura em todas as épocas de corte (TABELA 1). Este resultado pode estar relacionado à grande capacidade de perfilhamento da aveia-preta, que pode emitir até 17 perfilhos por planta (ROSSETO; NAKAGAWA, 2001). Conforme apresentado por Zagonel et al. (2002), as gramíneas respondem à redução na população aumentando o número de perfilhos por planta, pois menores populações diminuem a competição intra-específica (ARGENTA et al., 2001) e potencializam a qualidade da luz que chega às plantas (ALMEIDA; MUNDSTOCK, 2001). Outra alternativa para a planta compensar menores populações engloba o aumento da biomassa da matéria seca dos perfilhos e do colmo principal (PELTONEN-SAINIO; JÄRVINEN, 1995).

Tabela 1 – Médias da característica biomassa da matéria fresca ( $t\ ha^{-1}$ ) avaliadas em quatro densidades de semeadura e em quatro épocas de corte após a semeadura

Densidades de semeadura ( $kg\ ha^{-1}$ )	Dias após a semeadura			
	40	60	80	100
60	11,82	48,45	45,94	84,53
80	11,93	44,36	56,46	83,19
100	12,71	55,45	52,47	79,20
120	18,93	57,53	69,22	104,48

Na Figura 1, observam-se relações funcionais significativas entre biomassa da matéria fresca e épocas de corte para as densidades de semeadura de 80 e 120  $kg\ ha^{-1}$ , verifica-se que a biomassa da matéria fresca aumentou linearmente em função da época de corte. Entretanto, mesmo não sendo observadas relações funcionais para as densidades de 60 e 100  $kg\ ha^{-1}$ , nota-se uma tendência de aumento da biomassa da matéria fresca com a época de corte (TABELA 1).

Figura 1 – Biomassa da matéria fresca em função das épocas de cortes após a semeadura para as densidades de 80 e 120  $kg\ ha^{-1}$ .



\* e \*\* Significativos aos níveis de 5% e 1% de probabilidade pelos testes t e F, respectivamente.

De forma semelhante ao encontrado para a biomassa da matéria fresca, também não foram observadas relações funcionais significativas entre biomassa da matéria seca e densidades de semeadura para todas as épocas de corte, no entanto, verifica-se que há tendência de aumento da biomassa da matéria seca com a densidade de semeadura para todas as épocas de corte (TABELA 2). Pesquisas têm demonstrado que a produção de massa da matéria seca de aveia-preta é maior para densidades mais elevadas no início do desenvolvimento, tendendo a desaparecer durante o ciclo da cultura, especialmente após a realização de corte (SCHUCH *et al.*, 2000; FLARESSO *et al.*, 2001; MARTINS *et al.*, 2008). Este fato deve-se à capacidade de perfilhamento da espécie, proporcionando equidade na biomassa da matéria seca independente da densidade de semeadura (ABICHEQUER; BOHNEN, 2008).

Tabela 2 – Médias da característica biomassa da matéria seca ( $t\ ha^{-1}$ ) avaliadas em quatro densidades de semeadura e em quatro épocas de corte após a semeadura

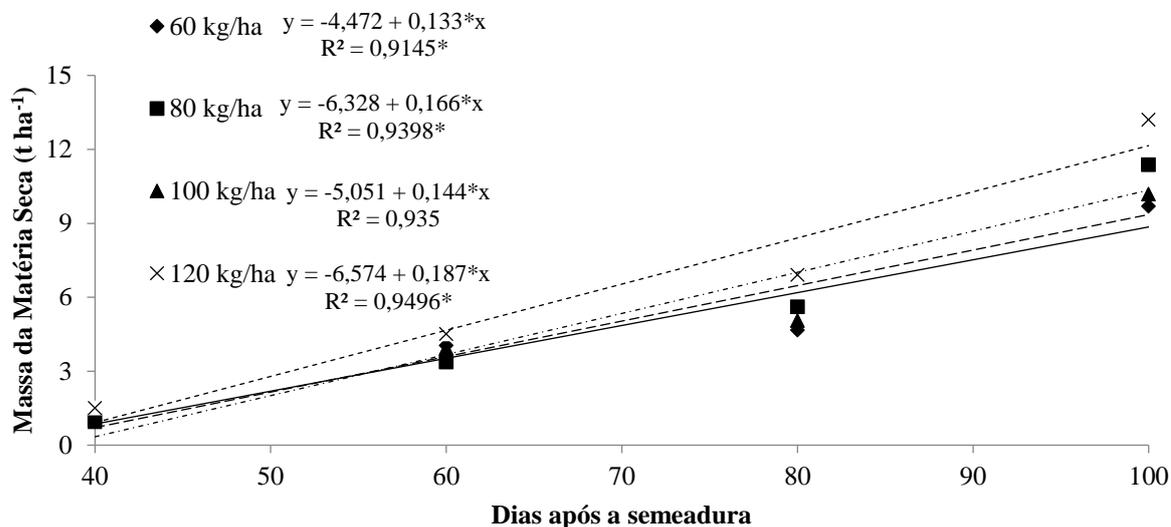
Densidades de semeadura ( $kg\ ha^{-1}$ )	Dias após a semeadura			
	40	60	80	100
60	1,01	4,04	4,66	9,69
80	1,00	3,37	5,61	11,38
100	0,95	3,94	5,06	10,18
120	1,51	4,52	6,90	13,19

Demétrio *et al.* (2012), avaliando a produção de biomassa de cultivares de aveia sob diferentes manejos de corte, obtiveram uma produtividade para a aveia-preta comum de  $8.741\ kg\ ha^{-1}$ , utilizando densidade de semeadura de  $60\ kg\ ha^{-1}$ , na época de pleno florescimento. Utilizando a mesma densidade de semeadura e época de corte, o presente trabalho apresentou produtividade de biomassa da matéria seca superior, chegando a  $9.690\ kg\ ha^{-1}$  (TABELA 2).

Martins *et al.* (2008), avaliando a produção de biomassa da matéria fresca e seca de aveia-preta em diferentes densidades de semeadura observaram que houve efeito significativo para a relação entre biomassa da matéria fresca e seca com a densidade de semeadura, respondendo de forma quadrática ao aumento da densidade, com produções máximas de biomassa da matéria fresca e seca de  $13,8$  e  $1,5\ t\ ha^{-1}$ , respectivamente, obtidas aos 70 dias após a semeadura na densidade de  $80\ kg\ ha^{-1}$ . Diferentemente, o presente trabalho apresentou produtividades de biomassa da matéria fresca e seca, respectivamente, de  $44,36$  e  $3,37\ t\ ha^{-1}$  aos 60 dias após a semeadura também na densidade de  $80\ kg\ ha^{-1}$ .

Na Figura 2 verificam-se relações funcionais significativas entre biomassa da matéria seca e épocas de corte para todas densidades de semeadura, com aumento linear. Segundo Alvarenga *et al.* (2001), os valores de produtividade de biomassa da matéria seca de palha considerados suficientes para se obter boa cobertura do solo e, conseqüentemente manutenção do plantio direto devem estar próximos à  $6,0\ t\ ha^{-1}$  por ano. Nestas condições, além de melhorar seus atributos químicos, físicos e biológicos, o solo mantido coberto evitará perdas de água por evaporação e, com isto, o sistema terá mais água armazenada no perfil do solo (MEDEIROS; CALEGARI, 2007).

Figura 2 – Biomassa da matéria seca em função da época da de corte para as densidades de semeadura de 60, 80, 100 e 120 kg ha<sup>-1</sup>.



\* e \*\* Significativos aos níveis de 5% e 1% de probabilidade pelos testes t e F, respectivamente.

No presente trabalho, nota-se que este patamar é obtido aos 78, 74, 76, e 67 dias após a semeadura, respectivamente, para as densidades de 60, 80, 100 e 120 kg ha<sup>-1</sup> (FIGURA 2). Embora não ocorrendo relação significativa entre densidade de semeadura e biomassa da matéria seca, observa-se uma tendência de que utilizando maior densidade de semeadura é possível obter a quantidade de palha satisfatória (6,0 t ha<sup>-1</sup>) em menor tempo de cultivo, reduzindo em 10 dias no caso do presente trabalho. Para a cultura da alface, esta redução de tempo corresponde a 25% do ciclo da cultura, considerando um ciclo médio de 40 dias após o transplante, desta forma, a cada quatro ciclos de aveia-preta o produtor consegue fazer um ciclo de alface.

#### 4 CONCLUSÃO

O aumento na densidade de semeadura de 60 para 120 kg ha<sup>-1</sup> não influenciou significativamente a produtividade de biomassa da matéria fresca e seca da aveia-preta. Entretanto, permitiu reduzir em 10 dias o tempo de cultivo para produção de 6,0 t ha<sup>-1</sup>.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) pelo apoio logístico.

À Prefeitura Municipal de Marechal Floriano pela parceria na condução dos trabalhos e apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

- ABICHEQUER, A.D.; BOHNEN, H. Morfologia e distribuição de raízes de arroz irrigado por inundação e sua relação com a absorção de nutrientes e o rendimento de grãos. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.14, n.1, p.13-20, 2008.
- ALLEN, R.G. et al. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Roma: FAO, 1998. 328p. (Irrigation and drainage papers, 56).
- ALMEIDA, M.L. de; MUNDSTOCK, C.M. O afilhamento da aveia afetado pela qualidade da luz em plantas sob competição. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.393-400, 2001.
- ALVARENGA, R.C. et al. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, v.22, n.208, p.25-36. 2001.
- ARAÚJO NETO, S.E. et al. Plantio direto de cebolinha sobre cobertura vegetal com efeito residual da aplicação de composto orgânico. **Ciência Rural**, v.40, n.5, p.1206-1209, 2010.
- ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F. da; SANGOI, L. Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte. **Ciência Rural**, v.31, n.6, p. 1075-1084, 2001.
- CALEGARI, A. Rotação de culturas e plantas de cobertura como sustentáculo do sistema de plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Londrina, 2001. **Anais do Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Londrina, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2001. 241 p.
- CASTRO, C.M. et al. Plantio direto, adubação verde e suplementação com esterco de aves na produção orgânica de berinjela. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.5, p.495-502, 2005.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Programa Brasileiro de Modernização do Mercado de Hortigranjeiro**. Disponível em: <<http://dw.prohort.conab.gov.br/pentaho/Prohort>>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- CIVIDANES, F.J. Efeitos do sistema de plantio e da consorciação soja-milho sobre artrópodes capturados no solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.1, p.15-23, 2002.
- DEMÉTRIO, J.V.; COSTA, A.C.T. da.; OLIVEIRA, P.S.R. Produção de biomassa de cultivares de aveia sob diferentes manejos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.42, n.2, p.198-205, 2012.
- ESPÍRITO SANTO (Estado). **Zonas naturais do espírito santo: uma regionalização do estado, das microrregiões e dos municípios/ Secretaria de Estado do Planejamento**. Vitória: SEPLAN. 1999, 101 p.
- MARTINS, J.D.; DEBIASI, H.; MISSIO, E.L. Influência da densidade e velocidade de semeadura no crescimento da aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), em semeadura direta. **Pesquisa agropecuária gaúcha**, v.14, n.1, p.33-40, 2008.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Capital Stock**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/CS>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

FLARESSO, J.A.; GROSS, C.D.; ALMEIDA, E.X. Época e densidade de semeadura de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.6, p.1969-1974, 2001.

FONTES, P.C.R. et al. Características físicas do solo e produtividade da batata dependendo de sistemas de preparo do solo. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.3, p.355- 359, 2007.

KIELING, A.S. et al. Plantas de cobertura de inverno em sistema de plantio direto de hortaliças sem herbicidas: efeitos sobre plantas espontâneas e na produção de tomate. **Ciência Rural**, v.39, n.7, p.2207-2209, 2009.

MEDEIROS, G.B.; CALEGARI, A. Sistema plantio direto com qualidade: a importância do uso de plantas de cobertura num planejamento cultural estratégico. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, n.102, 2007.

MELO, R.A.C.; MADEIRA, N.R.; PEIXOTO, J.R. Cultivo de brócolos de inflorescência única no verão em plantio direto. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.1, p.23-28, 2010.

OLIVEIRA, A.M.C. Avaliação da qualidade higiênica de alface minimamente processada, comercializada em Fortaleza, CE. **Higiene Alimentar**, v.19, n.135, p.80-85, 2005.

PELTONEN-SAINIO, P.; JÄIRVINEN, P. Seeding rate effects on tillering, grain yield and yield components of oat at high latitude. **Field Crops Research**, v.40, n.1, p.49-56, 1995.

PEREIRA, R.G.; ALBUQUERQUE, A.W.; MADALENA, J.A.S. Influência dos sistemas de manejo do solo sobre os componentes de produção do milho e *Brachiaria decumbens*. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.64-71, 2009.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. E MELO, A.L.P. **Guia prático para utilização do SAEG**. Viçosa: Editora UFV. 2009, 287p.

ROSSETTO, C.A.V.; NAKAGAWA, J. Época de colheita e desenvolvimento vegetativo de aveia preta. **Scientia Agricola**, v.58, n.4, p.731-736, 2001.

SCHUCH, L.O.B. et al. Vigor de sementes e análise de crescimento de aveia preta. **Scientia Agricola**, v.57, n.2, p.305-312, 2000.

SILVA, A.C.; HIRATA, E.K.; MONQUERO, P.A. Produção de palha e supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura, no plantio direto do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.1, p.22- 28, 2009.

SOUZA, J.L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. 3ªed. Viçosa: Aprenda Fácil. 2014, 841p.

TAVELLA, L.B. et al. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, n.4, p.614-618, 2010.

WUTKE, E. B.; CALEGARI, A.; WILDNER, L. P. Espécies de adubos verdes e plantas de cobertura e recomendações para seu uso. In. LIMA FILHO, O. F; AMBROSANO, E. J.; ROSSI, F. CARLOS, J. A. D. (Org.) **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 59-168.

ZAGONEL, J.; VENANCIO, W.S.; KUNZ, R.P.; TANAMATI, H. Doses de nitrogênio e densidades de plantas com e sem um regulador de crescimento afetando o trigo, cultivar OR-1. **Ciência Rural**, v.32, n.1, p. 25-29, 2002.

**Recebido para publicação:** 07 de janeiro de 2017

**Aprovado:** 08 de maio de 2017.