

DESEMPENHO AGRONÔMICO DAS CULTURAS DA ALFACE E CENOURA EM CULTIVO SOLTEIRO E CONSORCIADO

Lethicia Souza Ferracin¹

Priscila Ariane Silva Campos¹

Debora Curado Jardim²

RESUMO

A consorciação de culturas tem sido uma das formas de aumento da produtividade e lucro por unidade de área entre os pequenos agricultores, pois, além de permitir o cultivo de duas ou até mais culturas utilizando a mesma área, maximiza a utilização dos recursos naturais. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade econômica da produção de alface e cenoura em cultivo solteiro e consorciado, sob manejo orgânico. O experimento foi realizado no campo experimental do Centro Universitário de Várzea Grande, MT, no período de agosto a dezembro de 2017. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro tratamentos e seis repetições. Os tratamentos foram constituídos por uma cultivar de alface consorciada com uma de cenoura, sendo: T1) Alface americana em monocultivo; T2) Alface americana consorciada com cenoura T3) Cenoura em monocultivo; T4) Cenoura consorciada com alface americana. As avaliações na cultura da alface foram realizadas 48 dias após o transplante, sendo que a característica avaliada foi a produtividade comercial (g/planta). Já as avaliações na cultura da cenoura foram realizadas 90 dias após o plantio onde foram avaliadas as seguintes características: produtividade comercial (g) e comprimento da raiz (cm). E para avaliar a viabilidade econômica do consórcio utilizou-se o Índice de equivalência de área (IEA), sendo obtido a partir dos dados de produtividade de cada uma das culturas. A produção da alface foi superior ao da cenoura independente do sistema de cultivo, ou seja, tanto em cultivo solteiro (com a média de 104,16 g) ou consorciado (111,25 g) a cultura da se sobressaiu. O comprimento de raiz da cenoura ficou dentro dos padrões comerciais independente do sistema de cultivo. O valor de IEA de 2,10 indica a viabilidade agroeconômica do consórcio alface x cenoura, proporcionando ao produtor uma opção de melhor utilização da área e, conseqüentemente, aumento de renda.

Palavra-chave: *Lactuca sativa L*, *Daucus carota L*, Viabilidade econômica.

AGRONOMIC PERFORMANCE OF LETTUCE AND CARROT CULTURES IN SINGLE AND CONSORTIUM CULTIVATION

ABSTRACT

¹ Discentes - Univag Centro Universitário, Av. Dom Orlando Chaves, n. 2655, CEP: 78118-900, Várzea Grande-MT. E-mail: Lethicia@hotmail.com; engambcampos@gmail.com

² Docente - Univag Centro Universitário, Av. Dom Orlando Chaves, n. 2655, CEP: 78118-900, Várzea Grande-MT. E-mail: debora_jar@hotmail.com

Cultivation of crops has been one of the ways to increase productivity and profit per unit area among small farmers because, in addition to allowing the cultivation of two or more crops, use the same area, maximizes the use of natural resources. The experiment was carried out without experimental field of the University Center of Varzea Grande, MT, from August to December. The objective of this experiment was to evaluate the economic viability of the surface and carrot production in single and intercropped cultivation under organic management. In the period from August to December of 2017. The experimental design was used in randomized blocks, with four treatments and six replicates. The treatments consisted of a lettuce cultivar intercropped with one season, being: T1) American lettuce in monoculture; T2) American lettuce intercropped with carrot T3) Carrot in monoculture; T4) Consortium carrot with lettuce American. Evaluations in the lettuce culture were performed 48 days after transplanting, and the evaluated characteristic was the commercial productivity (g / plant). The carrot evaluations were performed 90 days after planting, where the following characteristics were evaluated: commercial yield (g) and root length (cm). And, to evaluate the economical viability of the consortium, the Area Equivalence Index (IEA) was used, being obtained from the productivity data of each of the cultures. The lettuce production was superior to that of the carrot independent of the cultivation system, that is, in single or intercropping the lettuce crop stood out. The root length of the carrot was within commercial standards independent of the culture system. The value of IEA found indicates the agroeconomic viability of the lettuce x carrot consortium, giving the producer an option of better utilization of the area and, consequently, an increase in income.

Key words: *Lactuca sativa* L, *Daucus carota* L, Economic viability.

1 INTRODUÇÃO

As hortaliças são fontes de micronutrientes e fibras, com propriedades funcionais. Além de proporcionar uma dieta saudável, o seu consumo moderado, pode ainda auxiliar na prevenção de doenças. (JAIME et al, 2009).

As hortaliças folhosas e de raízes participam de um grupo de matérias-primas que, quando utilizadas na agroindústria, possuem processamento mínimo, como lavagem com água potável, corte embalagem e armazenamento. Além de toda praticidade de processo, existe também o aproveitamento dos vegetais, devido ao seu processamento mínimo, pode-se conservar por mais tempo com a adoção de boas práticas de fabricação. Assim o consumo no Brasil tende a aumentar cada vez mais, reduzindo suas perdas (GOMES et al. 2005).

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça folhosa, de origem mediterrânea, pertencente à família das Asteraceas (FILGUEIRA, 2003). É uma cultura que pode ser consumida in natura e/ou como saladas (SALA; COSTA, 2012), com o ciclo variando de 45 dias a 60 dias (SUDO et al. 1997). No Brasil o processo de produção deve levar alguns aspectos em conta, como a lucratividade, produtividade, eficiência e sustentabilidade. Assim, novas cultivares que estiverem adaptadas as condições climáticas da região, irão trazer maiores benefícios (YURI et al. 2004).

A cenoura (*Daucus carota L.*) é uma hortaliça tuberosa, pertence à família das Apiaceae (FILGUEIRA, 2003), rica em fibras alimentares; vitamina C, minerais e carotenoides (SILVA et al, 2016), com o ciclo variando de 90 a 120 dias (SUDO et al. 1997). Sua área plantada na safra de 2016/17 obteve crescimento em relação à safra de 2015/16, chegando a uma área de 15821 hectares, referente às principais regiões de produção (CARVALHO et al. 2016).

A consorciação de culturas tem sido uma das formas de aumento da produtividade e lucro por unidade de área entre os pequenos agricultores. Nesta prática, o objetivo tem sido cultivar duas ou até mais culturas utilizando a mesma área (CAETANO et al. 1999), no intuito de maximizar a utilização dos recursos ambientais, melhorar o controle de pragas, doenças e ervas daninhas, diminuir o uso de insumos como fertilizantes e agrotóxicos, e promover equilíbrio ecológico (REZENDE et al.2002).

O consórcio entre hortaliças vem se tornando uma realidade e o seu desenvolvimento deve crescer devido a produção ser de maneira agroeconômica e nutricional (BARROS et al. 2003). Nesta técnica as semeaduras das culturas podem ser realizadas em dias diferentes, desde que em algum momento do desenvolvimento de ambas, seja forçada a interação entre elas. Com isso, é essencial que a escolha das culturas seja realizada de maneira minuciosa, apresentando companheirismo e sendo complementadas tanto em relação a fatores abióticos e bióticos (GRANGEIRO et al. 2007).

Em um sistema consorciado, a cultura mais importante para o produtor, denominada a cultura principal, deve ser dominante, e a redução no seu rendimento devido à consorciação deve ser mínima (BEZERRA NETO et al. 2003). Neste contexto, encontra-se o cultivo da cenoura e alface, hortaliças estas de importante expressão econômica e nutricional. Como a cenoura apresenta um ciclo mais longo (90 a 120 dias) que a da alface (45 a 60 dias), o cultivo da alface nas entrelinhas de cenoura, permitiria a obtenção de uma colheita de alface anteriormente a da cenoura, sem, aparentemente, prejudicar cada cultura e possibilitando o melhor aproveitamento da área e uso de insumo (SUDO et al. 1997).

Diversos trabalhos vêm demonstrando os benefícios da consorciação de plantas. Grangeiro et al. (2007), trabalharam com consórcio de beterraba e rúcula, e observaram que o consorcio foi adequado do ponto de vista agrônomo, vantajoso ao produtor pois, ao intercalar a cultura com a rúcula, obteve uma produção adicional e melhoria nas práticas culturais, como: irrigação, adubação e capina.

Sudo et al. (1997), observaram viabilidade econômica do consórcio entre as hortaliças, alface crespa “Veronica” e cenoura “Brasília”, pois além de permitir a utilização intensa da área de plantio, o ganho extra ao agricultor é elevado.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade econômica da produção de alface e cenoura em cultivo solteiro e consorciado, sob manejo orgânico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campo experimental do Centro Universitário de Várzea Grande, Mato Grosso, no período de agosto a dezembro de 2017, cujas coordenadas são 15° 38' 40,51" S de Latitude e 56° 06' 04" W de Longitude, com 182 m de altitude.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando vinte e quatro parcelas. Os tratamentos foram constituídos por uma cultivar de alface consorciada com cenoura, sendo eles: T1) Alface em monocultivo, T2) Alface consorciada com cenoura T3) Cenoura em monocultivo e T4) Cenoura consorciada com alface.

A cultivar de alface utilizada foi tipo americana, sendo sementespeletizadas, e de cenoura a cultivar Brasília Nina, sementes não peletizadas. A alface foi semeada em bandejas de poliestireno, de 128 células, semeando-se três sementes por célula, utilizando o substrato formado de casca de Pinus bio-estabilizada, vermiculita, moinha de carvão vegetal, água e espuma fenólica. As mudas foram transplantadas para o canteiro definitivo quando apresentavam quatro folhas definitivas, aproximadamente 23 dias após a semeadura.

As parcelas foram constituídas por 1m² cada, em um total de 15 metros cada canteiro. Cada parcela continha 6 plantas de alface no espaçamento de 0,30 por 0,30 m, dispostas de duas linhas de plantio. O adubo orgânico utilizado foi a palha de arroz na dose de 1 kg/m².

A cenoura foi semeada em sulcos nas entrelinhas da alface e, portanto, teve duas linhas de plantas no cultivo consorciado. No cultivo solteiro realizou-se a semeadura a lanço e 45 dias após a germinação foi realizado o desbaste, deixando 30 cm entre linhas e 5 cm entre plantas.

A irrigação foi realizada manualmente com regadores desde o plantio até o dia anterior da colheita. Os tratos culturais realizados foram capinas manuais e, ao longo da condução do experimento, não houve a necessidade de controle de pragas e doenças.

As avaliações na cultura da alface foram realizadas 48 dias após o transplante, sendo que a característica avaliada foi a produtividade comercial (g/planta). Para isso, foram

avaliadas três plantas de cada parcela sendo retiradas as folhas do baixeiro, assim como, aquelas aparentemente danificadas, em seguida, foram pesadas utilizando uma balança de precisão.

As avaliações na cultura da cenoura foram realizadas 90 dias após o plantio onde foram avaliadas as seguintes características: produtividade comercial (g) e comprimento da raiz (cm). O peso foi determinado através da utilização de uma balança analítica e o comprimento da raiz obtido com uma trena.

Para avaliar a viabilidade econômica do consórcio utilizou-se o Índice de equivalência de área (IEA), que é a relação entre a área cultivada em consórcio e aquela em monocultivo, necessária para alcançar a mesma produtividade (FAGERIA, 1989). Este índice é obtido a partir dos dados de produtividade de cada uma das culturas, conforme a equação 1. O consórcio só é considerado vantajoso em relação ao monocultivo caso o IEA seja superior a 1,0.

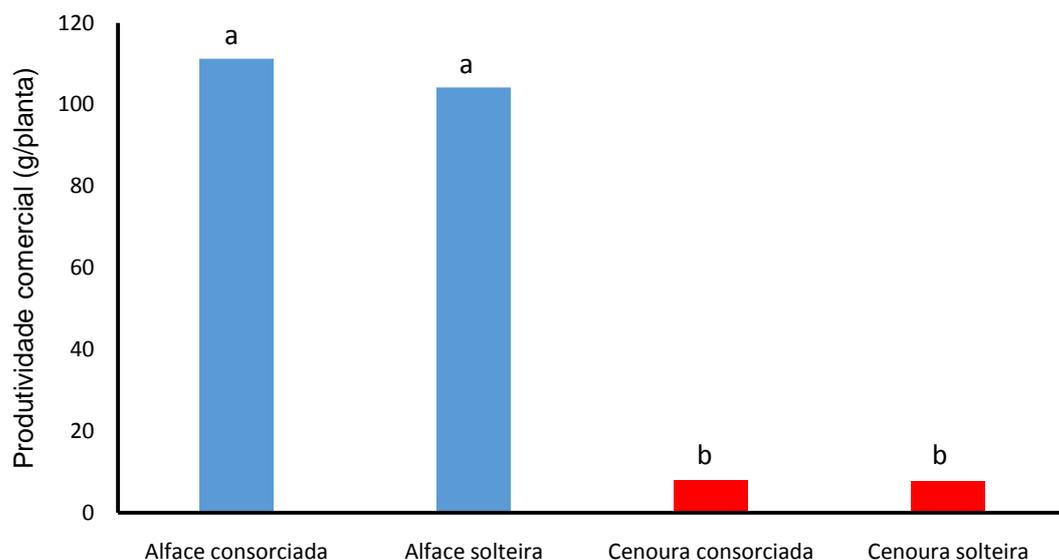
Equação 1:

$$IEA = \frac{\textit{produtividade cenoura consórcio}}{\textit{produtividade cenoura solteiro}} + \frac{\textit{produtividade alface consórcio}}{\textit{produtividade alface solteiro}}$$

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa ASSISTAT versão 7.7 beta (SILVA, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção da alface foi superior ao da cenoura, independente do sistema de cultivo, ou seja, tanto em cultivo solteiro ou consorciado a cultura da alface se sobressaiu (Figura 1).



(CV: 41,74%). Letras iguais sobre a barra, não diferem entre tratamentos teste de tukey a 5% de probabilidade.

Figura 1. Valores médios de peso comercial das culturas da alface e cenoura em cultivo solteiro e consorciado. Valor do coeficiente de variação

As altas temperaturas prejudicaram tanto a cultura da cenoura quanto da alface, na cultura da alface houve pendoamento, o que impede a formação das cabeças nas plantas, mas sua produtividade não foi muito afetada devido à utilização de sombrite que proporcionou à cultura uma sombra parcial, favorecendo o seu desenvolvimento. Em relação à cultura da cenoura, por ser uma tuberosa sensível a elevadas temperaturas, foi a mais prejudicada, apresentando baixa produtividade comercial.

Mesmo a temperatura ideal para a germinação e emergência da cenoura no período do experimento estarem adequadas de acordo com o que é apresentado pela literatura sendo, de 20 a 30°C (VIEIRA et al., 1999), ao longo do ciclo da cultura as temperaturas foram mais elevadas o que pode ter ocasionado uma menor produtividade da cultura, já que a mesma é uma cultura de clima temperado, ou seja, exige temperaturas mais amenas ao longo do seu ciclo. Segundo, Vieira et al. (1999), a temperatura elevada pode ocasionar o atraso ou a inibição da cenoura. Além disso, pode ocasionar falhas de plantio, estresse e baixo nível de produtividade (SILVA et al., 2011).

Diferentemente do trabalho realizado por Salgado et al.(2006), onde avaliaram o consórcio de alface-cenoura e alface-rabanete, observaram que a produtividade da alface em cultivo solteiro (54,9 Mg ha⁻¹), foi maior em relação ao consórcio(33,8 Mg ha⁻¹), entretanto,

para a cultura da cenoura a produtividade foi maior tanto no cultivo solteiro ($42,3 \text{ Mg ha}^{-1}$) quanto em consorcio ($42,3 \text{ Mg ha}^{-1}$).

Bezerra Neto et al. (2003), avaliaram o desempenho agroeconômico do consorcio cenoura x alface lisa em dois sistemas de cultivo em faixa, e observaram que a baixa quantidade de matéria seca e produtividade da alface em sistema consorciado, ocorreu devido a uma competição interespecífica, onde a cenoura proporcionou sombreamento fazendo com que a alface recebesse pouca luz, atingindo parcialmente as fileiras laterais da cultura da alface.

Para a variável comprimento da raiz não houve diferença estatística entre o sistema de cultivo solteiro e consorciado (Figura 2). No entanto, o comprimento das raízes está dentro dos padrões comerciais para a variedade em questão, que é de 15 a 22 cm de comprimento (VIEIRA et al. 2008).

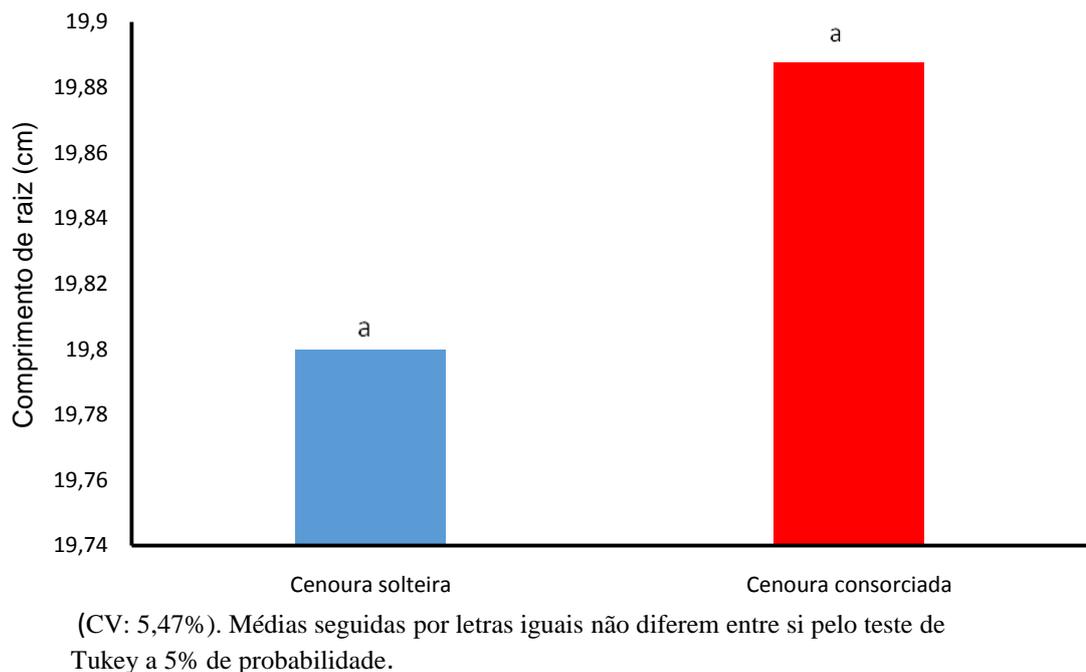


Figura 2. Comprimento de raiz da cultura da cenoura em cultivo solteiro e consorciado com alface. Valor de coeficiente de variação

Esse resultado pode estar relacionado ao aumento do número de plantas na área, diminuindo a quantidade de solo exposto e, conseqüentemente, uma temperatura mais amena e maior disponibilidade de água no solo, melhorando o desenvolvimento das raízes da cenoura.

Corroborando com os resultados obtidos por Negreiros et al. (2002), onde trabalharam com cultivares de alface em sistemas solteiro e consorciado com cenoura e observaram que, os rendimentos das raízes da cenoura não foram afetadas pela competição das cultivares de alfaces utilizadas.

Caetano et al. (1999), avaliando a produtividade de cenoura e alface em sistema de consorciação verificaram que a cultura da cenoura apresentou boa produtividade e qualidade de raízes, tanto em monocultivo quanto em consorcio.

Entretanto, Salgado et al. (2006), avaliando o consórcio de alface-cenoura e alface-rabanete sob manejo orgânico, observaram que houve um maior desenvolvimento das raízes da cenoura, quando cultivada em consórcio com alface, crespa ou lisa. Assim como, Lima (2008), avaliando a viabilidade agro-econômica de consórcios em faixas de cenoura e rúcula em biocultivo, observou que a produtividade total média da cenoura solteira ($35,80 \text{ t/ha}^{-1}$), ficou bem próximo a média da produção da região Nordeste e cerca de 70% das raízes possuíam boa qualidade e estavam dentro do padrão comercial.

Com relação ao Índice de Equivalência de Área, as plantas em consórcio se mostraram eficientes na utilização do solo, pois apresentaram IEA maior que 1,0, isto é, o consorcio alface x cenoura apresentou valor de IEA de 2,10 evidenciando as vantagens de se fazer o cultivo consorciado, comprovando o melhor aproveitamento pelas culturas dos recursos como luz, água e nutrientes nos diferentes sistemas de cultivo, mesmo não apresentando diferença de produtividade entre os sistemas de cultivo.

4 CONCLUSÃO

O consórcio alface x cenoura foi viável do ponto de vista econômico, proporcionando ao produtor uma opção de melhor utilização da área e, conseqüentemente o aumento de renda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A IMPORTÂNCIA NUTRICIONAL DAS HORTALIÇAS, **Hortaliças em revista**. Brasília; Embrapa, nº1, março/abril de 2012.

BARROS, A.P.J. et. al., Desempenho produtivo de cenoura em sistemas consorciados com alface em faixa sob diferentes densidades populacionais das culturas componentes. **Núcleo de Pós-Graduação**, Mossoró-RN 2003.

BEZERRA NETO, F.; et. al., Desempenho agroeconômico do consórcio cenoura x alface lisa em dois sistemas de cultivo em faixa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 635-641, outubro/dezembro 2003.

CAETANO, L.C.S.; FERREIRA, J.M.; ARAÚJO, M.L. Produtividade de cenoura e alface em sistema de consorciação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.2, p. 143-146, julho 1999.

CARVALHO, C. et. Al., **Anuário brasileiro de hortaliças 2017**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 56p. 2016.

FAGERIA, N.K. Sistema de cultivo consorciado. In: FAGERIA, N.K. (Ed.). **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Brasília: Embrapa-DPU, 1989. P.185-196.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: **agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2 ed. Ver. ampl. Viçosa: UFV, 2003. 412 p.

GOMES, O.A.C et. Al., **Hortaliças minimamente processadas**. Brasília, DF: Embrapa Informações tecnológica, 2005. 34p.; 16x22 cm. – (Agroindústria familiar).

GRANGEIRO, L.C.; et. al., Produtividade da beterraba e rúcula em função da época de plantio em monocultivo e consórcio. **Horticultura Brasileira** 25:577-581. 2007.

JAIME, C. P.; et al., Fatores associados ao consumo de frutas e hortaliças no Brasil. **Rev Saúde Pública**. São Paulo – SP. 2009; 43 (Supl 2):57-64.

LIMA, S. S. J. **Viabilidade agroeconômica de consórcios em faixas de cenoura e rúcula em bicultivo**. 2008. 98p. Tese (Doutorado Ciências e Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Semi-árido. Mossoró. 2008.

NEGREIROS, Z. M.; et. al.; cultivares de alface em sistemas solteiro e consorciado com cenoura em Mossoró. **Horticultura Brasileira**. v. 20, n. 2, jun. 2002.

REZENDE, A. L. B.; CANATO, D.H.G.; CECILIO FILHO, B.A. **Conсорciação de alface e rabanete em diferentes espaçamentos e épocas de estabelecimento do consórcio, no inverno**. UNESP – FCAV, depto. Produção Vegetal, Via de acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/n, 14.884-900 Jaboticabal – SP. 2002.

SALA, F.C; COSTA. C. P. Retrospectiva e tendência da alfaceicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Araras-SP, v30, nº2, p.187-194, abr-jun 2012.

SALGADO, S. A.; et. al., Consórcios alface-cenoura e alface-rabanete sob manejo orgânico. **Pesq. agropec. bras., Brasília**, v.41, n:41, n7, p.1141-1147,jul.2006.

SILVA, B.C.A et. al., **Qualidade nutricional e físico-química em cenoura (*Daucuscarota L.*) in natura e minimamente processada**. Uberlândia, MG: Curso de nutrição, faculdade de medicina, Universidade Federal de Uberlândia. 2016.

SILVA, F. DE A. S. e.; Azevedo, C.A.V de. Principal Components Analysis in the software Assistat Statistical Attendance. In: **WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE**, 7, Reno-NV-USA:American Society of agricultural and Biological Engineers, 2016.

SILVA, O. G.; et. al.; Estratégias de seleção para germinação de sementes para cenoura em condições de temperaturas elevadas.**Rev. Ceres**, Viçosa, v.58, n.1, p. 121-125, jan/fev, 2011.

SUDO, A. et. al., Avaliação do consorcio de cenoura com alface em sistema orgânico de produção. **Comunicado técnico**, n. 17. P. 1 – 6, dez 1997.

VIEIRA, V. J.; PESSOA, B.S.V. H.; MAKISHIMA, N.; Brasília: **Embrapa comunicação para transferência de tecnologia**, 1999. 77p.; 16 cm. (Coleção Plantar; 43).

VIEIRA, V. J.; PESSOA, B.S.V. H.; MAKISHIMA, N.; Brasília: **Embrapa hortaliças**. (Sistema de produção; v.5);ISSN 1678-880X Versão Eletrônica. 2008.

YURI, J.E.; et. al., Comportamento de cultivares e linhagens de alface americana em Santana da Vargem – MG, nas condições de inverno.**Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 322-325, abril-junho 2004.