

**UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE ADUBOS ORGÂNICO E MINERAL SOBRE A**  
**PRODUTIVIDADE DE CEBOLINHA (*Allium fistulosum* L.)**

**DÉBORA CRISTINA MARTINS CARLESSE**

**MARINGÁ – PR**

**2018**

Débora Cristina Martins Carlesse

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE ADUBOS ORGÂNICO E MINERAL SOBRE A  
PRODUTIVIDADE DE CEBOLINHA (*Allium fistulosum* L.)**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Agronomia da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharela em Agronomia, sob a orientação do Profa. Dra. Anny Mannigel.

MARINGÁ – PR

2018

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Débora Cristina Martins Carlesse

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE ADUBOS ORGÂNICO E MINERAL SOBRE A  
PRODUTIVIDADE DE CEBOLINHA (*Allium fistulosum* L.)**

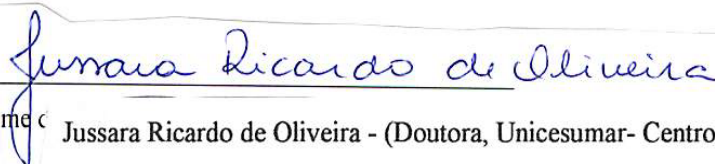
Artigo apresentado ao curso de graduação em Agronomia da UniCesumar – Centro  
Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em  
Agronomia, sob a orientação do Prof. Dr. Anny Rose Mannigel

Aprovado em: 08 de Novembro de 2018.

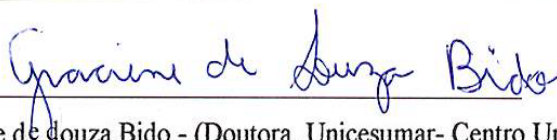
**BANCA EXAMINADORA**



Anny Rose Mannigel - (Doutora, Unicesumar- Centro Universitário de Maringá)



Jussara Ricardo de Oliveira - (Doutora, Unicesumar- Centro Universitário de Maringá)



Graciene de Souza Bido - (Doutora, Unicesumar- Centro Universitário de Maringá)

# **EFEITO DA APLICAÇÃO DE ADUBOS ORGÂNICO E MINERAL SOBRE A PRODUTIVIDADE DE CEBOLINHA (*Allium fistulosum* L.)**

Débora Cristina Martins Carlesse

## **RESUMO**

A cebolinha verde (*Allium fistulosum* L.) é uma das espécies condimentares mais utilizada no mundo, e seu cultivo é realizado na grande maioria por agricultores familiares. O trabalho foi realizado no município de Jandaia do Sul, no Estado do Paraná, na Chácara Angelina, localizada na área rural Estrada da Amizade. Objetivou-se, com este trabalho, avaliar a produtividade da cultura com a adubação através de diferentes fontes de nutrientes, comparando qual traria melhores resultados. Foi empregado o delineamento em blocos casualizados em cinco tratamentos com cinco repetições. Os tratamentos foram compostos pela testemunha, adubação com esterco bovino, cama de frango, superfosfato triplo e adubo potássico. Utilizando-se de cinco canteiros de 13,5 m de comprimento e 1 m de largura cada. O espaçamento utilizado foi de 25cm entre plantas e 20 cm entre linhas, totalizando 4 fileiras contendo uma população de 40 plantas em cada bloco. O corte das plantas foi feito quando elas atingiram seu máximo potencial (90 dias). Foram avaliados peso fresco, seco e altura. O cultivo com adubações orgânicas trouxe resultados positivos sendo o mais satisfatório o tratamento de esterco bovino onde as plantas obtiveram maior altura e elevado peso de massa fresca e massa seca em relação aos demais tratamentos. No início da condução de cebolinha com cama de frango as plantas demoraram para se adaptar devido a acidez do composto, mas após se estabilizarem houve um crescimento inicial rápido. Os tratamentos com fontes de adubação de fósforo e potássio não trouxeram resultados positivos em nenhuma avaliação.

**Palavras-chave:** agricultura familiar, hortaliças, nutrição mineral.

## **EFFECT OF THE APPLICATION OF ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS OVER GREEN ONION PRODUCTIVITY (*Allium fistulosum* L.)**

### **ABSTRACT**

The green onion is one of the condiments species most used in the world, and the growth is mostly done by family farmers. The work was done in the municipality of Jandaia do Sul, in the state of Parana, on the Angelina farm, located in the rural area of amizade road. This work aimed to evaluate the productivity of the crop with the fertilizers through different nutrient sources, comparing which would bring better results. A complete randomized design was used with five treatments and five repetitions. The treatments were composed by control, fertilizing with cattle manure, poultry manure, triple overdoses and potassium chloride. Using five plant beds of 13,5 m long and 1 m wide each. The spacing utilized was of 25 cm among

plants and 20 cm among rows, totaling 4 rows with a population of 40 plants in each block. The cutting of the plants was done when they reached their maximum plant growth (90 days). Fresh weight, dry weight and length were evaluated. The growth with organic fertilizers brought positive results and the most satisfactory was the treatment with cattle manure where the plants gained higher height and higher weight of fresh mass and dry mass compared to the other treatments. At the beginning of growth with poultry manure the plants took time to adapt due the acidity of the compound, but after they stabilized there was a fast initial growth. The treatments with sources of phosphorus and potassium did not brought positive results in any evaluation.

**Keywords:** family agriculture, vegetables, mineral nutrition.

## 1 INTRODUÇÃO

A cebolinha (*Allium fistulosum* L.) é uma das hortaliças condimentares (CARDOSO & BERNI, 2012) mais utilizada na culinária para dar sabor, aroma e toque final de diversos pratos. Tal cultura pode ser implantada em grandes áreas ou até mesmo em vasos em apartamento, sendo necessária muita luminosidade.

Popularmente as hortaliças são denominadas erroneamente “verduras” e “legumes”. A olericultura pode ser vista como uma atividade de importância econômica, recreação educativa, ou como alimento relevante para a nutrição humana. É uma atividade agroeconômica altamente intensiva, em seus variados aspectos, tendo o emprego contínuo do solo de uma gleba, com vários ciclos sendo desenvolvidos sucessivamente.

A intensa preparação de solo sem se preocupar com a conservação do mesmo, tem provocado grandes perdas das águas e solos. Devido à falta de acompanhamento especializado, produtores tem feito o uso intensivo de fertilizantes de alta solubilidade, acreditando que a produtividade irá aumentar de acordo com as aplicações exageradas de tais produtos, mas na verdade estarão ocasionando desequilíbrios nutricionais nas plantas, acidificação dos solos, e quando chegam a cursos d’águas, e lençóis freáticos, causam a sua eutrofização (SOUZA 2006). Tais tratamentos culturais são utilizados dentro da agricultura moderna e de precisão, isso envolve na maioria das vezes as famosas commodities como soja, milho e dentre outras culturas que trazem um grande rendimento econômico à grandes produtores. Mas pouca atenção é dada aos pequenos produtores, que são conhecidos pela agricultura familiar, onde conduzem culturas de pequeno rendimento, mas estão constantemente produzindo, como os olericultores, que buscam produzir para conseguir arcar com as necessidades diárias de seus familiares, não possuindo uma renda tão alta. Estes produzem alface, rúcula, cebolinha, almeirão, pepino, dentre várias outras culturas que necessitam ser implantadas em canteiros ou estufas. Fazem uso de pouco insumo, o que não movimentam muito a venda de empresas que fornecem produtos químicos para controle de pragas, doenças e até mesmo adubos minerais, pois estes na maioria das vezes nutrem o solo com insumos que possuem em suas propriedades, sem necessitar de alto capital (SEDIYAMA et al, 2014), sendo o mais utilizado esterco bovino e cama de frango que necessitam passar pela compostagem, que trazem muitas vantagens para o solo e planta (PENTEADO, 2003). A composição dos estercos dos animais está inteiramente ligada ao tipo de alimentação, podendo variar se o animal se alimenta de ração concentrada ou até mesmo espécies forrageiras. Esse material pode ser utilizado cru, curtido ou compostado. O esterco curtido é

o envelhecimento do material onde não há condições controladas. O mesmo é aquecido através da ação de bactérias termófilas, que se utilizam dos compostos de carbono encontrado no esterco, consequentemente disponibilizando os nutrientes presentes no material. O resultado final é quando se obtém uma massa escura com cheiro agradável, sendo um ótimo alimento para o solo à longo prazo, liberando nutrientes gradativamente para as plantas. As aves poedeiras produzem esterco com elevado teor de nutrientes, em especial nitrogênio e fósforo. Quando deixado para curtir, a sua decomposição é muito rápida, onde liberação de seus nutrientes acontece em poucos dias. Por isso recomenda-se que o esterco de aves seja misturado com elementos com elevada relação C/N (SOUZA, 2006).

Na agricultura convencional o principal objetivo da adubação é tornar o solo nutritivo para a cultura que será implantada. Já a agricultura agroecológica, a adubação com fontes orgânicas tem como objetivo principal avivar o solo, favorecendo a atividade de microrganismos, melhora a aeração, retenção de água, através da nutrição do solo com dejetos curtido de animais, é possível melhorar o solo em relação à sua estrutura física, química e atividade biológica, fornecendo nutrientes gradativamente para culturas que serão implantadas (PENTEADO, 2003).

Os adubos minerais possuem grande importância, pois fornecem os nutrientes prontamente para a cultura que será implantada, não sendo necessário todo o processo de decomposição para a disponibilização dos mesmos para as plantas (TROEH & THOMPSON, 2007).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a produtividade da cebolinha da cultivar ‘Todo Ano’ (*Allium fistulosum L.*), com diferentes fontes de nutrientes orgânicos e minerais sendo eles, esterco bovino, cama de frango, superfosfato triplo e cloreto de potássio.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

O experimento foi realizado em Jandaia do Sul, na Chácara Angelina. Nesta propriedade são cultivadas várias espécies olerícolas, como alface, almeirão, alho e cebolinha verde.

Em uma área de pastagens formadas (Figura 1), foi realizada a capina manual para retirada da espécie forrageira *Brachiaria brizantha*. Esse processo durou em cerca de três semanas por se tratar de uma área grande.



**Figura 1** – Área antes da condução das cebolinhas

Após a retirada de toda espécie forrageira, iniciou-se o levantamento de cinco canteiros (Figura 2), cada um contendo 13,5 metros de comprimento e 1 metro de largura. Em seguida, foram coletadas amostras de solo em zigue-zague de 0-20 cm de profundidade dos canteiros através de um enxadão, colocadas em um balde para serem misturadas e formar a amostra composta da área. A amostra foi encaminhada para o Laboratório Agroquímico do município de Mandaguari PR para avaliar macronutrientes e micronutrientes, textura do solo e o pH.



**Figura 2** – Levantamento dos canteiros

A propriedade rural possui bovinos leiteiros, sendo assim há grande quantidade de esterco dos mesmos. O material foi levado para uma área que há grande incidência de sol, e de boa ventilação, permanecendo no local por 40 dias para que o esterco curtisse. Também foi coletado do aviário a cama de frango composta por palha de arroz. Com uma pá, os restos



foram retirados, levados em uma área onde há grande presença de sol durante o dia, espalhados em montes no local, umedecidos e revolvidos todos os dias. Tal processo durou cerca de 60 dias para que a cama de frango estivesse ideal para ser aplicada nos canteiros.

Foi empregado o delineamento em blocos casualizados possuindo 5 tratamentos e 5 repetições (Figura 3), sendo T1= B esterco bovino, T2= F cama de frango T3= adubo fosfatado, T4= adubo potássico, T5= T testemunha, os tratamentos foram divididos na área através de sorteio.



**Figura 3** – Delimitação dos canteiros e separação dos tratamentos seguido de adubação.

As fontes de adubo mineral escolhidas foram Superfosfato Triplo, que oferece 45kg-ha de  $P_2O_5$ , e Cloreto de Potássio, que oferece 60kg-ha de  $K_2O$ . Recomenda-se para a cultura da cebolinha de 200-350 kg-ha de e 0-100 kg-ha de  $K_2O$  (FILGUEIRA, 2008).

Após analisar os resultados do laudo do solo e análise dos dejetos (Tabela 1), foram calculadas as quantidades de adubo necessárias para suprir as necessidades das plantas. No T1 foram aplicadas 150 g de esterco bovino, no T2 foram aplicadas 70 g de cama de frango, no T3 foram aplicados 149,99 g de Superfosfato Triplo, quantidade de adubo para o T4 foi de 45 g de cloreto de potássio, e por último, sendo o T5, não foi aplicado nenhuma fonte de nutrientes.

**Tabela 1** – Resultados das análises de teores de macronutrientes realizadas em esterco bovino e cama de frango.

Macronutrientes		
Resultados g·kg <sup>-1</sup>		
Nitrogênio	Fósforo	Potássio

Esterco bovino	12,32	4,25	17,40
Cama de frango	30,52	20,85	23,70

As mudas de cebolinhas foram compradas em casa agrícola e as mesmas estavam com 10cm de altura. Permaneceram na bandeja por uma semana sendo regadas duas vezes por dia para que houvesse maior fixação das raízes no substrato. Durante esse período, houve o preparo das covas para a implantação das mudas. Após o preparo das covas foram adicionados as fontes de nutrientes em seus respectivos tratamentos e repetições.

No dia 4 de Junho as mudas foram implantadas (Figura 4) nos canteiros e irrigadas com regador manual.



**Figura 4** – Plantio de mudas

As plantas foram irrigadas duas vezes por dia no período de 3 meses para melhor desenvolvimento, e também era feita a catação manual de plantas invasoras.

No dia 10 de setembro foi feita a medição dos maços de cebolinha com fita métrica, onde as ramificações tinham pouca diferença de altura, após isso, foi feito o corte da cultura para posterior avaliação de massa fresca e massa seca.

As plantas foram pesadas em balança digital ainda com elevado teor de água, após esse processo, foram levadas à estufa (65° C) (EMBRAPA, 2009), para obter peso da massa seca, e também foram pesadas em balança comum digital.

As variáveis matéria fresca, matéria seca e altura de plantas foram avaliadas através do programa SISVAR, realizou-se o teste de Scott-Knott à 5% de probabilidade (FERREIRA, 2014).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o início foi possível perceber visualmente os efeitos dos tratamentos antes das análises de massa fresca, massa seca e medição da altura, pois a diferença entre as plantas e seus tratamentos estavam completamente diferentes umas das outras (Figura 5).



**Figura 5** – Avaliação visual do desenvolvimento das plantas com 45 dias

Em se tratando de peso da massa fresca e massa seca das plantas de cebolinha (Tabela 2), observou-se que as maiores médias foram encontradas nos tratamentos que continham esterco bovino, no qual cresceram uniformemente desde a implantação nos canteiros, atingindo seu máximo potencial vegetativo.

**Tabela 2** – Médias em gramas da massa fresca e massa seca e altura em centímetros em relação aos diferentes tratamentos: T1 –esterco bovino; T2 – cama de frango; T3 – adubo fosfatado; T4 – adubo potássico; T5 – testemunha.

Tratamentos	Matéria fresca (g)	Matéria seca (g)	Altura (cm)
T1	283,45 a	59,44 a	37,03 a
T2	258,03 b	54,14 b	34,55 b
T3	249,92 c	50,53 c	27,71 c
T4	220,06 d	46,36 d	24,15 d
T5	188,26 e	39,47 e	22,17 e
CV	2,69 %	2,73 %	2,60 %

\*Médias seguidas de letras distintas na coluna, diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knott.

Apresentou coloração verde bem acentuada característica da cultura. A média da produtividade em relação à massa fresca dos tratamentos com esterco bovino foi de 209,62 kg-ha<sup>-1</sup>, média de massa seca de 43,70 kg-ha<sup>-1</sup>, e altura média de 37,05 centímetros. Em estudos feitos com cebolinha adubada com esterco bovino e adubo mineral misturados, o tratamento que trouxe maiores resultados obteve média de 5,92 kg-ha<sup>-1</sup>, em se tratando do peso de massa seca (FERNANDES SANTOS et al, 2005). O segundo melhor foi o tratamento que no qual a fonte de nutrientes era de cama de frango. A princípio, as plantas tiveram dificuldade para se desenvolverem neste tratamento pois o mesmo é bastante ácido e possuía elevado teor de nitrogênio, mas após três semanas a cultura começou a apresentar desenvolvimento notável tendo uma grande resposta a adubação, resultando em uma média de massa fresca de 191,111 kg-ha<sup>-1</sup>, massa seca com produtividade de 40 kg-ha<sup>-1</sup> e altura média de 34,55 centímetros. Em trabalhos realizados com cebolinhas adubadas com cama de frango incorporadas ao solo, plantas colhidas com 95 dias resultaram em uma produtividade média de 8,600 kg-ha<sup>-1</sup> em relação ao peso de massa fresca, a produtividade da massa seca foi de 1,200 kg-ha<sup>-1</sup>, a média de altura encontrada foi de 37,05 centímetros (HEREDIA ZÁRATE et al, 2003).

Tratamentos que foram adubados com apenas uma fonte de nutrientes como adubo superfosfato triplo e cloreto de potássio não foram significativos em relação a produtividade da cultura, mas ainda assim se desenvolveram melhor que a testemunha, evidenciando que a adubação com apenas uma fonte ainda trás, mesmo que pouco, algum resultado. As plantas não cresceram uniformemente, possuíam hastes bem finas, as folhas permaneceram com coloração verde pálida durante todo o cultivo, sintoma característico da deficiência de nitrogênio (TROEH & THOMPSON, 2007). A produtividade média de massa fresca obtida no tratamento de superfosfato triplo foi de 184,75 kg-ha<sup>-1</sup>, produtividade média de massa seca de 37,03 kg-ha<sup>-1</sup> e altura média de 27,71 centímetros. Em se tratando do tratamento adubado com cloreto de potássio, as médias de massa fresca, massa seca e altura foram 163 kg-ha<sup>-1</sup>, 34,07 kg-ha<sup>-1</sup> e 24,15 centímetros respectivamente.

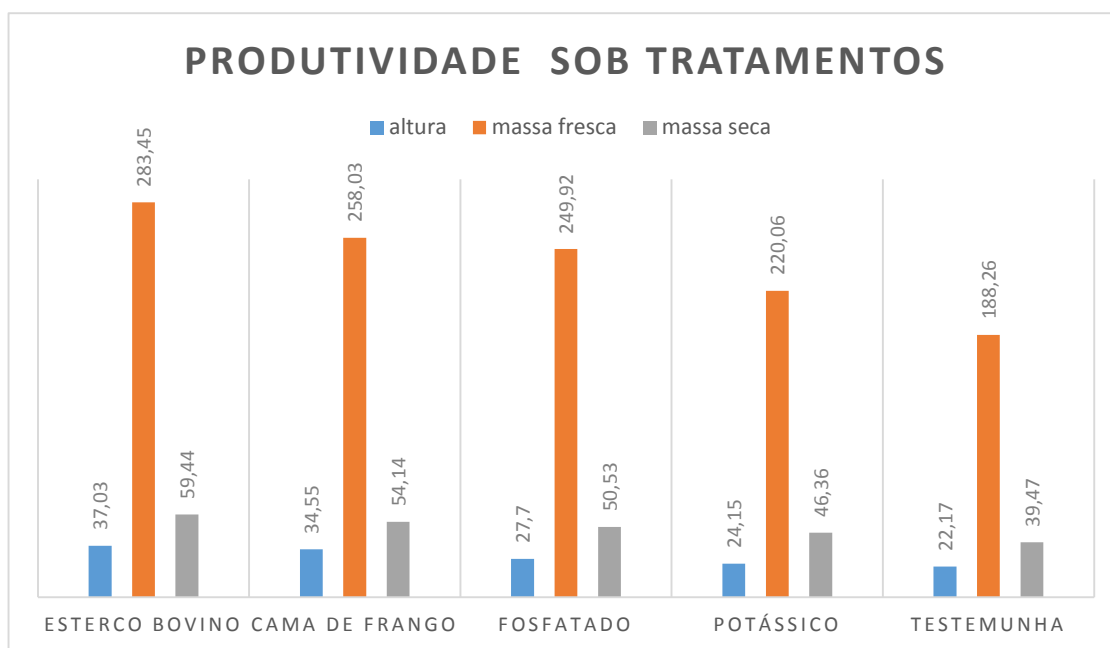
A testemunha apresentou baixíssimo desenvolvimento, demonstrando a importância da adubação para o cultivo da hortaliça. A apresentou produtividade média de massa fresca de 139,45 kg-ha<sup>-1</sup>, média de massa seca de 28,88 kg-ha<sup>-1</sup> e altura média de 22,17 centímetros. À

campo, foram analisadas a altura de cada planta, e a maior altura encontrada foi de 23,80 centímetros.

As plantas que obtiveram maiores médias em relação à altura, foram os T1 e T2 consecutivamente. Plantas com apenas uma fonte de nutriente como no T3 e T4 apresentaram resultados baixos, comparando com as plantas que foram tratadas com adubos orgânicos que disponibilizavam os macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio.

A diferença de produtividade em porcentagem entre o tratamento que obteve maior média sendo o T1 e o pior em valores de média, sendo o T5, é de 66,41%, ou seja, a testemunha produziu 66,41% menos que o tratamento com esterco bovino levando em consideração o peso de massa fresca.

Apesar de ter sido feita a análise para determinar peso de massa seca, o que realmente importa neste trabalho é o teor de água que possui após a colheita, pois a cebolinha é comercializada e consumida fresca (Figura 6).



**Figura 6** - Demonstração da produtividade média em cada variável analisada.

Segundo Oliveira et al. (2010) as hortaliças obtêm grande capacidade em sua produção através da adubação orgânica e a utilização de adubos minerais promove uma redução na atividade biológica do solo podendo afetar o máximo desenvolvimento das culturas.

É indispensável a presença dos macronutrientes como nitrogênio na produção vegetal, uma planta não consegue concluir seu ciclo sem a presença deste nutriente, pois o nitrogênio

contribui para formar seus compostos orgânicos essenciais (TROEH & THOMPSON, 2007), como aminoácidos, proteínas, enzimas, bases nitrogenadas e outros compostos orgânicos (EPSTEIN & BLOOM, 2006). O fósforo é o segundo nutriente mais utilizado pelas plantas, tem participação importante na fotossíntese, transferência e armazenamento de energia e respiração. O potássio eleva o crescimento das raízes e conseqüentemente confere à planta resistência à seca, controlando a abertura e fechamento estomático para evitar perdas de água (TREH & THOPMSPON, 2007).

Ao realizar um experimento é necessário que sua utilidade seja comprovada, a mesma é expressa pelo coeficiente de variação (CV%), sendo ele uma porcentagem da média. Quanto mais baixo o valor do CV, maior a eficácia do experimento, e quanto maior o CV, menor eficácia (FILHO CARGNELUTTI & STORCK, 2007).

### **3 CONCLUSÕES**

No cultivo da hortaliça, observou-se que mesmo as referências tendo apontado os nutrientes que a cultura mais utiliza, um único não irá suprir as necessidades da cultura, fenômeno denominado Lei do Mínimo. Ao aplicar somente o adubo mineral fosfatado ou o adubo potássico nos seus devidos tratamentos não foi possível obter um bom resultado no cultivo, sendo fácil concluir-se que há a necessidade de fazer a mistura de outras fontes, o que irá encarecer o custo de produção.

Já em se tratando de adubos orgânicos, onde há a presença de todos os macronutrientes para o desenvolvimento da cultura como nitrogênio, fósforo e potássio não é necessária nenhuma complementação da fonte, tornando o cultivo mais barato, conseqüentemente maior rentabilidade para o produtor e melhor aproveitamento dos dejetos da propriedade.

### **REFERÊNCIAS**

CARDOSO MO & BERNI RF. **Índices agronômicos na cebolinha com doses de sulfato de amônio.** Horticultura Brasileira, 1996.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma.** São Paulo: Ed Livros da Terra, 1996.

EPSTEIN E & BLOOM, A, J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas.** Londrina: Ed Planta, 2006.

FERREIRA, D.F. **Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons.** *Ciênc. agrotec.* [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112 . Disponível em: ISSN 1413-7054. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>.

FILGUEIRA, F. A. **Novo manual da olericultura.** Viçosa-MG: Ed UFV, 2008.

FILHO CARGNELUTTI, A.; STORCK, L. **Estatísticas de avaliação da precisão experimental em ensaios de cultivares de milho.** *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, v. 42, n. 1, p. 17-24, jan. 2007.

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*, v.28, p.36-40, 2010.

PENTEADO, S. R. **Adubação Orgânica: Preparo de compostos e biofertilizantes.** Campinas: Ed 100% Impress, 2003.

PENTEADO, S. R. **Introdução à Agricultura Orgânica.** Viçosa: Ed Aprenda Fácil, 2003, p.128, 129.

SANTOS, E. E. F.; MENESES, A. C. P.; SANTOS, M. H. L. C.; VILLAS BÔAS, R. L.; FERNANDES, D. M.; SILVA, M. S. L. Desenvolvimento de cebolinha sob diferentes doses de esterco de curral associado à adubação mineral. *Embrapa Semiárido*, 2005.

SEDIYAMA, Maria Aparecida Nogueira; SANTOS, Izabel Cristina dos and LIMA, Paulo César de. **Cultivo de hortaliças no sistema orgânico.** *Rev. Ceres* [online]. 2014, vol.61.

SOUZA, J. L. **Manual da Horticultura Orgânica.** Viçosa-MG: Ed Aprenda Fácil, 2006, p. 192, 193.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, DF :  
Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

TROEH, F.; THOMPSON, L. **Solos e fertilidade do solo**. Ed Andrei, 2007, p. 311-348.

ZÁRATE, N. A; VIEIRA, M. C; BRATTI, R. Efeitos da cama-de-frango e da época de colheita sobre a produção e a renda bruta da cebolinha “todo ano”. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical**, vol. 33, núm. 2, 2003, pp. 73-78. 2008.



