

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UniEVANGÉLICA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**UTILIZAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO NO DESEMPENHO  
AGRONÔMICO DE JILÓ (*Solanum gilo* Raddi) SOB PRODUÇÃO  
ORGÂNICA**

**Gustavo Cabral Barros**

**ANÁPOLIS-GO  
2018**

**GUSTAVO CABRAL BARROS**

**UTILIZAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO NO DESEMPENHO  
AGRONÔMICO DE JILÓ (*Solanum gilo* Raddi) SOB PRODUÇÃO  
ORGÂNICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário de Anápolis-UniEvangélica, para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

**Área de concentração: Agricultura Orgânica**

**Orientador:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Yanuzi Mara Vargas Camilo

**ANÁPOLIS-GO  
2018**

Barros, Gustavo Cabral  
Utilização de biofertilizante líquido no desempenho agrônômico de jiló (*Solanum gilo* Raddi) sob produção orgânica / Gustavo Cabral Barros. – Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2017.

23 p.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Yanuzi Mara Vargas Camilo  
Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Agronomia – Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2017.

1. agricultura orgânica. 2. biofertilizantes 3. Adubação orgânica I. Gustavo Cabral Barros.  
II. Utilização de microgeo em hortaliças orgânicas.

CDU 504

GUSTAVO CABRAL BARROS

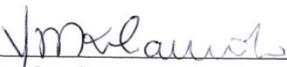
**UTILIZAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO NO DESEMPENHO  
AGRONÔMICO DE JILÓ (*Solanum gilo* Raddi) SOB PRODUÇÃO  
ORGÂNICA**

Monografia apresentada ao Centro  
Universitário de Anápolis – UniEvangélica,  
para obtenção do título de Bacharel em  
Agronomia.

**Área de concentração:** Agricultura Orgânica

Aprovada em: 26/06/2019

Banca examinadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Yanuzi Mara Vargas Camilo  
Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Dr.<sup>a</sup>. Ana Paula Marquez Belo  
NEA – Núcleo de Pesquisas em Agroecologia  
Instituto Federal Goiano – *campus* Hidrolândia  
Membro

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Cláudia Fabiana Alves Rezende  
Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica  
Membro

Em memória de Benvindo Rodrigues e Izabel da Penha

Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Yanuzi Mara Vargas Camilo, pela orientação, dedicação, paciência e principalmente pela amizade durante toda a orientação.

Ao Centro Universitário UniEvangélica, os professores que contribuíram nessa caminhada.

E a minha família e aos meus amigos, que foram sempre solidários.

“Só lutamos por aquilo que amamos, só amamos aquilo que respeitamos e só respeitamos aquilo que conhecemos”.

Autor Desconhecido

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>xi</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>7</b>
2.1. CULTURA DO JILÓ.....	7
2.2. PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS.....	8
2.3. BIOFERTILIZANTE MICROGEO® .....	11
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>19</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>20</b>

## RESUMO

Pesquisas recentes sobre sistemas de produção de hortaliças orgânicas vêm ressaltando a importância dos fertilizantes orgânicos, compostagens e biofertilizantes, como fator imprescindível no aumento da produtividade das hortaliças e outras culturas. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar morfometricamente plantas e frutos de jiló (*Solanum gilo raddi*) produzidos sob diferentes dosagens de adubação orgânica. A pesquisa foi realizada na Unidade Experimental do curso de Agronomia do Centro Universitário de Anápolis, UniEVANGÉLICA, Anápolis-GO, entre setembro de 2017 a fevereiro de 2018. A cultura foi implantada em sistema de delineamento em blocos casualizados, com 4 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1 – testemunha, sem nenhum tipo de adubação; T2 – Compostagem (750 g) + esterco (750 g); T3 – Microgeo (400 ml – recomendação do fabricante); T4 – Compostagem (375 g) + esterco (375 g) + microgeo (200 ml). As variáveis analisadas foram: altura total de plantas, medidas com fita métrica e expresso em centímetros (cm); diâmetro de caule a 10 cm do solo, utilizando paquímetro digital e expresso em milímetros (mm); altura e diâmetro de frutos, obtidos com auxílio de paquímetro, mensurados em milímetros (mm); peso total de frutos e peso por fruto, obtidos por balança de precisão, expresso em gramas (g). Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Das variáveis analisadas, apenas peso por fruto e diâmetro de frutos apresentaram diferença significativa entre os tratamentos, sendo que os tratamentos I e II se sobressaíram apresentando frutos mais pesados e com maior diâmetro. Conclui-se que não há resultado positivo na utilização de biofertilizante líquido como o Microgeo para o incremento morfométrico das plantas ou ainda sobre a qualidade física dos frutos de jiló produzidos em sistema orgânico sob as condições da presente pesquisa.

**Palavras-chave:** agricultura orgânica, nutrição, biofertilizante, pós-colheita

## 1. INTRODUÇÃO

O sistema de produção orgânico visa a produção de alimentos ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa, capaz de integrar o homem ao meio ambiente. A adoção desse sistema de produção vem crescendo, tanto em área cultivada como em número de produtores e mercado consumidor, embora ainda represente uma parcela pequena da agricultura. O crescimento da agricultura orgânica se deve ao fato da agricultura convencional basear-se na utilização intensiva de produtos químicos, fazendo com que os consumidores vejam neste sistema de produção uma possibilidade de risco à saúde e ao meio ambiente, buscando produtos isentos de contaminação (SANTOS; MONTEIRO, 2004).

A produção mundial de alimentos orgânicos se estende por 170 países, ocupando 43 milhões de hectares, com destaque para a Oceania, com 40% da produção, e Europa, com 27%. Tal produção representa somente 0,98% das áreas agricultáveis do planeta, com quase 2 milhões de produtores, sendo a Índia o país com maior número, 650 mil produtores. O comércio global de alimentos e bebidas orgânicas alcançaram 72 bilhões de dólares em 2013, enquanto o PIB mundial neste mesmo ano atingiu 76 trilhões de dólares. Uma receita quase cinco vezes do que foi vendido em 1999. As vendas têm aumentado em ritmo crescente de 10% a 12% por ano ao longo da última década (IFOAM, 2015).

O Brasil possui uma área de cultivo agrícola de 56.700.000 hectares (IBGE, 2015), já a área de cultivo orgânico é de 705.233 hectares (IFOAM, 2015), correspondendo a 1,163% de área total do território nacional destinado as lavouras permanentes e temporárias (IBGE, 2015). Os comércios agropecuários de produtos de orgânicos correspondem a 1,8% do total investigado no censo agropecuário. Do total da produção orgânica brasileira, 60% são exportados para mais de 30 países, destacando-se União Europeia, maior importador de orgânicos do Brasil (APEXBRASIL, 2015).

De acordo com Almeida (2003), a grande dependência de insumos externos no modelo convencional de agricultura nos faz refletir sobre novas respostas que tornem os produtores, mais independentes e logo, mais sustentáveis. O diagnóstico do impacto negativo advindas da implantação do modelo químico-mecanizado, no início dos anos 80, desenvolveu um estágio acadêmico e de denúncia e, sobretudo, internacionalmente, onde o desenvolvimento agrícola sustentável está em discussão. A pouco tempo a questão passou a gerar efeitos práticos

particularmente nos pais desenvolvidos, lado a lado de adoção de políticas públicas agrícolas ambientalmente nocivas e de estímulos a agricultura de alto valor agregado.

É visível a preocupação com a qualidade de vida e com uma alimentação saudável nos últimos anos. O acordar para uma consciência ecológica por parte da população tem levado os produtores a reviver técnicas bem diferenciadas da agricultura convencional (CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Além disso fatores como o aumento dos preços dos insumos agrícolas e a contaminação do solo e água em razão do uso abusivo dos fertilizantes químicos, também fortalece a busca por agricultura mais sustentável (FORNARI, 2002; MEDEIROS et al., 2007).

Em se tratando de técnicas de manejo dentro do sistema orgânico, o uso de biofertilizantes tem sido recomendado como forma de manter o equilíbrio nutricional de plantas e torná-las menos predispostas à ocorrência de pragas e patógenos (BETTIOL, 2001; SANTOS, 2001). Conforme Gonçalves et al. (2009), os biofertilizantes são fertiprotetores, originários de um processo de decomposição de matéria orgânica (animal ou vegetal), sendo os mais comuns produzidos através de fermentação aeróbica (com presença de oxigênio), em meio líquido. O resultado da fermentação é um resíduo líquido, utilizado como adubo foliar de defensivo natural, regularmente rico em matéria orgânica e microrganismos. Os biofertilizantes mais conhecidos no Brasil são o ‘Supermagro’ e o ‘biogeo’, este último produzido a partir de microrganismos selecionados denominado Microgeo.

Tais produtos biofertilizantes são utilizados nos sistemas de produção de base ecológica como um elemento de efeitos múltiplos, atuando como fertilizantes, estimulante de proteossíntese, repelente de insetos e controlador de doenças. A possibilidade deste insumo ser produzido em pequenas propriedades, com materiais locais econômicos, o coloca em lugar de destaque entre as ferramentas tecnológicas utilizadas no processo de ecologização do sistema de produção (MEIRELLES et al., 1997; SANTOS, 1992).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da utilização do biofertilizante líquido microgeo, comparando-o com a utilização de compostagem e esterco bovino no sistema de cultivo orgânico de jiló, avaliando a viabilidade do produto.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. CULTURA DO JILÓ

A família Solanaceae é representada por aproximadamente 150 gêneros e 3.000 espécies, sendo que no Brasil ocorrem aproximadamente 34 gêneros e 452 espécies entre herbáceas, arbustivas e arbóreas (STHEMAN et al., 2010). Algumas espécies demonstram importância econômica e comercial, devido a serem utilizadas como alimento e na medicina popular (RODDICK, 1991; HAWKES, 1999), dentre essas se destaca o jiló (*Solanum aethiopicum* L. – grupo gilo), fruto de sabor amargo bem característico e consumidos quando bem desenvolvidos, porém ainda imaturos (PINHEIRO et al., 2015).

De acordo com Filgueira (2003), o jiloeiro é uma planta anual, herbácea, de caule ereto, com ramos verdes, alongados. Apresenta duas a três flores brancas, juntas, porém apenas uma se torna fértil. O crescimento é relativamente lento, até cerca de 100 dias após a sementeira, sendo o desenvolvimento acelerado daí por diante. É uma planta típica de regiões tropicais, abundante na África e no Brasil; porém, sua origem ainda é indefinida, sendo desconhecida na Europa e nos Estados Unidos, e de informações escassas na literatura brasileira (PINHEIRO et al., 2015).

O jiloeiro é planta muito exigente em temperatura, sendo plantado na primavera-verão, sendo a melhor época de plantio os meses de agosto a fevereiro, pois é uma planta bastante sensível ao frio (FILGUEIRA, 2007; PENTEADO, 2010); em regiões de inverno ameno, pode ser cultivado ao longo do ano (FILGUEIRA, 2007). No Brasil é cultivado principalmente na região Sudeste do Brasil, e o Estado do Rio de Janeiro é responsável por cerca de 30% da produção nacional. As plantações concentram-se na região serrana, embora a cultura seja difundida nas demais regiões do Estado. As principais cidades produtoras são Nova Friburgo, Sumidouro, Teresópolis e São Sebastião do Alto. Além do Rio de Janeiro, o jiló é uma das hortaliças mais populares no Estado de Minas Gerais, com destaque para a mesorregião do Campo das Vertentes, especialmente a Cidade de Barbacena (PINHEIRO et al., 2015).

Em Goiás, de acordo com dados das Centrais de Abastecimento (CEASA, 2017), a quantidade de jiló comercializada gira em torno de 7.159 toneladas, sendo 99% (7.141 ton) produzidos no Estado, e apenas 0,25% (18,46 ton) vindos de estados como São Paulo, Bahia, Rio Grande do Sul, e Mato Grosso.

As cultivares disponíveis em pequeno número, são todas brasileiras (FILGUEIRA, 2007). No Registro Nacional de Cultivares (REGISTRO..., 2014), a cultivar Tingua foi a de maior destaque na década de 1980, em razão da sua alta produtividade e qualidade dos frutos. Os frutos são oblongo-alongados e de coloração verde-clara brilhante, medem, em média, 6 cm de comprimento por 4 cm de diâmetro, pesam em torno de 45 g e são produzidos em cachos de dois a quatro frutos. Essa cultivar apresenta boa resistência à antracnose nos frutos (*Colletotrichum gloesporioides*) e à murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*).

De acordo com a Pinheiro et al. (2015), o mercado dos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro prefere cultivares de frutos alongados e de coloração verde-clara, sendo recomendadas as cultivares Comprido Verde Claro, Comprido Grande Rio, Comprido Gurupi, Português, Teresópolis Gigante e Tingua Verde Claro. As cultivares mais plantadas no Estado de São Paulo apresentam frutos redondos de coloração verde-escura, como as cultivares Cristal, Esmeralda, Morro Grande, Redondo Morro Grande e Morro Grande Verde. Mais recentemente foram disponibilizados no mercado alguns híbridos de jiló, com rendimentos até 40% superiores aos das cultivares de polinização aberta.

O jiloeiro adapta-se a tipos variados de solo, prosperando melhor naqueles arenos-argilosos. É intolerante a um excesso de água no solo, exigindo boa drenagem. Geralmente não se utiliza a calagem na cultura, bem mais rustica que as demais solanáceas, mais tolerante a acidez e menos exigente em nutrientes. A adubação orgânica, à qual pode se acrescentar termofosfato magnésiano, é favorável em solos pobres, se aplicada semanas antes do transplante, no entanto são escassos os dados de pesquisas sobre adubações tanto orgânicas quanto convencionais para a cultura (FILGUERA, 2007).

A colheita dos frutos inicia-se aos 90 a 100 dias após a emergência das plantas, com frutos ainda imaturos. Frutos maduros, com coloração vermelha e sementes duras, não são bem aceitos pelo consumidor, não sendo recomendado o amadurecimento do fruto do jiló (CALBO, 2013). Uma vez que os frutos de jiló possuem valor comercial quando ainda verdes, a colheita deve ser realizada no momento em que os mesmos atingem tamanho aceito pelo consumidor, porém, antes do início da mudança de cor. Assim, sugere-se que a colheita dos frutos seja realizada entre o 25º a 28º dia após a abertura floral (MENDES, 2013).

## 2.2. PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS

A agricultura orgânica está ligada ao nome de sir Albert Howard (PASCHOAL, 1994), e é definida como um sistema de manejo da unidade de produção agrícola, que promove a agrobiodiversidade e os ciclos biológicos, visando a sustentabilidade social, ambiental e econômica da unidade de produção no tempo e no espaço. Baseia-se na conservação dos recursos naturais e não utiliza fertilizantes sintéticos de alta solubilidade, agrotóxicos, antibióticos e hormônios.

De acordo com a Instrução Normativa 07 do Ministério de Agricultura e do Abastecimento (BRASIL, 1999), considera-se sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e sócio econômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente modificados – OGM/transgênicos, ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da produção e transformação.

A produção de hortaliças em sistema orgânico é uma atividade em crescimento no mundo, em decorrência da necessidade de se proteger a saúde dos produtores e consumidores e de preservar o ambiente. Esse sistema de produção é usado, especialmente, por agricultores familiares, por sua adequação às características das pequenas propriedades com gestão familiar, pela diversidade de produtos cultivados em uma mesma área, pela menor dependência de recursos externos, com maior absorção de mão de obra familiar e menor necessidade de capital (SEDIYAMA et al., 2014).

Historicamente, os primeiros movimentos ligados à agricultura orgânica no Brasil sempre estiveram relacionados à produção de hortigranjeiros. O chamado segmento de FLV (frutas, legumes e verduras) frescos, principalmente hortaliças (legumes e verduras), foi a alavanca das iniciativas pioneiras surgidas no Rio de Janeiro, Brasília, Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná (ASSIS; ROMEIRO, 2007).

Embora seja um setor em expansão, a produção de hortaliças orgânicas está sujeita a riscos. Além daqueles inerentes à agricultura convencional, tem-se: baixa escala de produção; maior uso de mão de obra; uso de embalagens adequadas para a certificação; custos com a certificação, que oneram o produto final, o que também representa um risco de mercado, segundo Lima (2005). Para hortaliças, produtos altamente perecíveis, o produtor deve adotar

estratégias minimizadoras dos riscos, como programação da produção e previsão de mercado. Neste sentido, produzir diversas hortaliças é uma boa estratégia para reduzir os riscos (SEDIYAMA et al., 2014).

Na produção de hortaliças, algumas práticas são essenciais para condução das hortas e a produção de insumos destinados ao sistema orgânico. Dentre elas, a utilização de fertilizantes orgânicos e de biofertilizantes associados às práticas de manejo do solo são as principais alterações nos agroecossistemas (SEDIYAMA et al., 2014).

A adubação sob o paradigma orgânico pressupõe que a fertilidade do solo deve ser mantida ou melhorada, utilizando-se recursos naturais e das atividades biológicas. Na medida do possível, devem-se utilizar recursos locais, bem como subprodutos orgânicos que proporcionem o fornecimento de nutrientes, de forma ampla e diversificada, devendo priorizar a ciclagem de nutrientes por meio de restos culturais, compostos e resíduos orgânicos e adubações verdes com leguminosas ou plantas espontâneas (LIMA et al., 2011).

Considerando-se que grande parte das hortaliças é consumida *in natura*, é importante conhecer a qualidade sanitária dos esterco de animais, que são amplamente utilizados. Neste sentido, a fermentação da matéria orgânica presente nos esterco e a compostagem com outros resíduos orgânicos são de extrema importância, antes que sejam aplicados ao solo, o que reduz as chances de contaminação por microrganismos patogênicos, além de melhorar a qualidade do esterco e a disponibilidade de nutrientes para as culturas (SEDIYAMA et al., 2000).

A compostagem é a melhor estratégia para o uso desses resíduos, pois facilita o manejo do esterco, reduz o volume dos resíduos e a perda de nitrogênio. Um composto bem feito apresenta matéria orgânica transformada em húmus e atua, no solo, melhorando sua estrutura e dando a ele condições de armazenar maior quantidade de água, de ar e de nutrientes, que alimentarão as plantas (LUCON; CHAVES, 2004).

Além da compostagem, em sistema orgânico de produção, as plantas podem ser nutridas por meio de fertilizantes foliares oriundos da fermentação de esterco animal, enriquecidos ou não com sais minerais, os denominados biofertilizantes. Esses insumos proporcionam fornecimento equilibrado de nutrientes (macro e micronutrientes) às plantas (SOUZA; REZENDE, 2014).

A aplicação de biofertilizantes tem sido recomendada tanto pelo seu aspecto nutricional quanto fitoprotetor (ROCHA et al., 2004). Existem diferentes formulações de biofertilizantes, desde simples diluições de partes de esterco e composto em água, seguidas de fermentação por

30 dias, até formulações mais complexas, com adição de macro e micronutrientes, como o SuperMagro, o Agrobio (FERNANDES, s/d), e o Microgeo (MEDEIROS, 2003).

### 2.3. BIOFERTILIZANTE MICROGEO®

De acordo Medeiros et al. (2003), o Microgeo® é um composto orgânico, com registro no Ministério da Agricultura e certificado pelo IBD, preparado à base de diversas fontes orgânicas e inorgânicas, sendo enriquecido com rochas moídas que contêm cerca de 48% de silicatos de magnésio (Mg), cálcio (Ca), ferro (Fe) e outros oligoelementos, fundamentais para estimulação do metabolismo primário e secundário das plantas. Biofertilizantes obtidos com o Microgeo vem sendo utilizados, em pulverização sobre as plantas, em mais de 8 milhões de pés de laranja no Estado de São Paulo (ALVES et al., 2001).

Conforme D'Andrea (2003), o Microgeo® é um produto que contém preparados biodinâmicos elaborados a partir de plantas medicinais (milfolhas, camomila, urtiga, casca-de-carvalho, dente-de-leão e valeriana) que organizam os processos de fermentação do composto e dos biofertilizantes e é recomendado com a finalidade de nutrir as plantas cultivadas. O produto Microgeo® é um substrato que alimenta os microrganismos do conteúdo ruminal bovino em Compostagem Líquida Contínua (CLC®). Conforme os trabalhos apresentados sobre o Adubo Biológico Microgeo® para aplicação na lavoura de café, o substrato é trabalhado em tanque com água e esterco bovino onde ocorrerá a multiplicação de bactérias, actinomicetos, fungos e outros microorganismos, sendo estes capazes de promover ações benéficas para a decomposição e mineralização da matéria orgânica; ciclagem e solubilização mineral; reações de quelação e complexação dos minerais; associações biológicas benéficas, simbioses radiculares; dentre outros (GARCIA et al., 2015).

Conforme Medeiros et al. (2003), a potência biológica de um biofertilizante é expressa pela grande quantidade de microrganismo ali existentes, responsáveis pela liberação de metabólicos e antimetabólicos, entre eles vários antibióticos e hormônios vegetais. Os efeitos do biofertilizante no controle de pragas e doenças de plantas tem sido bem evidenciado, com efeito fungistático, bacteriostático e repelente sobre insetos. Estudos verificaram uma propriedade coloidal do biofertilizante que provoca a aderência do inseto sobre a superfície do tecido vegetal, e efeito repelente e deterrente de alimentação contra pulgões e moscas das frutas (SANTOS; SAMPAIO, 1993).

Medeiros (2003) relata ainda que o biofertilizante a base de conteúdo de rumem bovino e o composto orgânico Microgeo®, reduziu fecundidade, período de oviposição e longevidade de fêmeas de acaro da leprose dos citros, *Brevipalpus phoenicias*, quando pulverizado em diferentes concentrações. O produto agiu ainda sinergicamente com *Bacillus thuringiensis* e fungo *B. bassiana*, reduzindo a viabilidade dos ovos e sobrevivência de larvas do bicho furão dos citros (*Ecdytoplopha aurantiana*). Em fruteiras, pulverizações entre 1 e 5% do biofertilizante com Microgeo® produziram resultados significativos na sanidade da cultura. Este biofertilizante também vem sendo empregado sobre o solo em concentrações de até 20%. Este, quando aplicado sobre o mato roçado, como “input” microbiano é capaz de aumentar a compostagem laminar (D’ANDRÉA; MEDEIROS, 2002).

O biofertilizante líquido pode ser utilizado de várias maneiras sendo que o método mais eficiente é a aplicação através de pulverizações nas folhas, as quais promovem um efeito mais rápido. Nas pulverizações, o biofertilizante deve cobrir totalmente as folhas e ramos das plantas, chegando ao ponto de escorrimento, para um maior contato do produto com a planta (alto volume) (SOUZA; RESENDE, 2003). O horário de aplicação também é importante, pois as aplicações foliares realizadas nas horas mais frias e úmidas do dia proporcionam um melhor aproveitamento do biofertilizante, em função da umidade no ar, que abaixo de 60% pode reduzir a vida útil da gota, podendo esta nem chegar à planta; ou quando a gota atingir a folha, talvez não dê tempo de os nutrientes serem absorvido.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada na Unidade Experimental do curso de Agronomia do Centro Universitário de Anápolis, UniEVANGÉLICA, localizada nas coordenadas geográficas latitude 16°19'36" S e longitude 48° 27'10" W, com altitude 1.017 m. O solo do local é um Latossolo Vermelho, com textura média (33% argila), e o clima da região é classificado de acordo com Köppen, como Aw (tropical com estação seca) com mínima de 18 °C e máxima de 32 °C, com chuvas de outubro a abril e precipitação pluviométrica média anual de 1.450 mm e temperatura média anual de 22 °C.

A área destinada a execução do projeto foi de 240 m<sup>2</sup>, que foi dividido em 16 parcelas, sendo 15 m<sup>2</sup> cada parcela, onde foram transplantadas um total de 400 mudas de jiló da variedade Teresópolis Gigante, sendo 25 plantas em cada parcela, dispostas no espaçamento 1,0 m x 0,6 m. As adubações de plantio e cobertura foram realizadas pela combinação de esterco bovino e compostagem, conforme recomendação específica para a cultura do jiló, encontrada na literatura (PENTEADO, 2010; SOUZA, RESENDE 2014).

O experimento foi realizado em delineamento blocos casualizado, onde foram avaliados quatro tratamentos com diferentes adubações orgânicas em quatro repetições. Os tratamentos foram: T1 – testemunha, sem nenhum tipo de adubação; T2 – esterco bovino (750 g por parcela) + Compostagem (750 g por parcela); T3 – Microgeo® (400 ml por parcela de acordo com a recomendação do fabricante); T4 – Compostagem (375 g por parcela) + esterco (375 g por parcela) + microgeo (200 ml por parcela). As adubações foram realizadas no plantio e em cobertura aos 30, 60 e 90 dias após o plantio.

O esterco bovino utilizado nos tratamentos já estava curtido e foi obtido em mercado local. Já a compostagem, também utilizada na adubação, foi produzida na Unidade Experimental da UniEVANGÉLICA, no primeiro semestre de 2017, utilizando-se materiais vegetais obtidos no local como serapilheira da mata e restos de palhada de milho, além de produtos adquiridos no mercado como o esterco bovino, esterco de aves, torta de mamona e farinha de osso. O tipo de compostagem realizada foi método denominado como 'indore', sendo realizada uma pilha com os materiais disponíveis, seguindo a metodologia descrita por Souza e Resende (2014). Após o período de 90 dias o produto já estava pronto para uso.

Ao longo do cultivo do jiló foram realizados tratos culturais como controle de espécies espontâneas na área, através de capina manual, cobertura do solo com casca de arroz, visando manter a proteção e a umidade do solo, e o monitoramento de pragas e doenças através de

aplicação de defensivo natural. A utilização desse produto se deu ao final do experimento, momento em que foram identificadas a Murcha-de-Verticílio (*Verticillium dahliae*) e a vaquinha (*Diabrotica speciosa*), que se alastraram além do nível de dano econômico. Dessa forma, quando detectado a alta infestação da praga e da doença, foi realizado a aplicação de calda bordalesa a 1%, produzida a partir de sulfato de cobre (200 g), cal virgem (100 g) e água (20 L).

As avaliações do experimento iniciaram aos 80 dias após o plantio, quando se deu o início da colheita dos frutos. Nessa etapa foram selecionadas 10 plantas por parcela, retirando as bordaduras, e foram avaliadas a altura das plantas, utilizando fita métrica, e o diâmetro de caule a 10 cm do solo, utilizando paquímetro digital.

Uma vez que os frutos de jiló possuem valor comercial quando ainda verdes, a colheita foi realizada no momento em que os mesmos atingiram tamanho aceito pelo consumidor, porém, antes do início da mudança de cor, sendo o ponto ideal de colheita determinado visualmente. Foram realizados ao longo do experimento cinco colheitas, sendo efetuadas semanalmente, retirando-se todos os frutos presentes no ponto ideal de colheita. Dessa forma, foram realizados a caracterização físicas de frutos, através da medição da altura, medido do ápice do pedúnculo até o ponto central da parte distal, o diâmetro dos frutos com auxílio de um paquímetro, medido no comprimento médio do fruto, o peso de cada fruto e o peso total dos frutos por planta utilizando balança de precisão.

Os dados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e as médias comparadas ao teste Teste Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa SISVAR 5.6.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise dos dados, pôde-se verificar que não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto a altura e diâmetro das plantas, peso total dos frutos e altura dos frutos. Somente houve diferença para as variáveis peso por fruto e diâmetro por fruto, conforme consta na Tabela 1.

**TABELA 1** - Teste F referente à caracterização morfométrica de plantas e frutos de jiló (*Sollanum gilo raddi*) submetidos à diferentes adubações orgânicas. Unidade Experimental da UniEVAGÉLICA, Anápolis, GO. 2018

Fonte de variação	Altura total de plantas	Diâmetro de planta	Peso Total Frutos	Peso por Fruto	Comprimento de Fruto	Diâmetro de Fruto
Bloco	0,1282 <sup>NS</sup>	0,5109 <sup>NS</sup>	0,6565 <sup>NS</sup>	0,4198 <sup>NS</sup>	0,4650 <sup>NS</sup>	0,6179 <sup>NS</sup>
Tratamento	0,3743 <sup>NS</sup>	0,8550 <sup>NS</sup>	0,1901 <sup>NS</sup>	0,0023 <sup>**</sup>	0,1125 <sup>NS</sup>	0,0026 <sup>**</sup>
CV (%)	16,93	27,42	141,86	17,43	14,90	20,72

\*\* significativo a nível 1 % de probabilidade ( $p < 0,01$ ), segundo Teste de Tukey; NS = não significativo. CV (%) = coeficiente de variação.

Pelo teste de médias (TABELA 2) é possível verificar que a altura média das plantas foi de 63,54 cm, e o diâmetro de caule a 10 cm do solo com 13,09 cm, sem diferença estatística para os tratamentos avaliados. Novo et al. (2008), avaliando o desempenho de cultivares de jiló em casa de vegetação, encontrou variação de altura de plantas aos 90 dias após o transplântio de 36 cm a 107,5 cm para diferentes cultivares, sendo que a cultivar Teresópolis Gigante não foi avaliada na pesquisa deste autor.

**TABELA 2** - Teste de médias referente à caracterização morfométrica plantas e frutos de jiló (*Sollanum gilo raddi*) submetidos à diferentes adubações orgânicas. Unidade Experimental da UniEvangélica, Anápolis, GO. 2018.

Tratamento	Altura Total de Plantas (cm)	Diâmetro de Plantas (cm)	Peso Total de Frutos (g planta <sup>-1</sup> )	Peso de Fruto (g)	Comprimento de Fruto (mm)	Diâmetro de Fruto (mm)
I	57,10 a	13,76 a	242,41 a	26,87 a	50,29 a	32,48 a
II	71,13 a	13,56 a	510,63 a	27,69 a	54,97 a	28,47 ab
III	57,10 a	13,30 a	256,83 a	24,61 b	49,53 a	26,45 b
IV	62,03 a	11,76 a	261,53 a	22,62 b	52,94 a	25,83 b
Média	63,54	13,09	317,85	25,45	51,94	28,31

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade. I-testemunha (sem adubação); II – compostagem (750 g) + esterco (750 g); III – Microgeo (400 ml); IV – Compostagem (375 g) + esterco (375 g) + Microgeo (200 ml).

O peso total de frutos por planta não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, mas nota-se na TABELA 2 que o tratamento II, esterco + compostagem apresentou um peso de frutos maior, de 510 g planta<sup>-1</sup>, o que indica que a utilização do Microgeo® não teve efeito positivo, porém a utilização do esterco + compostagem acaba por proporcionar maior peso total de frutos por planta do que a testemunha, indicando que a adubação orgânica pode ser benéfica. Apesar disso, os dados ficaram abaixo dos dados encontrados na literatura.

Novo et al. (2008) encontraram variação de 621,4 g planta<sup>-1</sup> a 2005,8 g planta<sup>-1</sup> para diferentes cultivares de jiló. O fato do presente trabalho ter apresentado baixo peso total de frutos por planta pode ser explicado pela época de colheita, realizada apenas no primeiro mês. O trabalho de Novo et al. (2008) não relata por quanto tempo foi realizada a colheita, mas caso tenha sido além do primeiro mês, acredita-se que a produção seja crescente no segundo mês, o que proporcionaria maior peso de frutos total por planta.

Na avaliação de peso por frutos, os tratamentos I e II se sobressaíram aos tratamentos III e IV, indicando que a utilização do Microgeo® não influenciou positivamente nessa variável, sendo que a testemunha não se diferenciou da adubação do esterco bovino com a compostagem. Apesar da diferença entre os tratamentos, Rinaldi ; Gonçalves (2008), avaliando as características físico-químicas, nutricionais e vida útil de duas variedades de jiló (Teresópolis e Portugal) comercializadas em supermercados da cidade de Anápolis, GO, encontram para a variedade Teresópolis um peso por fruto de 16,48 g, valor esse inferior aos valores encontrados no presente trabalho. Diante disso, sugere-se que a adubação orgânica realizada, independente do tratamento, proporcionou frutos com maior peso do que os comercializados nos mercados regionais, advindos de produção convencional.

De acordo com Torres et al. (2003), o peso de cada fruto em condição de verão no Estado do Rio de Janeiro variou entre 40 e 50g, bem acima do encontrado no presente trabalho. Já Novo et al. (2008) observaram peso por fruto de diferentes cultivares variando de 20,3 g a 181,9 g. Nenhum desses autores citados avaliaram a cultivar Teresópolis. Morgado e Dias (1992), avaliando 43 genótipos de jiló da coleção de germoplasma da Embrapa Hortaliças, verificaram que a biomassa fresca média de cada fruto variou de 19 a 110 g. Dessa forma os

frutos avaliados na presente pesquisa apresentaram-se com menor peso do que os citados na literatura.

Apesar do maior peso dos frutos no referido trabalho em relação ao mercado quando avaliado por Rinaldi ; Gonçalves (2008), a altura dos frutos manteve-se abaixo da média encontrada por esses autores, que foi de 63,86 mm, não havendo diferença estatística entre os tratamentos. Novo et al. (2008) encontrou variação de altura de frutos de 40 mm a 55 mm para as variedades Cardoso, Bernacci, Esmeralda e Verde-claro, enquanto que para a cultivar Tinguá, Torres et al. (2003) observaram que a altura média dos frutos variou de 58 mm a 60 mm. Paula Junior ; Venzon (2007) relatam que o fruto do jiló tem formato oblongo, redondo ou alongado, dependendo da variedade, e que a altura dos frutos pode variar de 25 mm a 64 mm, o que comprova que o fruto de jiló da variedade Teresópolis é mais alongado e que está dentro do tamanho descrito na literatura, sendo que as diferentes adubações orgânicas não influenciam na altura dos frutos.

Para o diâmetro dos frutos houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo que os tratamentos I e II se sobressaíram, apresentando inclusive diâmetros maiores do que aqueles encontrados por Rinaldi ; Gonçalves (2008), que foi de 25,3 mm, o que pode justificar os frutos mais pesados, sugerindo que as adubações orgânicas tendem a proporcionar maior crescimento em diâmetro, sendo que a utilização do Microgeo® não proporcionou desenvolvimento vantajoso no diâmetro dos frutos. Novo et al. (2008) encontraram grande variação no diâmetro de frutos dentro de diferentes cultivares, variando de 26 mm a 51 mm, e Torres et al. (2003), também relataram que o diâmetro médio de frutos da cultivar Tinguá, com indivíduos morfológicamente semelhantes, variou de 27 mm a 29 mm.

Todas essas características morfológicas dos frutos são fatores importantes na comercialização e devem sempre estar dentro dos padrões exigidos pelo mercado atacadista e consumidor (TORRES et al., 2003). Dessa forma, a utilização de fertilizantes naturais na agricultura orgânica podem ser um aliado no sistema de produção auxiliando na qualidade final do produto. No entanto, no referido trabalho, a utilização do biofertilizante Microgeo® não trouxe benefícios qualitativos para a produção de jiló, em nenhuma das variáveis analisadas.

Da mesma forma Mesquita et al. (2014), que também utilizou de biofertilizante comercial Microgeo®, aplicado via solo, para o cultivo de variedades de melão, constatou que não ocorreu benefícios em termos produtivos e qualitativos. Roel et al (2007), avaliando diferentes biofertilizantes na produção de alface orgânica, também não encontraram respostas positivas quanto aos valores de massa fresca, porcentagem de massa seca, teor de umidade nas

cultivares Regina e Verônica no município de Campo Grande, MS, cultivadas a céu aberto, com a utilização de Microgeo®. Para o cultivo orgânico de minitomate, Araújo (2015) também não encontrou acréscimos produtivos e qualitativos significativos na produção com a aplicação do biofertilizante Microgeo®, via solo.

Apesar dos diversos trabalhos encontrados na literatura relatarem que a utilização de Microgeo® não trouxe benefício significativo aos produtos avaliados, nenhum dos trabalhos encontrados menciona que as avaliações de testemunha se sobressaíram ao tratamento com Microgeo®, como ocorreu no presente trabalho. Tal fato exigiria uma avaliação química do produto (Microgeo®) quanto aos seus componentes nutricionais para detecção de algo que possa ter inibido o desenvolvimento morfológico das plantas e dos frutos, sendo necessário, portanto, novos estudos nessa linha de pesquisa.

## 5. CONCLUSÕES

A presente pesquisa permite concluir que não há resultado positivo na utilização do biofertilizante líquido Microgeo® para o incremento morfométrico das plantas ou ainda sobre a característica física dos frutos de jiló, variedade Teresópolis, produzidos em sistema orgânico sob as condições experimentais desta pesquisa. Ainda assim, acredita-se que são necessárias novas pesquisas na área, inclusive com a caracterização química do solo e de cada componente utilizado na adubação, inclusive o Microgo®, e a variação de dosagens, tanto do biofertilizante líquido quanto dos adubos orgânicos utilizados, a fim de estabelecer dosagens adequadas que possam proporcionar melhor desenvolvimento de plantas e de frutos. Dessa forma, o presente estudo serve de subsídio para novas pesquisas na área e busca incentivar maiores estudos na produção de hortaliças orgânicas e de hortaliças-fruto em geral, áreas bastante deficientes em literatura científica.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S. B.; MEDEIROS, M. B.; TAMAI, M. A.; LOPES, R. B. Trofobiose e microrganismos na proteção de plantas: Biofertilizantes e entomopatógenos na citricultura orgânica. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, v. 21, p. 16-21, 2001.

APEXBRASIL – Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos. **Boletim de Facilitação de Negócios**. Brasília: APEX, Ano 2, ed. 2, 2015.

ARAÚJO, H. F. de. Produção de minitomate em sistema orgânico em ambiente protegido. 2015. 197 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, São Paulo. 2015.

ASSIS, R. L. de; ROMEIRO, A. R. O processo de conversão de sistemas de produção de hortaliças convencionais para orgânicos. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 5, p. 863-885, Set./Out. 2007.

BETTIOL, W. Resultados de pesquisa com métodos alternativos para o controle de doenças de plantas. In: HEIN, M. (org.) 1º Encontro de Processos de Proteção de Plantas: controle ecológico de pragas e doenças. **Resumos...** Botucatu, Agroecológica, 2001. p.125-135.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa 07 de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. 1999 [online] Disponível em: <[http://ibd.com.br/Media/arquivo\\_digital/c40fe6c4-51f3-414a-9936-49ea814fd64c.pdf](http://ibd.com.br/Media/arquivo_digital/c40fe6c4-51f3-414a-9936-49ea814fd64c.pdf)> Acesso em: Maio de 2018.

CALBO, A.G. **Jiló** (*Solanum gilo* Raddi) 2013 [online]. Disponível em: <[http://www.cnph.embrapa.br/laborato/pos\\_colheita/jilo.htm](http://www.cnph.embrapa.br/laborato/pos_colheita/jilo.htm)> Acesso em: Maio de 2018.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, F. R. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. EMATER/PA. Brasília: MDA/SAF/DATER, 2004, 24p.

CEASA. CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE GOIÁS. Análise conjuntural 2016. Disponível em: [http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2017-08/anAlise-conjuntural-2016\\_compressed.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2017-08/anAlise-conjuntural-2016_compressed.pdf). Acesso em: Maio de 2018.

D'ANDREA, P. Agricultura de processos. In: SIXEL, B.T. **Biodinâmica e agricultura**. Botucatu: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, 2003. p. 155-181.

D'ANDREA, P. A.; MEDEIROS, M. B. Biofertilizantes biodinâmicos na nutrição e proteção de hortaliças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRICULTURA ORGÂNICA, NATURAL, ECOLÓGICA E BIODINÂMICA, 1, 2002, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Agroecológica, 2002.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p.

FERNANDES, M. do C. de A. **Defensivos Alternativos**. Rio de Janeiro: CREA-RJ. 14 p. s/d.

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

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. rev. ampl. Viçosa: Ed. da UFV, 2007. 421 p.

FORNARI, E. **Manual prático de agroecologia**. São Paulo: Aquariana, 2002, 321 p.

GARCIA, A. L. A.; LACERDA, G. R.; JORDÃO FILHO, M.; D'ANDREA P. A.; VENZKE FILHO, S.; BARTELEGA, L.; DOMINGUETI, T. C.; CARLI, J. R.; REIS, A. M. Efeito do adubo biológico microgeo® na dinâmica do fósforo, na cultura do café. 2015 [online].

Disponível em: <[http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7097/5\\_41-CBPC-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7097/5_41-CBPC-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)> Acesso em: Maio de 2018.

GONÇALVES, M. de M.; Schiedeck, G.; Schwengber, J. E. **Produção e uso de biofertilizantes em sistemas de produção de base ecológica**. Pelotas, RS: EMBRAPA. 7p. 2009. (Circular Técnica 78).

HAWKES, J.G. The economic importance of the family Solanaceae. In: NEE, M.; SYMON, D.E.; LESTER, R.N.; JESSOP, J.P. (Eds.). **Solanaceae IV**. Advances in biology & utilization. London: Royal Botanic Gardens, Kew. p. 1-18. 1999.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola 2015**. Disponível

em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistematico\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_\[mensal\]/Comentarios/lspa\\_201511comentarios.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Comentarios/lspa_201511comentarios.pdf)>. Acesso em 20 dez. 2017.

IFOAM – Organics International. **The World Organic Agriculture** – Statistics and Emerging Trends. Boon: IFOAM, 2015. 306 p.

LIMA, O. O. Gestão de riscos na Agricultura Orgânica. In: 1º Simpósio Internacional em Gestão Ambiental e Saúde, Santo Amaro. 2005 [online]. Disponível em:

<<http://www.planetaorganico.com.br/art.odair.htm>>. Acessado em: maio de 2018.

LIMA, P. C.; MOURA, W. M.; SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, R. H. S.; MOREIRA, C. L. Manejo da adubação em sistemas orgânicos. In: LIMA, P. C.; MOURA, W. M.; VENZON M.; PAULA JR, T.; FONSECA, M. C. M (Eds.) **Tecnologias para produção orgânica**. Viçosa, Unidade Regional EPAMIG Zona da Mata. p.69-106. 2011.

LUCON, C. M. M.; CHAVES, A. L. R. Horta Orgânica. **Biológico**, v. 66, p.59-62, 2004.

MEDEIROS, D. C.; LIMA, B. A. B.; BARBOSA, M. R.; ANJOS, R. S. B.; BORGES, R. D.; CAVALCANTE NETO, J. G.; MARQUES, L. F. Produção de mudas de alface com biofertilizante e substratos. **Horticultura Brasileira**, v.25, p. 433-436. 2007.

MEDEIROS, M. B.; WANDERLEY, P. A.; WANDERLEY, M. J. A. **Biofertilizantes líquidos**. Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento, v.31, p.38-44, jul./dez. 2003.

MEIRELLES, L. et al. **Biofertilizantes enriquecidos, caminho sadio para a nutrição de plantas**. Ipê: Centro de nutrição de plantas Agricultura Ecológica de Ipê, 1997. 26 p.

MENDES, T. D. C. Crescimento e fisiologia do amadurecimento em frutos de jiló (*Solanum gillo* Raddi). 2013. 75f. Tese (Doutorado em Fisiologia vegetal). Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. 2013.

MESQUITA, A. C.; GAMA, D. R. da S.; YURI, J. E.; SANTOS, E. N.; FERREIRA, T. S. D. Utilização de biofertilizante na produção de duas cultivares de melão. **Revista SODEBRAS**, v. 9, n.107, novembro 2014.

MORGADO, H.S.; DIAS, M.J.V. Caracterização da coleção de germoplasma de jiló no CNPH/Embrapa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.10, n.2, p.86-88, 1992.

NOVO, M. do C. de S. S.; TRANI, P. E.; ROLIM, G. de S. R.; BERNACCI, L. C. Desempenho de cultivares de jiló em casa de vegetação. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.3, p.693-700, 2008

PASCHOAL, A. **Produção Orgânica de Alimentos**. Piracicaba: Edição do Autor, 1994. 279p.

PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. **101 culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 800 p.

PINHEIRO, J. B.; PEREIRA, R. B.; FREITAS, R. A. de; MELO, R. A. de C. e. **A cultura do Jiló**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 70 p.

PENTEADO, S. R. **Cultivo ecológico de hortaliças**. 2ª ed. Campinas, SP: edição do autor. 2010. 288 p.

REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES. Brasília, DF: Mapa, 2014 [online]. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/registro/registro-nacional-cultivares>>. Acesso em: maio de 2018.

RINALDI, M. M.; GONÇALVES, M. P. Características físico-químicas, nutricionais e vida útil de jiló (*Solanum gilo* Raddi). 2008 [online]. Disponível em: <<http://www.prp2.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/inic-cien/eventos/sic2008/fronteira/flashsic/animacao/IIIJORNADA/arquivos/resumos/resumo05.pdf>>. Acesso em: Maio de 2018.

ROCHA, M. C. et al. Características químicas de frutos de pimentão de três cultivares pulverizadas com biofertilizantes Agrobio e oxicloreto de cobre. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, 382, suplemento 2, CD-ROM. 2014.

RODDICK, J.G. The importance of the Solanaceae in medicine and drug therapy. In: HAWKES, J.G., LESTER, R.N.; NEE, M.; ESTRADA, N. (Eds.). **Solanaceae III: taxonomy, chemistry, evolution**. London: Royal Botanic Garden, Kew. p. 7-23. 1991.

ROEL, A. R.; LEONEL, L. A. K.; FAVARO, S. P.; ZATARIM, M.; MOMESSO, C. M. V.; SOARES, M. V. Avaliação de fertilizantes orgânicos na produção de alface em Campo Grande, MS. **Scientia Agraria**, vol. 8, núm. 3, 2007, pp. 325-329.

SANTOS, A.C.V. A ação múltipla do biofertilizante líquido como ferti e fitoprotetor em lavouras comerciais. In: HEIN, M. (org.) 1º Encontro de Processos de Proteção de Plantas: controle ecológico de pragas e doenças. **Resumos...** Botucatu, Agroecológica, 2001. p.91-96.

SANTOS, A.C.V. **Biofertilizante líquido, o defensivo agrícola da natureza**. Niterói: EMATER – Rio, 1992. 16 p.

SANTOS, A. C.; SAMPAIO, H. N. Efeito do biofertilizante líquido obtido da fermentação anaeróbica do esterco bovino, no controle de insetos prejudiciais à lavoura de citros, IN: SEMINÁRIO BIENAL DE PESQUISA, 6, Resumos....Seropédica: UFRRJ. 1993.

SANTOS, G. C.; MONTEIRO, M. Sistema orgânico de produção de alimentos. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.15, n.1, p.73-86, 2004.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C. dos; LIMA, P. C. de. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 829-837, nov/dez, 2014.

SEDIYAMA, M. A. N.; GARCIA, N. C. P.; VIDIGAL, S. M.; MATOS, A. T. Nutrientes em compostos orgânicos de resíduos vegetais e dejetos de suínos. **Scientia Agricola**, v. 57, p. 185-189. 2000.

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

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564p.

SOUZA, I. L. Controle biológico de pragas do pimentão (*Capsicum annumm* L.) orgânico em cultivo protegido associado a manjerição (*Ocimum basilicum* L.). 2014. 61 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2014.

STEHMANN, J.R.; MENTZ, L.A.; AGRA, M.F.; VIGNOLI-SILVA, M.; GIACOMIN, L. Solanaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.

TORRES, J.L.R.; FABIAN, A.J.; POCAI, V.G. Níveis de adubação nitrogenada nas características morfológicas e produtividade do jiló. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n.2, p.166-169, 2003.