



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANA E AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E EXATAS  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**ROMUALDO BARBOSA DE ARAÚJO**

**PRODUÇÃO DO JERIMUM CABOCLO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE  
BIOFERTILIZANTE E QUANTIDADES DE HÚMUS DE MINHOCAS**

**CATOLÉ DO ROCHA – PB**

**2017**

**ROMUALDO BARBOSA DE ARAÚJO**

**EFEITO DA PRODUÇÃO DO JERIMUM CABOCLO SUBMETIDO A DIFERENTES  
DOSES DE BIOFERTILIZANTE E QUANTIDADES DE HÚMUS DE MINHOCAS**

Monografia apresentada ao Departamento de Agrárias e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento aos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias.

Orientador (a): Prof<sup>o</sup> Dr. Raimundo Andrade

**CATOLÉ DO ROCHA - PB**

**2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A658p Araújo, Romualdo Barbosa de  
Produção do jerimum caboclo submetido a diferentes doses de biofertilizante e quantidades de húmus de minhocas [manuscrito] / Romualdo Barbosa de Araujo. - 2017.  
38 p. : il. color.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Agrárias) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Agrárias, 2017.  
"Orientação: Dr.Raimundo Andrade, Departamento de Ciências Agrárias e Exatas".

1.Fertilizante orgânico 2.Matéria orgânica 3.Solo 4.Água I.  
Título.

21. ed. CDD 631

**ROMUALDO BARBOSA DE ARAÚJO**

**PRODUÇÃO DO JERIMUM CABOCLO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE  
BIOFERTILIZANTE E QUANTIDADES DE HÚMUS DE MINHOCAS**

Monografia apresentada ao Departamento de Agrárias e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento aos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias.

**APROVADA EM 04/05/2017**

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
**PROF. DR. RAIMUNDO ANDRADE**

Universidade Estadual da Paraíba  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
**PROF<sup>a</sup>. DRA. DALILA REGINA MOTA DE MELO**

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/ Campus IV)  
Examinadora

  
\_\_\_\_\_  
**PROF<sup>a</sup>. MSC. FRANCINEIDE PEREIRA SILVA**

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/ Campus IV)  
Examinadora

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais João Francisco de Araújo e Geralda Barbosa de Sousa, e aos meus irmãos que me deram força ao longo dos meus estudos, mostrando que os obstáculos nos ajuda a crescer.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, acima de tudo, que vem derramando suas bênçãos e graças durante toda a minha caminhada acadêmica, ao Espírito Santo da sabedoria dando força e coragem nas minhas decisões.

Obrigado Senhor por todas as conquistas adquiridas no decorrer da minha vida e formação acadêmica, que eu possa ser um agente multiplicador de transformações.

Ao Prof<sup>o</sup>. Dr. Raimundo Andrade, que aceitou o convite como o meu orientador, com sua humildade, capacidade, generosidade e sabedoria.

As examinadoras, Dalila Regina Mota de Melo e Francineide Pereira Silva que deram suas contribuições no meu trabalho.

A todos os professores da UEPB do Campus IV de Catolé do Rocha - PB que repassou seus conhecimentos, experiências na construção de uma formação pautada para vida acadêmica.

Aos funcionários do campus IV da UEPB, o meu muito obrigado a todos de coração sincero e amigo, de forma especial Francisco Fernandes Maia Junior, pela sua honestidade e dedicação por todo corpo discente da universidade.

A Kátia Sonara Barreto Araújo o meu muito obrigado pelo carinho, simplicidade, humildade e apoio durante todo tempo de formação no Campus IV da UEPB em Catolé do Rocha – PB.

Aos meus colegas de classe meus agradecimentos ao longo da nossa formação na universidade, de forma especial meus colegas Francisco Mirlânio Candido Cortez e Márcia Pinheiro da Silva pelas palavras de incentivo nas minhas dificuldades em alguns disciplinas. Minha noiva Wanygelma Ribeiro que sempre me deu força e incentivo nos meus estudos na formação profissional com suas orações e palavras de autoestima no dia a dia. Aos meus grandes amigos e amigas que sempre mim deram força nas palavras de incentivo para enfrentar as dificuldades no dia a dia, nas pessoas de Ana Rita Trigueiro de Freitas Linhares, Padre Francisco Alves Rodrigues, Padre José Maria Linhares Losse, Geralda Pereira da Cunha Sousa. Agradeço a Universidade Estadual da Paraíba, representada pelo campus IV, e a todos os funcionários que nos deram oportunidade de crescer.

## RESUMO

A abóbora é uma fruto de clima quente, também conhecida no nordeste do Brasil como jerimum, sendo bastante consumida nesta região. Atualmente a abóbora é uma hortaliça largamente cultivada no Brasil, especialmente na região Nordeste, onde as condições de clima são muito favoráveis ao seu cultivo. O cultivo da abóbora é um excelente negócio para o pequeno produtor, pois se trata de uma cultura de ciclo curto, o que garante o retorno do capital investido em pouco tempo; além de apresentar algumas vantagens em relação às outras hortaliças, como por exemplo, facilidade na colheita e pós-colheita, pois na maioria das vezes colhe-se o fruto maduro e não necessita embalagem já que transporte é feito a granel. Com este Trabalho objetivou-se avaliar a produção de jerimum caboclo sob diferentes dosagens e quantidades de húmus de minhocas. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições e 128 plantas úteis, em esquema fatorial de 4 x 4 totalizando 16 tratamentos. Os tratamentos foram referentes a quatro doses de biofertilizante via solo [(D<sub>1</sub>= 0,0 (mL/planta/vez); D<sub>2</sub>= 50 (mL/planta/vez); D<sub>3</sub>= 100 (mL/planta/vez); D<sub>4</sub>= 150 (ml/planta/vez))], e quatro quantidades de húmus de minhocas (Q<sub>1</sub>= 0,0; Q<sub>2</sub>= 500; Q<sub>3</sub>= 1000 e S<sub>4</sub>= 1500 g/cova) no crescimento de plantas de Jerimum caboclo orgânico. Foram analisadas as variáveis de produção como: número de flores, número de frutos por planta, peso médio de frutos, produção e produtividade. As doses de biofertilizante tiveram efeitos significativos, afetando de forma negativa, número de flores e peso de frutos com uma produção máxima de 7,05 kg/planta para uma dosagem ótima de 85 ml/planta/vez. Já em relação as quantidades de húmus aplicados, constatou-se efeito negativa no número de flores de jerimum caboclo orgânico no município de Catolé do Rocha/PB.

**Palavras chave:** Fertilizante orgânico, Matéria orgânica, Solo, Água.

## ABSTRACT

The pumpkin is a fruit of warm climate, also known in the northeast of Brazil as jerimum, being quite consumed in this region. Currently the pumpkin is a vegetable widely cultivated in Brazil, especially in the Northeast region, where the climate conditions are very favorable to its cultivation. The cultivation of the pumpkin is an excellent business for the small producer, because it is a crop of short cycle, which guarantees the return of the capital invested in a short time; In addition to presenting some advantages over other vegetables, such as ease of harvesting and postharvest, because most of the time the ripe fruit is harvested and does not need packaging since transportation is done in bulk. This work aimed to evaluate the production of caboclo jerimumzeiro under different dosages and amounts of earthworm humus. The experimental design was a randomized complete block (DBC), with four replications and 128 useful plants, in a 4 x 4 factorial scheme, totaling 16 treatments. The treatments were related to four doses of biofertilizer via soil (D1 = 0,0 (mL / plant / time), D2 = 50 (mL / plant / time), D3 = 100 (Q1 = 0.0, Q2 = 500, Q3 = 1000 and S4 = 1500 g / well) in the growth of Jermal caboclo plants. The variables of production were analyzed as: number of flowers, number of fruits per plant, average fruit weight, yield and productivity. The biofertilizer doses had significant effects, negatively affecting the number of flowers and fruit weight with a maximum production of 7.05 kg / plant for an optimal dosage of 85 ml / plant / time. Regarding the amount of humus applied, there was a negative effect on the number of organic caboclo jerimum flowers in the municipality of Catolé do Rocha/PB.

**Key words:** Organic Fertilizer, Organic matter, Soil, Water.



## SUMÁRIO

## Páginas

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	14
2.1 cultura do Jerimum.....	14
2.2 Espécies e Cultivares de Cucurbita.....	14
2.3 Importância Socioeconômica no Brasil e no Nordeste .....	15
2.4 Exigências Climáticas .....	16
2.5 Agricultura Orgânica .....	16
2.6 Húmus de Minhocas .....	21
2.7 Aplicação de Biofertilizante na Agricultura .....	17
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	19
3.1 Local do Experimento.....	19
3.2 Clima .....	19
3.3 Delineamento Experimental .....	19
3.4 Atributos Físico-Químico do Solo .....	20
3.5 Coveamento, Adubação e Semeadura .....	20
3.6 Atributos Químicos da Água de Irrigação .....	21
3.7 Atributos Químicos do Biofertilizante Comum .....	27
3.8 Desbaste e Condução das Plantas .....	27
3.9 Manejo da Irrigação .....	24
3.10 Variáveis Analisadas .....	24

3. 10.1 Número de flores .....	24
3. 10.2 Número de frutos/planta .....	24
3.10.3 Peso médio de frutos .....	24
3.10.4 Produção .....	24
3.10.5 Produtividade .....	24
<b>3. 11 Análise Estatística .....</b>	<b>25</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>

## LISTA DE TABELAS

## Páginas

<b>Tabela 1.</b> Atributos Físico químicas do solo utilizado no experimento.....	20
<b>Tabela 2.</b> Composição química do húmus de minhoca utilizado no experimento, produzido no setor de agroecologia-EAC Campus IV, Catolé do Rocha/PB.....	21
<b>Tabela 3.</b> Atributos químicos da água utilizada na irrigação na cultura do jerimum caboclo.....	22
<b>Tabela 4.</b> Atributos químicos do biofertilizante líquido comum utilizado no experimento do jerimum.....	23
<b>Tabela 5.</b> Resumo da análise de variância da produção dos fatores envolvidos no experimento da cultura do jerimum caboclo.....	26

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Páginas</b>
<b>Figura 1.</b> Mapa de localização do município de Catolé do Rocha/PB.....	19
<b>Figura 2.</b> Ilustração do processo de produção do biofertilizante líquido comum ..	23
<b>Figura 3.</b> Número de flores em função de doses de biofertilizante na produção de jerimunzeiro caboclo .....	27
<b>Figura 4.</b> Número de flores em função de quantidades de húmus de minhocas na produção de jerimunzeiro caboclo, Catolé do Rocha, 2017.....	27
<b>Figura 5.</b> Número de frutos/planta em função de doses de biofertilizante na produção de jerimunzeiro caboclo.....	28
<b>Figura 6.</b> Peso de frutos/planta em função de doses de biofertilizante na produção de jerimunzeiro caboclo.....	29
<b>Figura 7.</b> Jerimum caboclo em função de doses de biofertilizante na produção de jerimunzeiro.....	30
<b>Figura 8.</b> Jerimum caboclo em função de doses de biofertilizante na produtividade de jerimunzeiro.....	31

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre as culturas de ciclo curto, as abóboras (*Cucurbita spp.*) se destacam por fazerem parte da alimentação básica das populações de várias regiões do país. A abóbora, cujo centro de origem localiza-se na região central do México (MARTIN, 2002), constituiu, juntamente com o milho e o feijão, a base alimentar das civilizações inca, asteca e maia, e, até hoje, são de extrema importância dos povos nas áreas tropicais e subtropicais (IAC, 1998), apresentando-se como uma fonte de recurso e de alimentação direta e alternativa para a agricultura familiar (STANGARLIN et al., 2004).

Nos últimos anos, a valorização da abóbora tem sido crescente e importante para a diversificação da propriedade familiar e como alimento que contribui para a nutrição e saúde da população, desde que possui alto teor de antioxidantes, principalmente carotenóides pró-vitamina A (AMAYA, 1997).

O aumento da pressão da população rural sobre a vegetação, o patente esgotamento do solo pela redução do período de pousa resultando em baixas produtividades, a perda da biodiversidade e aumento da erosão genética vegetal e a deficiência de crédito para adoção e adaptação de novas tecnologias, têm motivado os pesquisadores da nossa região do sertão paraibano, num processo de transição agroecológica, a desenvolver e avaliar sistemas biodiversos como alternativas sustentáveis à prática de cultivo orgânicos e com maior oferta de produtos agrícolas sustentáveis. Muitas alternativas têm sido propostas para reduzir os impactos causados pela prática da Agricultura Itinerante (PEREIRA; VIEIRA, 2001; PALM et al., 2005; SÁ et al., 2007; PEDROSO Jr, 2008), entre essas, destaca-se a implementação de sistemas agroflorestais (SANTOS, 2000; FAGERSTRÖM et al., 2002).

De acordo com Araújo (2006), os biofertilizantes resultam em melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo, dependendo da forma e quantidade utilizada. O biofertilizante atua nutricionalmente sobre o metabolismo vegetal, possui alta atividade microbiana e bioativa, sendo capaz de proporcionar maior proteção e resistência à planta contra agentes externos, além de atuar na ciclagem de nutrientes no solo (MEDEIROS et al., 2003). Promove melhoria nas propriedades físicas do solo, tornando-o com menor densidade aparente e estimula as atividades biológicas (OLIVEIRA et al., 1986).

No cultivo de abóboras, as informações sobre fontes alternativas de nutrientes como o uso de biofertilizante e húmus de minhocas praticamente não existem, o que justifica a necessidade de se realizar pesquisas, para viabilizar seu emprego como fertilização alternativa e aumentar as opções agrícolas na região semiárida.

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento produtivo da cultura do jerimum caboclo (*Cucurbita spp.*) em sistema agroecológico submetido a doses de biofertilizante e húmus de minhocas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CULTURA DO JERIMUM:

As evidências mostram que, 2000 anos a.C., cultivava-se abóbora nas Américas, mais precisamente no Nordeste do México. Relatos indicam que a palatabilidade das sementes foi, provavelmente, a principal atração para os primeiros coletores e que a domesticação foi feita pelos índios americanos (HARLAN, 1975; NEE, 1990).

De acordo com Whitaker e Cutler (1965), a abóbora foi amplamente distribuída em grande diversidade no sudeste do México, América Central, Colômbia e Peru. Por outro lado, o jerimum (*C. maxima*) tem como região de origem o Peru, Bolívia e norte da Argentina, tendo sido um dos primeiros vegetais cultivados pelo homem, principalmente, pelas civilizações Astecas, Incas e Maias (WHITAKER; BOHN, 1950; ESQUINAS-ALCAZAR; GULICK, 1983).

### 2.2 ESPÉCIES E CULTIVARES DE CUCURBITA

Na América, as espécies *C. maxima* e *C. moschata*, pertencente à família das cucurbitáceas, são encontradas em abundância havendo evidências arqueológicas de que eram consumidas há mais de 2.000 anos. No entanto, existem evidências bem mais antigas de caules e sementes desenterrados por arqueólogos nas cavernas de o campo sob as Montanhas Tamaulipas, noroeste do México, que datam de 7.000 a 5.000 a.C. (SAADE *et al.*, 1994; MARTIN, 2002). Restos também são conhecidos no norte do Belize, em Tikal, na Guatemala (2.000 a.C. a 850 d.C.), e em Huaca Prieta, Peru (3.000 a.C.) (SAADE *et al.*, 1994).

A espécie *C. maxima* foi a única cultivada com uma variedade nativa à América do Sul, nas áreas temperadas do Uruguai e da Argentina (BISOGNIN, 2002). *C. moschata* era nativa para as terras baixas de regiões tropicais e subtropicais da América, sendo o único a ser distribuído em duas distintas áreas, uma principal no sudeste do México, e um menor no norte da América do Sul (BISOGNIN, 2002), mais especificamente na Colômbia e na Venezuela (FERRIOL *et al.*, 2004; SASAKI *et al.*, 2006).

Na região Nordeste do Brasil o cultivo mais difundido e com forte aceitação no mercado regional, é feito com os tipos locais que são popularmente denominados, em várias partes do Nordeste, de abóbora ‘Maranhão’ ou abóbora ‘comum’. Essas populações caracterizam-se por apresentar ampla variabilidade genética, que pode ser evidenciada pela

extensa variação na coloração de casca e polpa dos frutos, tamanho, formato, espessura de polpa e diâmetro da cavidade interna dos frutos, entre outras (RAMOS et al., 1999b).

As áreas de cultivo de abóbora, na região nordeste do Brasil variam de 4 a 7 ha, podendo haver áreas bem maiores, confirmadas por Queiroz (1994), com plantio irrigado ou dependente de chuva, caracterizando-se por apresentar, em sua maioria, o cultivo feito de forma tradicional, o qual é realizado por pequenos e médios produtores com as sementes selecionadas do plantio de cada ano. A seleção dessas sementes é feita a partir da eleição, pelo agricultor, dos indivíduos que apresentem as melhores características organolépticas e de produção, com posterior misturas das sementes dos frutos selecionados.

### 2.3 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DO JERIMUM NO BRASIL

O gênero *Cucurbita* possuem frutos de grande valor alimentar, econômico e social. Do ponto de vista socioeconômico, as espécies de *Cucurbita* são importantes por fazerem parte da alimentação básica das populações de várias regiões do nosso país (FNP, 2003).

Essa valorização tem sido crescente e importante para a diversificação da propriedade familiar e como alimento que contribui para a segurança alimentar, desde que possui alto teor de antioxidantes, principalmente carotenoides pró-vitamina A (AMAYA, 1997), ferro cálcio, magnésio, potássio e vitaminas A, B e C (MARTIN, 2002; MONTES *et al.*, 2004). Já existem estudos que mostram o efeito benéfico das sementes sobre o metabolismo, à fisiologia e a nutrição humana (RODRIGUEZ *et al.*, 2006).

Além do valor econômico e alimentar, o cultivo de cucurbitáceas no Brasil, em especial as abóboras, têm grande importância social, na geração de empregos diretos e indiretos, pois demanda grande quantidade de mão-de-obra, desde o cultivo até a comercialização (SILVA, 2010). Como estas apresentam uma vasta possibilidade de usos, desde o consumo *in natura* até a produção de industrializados, geram emprego e renda em diversos Estados do Brasil (GRECCO *et al.*, 2011).



## 2.4 EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS

A temperatura é um dos fatores climáticos mais importantes para o cultivo das cucurbitáceas, que se adaptam bem a zonas quentes e semi-áridas, com temperatura de 18° a 30°C, não suportando temperaturas abaixo de 10°C (YAMAGUCHI, 1983), quando as plantas paralisam o crescimento. A germinação das sementes ocorre na faixa de temperatura de 10° a 35°C, sendo considerada ideal a faixa de 25° a 30°C (PEDROSA, 1981).

## 2.5 AGRICULTURA ORGÂNICA

Soluções que possibilitem a reinserção dos agricultores no sistema produtivo, atualmente vigente, podem representar a condição para sua continuidade como participantes da cadeia produtiva. Em suas várias concepções, a agroecologia tem sido proposta como uma nova disciplina que define, classifica e estuda os sistemas agrícolas de uma perspectiva ecológica e sócio-econômica, pois possui a característica de envolver a integração de muitas práticas (culturas de cobertura, consorciação e rotação de culturas, uso de biofertilizantes, controle biológico, adubação orgânica, etc.) em um sistema global, de forma a favorecer a sustentabilidade através da redução da necessidade de introdução de insumos externos (ALTIERI, 1989; FINATTO e SALAMONI, 2008; FINATO e CORREA, 2010).

Segundo Rodrigues et al. (2003) e Costa et al. (2008), a prática da adubação orgânica, além de fornecer nutrientes para as plantas, proporciona melhoria da estrutura física do solo, aumenta a retenção de água, diminui as perdas por erosão e favorece o controle biológico.

Os alimentos orgânicos são produzidos usando recursos da própria natureza e com algumas técnicas mais utilizadas como sistemas agroflorestais, adubo verde, cultivos de cobertura, plantio direto, consorciação de plantas, quebra vento e compostagem como casca e folhas de árvore, esterco de galinha, de gado e húmus de minhoca. Os solos ricos e balanceados com adubos naturais são ótimos para plantio de produtos alimentícios, pois um solo bem nutrido assim dando resistência para o plantio. (ALVES e CUNHA, 2012).

## 2.6 HÚMUS DE MINHOCAS

O aumento do custo dos fertilizantes minerais e a crescente poluição ambiental fazem do uso de resíduos orgânicos na agricultura uma opção atrativa do ponto de vista econômico, em razão da ciclagem de C e nutrientes (SILVA et al., 2010).

O húmus de minhoca possui excelentes propriedades químicas, físicas e, sobretudo, biológicas, capazes de aviventar os solos agrícolas. Sua produção é fácil, tem baixo custo e requer pouca mão-de-obra. Além disso, possui uma composição rica em nutrientes e ácidos orgânicos que estimulam o crescimento das plantas, bem como micro-organismos que auxiliam o equilíbrio biológico do solo (SCHIEDECK, G et al., 2008).

Quando utilizado durante vários anos consecutivos, o húmus e o esterco bovino proporcionam acúmulo de nitrogênio orgânico no solo aumentando o potencial de mineralização e sua disponibilidade para as plantas (OLIVEIRA et al., 2010).

Os húmus líquidos apresentam-se como uma opção para a adubação orgânica em hortaliças, sem as limitações dos húmus de minhoca aplicado na forma sólida. É uma solução obtida pela mistura de húmus sólido e água e apresenta em sua composição nutrientes minerais e ácidos orgânicos que ajuda o crescimento e o desenvolvimento das plantas (ARTEAGA et al., 2007).

Segundo Gonçalves et al. (2009), a quantidade de húmus líquido a ser aplicada depende da concentração final que se deseja. Se recomenda doses que variam de 10 a 20%, os húmus líquido é aplicado puro, ou seja, somente a necessidade de se coar o material e colocá-lo no pulverizador.

## 2.7 APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE NA AGRICULTURA

Considerando-se sua importância social e econômica e os altos custos de produção dos insumos comerciais aliados à dependência destes, assim como, a preferência do consumidor mundial por alimentos e produtos mais saudáveis obtidos sem o fornecimento de fertilizantes minerais sintéticos às plantas e ao solo, garantindo a necessidade de conservação dos recursos naturais, têm-se despertado no homem uma produção agrícola com substituição parcial ou total desses fertilizantes pelos insumos orgânicos adotados convencionalmente no sistema de produção (CAVALCANTE et al., 2007).

Segundo a Lei 6.894/80 (BRASIL, 1980), biofertilizante é o produto que contém princípios ativos capazes de atuar, direta ou indiretamente, sobre todas as partes das plantas cultivadas, elevando sua produtividade, sem ter em conta seu valor hormonal ou estimulante.

De acordo com Araújo (2006), os biofertilizantes resultam em melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo, dependendo da forma e quantidade utilizada. O biofertilizante atua nutricionalmente sobre o metabolismo vegetal, possui alta atividade microbiana e bioativa, sendo capaz de proporcionar maior proteção e resistência à planta

contra agentes externos, além de atuar na ciclagem de nutrientes no solo (MEDEIROS *et al.*, 2003).

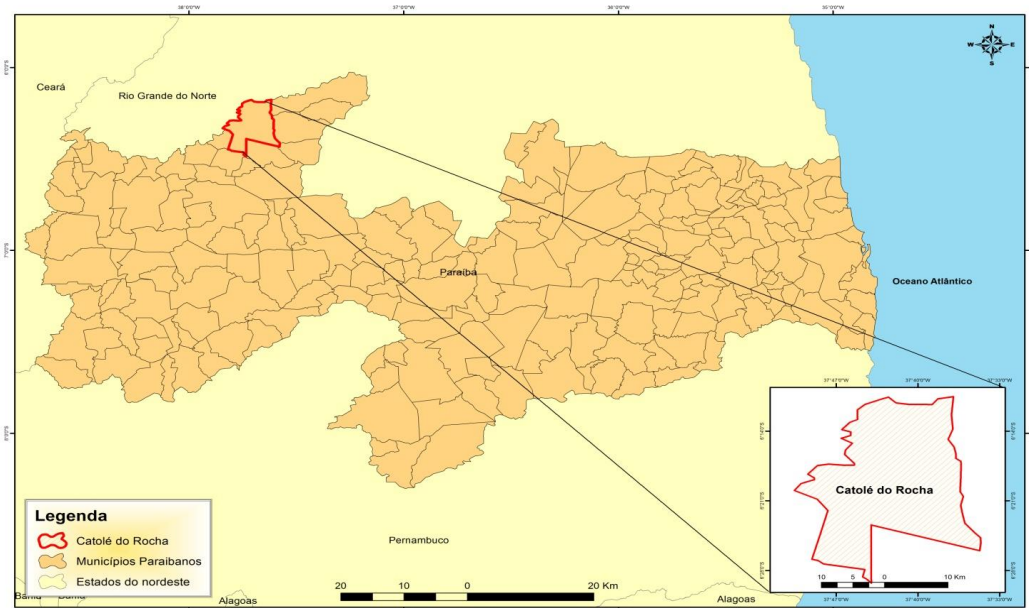
Não existe fórmula padrão para produção de biofertilizantes, que podem ser elaborados com qualquer tipo de matéria orgânica fresca (fonte de organismos fermentadores). Embora seja possível usar somente restos vegetais, na maioria das vezes são utilizados esterco, sendo o esterco bovino o que fermenta mais facilmente e vem inoculado com bactérias decompositoras muito eficientes (EMBRAPA, 2006)

Essa tecnologia de processo vem revolucionando a agricultura e encontra fundamentos na teoria da trofobiose, desenvolvida pelo francês Francis Chaboussou em meados século passado e na agroecologia (CHABOUSSOU, 1985).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O trabalho foi desenvolvido em condições de campo na Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé do Rocha/PB, (Figura 1) situada pelas coordenadas geográficas 6° 20'38" de latitude Sul e 37° 44'48" de longitude a Oeste do Meridiano de Greenwich., uma altitude de 275 m acima do nível do mar.



**Figura 1.** Mapa de localização do município de Catolé do Rocha/PB.

#### 3.2 CLIMA

Segundo a classificação de Koppen, o clima do município é do tipo BSw<sup>h</sup>, ou seja, seco muito quente do tipo estepe, com estação chuvosa no verão e com temperatura do mês mais frio superior a 18 °C. De acordo com a CEINFO (2013), a temperatura média anual do referido município é de 26,9 °C, evaporação média anual de 1707 mm e a precipitação pluvial média anual em torno de 800 mm, cuja maior parte concentra-se no trimestre fevereiro/abril, irregularmente distribuídas.

#### 3.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições e 128 plantas úteis, em esquema fatorial de 4 x 4 totalizando 16 tratamentos com 2 plantas por unidade experimentais. Os tratamentos foram referentes a quatro doses de

biofertilizante via solo [(D<sub>1</sub>= 0,0 (mL/planta/vez); D<sub>2</sub>= 50 (mL/planta/vez); D<sub>3</sub>= 100 (mL/planta/vez); D<sub>4</sub>= 150 (mL/planta/vez))], e quatro quantidades de húmus de minhocas (Q<sub>1</sub>= 0,0; Q<sub>2</sub>= 500; Q<sub>3</sub>= 1000 e Q<sub>4</sub>= 1500 g/cova) no crescimento e produção de plantas de Jerimum caboclo orgânico.

### 3. 4 ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICO DO SOLO

O solo utilizado foi coletado na camada (0-20 cm), onde foi seco ao ar livre posteriormente foi realizado o destorroamento, a homogeneização, depois peneirado e caracterizado no que se refere a seus aspectos físicos e químicos (Tabela 1), segundo a metodologia descrita pela (EMBRAPA, 1997).

**Tabela 1.** Atributos Físico químicas do solo utilizado no experimento

<b>Atributos Físicas</b>		<b>Valores</b>
Granulometria	Areia Grossa g/kg	546
	Areia fina g/kg	439
	Silte g/kg	230
	Argila g/kg	224
Classificação textural		Franco Arg. Arenoso
Densidade global	kg/dm <sup>3</sup>	1,02
Densidade real	kg/dm <sup>3</sup>	2,77
Porosidade Total	(%)	61,90
<b>Complexo Sortivo</b>		
Cálcio	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>3</sup>	56,6
Magnésio	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>3</sup>	20,9
Sódio	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>3</sup>	2,0
Potássio	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>3</sup>	2,4
Hidrogênio	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>3</sup>	0,00
Alumínio	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>3</sup>	0,00
CTC	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>3</sup>	72,3
Carbonato de Cálcio Qualitativo	-	Ausente
CO	g/kg	6,1
N	g/kg	0,6
MO	g/kg	10,5
P	mg/dm <sup>3</sup>	25,7
Classe do solo	-	Normal

Análises realizadas no Laboratório de Solo da Universidade Federal de Campina Grande (LIS). Campina Grande, PB. 2016. MO = matéria orgânica. CO= Carbono Orgânico.

### 3.5 COVEAMENTO, ADUBAÇÃO E SEMEADURA

As covas para semeadura das abóboras foram abertas na dimensão de 20 x 20 x 20 cm, separando-se a camada superficial do solo de 20 cm da camada inferior. A adubação de fundação por cova constou de quantidades diferenciadas de húmus de minhocas, conforme

determinado na pesquisa. Os adubos orgânicos foram misturados na camada superficial e devolvidos à cova. Foi semeado sementes de jerimum caboclo obtidos de frutos comerciais adquiridos de produtores da região de Catolé do Rocha/PB. A semeadura ocorreu 10 dias após a preparação das covas, utilizando-se de 3 a 4 sementes/cova. A germinação ocorreu 5 dias após a semeadura e a emergência completou-se entre 8 e 10 dias.

**Tabela 2.** Composição química do húmus de minhoca utilizado no experimento, produzido no setor de agroecologia-EAC Campus IV, Catolé do Rocha/PB.2016

<b>Atributos Químicos</b>	<b>Valores</b>
Cálcio (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	35,40
Magnésio (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	19,32
Sódio (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	1,82
Potássio (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	1,41
Soma de bases (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	57,95
Hidrogênio (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	0,00
Alumínio (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	0,00
CTC (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	57,95
Carbonato de Calcio Qualitativo	Presente
Fósforo Assimilável (mg/dm <sup>3</sup> )	55,14
pH H <sub>2</sub> O (1:2,5)	7,38
Condutividade Elétrica (suspensão solo-água)	2,11

Análise realizada no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS/DEAg/CTRN/UFCG) Campina Grande –PB, 2016

### 3.6 ATRIBUTOS QUÍMICOS DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

A água de irrigação foi proveniente de um aquífero próximo ao local do experimento e suas características estão presentes na (Tabela. 3). A água não apresenta problemas de salinidade, sendo classificada como C<sub>2</sub>S<sub>1</sub>, podendo ser utilizada para a cultura do jerimum sem riscos para o crescimento e produção. A análise da referida água foi realizada pelo Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG.

**Tabela 3.** Atributos químicos da água utilizada na irrigação na cultura do jerimum caboclo.

<b>Atributos químicos</b>	<b>Valores</b>
Condutividade elétrica – dS m <sup>-1</sup>	0,71
Potencial hidrogeniônico - pH	7,3
Aminíacos em NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	-
Nitratos em NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	-
Nitratos em NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-
Cloretos em Cl <sup>-</sup>	124,25 mg L <sup>-1</sup>
Sulfatos em SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Leves traços
Alcalinidade de hidróxido em CaCO <sub>3</sub>	Ausência
Alcalinidade carbonato em CaCO <sub>3</sub>	Ausência
Alcalinidade em bicarbonato em CaCO <sub>3</sub>	220,00 mg L <sup>-1</sup>
Cálcio em Ca <sup>++</sup>	50,00 mg L <sup>-1</sup>
Magnésio em Mg <sup>++</sup>	13,20 mg L <sup>-1</sup>
Sódio em Na <sup>+</sup>	101,20 mg L <sup>-1</sup>
Potássio em K <sup>+</sup>	15,60 mg L <sup>-1</sup>
Dureza total em CaCO <sub>3</sub>	180 mg L <sup>-1</sup>
Relação de adsorção de sódio (RAS)	3
Classe	C2S1

Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), 2016

### 3.7 ATRIBUTOS QUÍMICOS DO BIOFERTILIZANTE COMUM

O biofertilizante foi obtido por fermentação anaeróbica, isto é, em ambiente hermeticamente fechado, conforme indicado na (Figura 2). Para liberação do gás metano na base superior de cada biodigestor foi acoplada uma extremidade de uma mangueira fina e a outra extremidade será imersa num recipiente com água. Dentre os critérios adotados os biodigestores devem ser homogêneos diariamente e não serem completamente cheios para não provocar danificação do recipiente, com o aumento temporário do volume, durante a fermentação; deve-se manter pelos menos 10% do recipiente livre. O biofertilizante comum foi produzido utilizando-se 70 kg de esterco bovino de vacas em lactação e 120 litros de água, adicionando-se 5 kg de açúcar e 5 litros de leite para acelerar o metabolismo das bactérias.



**Figura 2.** Ilustração do processo de produção do biofertilizante líquido comum.

Antes da aplicação e o biofertilizante foi submetido ao processo de filtragem por tela para reduzir os riscos de obstrução dos furos do crivo do regador. Uma amostra deste fertilizante foi analisada e apresentou as seguintes características químicas (Tabela 4).

**Tabela 4.** Atributos químicos do biofertilizante líquido comum utilizado no experimento do jerimum.

ESPECIFICAÇÕES	TIPO DE FERTILIZANTE
	Biofertilizante Comum <sup>1</sup>
pH	<i>Valor Obtido</i>
CE (dS m <sup>-1</sup> )	4,68
<b>NUTRIENTES</b>	4,70
Nitrogênio (%)	-
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	1,00
Potássio (cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	296,20
Cálcio (cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,71
Magnésio (cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	3,75
Sódio (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	3,30
Enxofre (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	1,14
	14,45

<sup>1</sup>Análise realizada no Laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE.2016

### 3. 8 DESBASTE E CONDUÇÃO DAS PLANTAS

O primeiro desbaste, mantendo-se três plantas por cova, foi realizado 20 dias após a emergência, e o segundo foi realizado 15 dias após o primeiro, deixando-se 2 plantas mais



vigorosa por cova. O ramo principal e os secundários não sofreram poda de condução, sendo que estes foram sempre direcionados para a parcela seguinte, visando otimizar a ocupação da área disponível e facilitar a identificação de ramos, folhas e frutos da planta de cada parcela.

### 3.9 MANEJO DA IRRIGAÇÃO

O manejo de irrigação foi realizado através de uma irrigação por aspersão sempre em horário de temperatura mais amena geralmente as 16:00 horas em intervalos de 48 horas.

### 3. 10 VARIÁVEIS ANALISADAS

As variáveis de crescimento foram submetidas a avaliação aos 80 dias após o semeio (DAS).

#### **3. 10.1 Número de flores**

O número de flores de plantas de jerimunzeiro foi determinada através da contagem das respectivas flores das plantas/parcelas.

#### **3. 10.2 Número de frutos/planta**

O número de frutos/planta foi dado pela contagem dos mesmos por planta/parcela.

#### **3.10.3 Peso médio de frutos**

O peso médio de frutos foi realizado em balança de precisão do laboratório de análise de qualidade de alimentos da Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé do Rocha/PB.

#### **3.10.4 Produção**

A produção do jerimum caboclo foi obtida através de balança de precisão, mediante pesagem dos frutos de plantas de jerimunzeiro em quilos (kg).

#### **3.10.5 Produtividade**

A produtividade foi mensurada utilizando-se como base de produção por unidade de área (kg/ha), utilizando-se uma balança de precisão.

### **3. 11 Análise Estatística**

Os efeitos de diferentes doses de biofertilizante e quantidades de húmus, foram avaliados através de métodos normais de análise de variância, enquanto que o conjunto de médias foi feito pelo teste de Tukey, utilizando-se Programa Software SISVAR (FERREIRA, 2007).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

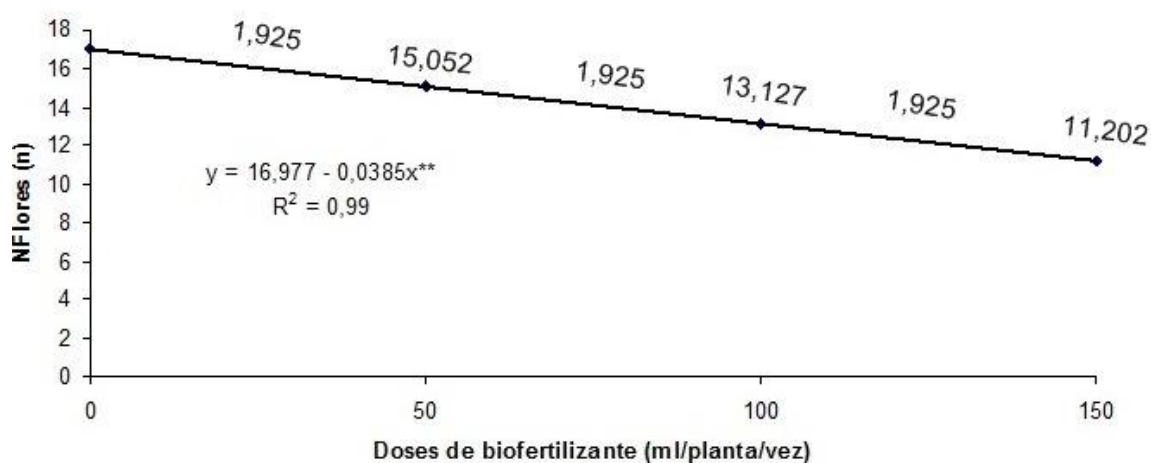
A análise de variância apresentada na (Tabela 5) mostra que as doses de biofertilizante líquido comum influenciaram estatisticamente todas as variáveis analisadas. Em relação à quantidade de húmus, constatou-se efeitos significativos para comprimento do ramo principal e diâmetro caulinar. A interação (D x Q) não apresentou significância estatística, indicando que as doses de biofertilizante se comportaram de maneira similar dentro das quantidades de húmus de minhocas (vermelha da califórnia) e vice-versa.

**Tabela 5.** Resumo da análise de variância da produção dos fatores envolvidos no experimento da cultura do jerimum caboclo. Catolé do Rocha-PB,2016.

Fonte Variação	GL	QUADRADOS MÉDIOS				
		NFlores (N <sup>o</sup> )	NFP (N <sup>o</sup> )	PMF (kg)	Prod (kg)	Produção (kg/ha)
Doses de Biofertilizante (D)	3	130,104**	8,848**	0,255**	23,818**	1597978,515**
Regressão Linear	1	296,450**	1,378*	0,538**	11,472*	3367126,953**
Regressão Quadrática	1	90,250**	0,141 <sup>ns</sup>	0,222**	49,533**	1387978,515**
Desvio de Regressão	1	3,612	0,903	0,006	10,465	38830,078
Quantidade de húmus (Q)	3	4,229**	0,807 <sup>ns</sup>	0,012 <sup>ns</sup>	3,000 <sup>ns</sup>	75738,932 <sup>ns</sup>
Interação (D x Q)	9	7,659 <sup>ns</sup>	1,001 <sup>ns</sup>	0,014 <sup>ns</sup>	4,641 <sup>ns</sup>	87648,654 <sup>ns</sup>
Resíduo	48	0,906	0,484	0,020	1,992	126018,881
Coef. de Variação (%)		6,75	19,28	7,06	19,32	7,06

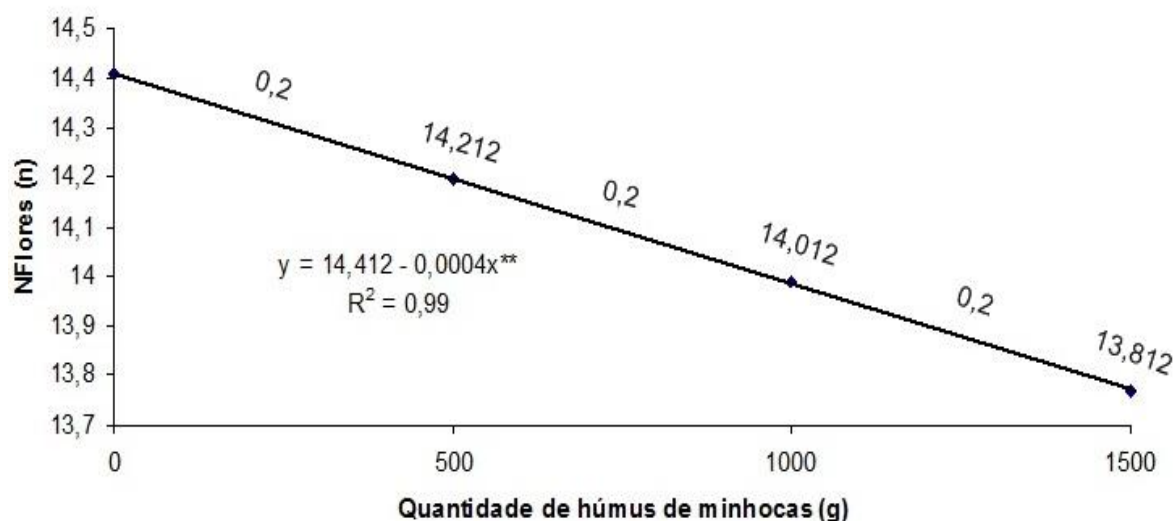
**OBS:** \*\* e \* significados aos níveis de 0,01 e 0,05 de probabilidade pelo teste de Tukey, respectivamente. NF = número de flores (n), NFP = Número de fruto/planta (n), PMF= Peso médio de frutos (kg), P = Produção (kg), P= Produtividade (kg/ha), GL=grau de liberdade e NS= não significativo, CV= coeficiente de variação.

O comportamento do número de flores de plantas de jerimum caboclo orgânico, em relação às doses de biofertilizante, teve um comportamento linear decrescente (Figura 03). Verificou-se que o número de flores de jerimumzeiro foi decrescendo de forma significativa com o aumento das dosagens de biofertilizante comum, tendo havido uma diminuição de – 1,925 do número de flores por aumento unitário das doses de biofertilizante em plantas de jerimum, atingindo, no nível mínimo (D<sub>4</sub>= 150 ml/planta/vez) 11,202 flores.



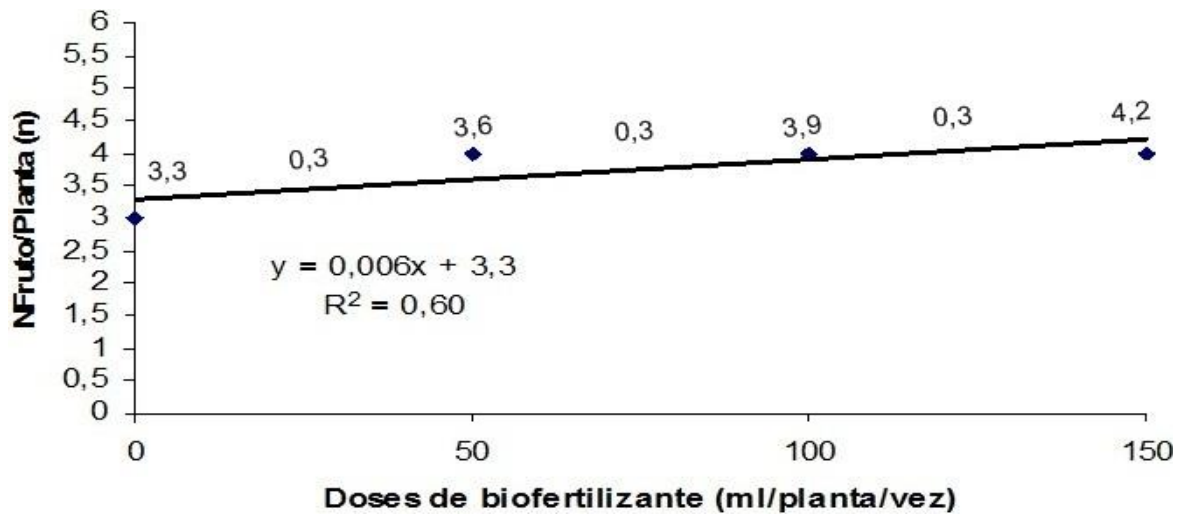
**Figura 03.** Número de flores em função de doses de biofertilizante na produção de jerimumzeiro caboclo. Catolé do Rocha-PB,2016.

Conforme (Figura 03), A equação de regressão ajustada aos dados experimentais do número de flores, em relação às quantidades de húmus de minhocas, teve um comportamento linear decrescente, com coeficiente de determinação de 0,99, tendo havido diminuição linear dessa variável com o incremento da aplicação de húmus de minhocas, observando-se uma diminuição de 0,0004 flores por aumento unitário da quantidade de húmus aplicado.



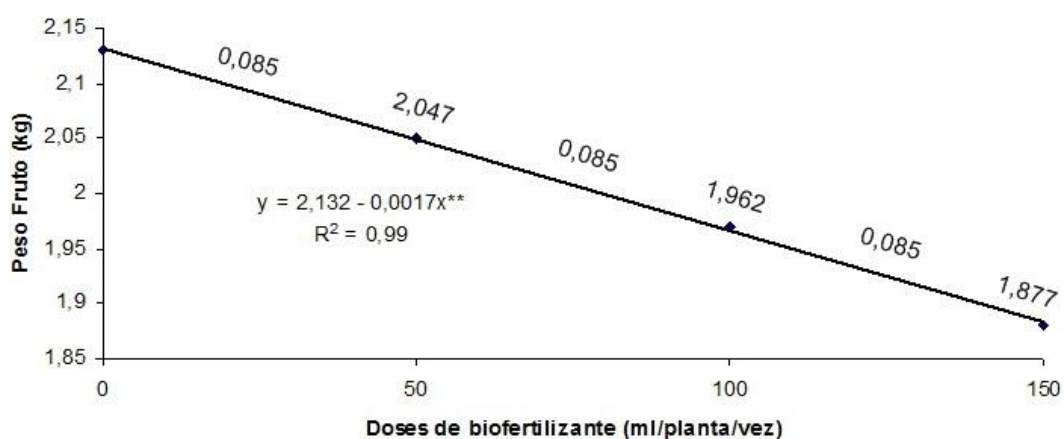
**Figura 04** Número de flores em função de quantidades de húmus de minhocas na produção de jerimumzeiro caboclo, Catolé do Rocha-PB,2016.

A evolução do número de frutos/planta, em relação as dosagens de biofertilizante comum, ajustou-se a um modelo de comportamento linear com coeficiente de determinação de 0,60 (Figura 04). Observa-se que o número de frutos/planta foi aumentado de forma significativa com o incremento das dosagens de biofertilizante. Verificou-se que o número de frutos de jerimumzeiro foi crescente, tendo havido um aumento de 0,006 do número de frutos por aumento unitário das doses de biofertilizante em plantas de jerimum, atingindo, no nível mínimo ( $D_4= 150$  ml/planta/vez) 4,2 frutos.



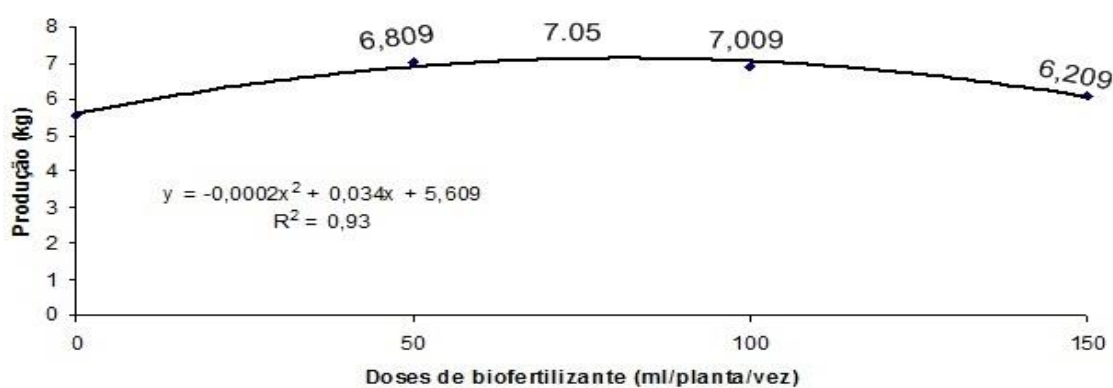
**Figura 05** Número de frutos/planta em função de doses de biofertilizante na produção de jerimumzeiro caboclo. Catolé do Rocha-PB,2016.

Para o peso médio de frutos/planta pode-se constatar influencia direta das doses de biofertilizante na produção de plantas de jerimum, ao incrementar as doses de biofertilizante houve decréscimo na produção do peso médio de frutos de jerimum caboclo, apresentando comportamento linear descendente, tendo havido uma diminuição de -0,0017 kg do peso de frutos por aumento unitário das dosagens de biofertilizante em plantas de jerimum, atingindo, no nível mínimo ( $D_4 = 150$  ml/planta/vez) 2,00 kg. Os efeitos não significativos das quantidades de húmus sobre o peso médio de frutos por planta de jerimum caboclo podem ser verificados na (Tabela 06). Percebe-se que, as diferenças entre as médias não foram significativas, apresentando semelhanças entre os tratamentos em evidência.



**Figura 06** Peso de frutos/planta em função de doses de biofertilizante na produção de jerimumzeiro caboclo. Catolé do Rocha-PB,2016.

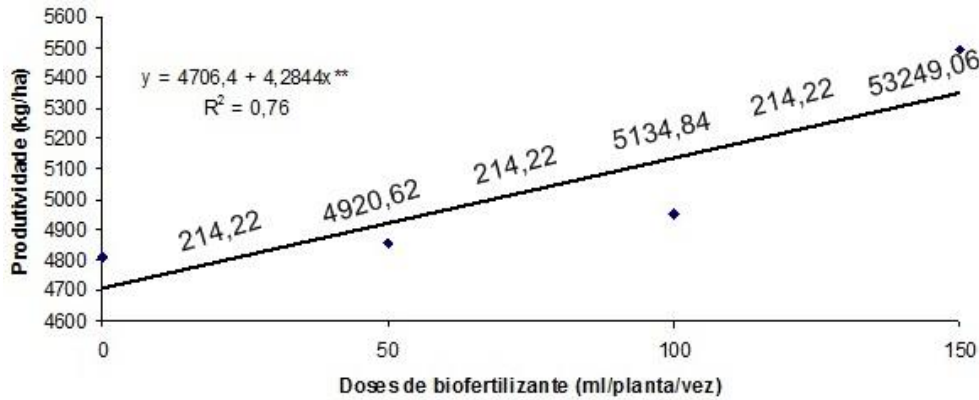
Conforme equações de regressão referente a produção do jerimum caboclo, o modelo matemático que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático. Observa-se que a produção aumentou com o incremento das doses de biofertilizante comum até uma dose ótima de 85 ml/planta/vez para atingir uma produção máxima de 7,05 kg/planta (Tabela 7). A partir daí houve um decréscimo até atingir o nível de 150 ml/planta/vez, o que possivelmente, pode estar associado ao consumo exagerado de nutrientes pelos microorganismos do solo MALAVOLTA et al. (1997), proporcionado pelo aumento de microorganismos no solo com a elevação da fertilidade. Os efeitos não significativos das quantidades de húmus de minhocas sobre a produção do jerimum caboclo (Tabela 05). Percebe-se que, as diferenças entre as médias não foram significativas, apresentando semelhanças entre os tratamentos estudados.



**Figura 07** Jerimum caboclo em função de doses de biofertilizante na produção de jerimumzeiro. Catolé do Rocha-PB, 2016.

Na (Figura 08) estão dispostos os dados de produtividade do jerimum caboclo, com ajuste significativo ao modelo linear crescente à medida que se aumentaram as doses de biofertilizante comum. A maior produtividade alcançada total (54493,75 kg/ha) quando foi aplicado durante as fases fenológicas da cultura (150 ml/planta/vez), tendo havido acréscimo de 4,2844 g/ha na produtividade total por aumento unitário das dosagens de biofertilizante nas plantas de jerimum orgânico. O aumento observado durante o ciclo da cultura, provavelmente, foi devido à melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo da área experimental, com o tempo mencionado para a variável de produtividade. De acordo com Dosani et al. (1999), o potencial de fertilidade do solo é elevado pelo efeito da quelação imediata do complexo de moléculas orgânicas dos fertilizantes orgânicos, possibilitando uma maior solubilização de nutrientes e mobilização para os sistemas das plantas, resultando em plantas nutricionalmente mais equilibradas (OLIVEIRA E ESTRELA, 1984; SANTOS E

SAMPAIO, 1993; SANTOS E AKIBA, 1996). Os efeitos não significativos das quantidades de húmus de minhocas sobre a produção do jerimum caboclo podem ser verificados na (Tabela 5). Percebe-se que, as diferenças entre as médias não foram significativas, apresentando semelhanças entre os tratamentos em evidência.



**Figura 08** Jerimum caboclo em função de doses de biofertilizante na produtividade de jerimumzeiro. Catolé do Rocha-PB, 2016.



## 5 CONCLUSÃO

- As doses de biofertilizante afetou de forma significativamente as variáveis número de fruto/planta e produtividade do jerimunzeiro e afetou de forma negativa o número de flores e peso de frutos;
- A produção máxima de jerimum foi de 7,05 kg/planta para uma dose ótima de 85 ml/planta/vez;
- O uso de húmus provindos de minhocas vermelha da Califórnia influenciou de forma negativa no número de flores de jerimum.

## 6. REFERÊNCIAS

AMAYA, D. R. **Carotenoids and Food Preparation: The Retention of Provitamin A Carotenoids in Prepared, Processed, and Stored Foods**. Campinas: UNICAMP, 1997. 93 p.

ALTIERI, M. A. Agroecology: a new research and development paradigm for world agriculture. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.27, p.37-46, 1989.

ARAÚJO, F. F. de. **Horta orgânica, implantação e manejo**. Presidente Prudente: UNOESTE, 2006. 84p.

ARTEAGA, M.; GARCÉS, N.; NOVO, R.; GURIDI, F.; PINO, J. A.; ACOSTA, M.; PASSOS, M.; BESÚ, D. Influência de la aplicación foliar del bioestimulante liplant sobre algunos indicadores biológicos del suelo. **Revista Protección Vegetal**. v 22, n. 2, p. 110-117, 2007

ALVES, E. M.; CUNHA, W. L. da. Importância da agricultura orgânica na visão social e ecológica. **Revista f@pciência**, Apucarana – PR, ISSN 1984-2333, v.9, n.1, p. 01-07, 2012.

BISOGNIN, D. A. Origin and Evolution of Cultivated Cucurbits. **Ciência Rural**, v. 32, n. 5, p. 715-723, 2002.

BRASIL. Lei número 6.894 de 16 de dezembro de 1980. Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, destinados a agricultura. **D.O.U. (Diário Oficial da União)**, Brasília, DF, 17 dez 1980.

CEINFO. (2013). Centro de Informações Tecnológicas e Comerciais para Fruticultura Tropical Accessed 01.03.17 <[http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo\\_2334.pdf](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_2334.pdf)>.

COSTA, L. C. do B.; PINTO, J. E. B. P; CASTRO, E. M. de; BERTOLUCCI, S. K. V.; REIS, E. S.; ALVES, P. B.; NICULAU, E. dos S. Tipos e doses de adubação orgânica, no rendimento e na composição química do óleo essencial de elixir paregórico. **Ciência Rural**, v.38, n.8, p.2173-2180, 2008.

CHABOUSSOU, F. **Les Plantes Malades des Pesticides**. Paris: Editions Débard, 1985. 265p.

DOSANI, A. A. K.; TALASSHILKAR, S. C.; MEHTA, V. B. Effect of organic manure applied in combination with fertilizers on the yield, quality and nutrient of groundnut. **J. Indian Soc. Soil Sci.**, v. 47, p. 166-169, 1999.

ESQUINAS-ALCAZAR, J. T.; GULICK, P. J. **Genetic resources of cucurbitaceae**. Rome: IBPGR, 1983. IBPGR-82/84.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado. **Práticas agroecológicas, caldas e biofertilizantes**, Pelotas. 2006. 22p. (Cartilha)

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed., p. 212, 1997.

FAGERSTRÖM, M. H. H.; NILSSON, S. I.; VAN NOORDWIJK, M.; PHIEN, T.; OLSSON, M.; HANSSON, A.; SVENSSON, C. Does *Tephrosia candida* as fallow species, hedgerow or mulch improve nutrient cycling and prevent nutrient losses by erosion on slopes in northern Vietnam? **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 90, p. 291-304, 2002.

FERRIOL, M.; PICÓ, B.; CÓRDOVA, P. F. de; NUEZ, F. Molecular diversity of a germplasm collection of Squash (*Cucurbita moschata*) determined by SRAP and AFLP markers. **Crop Science**, v. 44, p. 653-664, 2004.

FERREIRA, M. A. J.; MELO, A. M. T.; CARMO, C. A. S.; SILVA, D. J. H.; LOPES, J. F.; QUEIROZ, M. A.; MOURA, M. C. C. L.; DIAS, R. C. S.; BARBIERI, R. L.; BARROZO, L. V.; GONÇALVES, E. M.; NEGRINI, A. C. A. Mapeamento da distribuição geográfica e conservação dos parentes silvestres e variedades crioulas de *Cucurbita*. In: **Parentes Silvestres das espécies de plantas cultivadas. Secretaria de Biodiversidade e Florestas**. Brasília. 2006. 44p.

FERREIRA, D. F. **Sisvar Versão 5.0**. Lavras: UFLA, 2007.

FINATTO, R. A.; SALAMONI, G. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica no município de pelotas/RS. **Sociedade e Natureza**, v.20, n.2, p.199-217, 2008.

FINATO, R. A.; CORREA, W. K. Desafios e perspectivas para comercialização de produtos de base agroecológica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.5, n.1, p.95-105, 2010.

FNP CONSULTORIA & AGROINFORMATIVOS (São Paulo, SP). **Agriannual 2004: anuário da agricultura brasileira**. São Paulo, 2003. 496p.

GONÇALVES, M. M.; SCHIEDECK, G.; SCHWENGBER, J .E.; GONÇALVES, M . M. indicadores biológicos del suelo. *Revista de Protección Vegetal, La Habana*, v. 22, n. 2, p.110-117, 2009.

GONÇALVES, M. M.; SCHIEDECK, G.; SCHWENGBER, J .E.; GONÇALVES, M . M. **Produção e uso de biofertilizantes em sistemas de produção de base ecológica**. 2009. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/circulares/circular-78.pdf>>. Acesso em 16 agosto 2016. 20:19:00.

GRECCO, E. D.; SILVEIRA, L. V.; SOUZA LIMA, V. L. de; PEZZOPANE, J. E. M. Estimativa do índice de área foliar e determinação do coeficiente de extinção luminosa da abóbora *Cucurbita moschata* var. japonesa. **Idesia**, v. 29, n. 1, p. 37-41. 2011.

HARLAN, J. R. **Crop & man**. Wisconsin: American Society of Agronomy, 1975. 284 p.

HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; NEITZKE, R. S. **Chave para a identificação das espécies de abóboras (*Cucurbita*, Cucurbitaceae) cultivadas no Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 31 p. (Documentos, 197)

IAC - INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **Instruções Agrícolas para as principais culturas econômicas**. Campinas, IAC, 6ª ed., 1998. p. 258–259. (Boletim 200)

MARTIN, P. **Abóboras. Nutrição em Pauta**. São Paulo, v. 10, n. 56, 2002. Disponível em: <<http://www.nutricaoempauta.com.br/novo/56/nutrigastro.html>>. Acesso em: 8 de dez. de 2016.

MEDEIROS, M. B.; WANDERLEY, P. A.; FRANKLIN, F.; FERNANDES, F. S.; ALVES, G. R.; DANTAS, P.; CORDÃO, R. P.; XAVIER, W. M. R.; LEAL NETO, J. S. Uso de biofertilizantes líquidos no manejo ecológico de pragas agrícolas. In: ENCONTRO TEMÁTICO MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA UFPB, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, p. 19-23, 2003.

MONTES, R.C. VALLEJO, C.F.A. BAENA, G.D. Diversidad genética de germoplasma colombiano de zapallo (*Cucurbita moschata* Duchesne Exp. Prior). **Acta Agronómica**, v. 53, p. 43-50, 2004.

NEE, M. The domestication of *Cucurbita* (Cucurbitaceae). **Economic Botany**, New York, v. 44, p. 56-68, 1990. Suplemento.

NASCIMENTO, F.L., Qualidade das Águas do Rio Capivara Grande (Camaçari-Ba) Inferida por Condições Hidrológicas e Bioindicadores Zooplânctônicos. Dissertação - INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS (Mestrado em Geologia), Universidade Federal da Bahia, 2009.

OLIVEIRA, I.P.; ESTRELA, M.F.C. Biofertilizante animal: potencial de uso. In: ENCONTRO DE TÉCNICAS EM BIODIGESTORES DO SISTEMA EMBRAPA, 2., 1983, Goiânia, *Resumos...* Brasília: EMBRAPA, 1984. p. 16.

OLIVEIRA, I. P.; SOARES, M.; MOREIRA, J. A. A.; ESTRELA, M. F. C.; DAL´ACQUA, F. M.; PACHECO FILHO, O. **Resultados técnicos e econômicos da aplicação de biofertilizante bovino nas culturas de feijão, arroz e trigo**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1986. 24 p. (Circular Técnica, 21).

OLIVEIRA, A. P.; SANTOS, J. F.; CAVALCANTE, L. F.; PEREIRA, W. E.; SANTOS, M. C. C. A.; OLIVEIRA, A. N. P.; SILVA, N. V. Yield of sweet potato fertilized with cattle manure and biofertilizer. **Horticultura Brasileira**, v.28, p.277-281, 2010.

PEDROSA, J. F. **Caracterização agrônômica e qualitativa de plantas e frutos de introdução de *C. maxima* e *C. moschata***. 1981. 164 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1981.

PEREIRA, C. A.; VIEIRA, I. C. G. A importância das florestas secundárias e os impactos de sua substituição por plantios mecanizados de grãos na Amazônia. **Interciência**, v. 26, p. 337-341, 2001.

PALM, C. A.; VOSTI, S. A.; SANCHEZ, P. A.; POLLY, J. E. (Org.). **Slash-and-burn agriculture: the search for alternatives**. New York: Columbia University Press, 2005.

PEDROSO JÚNIOR, N. N.; MURRIETA, R. S. S.; ADAMS, C. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas**, v.3, n. 2, p. 153-174, 2008.

QUEIROZ, M. A de; PEDROSA, J. F.; PINHEIRO, RN. Coleta de acessos de *Cucurbita moschata* e *C. maxima* na Barra do Punaú (Maxaranguape, RN). In: **ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE**, 10, 1994, João Pessoa. Resumos... João Pessoa: UFPB/ Ed. Universitária/PRPG, 1994. p.111.

RODRIGUES, V. C.; THEODORO, V. C. de A.; ANDRADE, I. F. de; INÁCIO NETO, A.; RODRIGUES, V. do N.; ALVES, F. V. Produção de minhocas e composição mineral do vermicomposto e das fezes procedentes de bubalinos e bovinos. **Ciências Agrotécnicas**, v.27, n.6, p.1409-1418, 2003.

RODRÍGUEZ, R.; JIMÉNEZ, A.; FERNÁNDEZ-BOLAÑOS, J.; GUILLÉN, R.; HEREDIA, A. Dietary fibre from vegetable products as source of functional ingredients. **Trends Food Sci Technol**. v. 17, n. 1, p. 3-15, 2006.

RAMOS, S. R. R.; QUEIROZ, M. A. de; CASALI, V. W. D.; CRUZ, C. D. Recursos genéticos de *Cucurbita moschata*: Caracterização morfológica de populações locais coletados no Nordeste Brasileiro. In: Queiroz, M.A de; Goedert, C.O.; Ramos, S.R.R. (ed) **Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro (on Line)**. Versão 1.0. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido/Brasília – DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, nov 1999. Disponível em: <<http://www.cpat-sa.embrapa.br>>.ISBN 85-7405-001-6. 1999b. Acesso em: 20 de mar. de 2017.

RAMOS, S. R. R.; LIMA, N. R. S.; ANJOS, J. L. dos; CARVALHO, H. W. L. de; OLIVEIRA, I. R. de; SOBRAL, L. F.; CURADO, F. F. **Aspectos técnicos do cultivo da abóbora na região Nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. 36p. (Documentos 154)

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

SANTOS, A. C.; AKIBA, F. Biofertilizantes líquidos: uso correto na agricultura alternativa. Seropédica: Imprensa Universitária/UFRRJ. 1996. 35p.

SANTOS, M. J. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. 2000. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2000.

SCHIEDECK, G.; SCHWENGBER, J. E.; GONÇALVES, M. de M.; SCHIAVON, G. de A. Preparo e uso de húmus líquido: opção para adubação orgânica de hortaliças. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 4p. (Comunicado técnico, 195)

SAADE, R. L.; HERNÁNDEZ, S. M.. Cucurbits (*Cucurbita* spp.). In: HERNÁNDO BERMEJO, J.E.; LEÓN, J. (Org.). **Neglected crops: 1492 from a different perspective. Plant Production and Protection Series 26**. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, 1994. p. 63-77.

STANGARLIN, O. S.; LEONEL, L. A. K.; DARÓS, R.; CAVICHIONI, I. Comportamento de abóboras sob o cultivo orgânico na região de Dourados no Estado de Mato Grosso do Sul. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, 2004.

SÁ, T. D. A.; KATO, O. R.; CARVALHO, C. J. R.; FIGUEIREDO, R. O. Queimar ou não queimar? De como produzir na Amazônia sem queimar. **Revista USP**, v. 72, p. 90-97. 2006/2007.

SILVA, D.B.; WETZEL, M.V.; FERREIRA, M.A.J.F.; LOPES, J.F.; BUSTAMANTE, P.G. **Conservação de Germoplasma de *Cucurbita* spp. a longo prazo no Brasil**. Brasília: DF. 2006. 12p. (Documento, 135).

SILVA, T. B. da. **Seleção, comportamento fenotípico e genotípico e desenvolvimento de uma nova cultivar de abóbora (*Cucurbita moschata* Dusch)**. 2010. 34 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, [2010].

SASAKI, F.F.; AGUILLA, J.S.; GALLO, R.C.; ORTEGA, M.M.E.; JACOMINO, P.A.; KLUGE, A.R. Alterações Fisiológicas, qualitativas e microbiológicas durante o armazenamento de abóbora minimamente processada em diferentes tipos de corte. **Horticultura Brasileira**, v. 24, p. 170-174, 2006.

SILVA, F. A. M.; VILAS-BOAS, R. L.; SILVA, R. B. da. Resposta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.32, p.131-137, 2010.

TEPPNER, H. Notes on *Lagenaria* and *Cucurbita* (Cucurbitaceae). **Phyton**, v. 44, p. 245-308, 2004.

WHITAKER, T. W.; CUTLER, H. C. Cucurbits and cultures in the Americas. **Economic Botany**, New York, v. 19, p. 344-349, 1965.

WHITAKER, T. W.; BOHN, G. W. The taxonomy, genetics, production and uses of the cultivated species of *Cucurbita*. **Economic Botany**, New York, v. 4, p. 52-81, 1950.

YAMAGUCHI, M. **World vegetables: principles, production and nutritive values**. Westport: AVI, 1983. 451 p.