



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO BACHAREL EM AGRONOMIA

JOSIVALTER ARAÚJO DE FARIAS

**DESENVOLVIMENTO E ACÚMULO DE BIOMASSA NA CULTURA  
DO PIMENTÃO AMARELO SOB COBERTURAS  
DE SOLO E ADUBAÇÕES**

POMBAL-PB

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO BACHAREL EM AGRONOMIA

**DESENVOLVIMENTO E ACÚMULO DE BIOMASSA NA CULTURA  
DO PIMENTÃO AMARELO SOB COBERTURAS  
DE SOLO E ADUBAÇÕES**

Autor: JOSIVALTER ARAÚJO DE FARIAS

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do Curso de  
Agronomia da Universidade Federal de  
Campina Grande, campus Pombal, como  
requisito para obtenção do grau de  
Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Dra. Caciana Cavalcanti Costa

POMBAL-PB

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO BACHAREL EM AGRONOMIA

F224d Farias, Josivalter Araújo de.  
Desenvolvimento e acúmulo de biomassa na cultura do pimentão amarelo sob coberturas de solo e adubações / Josivalter Araújo de Farias. – Pombal, 2019.  
34 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2019.  
"Orientação: Profa. Dra. Caciana Cavalcanti Costa".  
Referências.

1. Capsicum annum. 2. Adubos orgânicos. 3. Fertilizantes minerais. I. Costa, Caciana Cavalcanti. II. Título.

CDU 633.842(043)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA

**DESENVOLVIMENTO E ACÚMULO DE BIOMASSA NA CULTURA DO  
PIMENTÃO AMARELO SOB COBERTURAS DE SOLO E  
ADUBAÇÕES**

JOSIVALTER ARAÚJO DE FARIAS

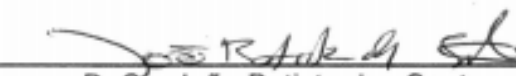
Trabalho final de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina de Grande como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Aprovado em: 05/07/2019.

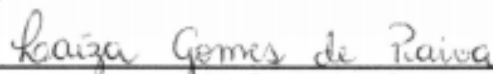
**BANCA EXAMINADORA**



Profª. Drª. Caciana Cavalcanti Costa  
Orientadora



D. Sc. João Batista dos Santos  
Examinador



M. Sc. Laiza Gomes de Paiva  
Examinadora

## DEDICATÓRIA

*A Deus meu, em quem confio.*

*Seguido de meus familiares, colegas e amigos, pela confiança a mim depositada. Essa conquista também é de vocês! Dedico também a todos os profissionais e pesquisadores da área de ciências agrárias.*

"Eu sou a videira verdadeira, e meu Pai é o agricultor. Todo ramo que, estando em mim, não dá fruto, ele corta; e todo que dá fruto ele poda, para que dê mais fruto ainda".

João 15:1-2

## AGRADECIMENTOS

Desejo agradecer primeiramente ao Deus de Abraão, Isaque e Israel, nossos antepassados patriarcas da fé no Deus único e vivo, e hoje é o mesmo Senhor da minha vida, e em Cristo estou confiante de que Deus aperfeiçoará a obra que começou em mim até o fim, e por este motivo, Ele cuidou, cuida, me ajudou e tem ajudado a chegar até aqui.

A toda minha família Farias, em especial a minha mãe Josiene Gonçalves de Farias e minha avó Rita Fernando da Silva Farias, ambas que sempre estiveram presente na ausência de uma figura paterna, me criaram e educaram de uma forma especial, paciente e de muita oração no tempo em que tive que me ausentar de seus convívios. Agradecerei eternamente vossas orações que foram ouvidas e me fizeram alcançar tal objetivo e fez trazer-lhes orgulho.

À Francinaldo Rodrigues de Sousa Silva, um grande amigo que levarei sempre no peito e estará nas minhas boas recordações do tempo em que estive na minha graduação no estado da Paraíba, o qual amo e foi minha segunda casa. Agradeço pela paciência de me ouvir quando precisei, de me ajudar com atividades curriculares do curso, pela disponibilidade e prestatividade. Aos momentos festivos e socialização juntos, e a hospitalidade de sua família.

A todos meus colegas de cursos e futuros colegas da mesma profissão que conheci no CCTA, em especial para Erllan T. C. Leitão, Maria Geisa S. Soares, Lucimere M. S. Xavier, Leônidas C. Santos, José Jaciel F. Santos, Michel Douglas S. Ribeiro, e a alguns de outras áreas que conheci e convivi na residência Universitária da UFCG, Emanuel F. Cardoso, Afrânio J. Silva, Mailson G. Gregório.

À minha orientadora, professora Dr<sup>a</sup>. Caciana Cavalcanti Costa pela orientação, incentivo e inspiração de carreira profissional acadêmica bem sucedida na área de fitotecnia.

Ao meu co-Orientador, professor Dr<sup>o</sup>. Kilson Pinheiro Lopes e tutor do grupo PET Agronomia agradeço pela oportunidade de ter feito parte do grupo por mais de 2 anos, com desafios e oportunidades ímpares que contribuiram para minha formação acadêmica e profissional junto com demais Petianos no qual saúdo todos e tem minha admiração.

Ao coordenador do curso de agronomia Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Ancélio Ricardo de Oliveira Gondin, pela compreensão e sempre disposição na coordenação de curso, e pelos conhecimentos adquiridos quando foi meu primeiro orientador de pesquisa.

E ainda, as políticas públicas de expansão e acesso às instituições de ensino superior do país através da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, e ao setor de divisão de serviço social na pessoa do Sebastião e Das neves.

Aos professores, servidores técnicos, administrativos e terceirizados do CCTA que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização desta conquista e realização pessoal. Meu muito Obrigado, Deus abençoe a todos nós em paz, saúde, prosperidade e sucesso.



# SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>RESUMO</b> .....   | <b>x</b>   |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | <b>xi</b>  |
| <b>LISTA DE ANEXOS</b> .....                                  | <b>xii</b> |
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                                     | <b>13</b>  |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....                            | <b>14</b>  |
| 2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PIMENTÃO .....                  | 14         |
| 2.2 NUTRIÇÃO DE PLANTAS E TIPOS DE ADUBAÇÕES EM PIMENTÃO..... | 15         |
| 2.3 TIPOS DE COBERTURAS .....                                 | 17         |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....                             | <b>19</b>  |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....                     | 19         |
| 3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS.....              | 19         |
| 3.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....                 | 20         |
| 3.4 VARIÁVEIS ANALISADAS.....                                 | 22         |
| 3.4.1 Altura de plantas.....                                  | 22         |
| 3.4.2 Número de folhas.....                                   | 23         |
| 3.4.3 Massa fresca de frutos, folhas, e raiz.....             | 23         |
| 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DADOS.....                         | 23         |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....                         | <b>24</b>  |
| 4.1 VARIÁVEIS DE CRESCIMENTO.....                             | 24         |
| 4.2 VARIÁVEIS DE ACÚMULO DE BIOMASSA.....                     | 27         |
| <b>5 CONCLUSÕES</b> .....                                     | <b>30</b>  |
| <b>6 REFERÊNCIAS</b> .....                                    | <b>31</b>  |
| <b>ANEXOS</b> .....   | <b>35</b>  |

## RESUMO

FARIAS, J.A. **DESENVOLVIMENTO E ACÚMULO DE BIOMASSA NA CULTURA DO PIMENTÃO AMARELO SOB COBERTURAS DE SOLO E ADUBAÇÕES**. 2019. 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso Bacharel em Agronomia - Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB.

O teor de nutrientes nos tecidos vegetais é responsável pelo crescimento e desenvolvimento das plantas e depende de vários fatores fisiológicos, morfológicos e ambientais. Portanto, plantas conduzidas em condições favoráveis tendem a obter maiores rendimentos pelas condições ofertadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento e acúmulo de biomassa em plantas de pimentão sob cobertura do solo e tipos de adubações orgânica e mineral. O experimento foi conduzido a Universidade Federal de Campina Grande, localizada no município de São Domingos – PB. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), em parcelas subdivididas 4 x 5. As parcelas consistiram em quatro coberturas do solo: C1 - solo coberto com capinagem (vegetação seca após capina); C2 - palha de carnaúba triturada; C3 - maravalha e C4 sem cobertura do solo, subparcelas com cinco tipos de adubações: A1 - 100% orgânica e 0% da adubação mineral; A2 - 100% da adubação orgânica e 50% de adubação mineral; A3 - 50% da adubação orgânica e 50% da adubação mineral; A4 - 50% da adubação orgânica e 100% da adubação mineral e; A5 - 0% de adubação orgânica e 100% da adubação mineral, com quatro repetições, cada repetição constando de cinco plantas espaçadas de 0,30 x 0,80 m. A adubação orgânica foi com fonte esterco bovino e a dose incorporada ao solo foi calculada com base na quantidade de nitrogênio necessária para a cultura. Até os 60 dias após o transplântio, a altura de plantas e o número de folhas é crescente nas plantas de pimentão amarelo favorecida com a cobertura do solo com capinagem ou com maravalha. A produção de biomassa de plantas e de frutos de pimentão amarelo é incrementada com a adubação organomineral. A adubação com 100% da dose recomendada com o uso do adubo mineral sem cobertura do solo promove menor altura de plantas e números de folhas até os 60 dias após o transplântio e redução na massa fresca das plantas de pimentão amarelo.

**Palavras-chave:** *Capsicum annum*, adubos orgânicos, fertilizantes minerais.

## ABSTRACT

FARIAS,J.A. **DEVELOPMENT AND BIOMASS ASSOCIATION IN YELLOW PEPPER CULTURE UNDER COVERAGE SOIL AND FERTILIZERS.** 2019. 35 p. Graduation Course in Agronomy - Federal University of Campina Grande,Pombal-PB.

The nutrient content in plant tissues is responsible for the growth and development of plants and depends on various physiological, morphological and environmental factors. Therefore, plants conducted under favorable conditions tend to obtain higher yields due to the conditions offered. The objective of this work was to evaluate the development and accumulation of biomass in pepper plants under soil cover and organic and mineral fertilization types. The experiment was conducted at the Federal University of Campina Grande, located in the municipality of São Domingos - PB. The experimental design was in randomized blocks (DBC), in subdivided plots 4 x 5. The plots consisted of four soil coverages: C1 - soil covered with weeding (dry vegetation after weeding); C2 - ground carnauba straw; C3 - cobble and C4 without soil cover, subplots with five types of fertilization: A1 - 100% organic and 0% of mineral fertilization; A2 - 100% of organic fertilization and 50% of mineral fertilization; A3 - 50% of the organic fertilization and 50% of the mineral fertilization; A4 - 50% of organic fertilization and 100% of mineral fertilization and; A5 - 0% of organic fertilization and 100% of mineral fertilization, with four replications, each repetition consisting of five plants spaced 0.30 x 0.80 m. The organic fertilization was as a source of bovine manure and the dose incorporated into the soil was calculated based on the amount of nitrogen required for the crop. Up to 60 days after transplanting, plant height and number of leaves are increasing in favored yellow pepper plants with soil cover with weeding or with shavings. The production of biomass of plants and fruits of yellow pepper is increased with organomineral fertilization. Fertilization with 100% of the recommended dose with the use of mineral fertilizer without soil cover promotes lower plant height and leaf numbers until 60 days after transplanting and reduction in fresh mass of yellow pepper plants.

**Key words:**Capsicum annum, organic fertilizers, mineral fertilizers.

## LISTA DE ANEXOS

|                 | <b>ANEXOS</b>   | <b>Pág.</b> |
|-----------------|---|-------------|
| <b>ANEXO A.</b> | Altura de plantas de pimentão amarelo, em função das épocas de avaliação e coberturas de solo, em diferentes tipos de adubações orgânica e mineral em dias após o transplante (DAT). Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019. | 34          |
| <b>ANEXO B.</b> | Número de folha de pimentão amarelo, em função das épocas de avaliação e coberturas de solo, em diferentes tipos de adubações orgânica e mineral em dias após o transplante (DAT).  | 34          |

# 1 INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma solanácea de origem americana, ocorrendo formas silvestres no México, América Central e América do Sul. O cultivo tem sua importância devido aos altos lucros econômicos, que é possível obter por unidade de superfície, além de seu alto valor nutricional (PADRÓN et al. 2015).

Na Paraíba, a cultura é pouco distribuída entre as microrregiões do estado de modo que faz-se necessário desenvolver tecnologias voltadas para a produção dessa hortaliça no território estadual, aumentando assim a área plantada, ou seja, expandindo o cultivo para outras regiões, e maximizar a produção nas localidades produtoras.

Para o bom cultivo de uma espécie, o tipo de solo, a declividade do terreno, a nutrição do solo e o manejo cultural e nutricional são determinantes, por isto é necessário desenvolver um modelo de produção sustentável que possa garantir uma produção lucrativa em quantidade e qualidade, conservando os recursos naturais e promovendo qualidade de vida aos agricultores e consumidores.

O manejo da nutrição das plantas está entre os principais fatores na produção do pimentão, influencia tanto no crescimento quanto na produtividade e qualidades dos frutos, como também potencializam a fertilidade do solo (SEDIYAMA et al. 2009).

A oferta de nutrientes na forma organomineral é uma das alternativas como nova tecnologia para o aumento da produtividade, tornando-se prática de manejo do solo e é também econômica para os pequenos e médios produtores de hortaliças, proporcionando fertilidade e conservação do solo (SEDIYAMA et al. 2009).

Diversos estudos envolvendo fertilizante orgânico como o esterco bovino com a adubação mineral têm demonstrado efeitos positivos. Dentre as características desejáveis: a disponibilidade de nutrientes, teor de nutrientes, capacidade de troca de cátions, areação, retenção de umidade, boa agregação às raízes e uniformidade (ARAÚJO et al. 2015).

Associada a este manejo, o uso de condições ideais do ambiente de cultivo e a técnica de cobertura do solo durante a condução da cultura pode promover melhorias tanto em relação a temperatura do solo, ocorrência de plantas daninhas e redução das oscilações hídricas.

Assim, o uso dessas tecnologias ocorre um manejo ecológico do solo e do meio ambiente, tornando-se práticas estratégicas de produção, com metodologias simples e eficazes que resulta em elevação na produtividade com menor custo, minimizando os efeitos negativos causados ao meio ambiente com uso excessivos de insumos convencionais.

Nesse contexto, uso alternativo de adubação orgânica pode além de reduzir os valores investidos, agregar valor à produção de hortaliças na região semiárida da Paraíba, contribuindo com a segurança alimentar e nutricional de maneira viável do ponto de vista econômico e ecológico.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento e acúmulo de biomassa em plantas de pimentão sob cobertura do solo e tipos de adubações orgânica e mineral.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PIMENTÃO**

O pimentão (*Capsicum annuum*) é uma hortaliça fruto bastante conhecida dos brasileiros, e de grande importância no mercado econômico. Pertencente das famílias das solanáceas pode ser cultivado o ano todo devido à existência de vários híbridos e destaca-se no cultivo em ambiente protegido e no campo. Naturalmente, tem porte arbustivo, dicotiledônea originária do continente americano, possuindo sistema radicular pivotante e profundo (ARAÚJO et al., 2015).

A escolha da variedade é muito relacionada à aceitabilidade comercial local ou regional devido ao sabor e aroma, uma vez que é o mercado e a exigência do consumidor são os incentivadores da produção em grande escala, havendo necessidade de produzi-la em quantidade e qualidade adequadas, inclusive mantendo seu fornecimento o ano todo (FARIAS et al., 2016).

A produção exige um bom manejo desde o preparo do solo às condições climáticas e disponibilidades de nutrientes favoráveis (FARIAS et al., 2016). A implantação da cultura exige solos com alta fertilidade ou um programa de adubação com precisão para saber a quantidade e o momento certo de se aplicar o nutriente através de adubações orgânica e mineral com nutrientes essenciais e recomendadas para a cultura na época propícia (SEDIYAMA et al., 2009).

Para o bom estabelecimento das plantas na área de interesse produtivo, além do tipo de solo, devem ser considerados a declividade do terreno, a cultivar muitas

vezes com a utilização de híbrido e o manejo da cultural, com a escolha do espaçamento entre linhas e entre plantas, promovendo com maior adensamento entre plantas (TRANI et al. 2015), porém sem causar competições intraespecíficas. O uso de irrigação também possibilita elevadas produtividades e devem utilizar menores volumes de água, e apresentá-se de forma mais eficiente no uso da água em regiões com disponibilidade hídrica limitada (MAROUELLI; SILVA, 2012).

O acúmulo de nutrientes e o conseqüente crescimento do pimentão podem ser diferentes de acordo com cada região de cultivo e pode ser explicado em função dos sistemas de produção entre eles, o cultivo protegido por proporcionar mais controle das condições de cultivo.

## 2.2 NUTRIÇÃO DE PLANTAS E TIPOS DE ADUBAÇÃO DE PIMENTÃO

O manejo da nutrição das plantas está entre os principais fatores na produção do pimentão, pois, influencia tanto no crescimento, produtividade e qualidades dos frutos, como também melhoram as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo podendo também eliminar desperdícios e efeitos fitotóxicos (SEDIYAMA et al., 2009).

O teor de nutrientes nos tecidos vegetais depende de vários fatores fisiológicos, morfológicos e ambientais (MELLO, 2010). Em um programa adequado que nutra e fertilize as planta deve-se levar em consideração os diferentes estádios de crescimento e absorção de nutrientes da cultura durante o desenvolvimento, visando que estas absorvam as quantidades necessárias em função de suas demandas diárias e com precisão, saber a quantidade e o momento necessário de se aplicar o nutriente na época propícia (OLIVEIRA et al., 2013).

O nitrogênio N é o elemento mais extraído na cultura do pimentão uma vez que é que é mais exigido por essas plantas (CHARLO et al. 2012). Este macronutrientes, é que mais influencia por ser constituinte de várias moléculas orgânicas, tais como proteínas, ácidos nucléicos e clorofilas, fotossíntese, sendo ofertado prontamente às plantas comumente aplicado na forma de uréia (FARIAS, et al., 2016).

Outro elemento essencial é fósforo P, crucial nos processos bioquímicos das plantas, embora absorvido em pequena quantidade pela planta de pimentão, no entanto apresenta grandes efeitos fisiológicos como respiração e divisão de células em resposta ao seu suprimento, logo se faz necessário também a

aplicação do fósforo para obtenção de elevada produtividade e qualidade de frutos (SILVA, 2013).

Teores adequados de potássio K na planta podem aumentar a resistência pela turgidez das células e melhor qualidade ao armazenamento na pós-colheita. Sedyama et al. (2009) mostraram que teores foliares de K elevaram-se com o aumento das combinações de doses de adubação orgânica com mineral, a adição do adubo mineral ao orgânico proporcionou aumento nos teores foliares de K de até 30%.

Esses são macronutrientes utilizados em adubação de plantio no preparo do solo e na adubação de cobertura épocas que as plantas requerem quantidades ideais para que supram suas necessidades.

Nos últimos anos, têm se estudado os diferentes métodos de adubações, sendo eles com o uso da fertirrigação ou adubação em solo nos diferentes sistemas de produção de cultivo protegido ou em campo e tem-se alcançado produtividades significativas (MAROUELLI; SILVA, 2012).

No manejo convencional, a reposição é feita através das adubações minerais seguidas de um rigoroso controle de pragas com o uso de insumos químicos. No manejo orgânico, a matéria orgânica no solo é considerada uma das principais fontes de energia e nutrientes ao sistema, capazes de manter o equilíbrio entre os benefícios da exploração racional da cultura e aumento da biodiversidade de microrganismos *in loco*. (LIMA et. Al., 2010).

A produtividade está relacionada com a absorção de nutrientes que podem ser ofertados também na forma organomineral, pois, o desenvolvimento da planta, vem sendo extremamente dependente desta associação e ao momento de disponibilizá-los na forma mais assimilável pela planta. Considerando na produção de hortaliças, os tipos de adubos orgânicos utilizados, estes apresentam lenta liberação de nutrientes para a solução do solo, torna-se necessária uma fonte mineral prontamente disponível, para garantir principalmente o desenvolvimento inicial do ciclo dessas plantas (SEDIYAMA et al., 2009),

Respostas significativas têm sido observadas ao realizar a combinação da adubação organomineral. De maneira geral, a aplicação combinada entre fertilizantes mineral e orgânico promovem maior eficiência, que o uso de qualquer um separadamente. Isso se deve ao fato de que a ausência de alguns nutrientes essenciais para as plantas em um dos tipos de fertilizantes podem ser supridas pelo uso combinado com o outro tipo de fertilizante, o qual pode conter



maior quantidade desses nutrientes que se encontram ausentes (MAROUELLI; SILVA, 2012).

Sediyama et al., (2009) verificaram resultados satisfatórios quanto ao uso da adubação organomineral em frutos de pimentão, quando estudaram o efeito da adubação orgânica associada à adubação mineral na produção de pimentão, e ressaltam que o composto orgânico e o efeito aditivo da adubação mineral foram importantes no incremento da produtividade do pimentão e teve efeito aditivo na produção de frutos comercial e das classes extra.

Por outro, nas hortaliças o da adubação orgânica tem demonstrado resultados significativos tanto em produtividade como em qualidade dos produtos obtidos. Suas vantagens já vêm sendo apontadas com muitos estudos com uso de esterco orgânicos como o bovino, caprinos e ovinos, sendo estes poderosos agente condicionadores do solo, capazes de melhorar substancialmente muitas das suas características físicas e também químicas, por fornecer macro e micronutrientes, para as espécies.

Araújo et al., (2015) estudando a produção de pimentão adubado com esterco bovino verificaram que este foi responsável pela produção máxima de frutos comerciais e a combinação do esterco com outras fontes de adubação foi a melhor forma de fertilização em relação a apenas o emprego de um de adubação.

### 2.3 TIPOS DE COBERTURA DO SOLO

A temperatura do solo tem efeitos diretos no desenvolvimento da planta. As reações químicas e a liberação de nutrientes para a planta dependem de faixas adequadas de temperatura do solo, pois, afeta a atividade funcional das raízes, velocidade e duração do crescimento das plantas e ocorrência e severidade de doenças (GASPARIM et al. 2005).

A cobertura do solo com material orgânico tem sido utilizada com o intuito de protegê-lo das adversidades climáticas e é capaz de modificar o regime térmico do solo, tanto aumentando quanto diminuindo a sua temperatura em função da espessura e das propriedades térmicas dos materiais utilizados na cobertura, contribuindo para manutenção da temperatura e umidade do solo em níveis adequados para o desenvolvimento das plantas (RESENDE et al., 2005).

Como é variado o número e o tipo de material que pode ser utilizado como cobertura do solo, é importante além de conhecer suas principais ações no ambiente de cultivo, seus custos que devem ser reduzidos contribuindo para diminuição dos custos operacionais totais elevando assim a receita líquida do

produtor. A busca pela redução dos gastos com a cobertura do solo deve ser iniciada pela procura de materiais advindos da propriedade como maravalha, palha de carnaúba ou restos vegetais de capinas que reduzem custos de investimentos e aumentam a capacidade de produção.

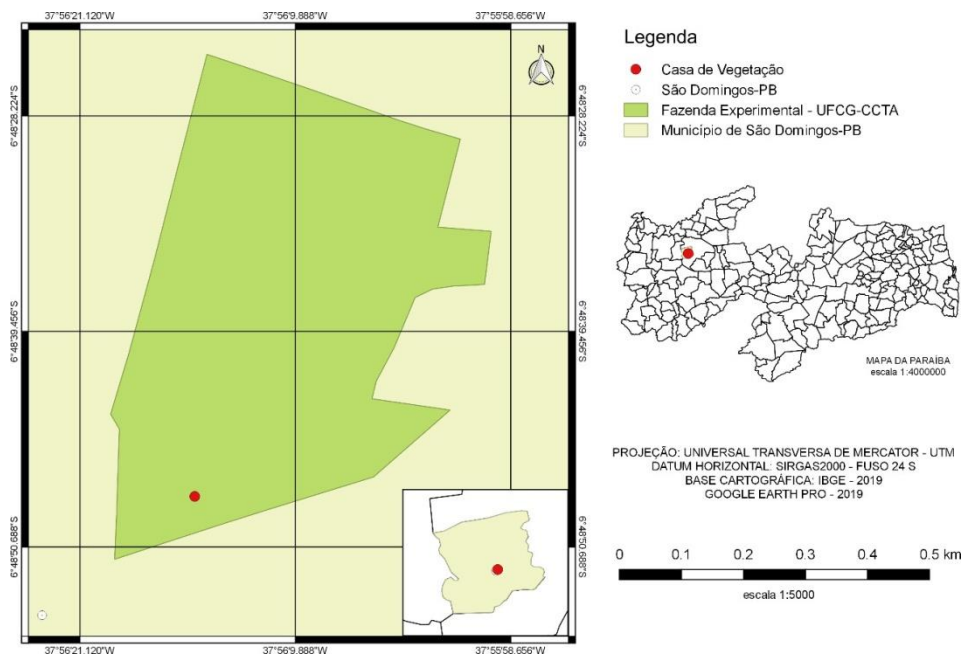
Portanto, faz necessários estudos que testes que antecedam a prescrição dos mesmos. Queiroga et al., (2002) testando vários materiais orgânicos como cobertura de solo no cultivo de pimentão, constataram que a palha de carnaúba foi a que mais que promoveu o aumento de frutos de pimentão e recomenda-a então para a cobertura morta, pois, foi eficiente, além de contribuir para diminuir a incidência de plantas invasoras.

A temperatura do solo está relacionada com os processos de interação solo-planta, destacando-se o desenvolvimento e a atividade das raízes em absorver água e nutrientes do solo. A cultura do pimentão, em algumas épocas do ano, tem sua produção comprometida, devido a temperaturas extremas do solo, que alteram o ciclo da cultura e o crescimento dos frutos (COELHO et al. 2013).

### 3 MATERIAL EMÉTODOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido no período de maio a agosto de 2018, em casa de vegetação na Fazenda experimental 'Rolando Enrique Rivas Castellón' da Universidade Federal de Campina Grande do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - campus Pombal, localizada no município de São Domingos-PB (Figura 1). A fazenda está localizada nas coordenadas geográficas 06° 48' 41.4" de latitude Sul e 037° 56' 12.1" de longitude Oeste com altitude de 192 metros.



**Figura 1** Localização da área experimental. PPGHT/CCTA/UFCG, Pombal-PB, (RAMOS 2019). Fonte: Mapa elaborado pelo autor utilizando o software QGIS 2.18<sup>®</sup> (2018).

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Bsh, semiárido, quente e seco, com precipitação média anual inferior a 1000 mm ano<sup>-1</sup>, temperatura média superior a 25°C, com irregularidade de chuvas (FRANCISCO; SANTOS, 2018).

#### 3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS

Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados, com os tratamentos distribuídos em esquema de parcela subdividida, em quatro blocos. Nas parcelas os tratamentos consistiram de quatro diferentes tipos de cobertura do solo, enquanto as subparcelas foram constituídas cinco adubações.

Os quatro tipos de cobertura correspondentes às parcelas foram: solo coberto com capinagem, solo coberto com palha de carnaúba triturada, solo coberto com Maravalha e solo sem cobertura. Os cinco tipos de adubações

orgânica e mineral correspondentes as subparcelas foram: 100% de adubação orgânica (esterco bovino); 100% de adubação orgânica (esterco bovino) e 50% de adubação mineral (NPK); 50% de adubação orgânica (esterco bovino) e 50% de adubação mineral (NPK); 50% de adubação orgânica e 100% de adubação mineral; 100% da adubação mineral (NPK).

### 3.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

No preparo do solo foi realizada uma aração de tração animal fazendo a limpeza da área e descompactação do solo para posteriormente, serem levantadas as leiras de cultivo do pimentão amarelo com altura de 0,20 m do solo e espaçamento entre leiras de 0,80 m.

As características físicas e químicas dos solos utilizados para o cultivo, foram obtidos por meio de análise de fertilidade nas camadas de 0-20cm, realizada no Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas da UFCG-CCTA (Tabela 1).

**Tabela 1.** Composição química e física do solo (0-20 cm) da área experimental, Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019.

| Características Químicas     | Valores | Características Físicas                   | Valores |
|------------------------------|---------|---|---------|
| pH (H <sub>2</sub> O)        | 6,77    | Areia (%)                                 | 67,46   |
| Matéria Orgânica (%)         | 1,90    | Silte (%)                                 | 28,05   |
| Ca (meq/100g)                | 3,16    | Argila (%)                                | 4,49    |
| Mg (meq/100g)                | 1,07    | Densidade do solo g/cm <sup>3</sup>       | 1,64    |
| P assimilável (mg/100g)      | 10,32   | Densidade de partículas g/cm <sup>3</sup> | 2,69    |
| K (meq/100g)                 | 0,43    | Porosidade (%)                            | 39,03   |
| Na (meq/100g)                | 1,96    | Umidade (% base solo seco)                | 0,30    |
| SB (cmolcdm <sup>-3</sup> )  | 6,62    |   |         |
| CTC (cmolcdm <sup>-3</sup> ) | 6,83    |   |         |
| V%                           | 96,9    |   |         |

O esterco bovino, foi fonte de adubação orgânica utilizada, foi proveniente de uma criação de bovinos de São Domingos – PB, possuía a seguinte caracterização: MS=95,8%; N=1,5%; P=28,6%; K=1,56%; MO=17,58%; pH=7,4, conforme a análise realizada no laboratório de solos e de água da UAGRA/CCTA/UFCG.

A quantidade de adubação orgânica foi baseada na quantidade de nitrogênio recomendado para a cultura, sendo o cálculo da dose de 100% de adubação orgânica determinada com base no cálculo de Furtini Neto (2001).

$$\text{Equação : } x = \frac{A}{\frac{B * C * D}{100 * 100 * 100}}$$

Onde:

\*x = quantidade de fertilizante orgânico (kg ha<sup>-1</sup>);

\*A= quantidade de nutriente (kg ha<sup>-1</sup>);

\*B = teor de matéria seca do fertilizante (%);

\*C = teor de nutriente na matéria seca (%);

\*D = índice de conversão (50 %).

Para o índice de conversão utilizou-se o valor de 50%, conforme Ribeiro et al. (1999). As subparcelas que receberam o adubo orgânico na fonte de esterco bovino foram adubados 15 dias antes do transplântio, em aplicação única conhecida como adubação de plantio ou fundação.

As doses dos fertilizantes minerais N,P,K nas fontes de uréia, fosfato simples e cloreto de potásio, respectivamente, foram calculadas e aplicadas de acordo com as recomendações para a cultura, na adubação de plantio e parceladas na forma de adubação de cobertura aos 20, 40 e 60 dias após o transplântio – DAT, (CAVALCANTI, 2008).

Foram utilizadas mudas de pimentão variedade 'Lucia R'. A semeadura foi feita em casa de vegetação utilizando bandejas de poliestireno de 120 células com substrato comercial Basaplant<sup>®</sup> semeando uma semente por células. As mudas foram transplântadas cerca de 30 dias após semeadura (DAS), quando a maioria das plantas atingiram em torno de 10 cm de altura e 4 folhas definitivas. As mudas foram conduzidas e transplântadas em espaçamento de 0,30 x 0,80 m entre plantas e linhas.

As coberturas do solo foram realizadas com materiais desidratados que foram distribuídos em camadas sobre os leirões de cultivo. A capinagem foi adquirida de áreas de capinas nas proximidades do cultivo de pimentão, com espécies predominante de gramíneas. A palha de carnaúba foi encontrada e coletada já triturada em uma propriedade de beneficiamento que trabalha com essa palha, no município de Sousa – PB. A maravalha foi coletada em uma serraria na cidade de Pombal – PB, oriunda do cedro (*Cedrela fissilis*). Todas as coberturas foram aplicadas no dia do transplântio sobre 1 cm do solo.

As plantas foram conduzidas em sistema de tutoramento utilizando o sistema de espaldeira vertical com fitilhos de polipropileno e estacas, com a finalidade de evitar o tombamento ou quebra das hastes da planta e também para impedir que os frutos tocassem no solo. Foram realizadas podas de condução deixando-se três hastes para produção em cada planta.

A primeira flor, relativa ao primeiro internódio após a primeira bifurcação, foi retirada para evitar que o desenvolvimento excessivo do primeiro fruto

deixasse-o em contato com o solo do bulbo úmido causando-lhes danos fitossanitários.

A irrigação foi realizada por gotejamento com vazão de 1,6 Lh<sup>-1</sup>. Durante a condução do experimento foram realizadas capinas manuais com o intuito de retirar plantas daninhas, além de controle fitossanitário para pragas e doenças invasoras.

No decorrer do experimento, aos 60 DAT, foi diagnosticado por meio de análise laboratorial de fitopatologia do CCTA/UFCG, incidência de antracnoses nos primeiros frutos, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. O mesmo foi controlado com uso de defensivo agrícola Dithane<sup>®</sup> NT, de princípio ativo Mancozebe, fungicida de contato registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, sob o nº 02438798 (AGROFIT, 2018). Foram realizadas duas aplicações, sendo a primeira logo após o diagnóstico, a segunda no intervalo de 7 dias controlando o fitopatógeno. Foi também aplicado inseticida Lannate<sup>®</sup> de princípio ativo Metomil, seguindo a recomendação do fabricante do produto, obtendo sucesso na prevenção de pragas como mosca branca e pulgão na condução do experimento.

As colheitas aconteceram, a partir dos 97 DAT, em 02/04/2019, com intervalos de 7 a 10 dias uma da outra, os frutos eram colhidos quando os frutos atingiam 80% da coloração amarela, o período de colheita durou 28 dias. Realizou-se 5 aos 97, 104, 111, 118 e 125 dias após o transplante.

Para avaliação do experimento, o material foi transportado por meio de veículo da UFCG/CCTA em caixas plásticas sempre pelo período da manhã, proporcionando menores perdas de umidade dos frutos e das plantas, sendo encaminhadas diretamente ao laboratório de Fitotecnia da UFCG/CCTA para posteriores análises.

### 3.4 VARIÁVEIS AVALIADAS

As avaliações foram obtidas a partir de uma amostragem de três plantas por subparcela em quatro épocas de avaliação 0, 20, 40, 60 DAT para variáveis de crescimento e avaliação única de coleta de plantas para as variáveis de biomassa:

#### 3.4.1 Altura de planta

Para medições da altura da planta (AP), utilizou-se régua graduada (cm). Nas aferições adotou-se posição padrão posicionando a régua rente ao solo e estendendo-se próxima ao início da gema apical da planta.

### 3.4.2 Número de folhas

A avaliação do número de folhas (NF) foi feita a contagem de todas as folhas das plantas.

### 3.4.3 Massa fresca de frutos, folhas e raíz

A massa fresca dos frutos foi obtida por meio da pesagem em balança semi-analítica (g). Ao final do experimento as plantas foram coletadas inteiras em um mesmo dia pelo período da manhã identificadas e levadas para o laboratório de fitotecnia para as análises. Diferentes partes vegetativas das mesmas como folhas e raízes foram pesados em balança semi-analítica (g).

## 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os dados foram submetidos à análise de variância, empregando-se o teste F ao nível de 5 % de probabilidade.

Para as variáveis de crescimento utilizou o para a análise estatística o software estatístico SISVAR 5.6<sup>®</sup>(FERREIRA, 2014). Considerando nestas análises quatro blocos. Quando houve efeito significativo as médias para cobertura do solo foram testadas pelo teste de tukey a 5% de probabilidade e para o tratamento épocas de avaliação foi realizada a Regressão Polinomial, testando os modelos linear e quadrático.

Enquanto que para as variáveis de biomassa utilizou o software estatístico AgroEstat - Sistema para Análises Estatísticas de Ensaio Agrônomico (BARBOSA; MALDONADO JUNIOR, 2015). Para estas variáveis a análise foi realizada com três blocos. Quando significativo as médias dos tratamentos foram testados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## 4 RESULTADOS EDISCUSSÃO

### 4.1 VARIÁVEIS DE CRESCIMENTO

De acordo com o resumo da análise de variância, na Tabela 1, verifica-se que as variáveis alturas de planta e número de folhas e, de avaliação de crescimento de plantas tiveram efeitos diferenciados dos tratamentos. Verificou-se para altura de planta e número de folhas efeito significativo da interação entre cobertura do solo e épocas de avaliação (Tabela 2).

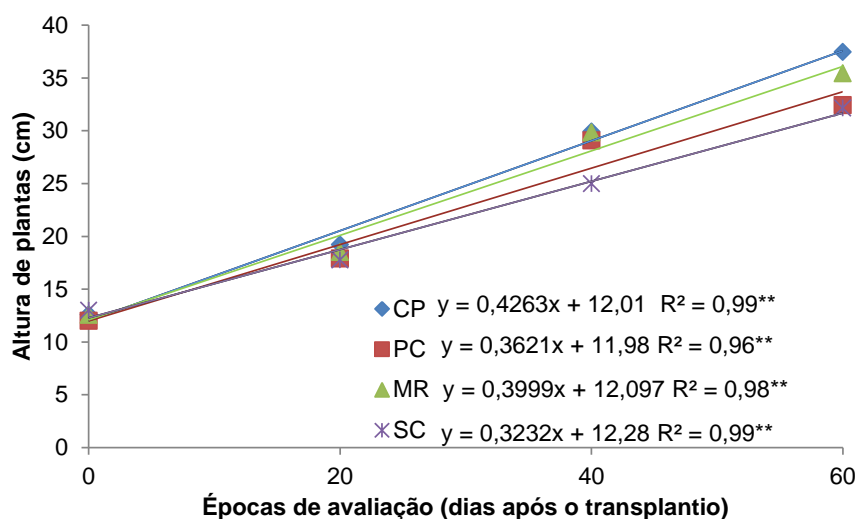
**Tabela 2.** Resumos das análises das variâncias para altura de plantas (AP) e número de folhas (NF) de pimentão amarelo, em função das épocas de avaliação dentro das coberturas de solo, em diferentes tipos de adubações orgânicas e minerais.

| Fonte de Variação          | GL  | Quadrados médios |             |
|----------------------------|-----|------------------|-------------|
|                            |     | AP               | NF          |
| Bloco                      | 3   | 11,8478 ns       | 200,8263 ns |
| Cobertura de solo(C)       | 3   | 120,6992*        | 563,6498*   |
| Resíduo (C)                | 9   | 26,2655          | 83,0637     |
| Adubação organomineral (A) | 4   | 35,7682ns        | 251,9536ns  |
| Resíduo (A)                | 12  | 16,3631          | 79,5826     |
| Época de Avaliação (E)     | 3   | 7857,1803*       | 23419,9047* |
| E x C                      | 9   | 36,5688*         | 176,1851*   |
| E x A                      | 12  | 19,2461 ns       | 96,3443 ns  |
| C x A x E                  | 36  | 8,0410 ns        | 33,6948 ns  |
| C x A                      | 12  | 17,9809 ns       | 74,61185 ns |
| Resíduo (E)                | 216 | 29.318596        | 60,8846     |
| Total Corrigido            | 237 | -                | -           |
| CV C (%)                   | -   | 21,82            | 43,27       |
| CV A (%)                   | -   | 17,22            | 42,36       |
| CV E (%)                   | -   | 18,05            | 37,05       |
| Média Geral                | -   | 23,49            | 21,06       |

\* e ns, são respectivamente, significativo 5% e não significativo pelo teste de F.

Pode-se observar que a altura de plantas (Figura 1) foi incrementada linearmente a cada época de avaliação, sendo esse o comportamento esperado durante a condução experimento, uma vez que as plantas de pimentão tem seu crescimento acumulativo neste estágio fenológico. De acordo com Jiménez-Leyva et al. (2017) o crescimento das plantas é intenso até os 57 dias quando aparecem a primeira flor do pimentão.





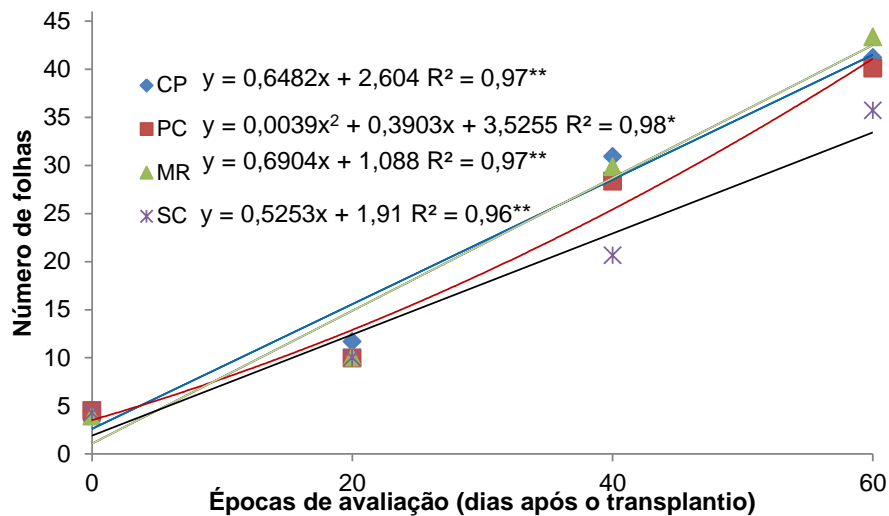
**Figura 1.** Altura de plantas (cm) de pimentão amarelo, em função da época de avaliação dentro das coberturas de solo em diferentes tipos de adubações orgânicas e minerais em dias após o transplante (DAT). **CP** capinagem; **PC** palha de caranaúba; **MR** maravalha; **SC** sem cobertura. Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019.

Após o transplante as plantas mantiveram seu crescimento significativamente semelhantes em todas as coberturas do solo até os 20 dias após o transplante, no entanto aos 40 DAT, verificou-se que as plantas, sob cobertura de solo, apresentaram desenvolvimento significativamente superior ao tratamento sem cobertura do solo e aos 60 DAT o solo coberto com capinagem e com maravalha favoreceu o acréscimo da altura das plantas (Figura 1 e Anexo A).

Conforme Coelho et al. (2013) utilizando cobertura morta de solo em condições de semiárido, o crescimento das plantas de pimentão foi favorecido, pelas menores amplitudes térmicas do solo, sobretudo, utilizando materiais de origem orgânica. Segundo Lima Neto et al. (2013) a manutenção da umidade sob a cobertura do solo, favorecem o crescimento em alturas das plantas de pimentão.

Na Figura 2, pode-se observar pela análise da Regressão Polinomial o comportamento linear do número de folhas em cada cobertura do solo, em função das épocas de avaliação a partir do transplante das mudas. Os tratamentos com cobertura de solo, especificamente com maravalha e capinagem foram os que resultaram na maior produção de folhas ao final do período avaliado em comparação com cultivo em solo sem cobertura. Resultados similares aos encontrados por Coelho et al. (2013), em que os

tratamentos com superfície do solo protegida favoreceu o desenvolvimento vegetal.



**Figura 2.** Número de folhas de pimentão amarelo, em função das épocas de avaliação dentro das coberturas de solo, em diferentes tipos de adubações orgânicas e minerais, em dias após o transplântio (DAT). **CP** capinagem; **PC** palha de caranaúba; **MR** maravalha; **SC** sem cobertura. Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019.

Os maiores números de folhas observados foram em tratamentos com coberturas com maravalha e capina alcançando médias de 37 e 34 folhas, observados no gráfico de regressão, estes valores se opõem-se aos observados por Costa et al. (2011), quando comprovou, que o aumento da porcentagem de cobertura afetou negativamente o número de folhas.

O desdobramento dos tratamentos com cobertura do solo dentro de cada época de avaliação (Figura 2 e Anexo B) revelam que o aumento no número de folhas das plantas de pimentão somente foi diferenciado significativamente pelo teste de Tukey a 5% após os 20 DAT; aos 40 DAT todas as coberturas o solo apresentaram médias superiores, no entanto a da testemunha (solo sem cobertura) não diferiu da obtida com cobertura de solo com palha de maravalha. Aos 60 dias após o transplântio a cobertura do solo com palha de carnaúba foi a que resultou em maior número de folhas diferenciando estatisticamente da cobertura com maravalha e sem a cobertura do solo.

Para Monteiro Neto et al. (2016), quando se analisa o número de folhas verifica-se que os ambientes influencia no desenvolvimento das plantas, principalmente por ofertar, muitas das vezes as plantas condições climáticas que colaboram para seu metabolismo fisiológico, relacionado a absorção de água e nutrientes, como também na respiração, diminuindo ocasionalmente os fatores

causadores de estresse nas plantas.

#### 4.2 VARIÁVEIS DE ACÚMULO DE BIOMASSA

Ao final do experimento, na determinação da biomassa da planta do pimentão amarelo, verifica-se pelo resumo da análise de variância que houve efeito significativo para adubação pelo teste F a 1%, probabilidade para a massa fresca da parte aérea e dos frutos a 5% para as variáveis massa fresca da raiz para a interação entre os tratamentos cobertura do solo e tipos de adubações organominerais (Tabela 2).

**Tabela 3.** Resumos das análises das variâncias massa fresca da parte aérea (MFPA), da raiz (MFR) e dos frutos (MFF) de plantas de pimentão amarelo, em função de cobertura de solo e tipos de adubações orgânicas e minerais. Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019.

| Fonte de Variação         | GL | Quadrado médios |            |             |
|---------------------------|----|-----------------|------------|-------------|
|                           |    | MFPA            | MFR        | MFF         |
| Bloco                     | 2  | 180,6253 ns     | 71,1565 ns | 486,6824 ns |
| Cobertura do solo (C)     | 3  | 265,5350 ns     | 60,7871 ns | 116,8199 ns |
| Resíduo (C)               | 6  | 441,6730        | 15,3074    | 130,0442    |
| Adubação organomineral(A) | 4  | 1416,2004 **    | 55,2066 *  | 563,2647 ns |
| Resíduo (A)               | 32 | 287,9990        | 18,1754    | 229,8671    |
| C x A                     | 12 | 846,6185 **     | 38,9692 *  | 1258,676 ** |
| Total                     | 38 | -               | -          | -           |
| CV C (%)                  | -  | 50,84           | 41,52      | 16,1068     |
| CV A (%)                  | -  | 41,06           | 45,24      | 21,4142     |
| Média Geral               | -  | 41,34           | 9,42       | 70,80       |

\*\*, \* e ns, são respectivamente, significativo a 1%, 5% e não significativo pelo teste de F.

Para os resultados de biomassa da planta, resultados similares foram obtidos por Costa et al. (2009), que não só as coberturas do solo como a adubação propiciaram melhores condições de desenvolvimento para as massas frescas.

As adubações do tipo orgânica e mineral, para recomendação de nitrogênio na forma de adubo orgânico (50% AO) somada a dose total do adubo na fonte mineral (100% AM), independente da presença ou não de cobertura do solo apresentou as maiores acumulações de massa fresca da parte aérea, similarmente à adubação com 50% de AO e a outra metade com a fonte mineral (50% AM) associada a esses dois tipos de adubação a cobertura de solo com capinagem se destacou das demais, com 87,20 e 61,14 g por planta

respectivamente (Tabela 3). No entanto, devido a falta de cobertura do solo no tratamento com 100% de AM e 0% AO, contribuiu para uma menor retenção de água no solo e, conseqüentemente, menor eficiência dos nutrientes provenientes da adubação mineral, podendo ter ocorrido lixiviação dos mesmos.

**Tabela 4.** Massa fresca de parte aérea de plantas de pimentão amarelo, em função de cobertura de solo e tipos de adubações orgânica e mineral. Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019.

| Adubações<br>Organominerais | Cobertura de solo |          |          |           |         |
|-----------------------------|-------------------|----------|----------|-----------|---------|
|                             | CP                | PC       | MR       | SC        | DMS     |
| 100% AO                     | 24,90 aB          | 31,93 aA | 58,68 aA | 48,60 aAB | 39,3696 |
| 100% AO e 50% AM            | 34,21 aB          | 30,50 aA | 41,75 aA | 30,77 aAB | -       |
| 50% AO e 50% AM             | 61,14 aAB         | 41,31 aA | 33,13 aA | 48,37 aAB | -       |
| 50% AO e 100% AM            | 87,20 aA          | 29,97 bA | 41,57 bA | 68,33 abA | -       |
| 100% AM                     | 21,47 aB          | 45,58 aA | 27,95 aA | 19,25 aB  | -       |
| DMS                         | 40,0366           | -        | -        | -         | -       |

**CP** capinagem; **PC** palha de caranaúba; **MR** maravalha; **SC** sem cobertura; **AO** Adubação orgânica (Esterco bovino) e **AM** Adubação mineral. Médias seguidas de mesma Letra minúsculas na linha e de mesma letra maiúsculas colunas, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para a variável massa fresca de raiz, observa-se que a maior média apresentada foi obtida na cobertura do solo com capinagem associada a adubação orgânica e mineral com 50% de AO e 100% AM (21,62 g), diferindo estatisticamente das demais coberturas do solos nesta adubação (Tabela 5). A adubação 100% orgânica e mineral com maior ou igual proporção de adubo orgânico não apresentaram diferença significativa nas diferentes condições da superfície do solo, coberto ou não.

**Tabela 5.** Massa fresca de raiz de plantas de pimentão amarelo, em função de cobertura de solo e tipos de adubações orgânica e mineral. Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019.

| Adubações<br>Organominerais | COBERTURAS |          |          |          |        |
|-----------------------------|------------|----------|----------|----------|--------|
|                             | CP         | PC       | MR       | SC       | DMS    |
| 100% AO                     | 6,17 aB    | 12,26 aA | 10,06 aA | 13,37 aA | 9,2140 |
| 100% AO e 50% AM            | 12,10 aAB  | 5,48 aA  | 7,79 aA  | 6,97 aA  | -      |
| 50% AO e 50% AM             | 13,65 aAB  | 8,46 aA  | 6,46 aA  | 9,95 aA  | -      |
| 50% AO e 100% AM            | 21,62 aA   | 6,15 bA  | 11,08 bA | 10,14 bA | -      |
| 100% AM                     | 8,09 aB    | 6,94 aA  | 6,17 aA  | 5,54 aA  | -      |
| DMS                         | 10,0578    | -        | -        | -        | -      |

**CP** capinagem; **PC** palha de caranaúba; **MR** maravalha; **SC** sem cobertura; **AO** Adubação orgânica (Esterco bovino) e **AM** Adubação mineral. Médias seguidas de mesma Letra minúsculas

na linha e de mesma letra maiúsculas colunas, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pelo desdobramento da interação cobertura de solo e as adubações orgânica e mineral, as maiores massas frescas de frutos foram observadas nos tratamentos com adubação 100% de AO e com 50% de AM na cobertura do solo com maravalha (112,98 g), na adubação com 50% de AO e com 100% de AM na cobertura do solo com capinagem (97,72 g) e 100% orgânica (86,54 g) e 100% mineral. Na adubação orgânica e mineral na proporção 1:1 (50% de AO e 50% de AM) a cobertura do solo com capinagem também foi a que apresentou maior massa de fruto (81,52 g). Menor média de massa de fruto foi constatada no solo descoberto com a adubação organomineral com 100 % da dose recomendada de nitrogênio, em partes de percentagem iguais de adubos orgânicos e minerais (50% de AO e 50% de AM).

**Tabela 6.** Massa fresca de fruto de plantas de pimentão amarelo, em função de cobertura de solo e tipos de adubações orgânica e mineral. Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019.

| Adubações<br>Organominerais | Cobertura de solo |           |            |           |         |
|-----------------------------|-------------------|-----------|------------|-----------|---------|
|                             | CP                | PC        | MR         | SC        | DMS     |
| 100% AO                     | 67,59 abAB        | 47,21 bA  | 56,29 abB  | 86,53 aA  | 31,8182 |
| 100% AO e 50% AM            | 58,82 bB          | 81,16 bA  | 112,98 aA  | 62,10 bAB | -       |
| 50% AO e 50% AM             | 81,52 aAB         | 58,16 aA  | 66,28 aB   | 74,81 aAB | -       |
| 50% AO e 100% AM            | 97,72 aA          | 67,15 abA | 46,92 bB   | 43,78 bB  | -       |
| 100% AM                     | 62,62 aAB         | 82,36 aA  | 78,413 aAB | 83,59 aA  | -       |
| DMS                         | 35,7684           | -         | -          | -         | -       |

**CP** capinagem; **PC** palha de carnaúba; **MR** maravalha; **SC** sem cobertura; **AO** Adubação orgânica (Esterco bovino) e **AM** Adubação mineral. Médias seguidas de mesma Letra minúsculas na linha e de mesma letra maiúsculas colunas, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Comprovando que aos de destacando de probabilidade em todas avaliações, especificamente as coberturas com capinagem e solo sem cobertura que resultaram em plantas com maiores crescimentos sendo significativas nas duas variáveis. Cobertura com palha de carnaúba e solo sem cobertura tiveram crescimento mais lento durante toda condução do experimento que provavelmente aumentou a transpiração das plantas e a palha de Carnaúba pode ter liberado toxinas, com efeito, alelopático interferindo no crescimento das plantas, explicando seu efeito negativo sobre a cultura do pimentão.

## 5 CONCLUSÕES

Até os 60 dias após o transplântio, a altura de plantas e o número de folhas é crescente nas plantas de pimentão amarelo favorecida com a cobertura do solo com capinagem ou com maravalha;

A produção de biomassa de plantas e de frutos de pimentão amarelo é incrementada com a adubação orgânica e mineral utilizando 50% da dose recomendada de nitrogênio com uso de adubo orgânico (esterco bovino) e com 100% de N na fonte mineral (ureia) sob a cobertura do solo com capinagem;

O uso de 100% da adubação orgânica resulta em incrementos similares no desenvolvimento da planta de pimentão quanto ao uso ou não de cobertura do solo com materiais vegetativos (capinagem, palha de carnauba e maravalha);

A adubação com 100% da dose recomendada com o uso do adubo mineral sem cobertura do solo promove menor altura de plantas e número de folhas até os 60 dias após o transplântio e redução na massa fresca das plantas de pimentão amarelo.

## 6 REFERÊNCIAS

- AGROFIT. INTERNET. **Agricultura pecuária e abastecimento**. Acesso em 18/06/2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/agrofit>
- ARAÚJO, J. S.; ANDRADE, A. P. de; RAMALHO, C. I; AZEVEDO, C. V. de. Características de frutos de pimentão cultivado em ambiente protegido sob doses de nitrogênio via fertirrigado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, p.152-157, 2015.
- CAVALCANTI, F.S.A. Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco. 2ª aproximação. Instituto Agronômico de Pernambuco. 212p. Recife – PE, 2008.
- CHARLO, H. C. O.; OLIVEIRA, S. F.; VARGAS, P. F.; CASTOLDI, R.; BARBOSA, J. C.; BRAZ, L. T. Accumulation of nutrients in sweet peppers cultivated in coconut fiber. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 125-131, 2012.
- COELHO, M.E.H; FREITAS, F.C.L; CUNHA, J.L.X.L; SILVA, K.S; GRANGEIRO, L.C; OLIVEIRA, J.B. Coberturas Do Solo Sobre a Amplitude Térmica e a Produtividade De Pimentão. **Revista Planta Daninha**, v. 31, n. 2, p. 369-378, Viçosa-MG, 2013.
- COSTA, E.; DURANTE, L.G.Y.; NAGEL, P.L.; FERREIRA, C.R.; SANTOS, A. Qualidade de mudas de berinjela submetida a diferentes métodos de produção. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.4, p.1017-1025, 2011.
- COSTA, E; VIEIRA, L.C.R.; RODRIGUES, E.T.; MACHADO, D.; BRAGA, A.B.P.; GOMES, V.A. Ambientes, Recipientes e Substratos Na Formação De Mudas de Pepino Híbrido. **Revista Agraria**, v.2, n.4, p.95-116, Recife – PE, 2009.
- BARBOSA, J. C.; MALDONADO JUNIOR, W. **Experimentação Agronômica & Agroestat**. 1 Ed. Jaboticabal: Multipress. 396.
- EMPRAPA. **Embrapa no Ano Internacional da Agricultura Familiar: Estímulo à produção autônoma e sustentável dos agricultores familiares**. 2014. Disponível em: "<https://www.embrapa.br/embrapa-no-ano-internacional-da-agricultura-familiar>." Acesso em 13 de junho de 2017.
- FARIAS, J.A.; LIMA NETO, J.V.; SILVA, E.A.; SILVA NETA, A.M.S.; OLIVEIRA, A.G.; GONDIM, A.R.O. **Crescimento e produção da beterraba adubada com esterco bovino e biofertilizante**. II Enag. p. 1242-1246, Bananeiras –PB , 2016.
- FERNANDES, C.S.; FERREIRA, L.L.; SILVA, H.E.R.; MARTINS, A.F.; PORTO, V.C.N. A influência da cobertura morta no desempenho agronômico do coentro adubado com esterco bovino. **Revista Cadernos da Agroecologia**, ISSN 2236-7934 – Vol 10, n 3. Dix-Sept Rosado – RN, 2015.

FONTES, P. C.; DIAS, E.D.; SILVA, D.J.H. Dinâmica do crescimento, distribuição de matéria seca na planta e produção de pimentão em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira*, v.23, n.1, p.94-99, Brasília-DF, 2005.

FRANCISO, P.R.M.; SANTOS, D. **CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN E THORNTHWAITTE PARA O ESTADO DA PARAÍBA**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. CONTECC'2018, Maceió – AL, 2018.

FURTINI NETO, A.E.; VALE, F.R.; RESENDE, A.V.; GUILHERME, L.R.G.; GUEDES, G.A.A. **FERTILIDADE DO SOLO**. UFLA/FAEPE, p. 261, Lavras-MG, 2001.

GASPARIM, E.; RICIERI, R.P., SILVA, S.L.; DALLACORT, R.; GNOATTO, E. Temperatura no perfil do solo utilizando duas densidades de cobertura e solo nu. **Revista Acta Scientiarum Agronomy**.v. 27, no. 1, p. 107-115, Maringá – PR, 2015.

JIMÉNEZ-LEYVA, J. A.; GUTIÉRREZ, A. OROZCO, J. A.; VARGAS, G.; ESQUEDA, M.; GARDEA, A.;GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, V.; SÁNCHEZ, E.; MUÑOZ, E . Phenological and ecophysiological responses of *Capsicum annuum* var. glabriusculum to native arbuscular mycorrhizal fungi and phosphorus availability.**Environmental and Experimental Botany**. v.138, June, p. 193-202, 2017.

LIMA NETO, A.J.; DANTAS, T.A.G.; CAVALCANTE, L.F.; DIAS, T.J.; ADRIANA ARAUJO DINIZ, A.A. Biofertilizante Bovino, Cobertura Morta E Revestimento Lateral Dos Sulcos Na Produção De Pimentão. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 3, p. 1 – 8, Mossoró – RN, 2013.

LIMA NETO, A.J.; DANTAS, T.A.G.; CAVALCANTE, L.F.; DIAS, T.J.; ADRIANA ARAUJO DINIZ, A.A. Biofertilizante Bovino, Cobertura Morta E Revestimento Lateral Dos Sulcos Na Produção De Pimentão. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 3, p. 1 – 8, Mossoró – RN, 2013.

LIMA, J.S.; COSTA, M.F.S.; WALFREDO, L.S.; NASCIMENTO, S.S.; GAMA, J.B.; GOMES, E.C.S. **Qualidade de beterraba produzidas em sistema orgânico e convencional no vale do são francisco**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF SERTÃO -PE). Petrolina-PE, 2010.

MAROUELLI WA; SILVA WLC.**Irrigação na cultura do pimentão**. 1ª Ed. Brasília: Embrapa (Circular Técnica, 101), p. 20, 2012.

MELLO, S. C. Diagnose foliar na cultura do pimentão e do pepino. In: PRADO, R. M.; CECÍLIO FILHO, A. B. C.; CORREIA, M. A. R.; PUGA, A. P. **Nutrição de plantas: diagnose foliar em hortaliças**. Jaboticabal: FCAV/CAPES/FAPESP/FUNDUNESP, 376 p. 2010.



MONTEIRO NETO, J.L.L.; ARAÚJO, W.F.; VILARINHO, L.B.O.; SILVA, E.S.; ARAÚJO, W.B.L.; SAKAZAKI, R.T. Produção de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em diferentes ambientes e substratos. **Revista Agrária**, v.11, n.4, p.289-297, Recife – PE, 2016.

MOURA FILHO, E.R. Efeito da cobertura do solo na produtividade da alface. **Revista Brasileira De Agroecologia**, Vol. 4 n. 2, RN, 2009.

NEVES, J.F.; NODARI, I.D.E.; SEABRA JÚNIOR, S.; DIAS, L.D.E.; SILVA, L.B.; DALLACORT, R. Produção de cultivares de alface americana sob diferentes ambientes em condições tropicais. **Revista Agroambiente On-line**, v. 10, n. 2, p. 130 - 136, Boa Vista- RR, 2016

OLIVEIRA, F. A.; DUARTE, S. N.; MEDEIROS, J. F.; DIAS, N. S.; SILVA, R. C. P.; LIMA, K. S. Manejos da fertirrigação e doses de N e K no cultivo de pimentão em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 11, p. 1152-1159, 2013.

PADRÓN, R.A.R.; RAMÍREZ, L.R.; CERQUERA, R.R.; HELENA MARIA CAMILO DE MORAES NOGUEIRA, H.M.C.M.; MUJICA, J.L.U. Desenvolvimento Vegetativo de Pimentão Cultivado Com Lâminas e Frequências de Irrigação. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.9, n.2, p.49-55, João Pessoa – PB, 2015.

QUEIROGA, R.C.F.; NOGUEIRA, I.C.C.; BEZERRA NETO, F.; MOURA, A.R.B.; PEDROSA, J.F. Utilização de diferentes materiais como cobertura morta do solo no cultivo de pimentão. **Horticultura Brasileira**. vol.20 no.3, ISSN 1806-9991, MOSSORÓ – RN, 2002.

RAMOS, D.A. **AVALIAÇÃO DA COUVE DE FOLHA EM DIFERENTES CLASSES DE SOLOS E DOSES DE BOKASHI**. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropical, para obtenção do título de Mestre. Pombal – PB, 2019.

RESENDE, F.V.; SOUZA, L.S.; OLIVEIRA, P.S.R.; GUALBERTO, R. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Ciência e Agrotecnologia**., v. 29, n. 1, p. 100-105, 2005.

RIBEIRO, A. C.; PAULO GUIMARÃES, T. G.; ALVAREZ, H. V. V. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes 1999 em Minas Gerais**. CFSEMG: Viçosa, MG, 1999.

RICARDO, A.S.; VARGAS, P.F.; FERRARI, S.; PAVARINI, G.M.P. Telas de sombreamento no desempenho de cultivares de alface. **Revista Nucleus**, v.11, n.2, Vale do Ribeira-SP, 2014.

SEDIYAMA, M.A.N.; VIDIGAL, S.M.; SANTOS, M.R.; SALGADO, L.T. Rendimento de pimentão em função da adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira** v. 27 p. 294-299, Viçosa – MG ,2009.

SILVA, A. Z. **Sintomas de deficiência de macronutrientes em pimentão**. Tese de Doutorado, Unesp 41p. Jaboticabal-SP, 2013.

SILVA, A.Z. **Sintomas de deficiências de macronutrientes em pimentão**. Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Agronomia. Jaboticabal – SP, 2013.

TRANI, P.E.; PASSOS, F.A.; MELO, A.M.T.; TIVELLI, S.W.; BOVI, O.A.; PIMENTEL, E.C. **Calagem e adubação para hortaliças sob cultivo protegido**. Instituto Agronômico de Campinas. Campinas – SP, 2015.

## ANEXOS

**Anexo A.** Altura de plantas de pimentão amarelo, em função de cobertura de solo, tipos de adubações organominerais e épocas de avaliação em dias apos o transplântio (DAT). Fazenda Experimental da UFCG, São Domingos-PB, 2019.

| ÉPOCAS DE<br>AVALIAÇÕES (DAT) | COBERTURA DE SOLO |          |           |          |
|-------------------------------|-------------------|----------|-----------|----------|
|                               | CP                | PC       | MR        | SC       |
| 0                             | 12,60 aD          | 12,00 aD | 12,57 aD  | 13,00 aD |
| 20                            | 19,23 aC          | 17,90 aC | 18,52 aC  | 17,77 aC |
| 40                            | 29,92 aB          | 29,08 aB | 29,84 aB  | 25,00 bB |
| 60                            | 37,45 aA          | 33,42 bA | 35,45 abA | 32,13 bA |

**CP** capinagem; **PC** palha de caranaúba; **MR** maravalhae **SC** sem cobertura. Médias seguidas de mesma Letra minúsculas na linha e de mesma letra maiúsculas colunas, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Anexo B.** Número de folha de pimentão amarelo, em função de cobertura de solo, tipos de adubações organominerais e épocas de avaliação em dias apos o transplântio (DAT).

| ÉPOCAS DE<br>AVALIAÇÕES (DAT) | COBERTURA DE SOLO |          |           |          |
|-------------------------------|-------------------|----------|-----------|----------|
|                               | CP                | PC       | MR        | SC       |
| 0                             | 3,93 aC           | 4,40 aC  | 4,49 aB   | 4,25 aA  |
| 20                            | 10,05 aC          | 11,68 aC | 9,98 aB   | 10,03 aA |
| 40                            | 29,87 aC          | 30,92 aC | 28,35 abB | 20,63 bA |
| 60                            | 43,35 abC         | 49,20 aC | 40,12 bB  | 35,73 bA |

**CP** capinagem; **PC** palha de caranaúba; **MR** maravalhae **SC** sem cobertura. Médias seguidas de mesma Letra minúsculas na linha e de mesma letra maiúsculas colunas, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.