



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS IV  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE AGRÁRIAS E EXATAS  
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**PAULO CÁSSIO ALVES LINHARES**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DO ALGODOEIRO BRS TOPÁZIO SUBMETIDO À  
APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTES**

**CATOLÉ DO ROCHA/PB  
FEVEREIRO/2014**

**PAULO CÁSSIO ALVES LINHARES**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DO ALGODOEIRO BRS TOPÁZIO SUBMETIDO À  
APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTES**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento da exigência para obtenção do Título de Graduado.

ORIENTADOR: Prof. Dr. RAIMUNDO ANDRADE

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. JOSÉ GERALDO RODRIGUES DOS SANTOS

CATOLÉ DO ROCHA/PB  
FEVEREIRO/2014

L735d Linhares, Paulo Cássio Alves.

Desempenho agrônômico do algodoeiro BRS topázio submetido à aplicação de biofertilizantes / Paulo Cássio Alves Linhares. – Catolé do Rocha, PB, 2014.

54 f.: il. color.

Monografia (Graduação em Ciências Agrárias) – Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

Orientação: Prof. Dr. Raimundo Andrade, Departamento de Ciências Agrárias.

1. *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch.. 2. Adubação orgânica. 3. Crescimento. 4. Produção. I. Título.

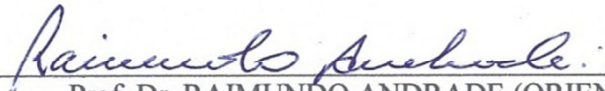
21. ed. CDD 633.51

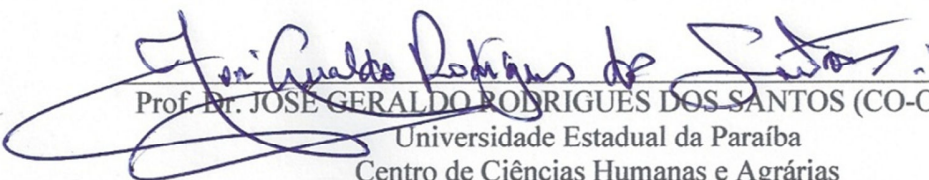
**PAULO CÁSSIO ALVES LINHARES**

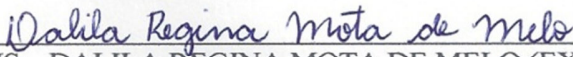
**DESEMPENHO AGRONÔMICO DO ALGODOEIRO BRS TOPÁZIO SUBMETIDO À  
APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTES**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento da exigência para obtenção do Título de Graduado.

APROVADA EM 06 /02/2014

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. RAIMUNDO ANDRADE (ORIENTADOR)  
Universidade Estadual da Paraíba  
Centro de Ciências Humanas e Agrárias  
Departamento de Agrárias e Exatas

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. JOSÉ GERALDO RODRIGUES DOS SANTOS (CO-ORIENTADOR)  
Universidade Estadual da Paraíba  
Centro de Ciências Humanas e Agrárias  
Departamento de Agrárias e Exatas

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup> MSc. DALILA REGINA MOTA DE MELO (EXAMINADORA)  
Universidade Estadual da Paraíba  
Centro de Ciências Humanas e Agrárias  
Departamento de Agrárias e Exatas

A Deus que em todos os momentos está presente em minha vida.  
Aos meus pais, **Francisco Francimar Linhares** e **Damiana Alves Linhares**, que me ensinaram as lições do trabalho, da honestidade e da dignidade com simplicidade e seu verdadeiro amor.

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, o Grande Arquiteto do Universo, pelo dom da vida, pela saúde, coragem, inteligência, bondade, fraternidade e humildade que me são concedidos todos os dias, fazendo superar todas as dificuldades à realização deste trabalho.

À minha família, em especial aos meus pais **Damiana Alves Linhares** e **Francisco Francimar Linhares** e aos meus irmãos **Kaio Vinícius Alves Linhares**, **Tássio José Alves Linhares** e **Maria José Alves Linhares**, por acreditar em mim, pelo apoio, torcida e principalmente pelo amor, sei que independente de qualquer coisa sempre estarão ao meu lado.

A todos os meus tios e tias, primos e primas, em especial a minha prima **Monara Rejane Linhares**, pelo companheirismo confiança em mim durante essa jornada.

Aos meus padrinhos **Sebastião Xavier** e **Ritinha Linhares** e também a meu padrinho de vela **Clésio Irone** e a minha prima, que é sua esposa **Maria da Conceição Linhares Vidal** e seu querido filho **Cléverton Ígor Linhares Vidal** pelo carinho, amor, força de vontade, recepção e acolhida em vossa residência durante essa batalha.

Ao meu orientador, Prof. Dr. **Raimundo Andrade**, pelo apoio, pela credibilidade no meu trabalho e pelos conhecimentos passados com sabedoria e paciência.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. **José Geraldo Rodrigues dos Santos** e a Prof<sup>a</sup> MSc. **Dalila Regina Mota de Melo**, por comporem a minha banca examinadora e sugerirem as cabíveis correções do meu trabalho.

Aos demais professores que fazem parte do corpo docente do Campus IV da UEPB, que me auxiliaram direto e indiretamente, com dedicação, palavras de otimismo, companheirismo e fraternidade, em especial **Dalila Regina Mota de Melo**, **Fracineide**, **Josemir Moura Maia** e **Socorro de Caldas Pinto**.

Aos meus grandes amigos e parceiros em especial **Josimar Nogueira da Silva**, **Janailson Pereira de Figueredo** e **Toni Halan da Silva**; por todos os momentos alegres e tristes em que passamos durante esta caminhada e aos demais **Julierme Andrade de Lira**, **Ricardo Sousa Silva**, **Jacinto Rômulo Guedes de Paiva**, **Jaiane Alves de Sousa**, **Joselma Nogueira da Silva**, **Lunara**, **Mário Veras** e **Viviane Almeida**, pela parceria e dedicação efetiva durante a realização desta pesquisa.

À minha grande amiga **Lucimara Ferreira de Figueredo**, com quem aprendi bastante, pelos ensinamentos, alegria, humildade e companheirismo.

Aos colegas e amigos (as) da turma, **Josimar Nogueora da Silva, Janailson Pereira de Figueredo, Toni Halan da Silva, Jaiane Alves de Souza, Patrícia Costa, Tamires Costa, Thuane Cristina, Maeli Freitas, Kássio Alves Dantas, Luís Alberto de Albuquerque, Francisco Edmílcio Maia Neto, Tiago Pereira de Souza, Romerito José Suassuna, Jandeilson Pereira Santos, Irlan da Silva, Jordon Ramon, Ítalo Rafael, Urandi de Melo e Ultimar Calixto**, Pelos bons momentos que compartilhamos durante essa jornada.

À Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), pela oportunidade proporcionada para o meu crescimento e realização profissional.

Aos funcionários e amigos da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus IV Catolé do Rocha/PB, em especial **Glauber, Deca, Francieudes** e sua esposa **Glaucia**.

A todos os meus amigos e amigas do curso que de forma muito expressiva contribuiu: **Flaviana Gonçalves, Izaac Menezes, Aldair Medeiros, Atos Tavares, Pedro Barreto, Geffeson Figueredo, Marcelo Barbosa, Antônio Michael, Antônio Missemário, Núbia, Paula Lorrane, Girlan Fanuel, Francisco Hélio, Eugênio Júnior, Julieme Vieira e Cléverson Lima**.

Aos conterrâneos, companheiros, amigos (as) de viagem, em especial **Irinaldo (Negão)** “Motorista” e aos demais **Josival** “dono do ônibus”, **Adeilson, Lucas, Ana Carla, Wellisson Filgueiras, Luana Filgueiras, José Alan, Carlos Aranha, Adriano, João Maciel, Ricardo Calixto, Andresa, Ledja, Sarah, Ravena, Daiana Targino, Silmara, Kássio, Gilberto Dutra e Éverton Eugênio**.

Aos ex-colegas e amigos do ensino médio **Flávio Mota** e **Joseildo Dutra**, por terem realizado minha inscrição do vestibular, na qual ingressei nessa caminhada.

*“Aprendi e decidi  
E assim, depois de muito esperar,  
num dia como outro qualquer,  
decidi triunfar...  
Decidi não esperar as  
oportunidades e sim,  
eu mesmo buscá-las.  
Decidi ver cada problema como  
uma oportunidade de encontrar  
uma solução.  
Decidi ver cada deserto  
como uma possibilidade de  
encontrar um oásis.  
Decidi ver cada noite  
como um mistério a resolver.  
Decidi ver cada dia como uma nova  
oportunidade de ser feliz”.*

**Walt Disney**



## RESUMO

O uso de matérias-primas orgânicas e ecologicamente corretas na formação de produtos está favorecendo a criação de nichos de mercado voltados para o meio ambiente. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho agrônomico do algodoeiro BRS Topázio submetido à aplicação de biofertilizantes. O experimento foi realizado em condições de campo do Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, na Cidade de Catolé do Rocha/PB. Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições, cinco tipos de biofertilizantes ( $T_1$  = Biofertilizante à base de esterco bovino não enriquecido,  $T_2$  = Biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha,  $T_3$  = Biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + leguminosas,  $T_4$  = Biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + cinza de madeira e  $T_5$  = Biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + leguminosas + cinza de madeira) e cinco doses de biofertilizante (0 mL/m/linear; 500 mL/m/linear; 1000 mL/m/linear; 1500 mL/m/linear; 2000 mL/m/linear) no crescimento e produção do algodoeiro BRS Topázio. Avaliaram-se: Diâmetro Caulinar (mm), Número de Ramos Simpodiais, Comprimento da Raiz, Peso de Sementes por Planta e Peso de 100 Sementes. A dose de 2000 mL/m/ Linear teve um desempenho ligeiramente superior às demais no crescimento e produção do algodoeiro BRS Topázio.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch., adubação orgânica, crescimento, produção.

## ABSTRACT

The use of organic raw materials and environmentally friendly in the formation of products is encouraging the creation of niche markets focused on the environment. Thus, the aim of this work was to evaluate the agronomic performance of cotton BRS Topaz submitted to the application of biofertilizers. The experiment was conducted under field conditions at the Centro de Ciências Humanas e Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, in the City of Catolé do Rocha/PB. We adopted the randomized complete block design with four replications, five types of biofertilizers (T<sub>1</sub>= Biofertilizer from fresh cattle dung unenriched, T<sub>2</sub>= Biofertilizer based manure enriched with rock flour, T<sub>3</sub>= Biofertilizer based enriched with manure legumes rock +, T<sub>4</sub>= Biofertilizer based manure enriched with rock + wood ash and T<sub>5</sub>= Biofertilizer based manure enriched with rock flour + legumes + wood ash) flour flour -five biofertilizer doses (0 mL/m/straight; 500 mL/m/straight; 1000ml/m/straight; 1500ml/m/straight; 2000ml/m/straight) on growth and yield of cotton BRS Topaz. Evaluated: stem diameter (mm), number of sympodial branches, root length, weight of seeds per plant and weight of 100 seeds. A dose of 2000 mL/m/Linear marginally outperformed the other performance on growth and yield of cotton BRS Topaz.

**KEYWORDS:** *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch., organic fertilizer, growth, production.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Mapa de localização do município de Catolé do Rocha/PB, 2013.....	28
<b>Figura 2:</b> Preparo do solo para semeadura do algodão colorido, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	32
<b>Figura 3:</b> Algodão colorido que apresenta porte ereto (A), flores hermafroditas, axilares, isoladas ou não, apresentando coloração creme (B) e frutos denominados de maçãs quando verdes e de capulhos quando se abrem, capsulares de deiscência longitudinal, possuindo três a cinco lóculos (C), Catolé do Rocha/PB, 2013.....	33
<b>Figura 4:</b> Capina do algodoeiro, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	34
<b>Figura 5:</b> Recipientes biodigestores para produção de biofertilizantes, Catolé do Rocha, Paraíba, 2013.....	35
<b>Figura 6:</b> Diâmetro do Caule do algodão colorido com paquímetro digital, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	37
<b>Figura 7:</b> Comprimento da raiz do algodão colorido com régua graduada em cm, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	38
<b>Figura 8:</b> Separação das sementes da pluma do algodão colorido, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	38
<b>Figura 9:</b> Efeito de doses (A) e tipos de biofertilizantes (B) sobre o diâmetro caulinar (mm) de plantas de algodoeiro BRS Topázio, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	41
<b>Figura 10:</b> Efeito de doses (A) e tipos de biofertilizantes (B) sobre o número de ramos simpodiais (nº) de plantas de algodoeiro BRS Topázio, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	42
<b>Figura 11:</b> Efeito de doses (A) e tipos de biofertilizantes (B) sobre o comprimento da raiz (cm) de plantas de algodoeiro BRS Topázio, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	43
<b>Figura 12:</b> Efeito de doses (A) e tipos de biofertilizantes (B) sobre o peso de sementes por plantas (g) de plantas de algodoeiro BRS Topázio, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	44

<b>Figura 13:</b> Efeito de doses (A) e tipos de biofertilizantes (B) sobre o peso de 100 sementes (g) de plantas de algodoeiro BRS Topázio, Catolé do Rocha/PB, 2013.....	45
--	----

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1:</b> Absorção de nutrientes durante o ciclo do algodoeiro e extração total para produzir uma tonelada de fibra por hectare.....	24
<b>Tabela 2:</b> Caracterização física do solo da área experimental, na profundidade de 0-30 cm.....	29
<b>Tabela 3:</b> Caracterização química do solo da área experimental, na profundidade de 0-30 cm.....	30
<b>Tabela 4:</b> Características químicas da água utilizada para irrigação do algodoeiro BRS Topázio.....	31
<b>Tabela 5:</b> Características químicas dos biofertilizantes utilizados na pesquisa a partir da matéria seca do biofertilizante.....	35
<b>Tabela 6:</b> Resumo da análise de variância do crescimento e produção dos fatores envolvidos no experimento com plantas de algodoeiro BRS Topázio no município de Catolé do Rocha/PB, 2013.....	40

**LISTA DE SIGLAS E ABREVEATURAS**

ABA	Anuário Brasileiro do Algodão
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
DAE	Departamento de Agrárias e Exatas
DAS	Dias Após a Semeadura
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
LIS	Laboratório de Irrigação e Salinidade
SEAGRI	Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFRPE	Universidade Federal Rural do Pernambuco

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
2.1. Aspectos Botânicos do Algodoeiro.....	18
2.2. Aspectos Históricos e Sociais.....	18
2.3. Aspectos Econômicos do Algodoeiro.....	21
2.4. Aspectos Edafoclimáticos.....	22
2.4.1. Clima.....	22
2.4.2. Chuvas.....	22
2.4.3. Solos.....	22
2.5. Aspectos Nutricionais.....	24
2.6. Uso de Biofertilizante na Agricultura.....	26
2.7. Uso de Adubos Orgânicos.....	27
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
3.1. Localização do Experimento.....	28
3.2. Solo da Área Experimental.....	29
3.3. Características da Água.....	30
3.4. Delineamento Experimental.....	31
3.5. Condução do Experimento.....	32
3.5.1. Preparo da área experimental.....	32
3.5.2. Instalação e condução do experimento.....	32
3.6. Tratos Culturais.....	33
3.7. Controle de Pragas e Doenças.....	34
3.8. Preparação do Biofertilizante.....	34
3.9. Manejo de Irrigação.....	36
3.9.1. Sistema de irrigação.....	36
3.10. Variáveis Analisadas.....	36
3.11. Avaliação de Crescimento.....	36
3.11.1. Diâmetro do caule.....	36
3.11.2. Número de ramos simpodiais.....	37

3.11.3. Comprimento da raiz.....	37
3.12. Produção.....	38
3.13. Análise Estatística.....	39
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>40</b>
4.1. Diâmetro do Caule.....	40
4.2. Número de Ramos Simpodiais.....	41
4.3. Comprimento da Raiz.....	42
4.4. Peso de Sementes/Planta.....	44
4.5. Peso de 100 Sementes.....	44
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>46</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>



## 1. INTRODUÇÃO

O algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch.) é uma das principais culturas exploradas no Brasil. O país ocupa a quinta colocação dentre os países produtores de algodão. Ressalte-se que a cotonicultura destaca-se no cenário nacional como cultura de expressiva importância para o agronegócio brasileiro (OLIVEIRA et al., 2012). Acrescente-se que a cotonicultura já foi a principal atividade econômica para o agronegócio da região semiárida do Nordeste Brasileiro (DANTAS et al., 2012).

Na safra 2011/2012 a área cultivada com algodão foi de 1.396,0 mil hectares, tendo a região Nordeste contribuído com 33% da área total. No Estado da Paraíba foram cultivados 0,2 mil ha com esta cultura (CONAB, 2013). Acrescente-se que no início de 2012 planejou-se cultivar no território paraibano cerca de 200 ha com algodão naturalmente colorido.

O potencial social, ambiental e econômico do algodão naturalmente colorido desenvolvido e cultivado na Paraíba é indiscutível. Porém, a cadeia produtiva necessita do emprego de tecnologias para ampliar a produção de algodão colorido (ABA, 2012). Uma alternativa viável para incremento de produção da cultura é a utilização de cultivares de algodão de fibra colorida e ecoadaptadas às condições edafoclimáticas do semiárido.

Devido às consequências provenientes do processo de globalização, o mercado competitivo vem se tornando cada vez mais acirrado, caracterizando um ambiente dotado de incertezas e imprevisibilidade, onde existem menos vantagens competitivas sustentáveis, as empresas necessitam cada vez mais estar em sintonia com as novas necessidades mercadológicas (SANTOS et al, 2012).

O recente interesse por cultivares de fibra colorida está no fato de dispensar o tingimento do fio, eliminando os custos e os problemas ambientais ocasionados pela deposição dos seus resíduos tóxicos, sendo valorizada como produto ecológico. No Brasil o algodão colorido é produzido comercialmente no Nordeste, mas o interesse é crescente e outras regiões já estão iniciando o cultivo (ARAÚJO et al., 2009).

A expansão e globalização do mercado mundial têm chamado a atenção dos consumidores para as questões ambientais. O uso de matérias-primas orgânicas e ecologicamente corretas na formação de produtos está favorecendo a criação de nichos de mercado voltados para o meio ambiente (CAVALCANTI e SILVA, 2012).

No Semiárido brasileiro têm surgido várias experiências de produção de algodão de base agroecológica em agricultura familiar nos assentamentos rurais, como o algodão agroecológico. Essa nova cotonicultura tem apresentado excelente potencial de cultivo no Semiárido Nordeste. De acordo com Santana et al.(1999), as condições edafoclimáticas possibilitam a sua exploração sem o uso de defensivos agrícolas.

A adubação orgânica com utilização de resíduos gerados na própria unidade rural ou nas proximidades é uma prática muito comum na condução de lavouras de pequenos agricultores (SEVERINO et al., 2006).

Os adubos orgânicos, entretanto, não valem apenas pelas substâncias nutritivas que contem, mas pelos efeitos benéficos que desenvolvem nos solos, do ponto de vista físico e biológico (MALAVOLTA et al., 2002). Com o maior uso de resíduos orgânicos nas lavouras, é possível diminuir, ao longo dos anos, a aplicação de adubos minerais e melhorar a qualidade do solo (menor poluição de diversos recursos naturais), já que os resíduos orgânicos atuam também como condicionadores do solo (SILVA, 2008).

O algodão agroecológico é produzido em sistemas sustentáveis, mediante o manejo e a proteção dos recursos naturais, sem a utilização de agrotóxicos, organismos geneticamente modificados, adubos químicos ou outros insumos prejudiciais a saúde humana, animal e ao meio ambiente (BELTRÃO et al., 2009)

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho agrônômico do algodoeiro BRS Topázio submetido à aplicação de biofertilizantes.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Aspectos Botânicos do Algodoeiro**

O algodoeiro pertence ao grupo das plantas dicotiledôneas, família das malváceae. Caracteriza-se por ser uma planta ereta, anual ou perene, dotada de raiz principal cônica, pivotante com número reduzido de raízes secundárias grossas e superficiais. O caule herbáceo ou lenhoso tem altura variável, sendo dotado de ramos vegetativos. As folhas são pecioladas, geralmente cordiformes, de consistência coriácea ou não, inteira ou recortada possuindo de três a nove lóbulos. As flores são hermafroditas, axilares, isoladas ou não, apresentando coloração creme, abrindo-se entre 9 e 10 horas. Os frutos são denominados de maçãs quando verdes e de capulhos quando se abrem, sendo capsulares de deiscência longitudinal, possuindo três a cinco lóculos, podendo chegar de seis a dez sementes. As sementes são revestidas de pelos, mais ou menos longos, denominados de fibra ou linter (SEAGRI, 2013).

O algodoeiro é um vegetal de elevada complexidade morfofisiológica (BELTRÃO et al., 2010). Estes autores reportam que a planta de algodoeiro herbáceo possui uma estrutura organográfica singular com dois tipos de ramificação, apresentando ramos frutíferos e vegetativos, dois tipos de macrofilo (frutíferos e vegetativos), flores completas possuindo um terceiro verticilo floral, as brácteas, que faz uma proteção extra e pode possuir, na base interna e externamente, glândulas de secreção, além de apresentar prófilos, folhas sem bainha com duas estípulas, dois tipos de glândulas e pelo menos duas gemas na base de cada folha.

### **2.2. Aspectos Históricos e Sociais**

Segundo Lunardon (2010), o algodão teve seu marco histórico inicial com os árabes, que mesmo de forma rudimentar já fiavam e teciam a fibra do algodão. Com o estreitamento do comércio entre o Oriente e a Europa o algodoeiro conquistou seu espaço frente à lã, que até o século XVII predominava nesse continente.

No Brasil, entre os séculos XIX e XX, o algodão constituía-se em uma das principais fontes de renda, notadamente, para a agricultura familiar nordestina. Devido à sua grande

capacidade de resistência a seca e potencial de produção com pouca água, o algodoeiro propagou-se na região semiárida do Nordeste (BELTRÃO, 2003).

Atualmente, dispõe-se de várias cultivares adaptadas aos diversos ecossistemas brasileiros, com ênfase para as cultivares ‘BRS Topázio’ (VIDAL NETO et al., 2013), ‘BRS Safira’ (CARVALHO et al., 2007) e ‘BRS Rubi’ (CARVALHO et al., 2009), com potencial para produção nas condições edafoclimáticas do semiárido nordestino.

Segundo Paes et al, (2010), no ano de 2000, o plantio comercial de algodão colorido teve início na Paraíba, por pequenos agricultores de municípios localizados no alto sertão paraibano, tornando-se uma fonte de subsistência, geração de renda e valorização do trabalho local. O retorno financeiro deste tipo de algodão advém dos preços cobrados pelos seus produtos que são um pouco maiores que os dos derivados de fibra branca. A remuneração do agricultor também deve ser superior ao preço de mercado em virtude do processo manual de colheita e a produtividade do plantio apresentar menor rendimento em comparação ao algodão de fibra branca, portanto, o maior pagamento para o agricultor é uma forma de incentivo a esta cultura. Desta forma, destaca-se que:

O algodão colorido é ecologicamente benéfico, além de trazer grandes vantagens econômicas que mantêm o homem no campo. Apresenta-se como uma atividade promissora que oferecerá novas perspectivas para a região de clima árido do nordeste (LIMA et al., 2007).

Por já nascer colorido, este algodão é considerado ecológico pelo fato de não necessitar das fases do processo de tingimento, como ocorre com os produtos fabricados a partir da fibra branca, em que são utilizados produtos químicos, que podem ser prejudiciais à saúde e também gerar danos ao meio ambiente. Sem esta etapa em seu processo produtivo, os custos de produção têxtil, tais como gastos com energia, água e tratamento de resíduos são eliminados (EMBRAPA ALGODÃO, 2013).

O público consumidor deste tipo de algodão é extenso, variando desde pessoas sensíveis a corantes artificiais como também aqueles que prezam por produtos ecológicos. Além dos aspectos sociais e ambientais já citados, a fibra colorida do algodão apresenta fortes aspectos econômicos, pois se configura como um novo nicho a ser explorado, assim como explicita Fonseca et al.; (2013):

(...) o algodão colorido é vislumbrado, sobretudo, como um produto diferenciado e, portanto, de maior valor agregado. Uma vez que esta tecnologia ainda não foi difundida globalmente, tem-se nesta cultura um novo e importante nicho produtivo a ser explorado e desenvolvido.

Neste sentido, a cultura do algodão colorido apresenta-se como uma forte alternativa de desenvolvimento e superação econômica, social e ecológica para o Nordeste e, principalmente, para o Estado da Paraíba (PAES et al, 2010).

O algodão apresentava-se como sendo um dos principais produtos de maior potencial no Brasil até meados da década de 80, com destaque para o início da década de 30 quando ocorre o auge da crise do café, devido a sua superprodução, e conseqüentemente a sua desvalorização, em seguida o estado de São Paulo elege o algodão como fonte alternativa para a economia (SANTOS et al, 2012).

Porém, devido a diversos fatores, dentre eles o bicudo (*Anthonomus grandis*), a área plantada com esta oleaginosa na região semiárida do Nordeste foi reduzida drasticamente ao longo dos anos, chegando ao patamar de cerca de 47 mil hectares na safra safra 2008/09 (CONAB, 2013).

O país contava com um elevado nível na produção de algodão, onde sua maior concentração estava na região Nordeste, e teve o Maranhão como o estado pioneiro despontando como grande produtor desta semente, que seguiu por todos os outros estados, tornando-a a grande região algodoeira do país até o surgimento da praga do bicudo, quando o nível de produção foi diminuído e, conseqüentemente, a sua importância. Daí surge a cidade de Campina Grande (PB) como o segundo maior parque industrial têxtil do Brasil, onde a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – (EMBRAPA), passou a atuar no desenvolvimento e na pesquisa da produção de algodão na região (SANTOS et al, 2012).

Historicamente, no Nordeste o algodão chegou a ser comparado ao ouro branco, pela riqueza que gerava sendo uma cultura estritamente do semiárido e de origem tropical, adaptando-se muito bem a alta radiação solar com alta capacidade de resistência à seca e reprodução com pouca água (SANTOS et al, 2012).

Foi na década de 80, através de estudos realizados pela EMBRAPA, que foi originada a primeira variedade de algodão de fibra colorida no Nordeste, que se chama BRS 200, de cor marrom claro. Entretanto, foi a partir da década de 90 que houve uma intensificação destes estudos para o melhoramento genético e obtenção de novas cores de fibra. Portanto, através de cruzamento de melhores fibras, em 2003 foi lançada a BRS VERDE e, em 2005, as BRS RUBI e BRS SAFIRA, de cor marrom avermelhada (EMBRAPA, 2013).

Contudo, fica bem claro o papel da Embrapa sobre o desenvolvimento do cultivo de algodão, sendo também responsável por distribuir a pequenas indústrias do estado da Paraíba, as quais compravam o algodão *in natura* e terceirizavam a fiação, usando o fio algodão colorido na confecção de peças de artesanato (SANTOS et al, 2012).

Segundo Ramos et al (2011), o algodão colorido exige métodos que não utilizam agrotóxicos no combate de doenças e a produtividade torna-se mais baixa que a convencional. Portanto, o custo deste tipo de algodão se torna mais elevado, contudo, o reconhecimento do valor ambiental faz com que os consumidores se disponham a pagar um valor mais alto por este diferencial.

### **2.3. Aspectos Econômicos do Algodoeiro**

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium*) é uma cultura que desempenha um papel de destaque no âmbito econômico, figurando dentre as principais culturas de interesse para o agronegócio em diversas partes do mundo (CARDOSO et al., 2010). Ressalte-se que esta oleaginosa é cultivada em mais de 80 países, com produção superior a 20 milhões de toneladas de fibra por ano (BELTRÃO et al., 2010).

A cultura encontra-se dentre as 10 principais espécies domesticadas pelo ser humano, entre mais de 230 mil espécies de plantas espermatófitas. Acrescente-se que esta oleaginosa é a única espécie domesticada tida como cultura “trina”, notadamente por produzir fibra, óleo utilizado para alimentação e energia (biodiesel) (BELTRÃO; AZEVEDO, 2008).

No Brasil, de acordo com Dutra e Medeiros Filho (2009), as áreas de maior expressão cultivadas com algodão estão situadas nos Estados da Bahia, Mato Grosso e Goiás. Estes autores reportam que, a cadeia do algodão, constitui-se em uma das principais atividades deste país, representando em torno de 15% da economia nacional.

Atualmente, a produção do Brasil está em torno de 720.000 toneladas de caroço de algodão. Considerando-se uma cultivar com 25% de óleo na semente, caso esta produção toda fosse transformada em óleo, seriam produzidos 108.000.000 litros de óleo (CARVALHO et al. 2010), denotando valores expressivos, sobretudo para atender à demanda por matéria prima para a produção de biodiesel.

## **2.4. Aspectos Edafoclimáticos**

### **2.4.1. Clima**

O algodoeiro é uma planta de clima tropical; algumas cultivares podem desenvolver-se em regiões de temperatura amena. A planta também cresce em regiões semiáridas. Exige umidade no solo para germinação da semente, para o início do desenvolvimento da planta e notadamente para o período que vai da formação dos primeiros botões florais ao início da abertura dos frutos (35 a 120 dias do ciclo de vida); encharcamento do solo, em qualquer fase da vida, provoca avermelhamento, perda de frutos e redução da produção. Insolação (luminosidade) é importante para a planta na maior parte do ciclo (150 a 180 dias). Muito calor + muita luminosidade + regular umidade no solo são imprescindíveis para desenvolvimento / produção do algodoeiro (BATISTA, 2008).

### **2.4.2. Chuvas**

A planta requer:

Precipitações anuais entre 500 mm e 1500 mm distribuídas ao longo do ciclo; a partir de 130 dias deve existir tempo relativamente seco para abertura dos frutos e boa qualidade do algodão. A média mensal de temperatura deve estar acima de 20°C e abaixo de 30°C (25°C como um possível ótimo) umidade relativa do ar em 70% e insolação em 2.500 horas luz/ano (em torno de 6,5 horas/dia como mínimo).

### **2.4.3. Solos**

Devem ser profundos (2 m ou acima), porosos, bem drenados, textura média, ricos em elementos minerais (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Mg, O) e pH entre 5,5 e 6,5. O terreno deve apresentar declividade abaixo de 10% e não deve estar acima de 1.500 m de altitude (BATISTA, 2008).

Devem-se evitar plantios em terrenos arenosos, em solos de recém derrubadas, nos solos sujeitos a encharcamento e naqueles com lençol de água superficial. A planta do algodoeiro é

extremamente exigente em oxigênio no solo o que reforça a necessidade de solos profundos e porosos para o seu cultivo (BATISTA, 2008).

O algodoeiro herbáceo é uma planta de origem tropical e subtropical, necessitando para obtenção de fibras de alta qualidade e boa produtividade, de condições climáticas favoráveis com dias ensolarados, nebulosidade inferior a 30%, temperatura média do ar superior a 20°C e umidade relativa do ar em torno de 60%. As precipitações pluviométricas devem estar entre 500 e 1800 mm. A regularidade das chuvas é importante nas fases de floração, crescimento e desenvolvimento dos frutos (BATISTA, 2008).

A disponibilidade de radiação solar é fator de grande importância para a abertura dos frutos (AMORIM NETO; BELTRÃO, 1992). O algodoeiro herbáceo é teoricamente exigente no que se referem ao solo (GRIDI-PAPP et al., 1992), preferindo aqueles de textura média, profundos, ricos em matéria orgânica, permeáveis, bem drenados e de boa fertilidade; no entanto, trata-se de uma cultura de larga adaptação, no que se refere às condições edáficas, podendo ser cultivada em diversos tipos de solo de características físicas adversas e menos férteis, desde que sejam efetuadas as devidas correções, de forma que passem a apresentar características suficientes para atender às necessidades básicas ao seu pleno desenvolvimento (GARCIA-LORCA; ORTEGA, 1991).

As necessidades hídricas do algodoeiro variam com os estádios fenológicos, em função do desenvolvimento da sua fitomassa, apresentando um mínimo no estágio inicial, após a emergência, e um máximo, no estágio de floração. O consumo hídrico do algodoeiro durante o seu ciclo varia em função da cultivar, das práticas culturais, da disponibilidade de umidade no solo e da demanda atmosférica, exibindo considerável variação pra diferentes níveis de umidade (GRIMES, 1990).

Um fator determinante na economia de trabalho, água e energia em áreas irrigadas, é a determinação da época de supressão das irrigações, de forma a não comprometer o rendimento nem a qualidade da fibra do algodoeiro, que além de promover o amadurecimento fisiológico precoce das plantas, antecipa a queda de folhas e, no caso da colheita mecânica, pode até mesmo dispensar o uso de desfolhantes (OLIVEIRA et al., 1987). Esses autores observaram que a supressão das irrigações no início da floração: 20, 40 e 60 dias após, apresentou efeito significativo sobre o rendimento do algodão, com valores médios de 1438;2778;3604 e 3709 kg/ha, respectivamente.



## 2.5. Aspectos Nutricionais

O Algodoeiro apresenta uma notável extração de elementos nutritivos do solo, com variações em função da variedade, do clima, da capacidade produtiva e da fertilidade do solo, entre outras (CARVALHO et al.,1999). A absorção de nutrientes é variável de acordo com a idade da planta do algodão (Tabela 1). Na fase de estabelecimento das plantas, há maior absorção de fósforo, magnésio, enxofre e ferro.

Na fase dos primeiros botões florais e formação das primeiras flores, o nitrogênio, potássio, cálcio e o enxofre são absorvidos com maior intensidade; já na fase da floração plena e de formação das primeiras maçãs, há maior absorção de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio, enquanto durante o período de maturação e abertura dos primeiros capulhos o fósforo, potássio, magnésio e o ferro são os elementos absorvidos com maior intensidade (FRYE et al., 1990), podemos observar através da (Tabela 1).

**Tabela 1:** Absorção de nutrientes durante o ciclo do algodoeiro e extração total para produzir uma tonelada de fibra por hectare.

% DO ELEMENTO ABSORVIDO								
Dias	Etapa de Cultivo	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe
1 - 20	Estabelecimento	4	5	32	34	13	6	15
21- 60	Botões Florais	46	36	47	44	32	47	24
61 - 100	Flores/Capulhos	29	30	29	31	23	26	28
101 - 140	Mat. e Abertura-Capulhos	16	25	17	17	27	16	24
Extração total (kg/ha)		180	34	160	105	36	29	9

Fonte: Frye (1990)

Os seguintes nutrientes são importantes para o algodoeiro:

**pH:** Certamente o pH da água de irrigação não tem afetado significativamente no pH do solo por causa do seu poder de tamponamento, que é o equilíbrio entre a acidez ativa e a de reserva. Se houver remoção dos íons hidrogênio da solução do solo haverá uma compensação ou equilíbrio a partir da acidez de reserva. A resistência à mudança na concentração dos íons hidrogênio (pH) da solução do solo fica, por conseguinte, estabelecida (BRADY, 1989).

**Nitrogênio (N):** aquele que o algodoeiro retira em maior proporção do solo, promove o desenvolvimento da planta, inclusive na floração, no comprimento/resistência da fibra. Sua

deficiência é mostrada por pequeno número de folhas na planta, amarelamento (clorose), notadamente de folhas velhas, plantas com porte reduzido. É fundamental no desenvolvimento da planta, principalmente dos órgãos vegetativos. Doses adequadas estimulam o crescimento e o florescimento, regularizam o ciclo da planta, aumentam a produtividade e melhoram o comprimento e resistência da fibra; e doses elevadas aumentam o desenvolvimento vegetativo em detrimento da produção e formação tardia da carga do algodoeiro (STAUT et al., 2001).

Uma quantidade excessiva de nitrogênio estimula o crescimento vegetativo com prolongamento do ciclo do algodoeiro, o que nem sempre é desejável, principalmente em regiões onde podem ocorrer chuvas durante a colheita ou ataques tardios de pragas e/ou doenças. Nesse sentido Frye et al., (1990), comentam que o excesso de nitrogênio produz plantas vigorosas, porém com pouca frutificação e abertura tardia e irregular dos capulhos.

No entanto, em solos com deficiência de potássio pode ocorrer queda de rendimento de algodão em caroço, em função da adubação nitrogenada, caso a deficiência de potássio não seja corrigida, concluindo-se que, em solos com problemas de fertilidade, o efeito positivo do nitrogênio somente se manifesta com uma adubação completa e balanceada (BATISTA, 2008).

Em plantas deficientes em (N) há um decréscimo marcante no número de sementes por capulho, redução na velocidade de floração e no teor de proteína das sementes, porém a percentagem de linter parece aumentar quando o suprimento de (N) é baixo, enquanto o comprimento da fibra aumenta ligeiramente, quando o nível de nitrogênio é mais elevado (MALAVOLTA, 1979).

**Fósforo** ( $P_2O_5$ ): concentra-se nas folhas e frutos, principalmente; é responsável por boa polinização, por frutificação, maturação e abertura dos frutos e formação/crescimento de raízes. Sua deficiência atrasa o desenvolvimento, reduzem frutificação, folhas escuras, fibras com baixa qualidade e manchas ferruginosas nos bordos da folha (BATISTA, 2008).

O fósforo tem importante papel no crescimento inicial da raiz e, em consequência, sobre a implantação, o enraizamento, o vigor da planta e a precocidade da cultura (VIVANCOS, 1989). É um dos nutrientes menos absorvidos pelo algodoeiro, mas quando em déficit na planta a produção cai substancialmente (PASSOS, 1980).

O fósforo favorece a maturação dos capulhos e eleva a produção do algodoeiro. Entretanto, o efeito desse nutriente sobre o tamanho do capulho, o peso da semente, a percentagem de linter e sobre o comprimento da fibra, parece ser pequeno ou nulo, diretamente,

pois indiretamente, o fósforo participa das reações de transferência de energia metabólica, envolvida em todos esses processos (EMBRAPA, 1997).

**Potássio** ( $K_2O$ ): O potássio participa direta ou indiretamente na fotossíntese e respiração, no transporte de alimentos na planta. Aumenta tamanho das maçãs, peso do capulho e das sementes e promove qualidade das fibras do algodão. Clorose entre as nervuras das folhas do "baixeiro" (que evolui a bronzeamento) é sinal de deficiência de potássio (BATISTA, 2008).

**Cálcio** (Ca): bastante exigido pelo algodoeiro; é importante para a utilização do (N) pela planta, para crescimento e germinação da semente. Murchamento de folhas com curvatura e colapso dos pecíolos que mostram a deficiência de cálcio (BATISTA, 2008).

**Magnésio** (Mg): é pouco exigido pela planta; sua deficiência é mostrada por amarelecimento entre as nervuras que evolui para vermelho púrpura (folhas mais velhas), o que indica deficiência de magnésio (BATISTA, 2008).

**Enxofre** (S): é requerido continuamente pelo algodoeiro; é importante para aparecimento/desenvolvimento dos botões florais. Como micronutrientes importantes destacam-se: boro (para flor, frutos), manganês (folhas do ponteiro), zinco (folhas novas), molibdênio, ferro, cloro, e cobre (BATISTA, 2008).

## 2.6. Uso de Biofertilizante na Agricultura

Biofertilizantes líquidos são produtos naturais obtidos da fermentação de materiais orgânicos com água, na presença ou ausência de ar (processos aeróbicos ou anaeróbicos). Podem possuir composição altamente complexa e variável, dependendo do material empregado, contendo quase todos os macro e micro elementos necessário à nutrição vegetal (SILVA et al., 2007).

A utilização de biofertilizante é uma alternativa de baixo custo e ambientalmente sustentável para reciclar os nutrientes originalmente retirados pelas plantas, além de contribuir para melhorar as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (WU et al., 2005). Segundo Baalousha et al. (2006), a aplicação de biofertilizante via solo pode induzir elevação no ajustamento osmótico às plantas pela acumulação de solutos orgânicos, gerando a absorção de água. Atua como ativador do crescimento das plantas, funciona no suprimento de nutrientes essenciais do metabolismo vegetal e na ciclagem de nutrientes, propicia também avanço nas

estruturas físicas, químicas e biológicas do solo (MESQUITA et al., 2010), além de ser uma das opções na busca de se melhorar o desenvolvimento vegetativo de culturas em sistemas naturais de cultivo.

A eficiência dos biofertilizantes depende de características dos materiais biodigeridos, do manejo dos biofertilizantes (época, forma e doses de aplicação), das características edafoclimáticas e do conhecimento dos mecanismos e interações entre os microorganismos e a fração mineral do solo (ABDEL MONEM et al., 2001; WU et al., 2005).

Adicionalmente, durante os últimos anos, tem-se observado maior exigência do mercado consumidor por alimentos mais saudáveis, produzidos com menor emprego de produtos químicos, principalmente agrotóxicos e fertilizantes. Por esse motivo, a produção das culturas tem sofrido modificações devido ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras, incluindo práticas de manejo integrado com nutrientes envolvendo insumos naturais como os biofertilizantes (MESQUITA et al., 2007; CAVALCANTE et al., 2008; ASERI et al., 2008) ou mesmo tradicionais, usando fontes abundantes de fertilizantes de caráter original, como os esterco bovino e caprino, visto que em muitas situações os produtores criam esses animais para consumo próprio e não têm destino para os excrementos.

## **2.7. Uso de Adubos Orgânicos**

Na agricultura orgânica, é fundamental o manejo e a conservação do solo para se obter adequadas características físicas, químicas e biológicas. O solo deve apresentar quantidade equilibrada de nutrientes, altos teores de matéria orgânica, ser equilibrado biologicamente, ser bem estruturado e livre de agroquímicos (BORGES; BETTIOL, 2010).

Os adubos orgânicos são os resíduos de origem animal ou vegetal, na forma sólida ou líquida, podendo ser utilizados para a fertilização dos solos, sendo rico em nutrientes, tais como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, cobre e zinco. Os resíduos orgânicos, além de fertilizarem o solo, são ativadores da microvida e melhoradores da estrutura e textura do solo, permitindo maior infiltração de água e maior aeração (SANTOS; SANTOS, 2008).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Localização do Experimento

O experimento foi conduzido em condições de campo, na “Estação Experimental Agroecológica”, pertencente ao Departamento de Agrárias e Exatas (DAE), da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), no Campus IV, Catolé do Rocha/PB (Figura 1), tendo as coordenadas geográficas de 6° 20'38''S e 37°44'48' W do meridiano de Greenwich e 275 m de altitude acima do nível do mar.

O clima da região é do tipo BSW<sub>h</sub>, ou seja, quente e seco do tipo estepe segundo a classificação de KOPPEN (1993), com temperatura média mensal superior a 18°C, durante todo o ano. A temperatura média anual do referido município é de 26,90 C e uma evaporação média anual de 1707,0 mm. A precipitação média anual é de 849,1 mm, sendo a máxima de 1683,0 mm e a mínima de 142,9 mm, cuja maior parte concentrada no quadrimestre fev/maio, considerando a série dos dados registrados de 1911 a 1985 (CEINFO, 2013). A vegetação nativa do município é do tipo caatinga hiperxerófila, com predominância de plantas espinhosas, sendo rica em cactáceas e bromeliáceas.

**Figura 1:** Mapa de localização do município de Catolé do Rocha/PB, 2013.



### 3.2. Solo da Área Experimental

O solo da área experimental foi classificado como Neossolo Fluvico, de textura franco arenosa, cujas características físicas e químicas se encontram nas Tabelas 2 e 3. As análises de solo da área experimental foram realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

**Tabela 2:** Caracterização física do solo da área experimental, na profundidade de 0-30 cm.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Granulometria (g.kg <sup>-1</sup> )	
Areia	63,90
Silte	20,65
Argila	15,45
Classificação Textural	Franco-arenosa
Densidade Aparente (g cm <sup>-3</sup> )	1,41
Umidade de Saturação (g.kg <sup>-1</sup> )	23,16
Umidade de Capacidade de Campo (g.kg <sup>-1</sup> )	11,23
Umidade de Ponto de Murcha (g.kg <sup>-1</sup> )	6,56

**Fonte:** Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS), UFCG, Campina Grande/PB, 2013.

**Tabela 3:** Caracterização química do solo da área experimental, na profundidade de 0-30 cm.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
pH da Pasta de Saturação	6,85
Análise do Extrato de Saturação	---
Condutividade Elétrica (dS/m)	0,62
Cátions Solúveis (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	---
Cálcio	2,10
Magnésio	1,07
Sódio	3,78
Potássio	0,01
RAS (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> ) <sup>1/2</sup>	3,16
Ânions (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	---
Cloreto	3,16
Carbonato	Ausente
Bicarbonato	2,72
Sulfato	0,00
Complexo Sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )	---
Cálcio	3,27
Magnésio	1,97
Sódio	0,55
Potássio	0,01
Alumínio	0,01
Hidrogênio	0,13
CTC	5,94
Porcentagem de Sódio Trocável	8,74
Carbono Orgânico (%)	4,55
Matéria Orgânica (%)	7,85
Fósforo Assimilável (mg/100g)	8,31

**Fonte:** Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS), UFCG, Campina Grande/PB, 2013.

### 3.3. Características da Água

A água utilizada na irrigação apresenta condutividade elétrica de 0,8 dS/m, sendo considerada apropriada para a irrigação no cultivo do algodoeiro BRS Topázio. As características químicas da água estão apresentadas na Tabela 4. A análise da água foi realizada no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

**Tabela 4:** Características químicas da água utilizada para irrigação do algodoeiro BRS Topázio.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
pH	7,53
Condutividade Elétrica (dS/m)	0,80
Cátions (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	---
Cálcio	2,30
Magnésio	1,56
Sódio	4,00
Potássio	0,02
Ânions (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	---
Cloreto	3,90
Carbonato	0,57
Bicarbonato	3,85
Sulfato	Ausente
RAS (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> ) <sup>1/2</sup>	2,88
Classificação Richards (1954)	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>

Fonte: Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS), UFCG, Campina Grande/PB, 2013.

### 3.4. Delineamento Experimental

Adotou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, sendo os tratamentos arranjados em esquema fatorial 5 x 5, com 25 tratamentos com quatro repetições, totalizando 100 parcelas experimentais. Foram analisados os efeitos de 5 tipos de biofertilizante (T<sub>1</sub>= Biofertilizante à base de esterco bovino não enriquecido; T<sub>2</sub>= Biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha; T<sub>3</sub>= Biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha e leguminosas; T<sub>4</sub>= Biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha e cinza de madeira e T<sub>5</sub>= Biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha, leguminosas e cinza de madeira) e de 5 doses de biofertilizante (D<sub>1</sub> = 0 mL/m/linear de sulco; D<sub>2</sub> = 500 mL/m/linear de sulco; D<sub>3</sub> = 1000 mL/m/linear de sulco; D<sub>4</sub> = 1500 mL/m/linear de sulco e D<sub>5</sub> = 2000 mL/m/linear de sulco) no crescimento e produção do algodoeiro BRS Topázio.



### 3.5. Condução do Experimento

#### 3.5.1. Preparo da área experimental

No preparo do solo para o semeio da cultura do algodão BRS Topázio foi realizada uma capina, 03 dias antes do plantio; em seguida uma adubação orgânica com húmus de minhoca, incorporado ao solo de forma manual, com o auxílio de uma enxada numa profundidade de 30 cm, deixando o solo bem solto, fofo e poroso, facilitando, assim, a abertura dos sucos onde foram depositadas as sementes (Figura 2).

Para o experimento, foram utilizadas sementes certificadas para garantir o sucesso de emergência de plântulas mais vigorosas. As adubações foram feitas com matéria orgânica bem curtida e em função do resultado da análise do solo, bem como, aplicação de diferentes tipos e doses de biofertilizante via solo.

**Figura 2:** Preparo do solo para semeadura do algodão colorido, Catolé do Rocha/PB, 2013.



#### 3.5.2. Instalação e condução do experimento

A semeadura foi realizada manualmente, em 21 de fevereiro de 2013, em espaçamento duplo de 1,70 m x 0,30 m x 0,20 m, numa densidade populacional de 50.000 plantas por hectare. As adubações orgânicas de coberturas com biofertilizantes líquidos foram aplicadas via solo, em