



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

ROSEANE RODRIGUES DE OLIVEIRA

**CRESCIMENTO DA BERINJELA (*Solanum melongena* L.) EM FUNÇÃO DO USO
DE ÁGUAS SALINAS E FERTILIZANTES ORGÂNICOS.**

**CATOLÉ DO ROCHA – PB
ABRIL – 2017**

ROSEANE RODRIGUES DE OLIVEIRA

**CRESCIMENTO DA BERINJELA (*Solanum melongena* L.) EM FUNÇÃO DO USO
DE ÁGUAS SALINAS E FERTILIZANTES ORGÂNICOS.**

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

Professor Orientador: Prof.^o Dr. Raimundo Andrade

CATOLÉ DO ROCHA - PB

ABRIL – 2017

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

O48c Oliveira, Roseane Rodrigues de
Crescimento da berinjela (*Solanum Melongena* L.) em função do uso de águas salinas e fertilizantes orgânicos [manuscrito] / Roseane Rodrigues de Oliveira. - 2017.
36 p. : il. color.

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

1.Estresse salino 2.Fertilização alternativa 3.Berinjela L.
Título.

21. ed. CDD 631.4

TERMO DE APROVAÇÃO

ROSEANE RODRIGUES DE OLIVEIRA

CRECIMENTO DA BERINJELA (*Solanum melongena* L.) EM FUNÇÃO DO USO DE ÁGUAS SALINAS E FERTILIZANTES ORGÂNICOS.

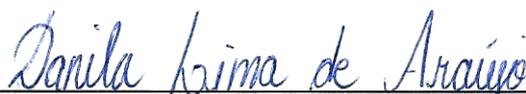
Monografia apresentada ao Departamento de Agrárias e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento aos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias.

APROVADA EM 02/ 05 /2017

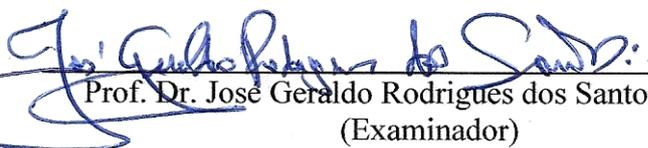
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Raimundo Andrade - UEPB
(Orientador)



Msc. Danila Lima de Araújo
(Examinadora)



Prof. Dr. José Geraldo Rodrigues dos Santos – UEPB
(Examinador)

Dedico a minha família (pais, irmã, sobrinho, amiga Danila e meus avós) são responsáveis por toda minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS por ter uma bondade infinita e por me conceder sempre vitórias e alegrias tanto pessoalmente quanto profissionalmente.

A UEPB por me aceitar de braços abertos e ter me proporcionado conhecer várias pessoas desde porteiro as meninas da limpeza, fazer vários amigos e o prazer de ser aluna da instituição.

Aos meus pais, Francisco Vital de Oliveira e Lucila Rodrigues de Oliveira, por sempre me apoiar nas minhas decisões profissionais e pessoais, por sempre estarem comigo em todos os momentos da minha vida.

A minha amiga Danila Lima apareceu no momento que eu mais precisava sempre me apoiando e ajudando na vida acadêmica, como diz amigos não são aqueles só da farra, mas sim que estão com você quando mais precisar. Esse trabalho não é só meu, mas seu também.

Ao meu orientador Raimundo Andrade, sempre com paciência e disposto a me ajudar na vida acadêmica.

O José Sebastião de Melo, por ter me ensinado a prática de trabalhar no campo, e esse trabalho também tem sua colaboração.

A minha irmã Rosana Rodrigues, Meu cunhado Antonio Eucivan e meu sobrinho Arthur Rodrigues de Oliveira.

As minhas colegas da faculdade que estão comigo nessa, desde começo (Aline, Adanielita, Clara, Jamires, Luana, Márcia, Sybelle, Wirajane).

A minha avó Marivi, meu avô João Ferreira e minha vó paterna Creuza são pessoas especiais na minha vida.

Quero agradecer também aos meus tios e tias, primos, padrinho e madrinha a toda minha família sempre me apoiando e estando junto comigo em todas as minhas conquistas.

RESUMO

OLIVEIRA, R.R. **CRESCIMENTO DA BERINJELA (*Solanum melongena* L.) EM FUNÇÃO DO USO DE ÁGUAS SALINAS E FERTILIZANTES ORGÂNICOS**, Catolé do Rocha-PB: CCHA/UEPB, 2017.

A cultura da berinjela (*Solanum melongena* L.) é umas das principais olerícolas cultivadas em todo o Brasil, devido a seus valores nutricionais e diversas adaptações na culinária e na medicina alternativa. Nos últimos anos, no Brasil teve um aumento considerado no consumo de berinjela por seus tratamentos alternativos (prevenção do diabetes, diminuir colesterol, inflamação de rins), saudáveis, naturais e de baixo custo. As principais formas de uso da *solanum melongena* L. são uso *in natural*, a granel, sem refrigeração, e extrato seco na forma de cápsulas. A produção da berinjela e resistência genética a importantes doenças forjicas. Assim, objetivou-se avaliar o crescimento de plantas de berinjela sob ação de diferentes níveis de água salina e aplicação de diferentes tipos de fertilizantes orgânicos. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (5x4) com três repetições, totalizando 60 unidades experimentais; os tratamentos consistiram da combinação de cinco níveis de água salina (0,8; 2; 4; 6 e 8 dS m⁻¹), e quatro tipos de fertilizantes orgânicos (T)-Testemunha, (UV)- urina de vaca, (BCF) – biofertilizante a base de cascas de frutas e (HL) Húmus líquido . Foram estudadas as variáveis de crescimento altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF) aos 20, 35, 50, 65 e 80 dias após o semeio (DAS). Os níveis de água salina influenciaram significativamente, todas as variáveis analisadas, onde predominantemente os níveis mais elevados inibiram as características de crescimento das plantas de berinjela. Já em relação aos tipos de fertilizantes orgânicos aplicados, constatou-se influência positiva dos fertilizantes a base de urina de vaca e a base de casca de frutas proporcionado maiores valores de crescimento.

Palavras chave: Estresse salino, fertilização alternativa, berinjela

ABSTRACT

OLIVEIRA, R. R. **GROWTH OF BERINJELA (SOLANUM MELONGENA L.) IN THE FUNCTION OF THE USE OF SALT WATER AND ORGANIC FERTILIZATES**, Catole Rock-PB: CCHA / UEPB, 2017.

The culture of eggplant (*Solanum melongena* L.) is one of the main olerícolas grown throughout Brazil, due to its nutritional values and various adaptations in cooking and alternative medicine. In recent years, in Brazil there has been an increase in consumption of eggplant for its alternative treatments (diabetes prevention, cholesterol lowering, kidney inflammation), healthy, natural and low cost. The main forms of use of *solanum melongena* L. are in natural use, in bulk, without refrigeration, and dry extract in the form of capsules. The production of eggplant and genetic resistance to important fungal diseases. The objective of this study was to evaluate the growth of eggplant plants under different salt water levels and the application of different types of organic fertilizers. The experimental design was completely randomized (5x4) with three replicates, totaling 60 experimental units; The treatments consisted of a combination of five saline water levels (0.8, 2, 4, 6 and 8 DS m⁻¹), and four types of organic fertilizers (T) -Temperature, (UV) - cow urine, (BCF) - bio fertilizer based on fruit peels and (HL) Liquid humus. The plant height (AP), stem diameter (DC) and leaf number (NF) growth variance at 20, 35, 50, 65 and 80 days after sowing (DAS) were studied. Saline water levels significantly influenced all analyzed variables, where predominantly higher levels inhibited the growth characteristics of eggplant plants. Regarding the types of organic fertilizers applied, the positive influence of fertilizers based on cow urine was verified and the fruit peel base provided higher growth values.

Keywords: Salt stress, alternative fertilization, eggplant

SUMÁRIO

páginas

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Cultura da Berinjela	13
3 MÉTODOLOGIA	17
3.1 Localização do Experimento	17
3.2 Clima	17
3.3 Atributos Físico-Químico do Solo	18
3.4 Húmus de Minhoca	18
3.5 Atributos Químicos da Urina de Vaca.....	19
3.6 Atributos físicos – químicos do bio a base de casca de frutas.....	20
3.7 Delineamento Experimental	21
3.8 Instalação e Condução Experimental.....	21
3.9 Atributos Químicos da Água de Irrigação.....	21
3.10 Manejos da Irrigação.....	22
3.11 Variáveis analisadas.....	22
3.12 Variáveis de Crescimento.....	22
3.12.1 Altura da Planta.....	23
3.12.2 Diâmetro do Caule.....	23
3.12.3 Número de Folhas.....	23
3.12.4 Análise Estatística.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5 CONCLUSÕES.....	31
6 REFERÊNCIAS.....	32

LISTA DE TABELAS	páginas
Tabela 1. Atributos Físicos químicas do solo utilizado no experimento.	18
Tabela 2. Composição química do húmus de minhoca utilizado no experimento, produzido no setor de agroecologia na Universidade estadual da Paraíba Campus IV, Catolé do Rocha.	19
Tabela 3. Atributos Físico-químicos da urina de vaca utilizada.	20
Tabela 4. Atributos químicos do biofertilizante a base de cascas de frutas utilizadas no experimento. Catolé do Rocha – PB, UEPB, 2015.	20
Tabela 5. Atributos químicos da água utilizada na irrigação de mudas de berinjela.	22
Tabela 6. Resumo das análises de variância referentes à altura da Planta (AP) aos 35, 50, e 80 DAS sob efeito de níveis salinos e tipos de fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha 2016.	24
Tabela 7. Resumo das análises de variância referentes ao Diâmetro do caule (DC) aos 35, 50, 65 e 80 DAS sob efeito de níveis salinos e tipos de fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha 2016.	26
Tabela 8. Resumo das análises de variância referentes a Número de folhas (NF) aos 35, 50, 65 e 80 DAS sob efeito de níveis salinos e tipos de fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha 2016.	28

LISTA DE FIGURAS

Páginas

Figura 1. Mapa de localização do município de Catolé do Rocha (Fonte: Araújo, 2014).	17
Figura 2. Altura da Planta os 35, 50 e 80 DAS sob efeito de níveis de salinidade, Catolé do Rocha, 2016.	25
Figura 3. Altura da Planta aos 50 DAS sob efeito de tipos de fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha, 2016.	26
Figura 4. Diâmetro do caule aos 35, 50, 65 e 80 DAS sob efeito de níveis de salinidade (A), Catolé do Rocha, 2016.	27
Figura 5. Diâmetro do caule aos 35 (A), 50 (B), e 80 (C) DAS sob efeito de diferentes fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha, 2016.	28
Figura 6. Número de folhas aos 35, 50, 65 e 80 DAS sob efeito de níveis de salinidade, Catolé do Rocha, 2016.	29
Figura 7. Número de folhas aos 50 DAS sob efeito de diferentes fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha, 2016.	30

1 INTRODUÇÃO

A berinjela (*Solanum melongena* L.) pertence à família das solanáceas; a mesma família de outras hortaliças de grande importância socioeconômica, como tomate, pimentão, batata inglesa, jiló, entre outras (OLIVEIRA, 2011). A planta apresenta hábito arbustivo, com caule semilenhoso pode não alcançar altura superior a um metro (SILVA, 2013).

Portanto como várias hortaliças, a berinjela tem sido cultivada em condições de cultivo protegido, o qual possibilita um abastecimento contínuo e colheitas em períodos de baixa oferta do produto no mercado, alcançando, por isso, preços mais competitivos (SILVA, 2010).

De acordo com o Boletim anual (2014), o Estado de Mato Grosso do Sul importa elevada quantidade de produtos hortícolas de outros estados brasileiros, especialmente São Paulo e Paraná, chegando a patamares de 85% dos produtos consumidos no Estado.

Segundo Moura e Carvalho (2014), várias técnicas são utilizadas atualmente, visando promover a qualidade dos produtos, entre elas a irrigação e o cultivo em casa de vegetação

De acordo com Oliveira et al. (2014), a maioria dos produtores rurais de hortaliças realiza irrigações com água coletada em reservatórios superficiais, a qual pode apresentar elevada quantidades de sais dissolvidos; assim, seu uso está limitado, entre outros fatores, a cultura menos sensível à salinidade.

O crescimento das plantas é particularmente sensível ao efeito dos sais, de forma que a taxa de desenvolvimento e a produção de biomassa são bons critérios para avaliação do grau de estresse e da predisposição da planta de superar o estresse salino (MORAIS, 2011).

Um dos principais fatores que atinge a produção da berinjela é a qualidade da água utilizada na irrigação visto que o estresse salino provoca alterações morfofisiológicas, tais como: desigualdade nutricional, diminuição na condutância estomática e menores proporções nas taxas de transpiração, fotossíntese e concentração interna de CO₂ nas folhas, resultando morfológicamente na redução da biomassa na planta e no rendimento de frutos (WU, 2012; SILVA, 2013).

Segundo Bosco et al. (2009), o crescimento das plantas de berinjela em soluções salinas provoca uma quantidade de sais na parte aérea da planta, acarretando em clorose e portanto ocorrendo diminuição na produção dos frutos.

São poucos os estudos prolongados enfocando a resposta da berinjela ao estresse salino, principalmente nas condições do semiárido nordestino, verificaram que a salinidade afeta o desenvolvimento e a nutrição mineral das plantas (BOSCO, 2009a & 2009b).

Uma das estratégias de manejo, que vem sendo recentemente estudada em plantas cultivadas em ambiente salino é a utilização de biofertilizantes. O biofertilizante, quando aplicado via solo na forma líquida, fornece melhorias na velocidade de infiltração da água e libera substâncias únicas no solo, induzindo a ampliação do ajustamento osmótico às plantas pela concentração dessas substâncias, facilitando a absorção de água e nutrientes em meios adversamente salinos (SOUTO, 2013; AYDIN, 2012).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de níveis de salinidade e tipos de biofertilizantes no crescimento da berinjela.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Culturas da Berinjela

A berinjela (*Solanum melongena* L.), que é uma das mais importantes olerícolas no Brasil e no mundo, teve origem na Índia e partir daí começaram a surgir cultivares no leste e sudeste da Ásia. É uma espécie termófila porque necessita de alta temperatura para seu desenvolvimento. (COSTA, 2011; POSSETTI, 2011). É uma planta perene, mas, no entanto cultivada como uma cultura anual possui um caule lenhoso chegando a atingir de 1,0 a 1,80 m de altura (ESPIDOLA, 2010; SILVA, 2010). Possui uma raiz profunda que pode chegar a 1m de profundidade, mas tendo a maioria das raízes localizadas na superfície.

A berinjela tem folhas simples, dependendo do cultivar pode apresentar espinhos. A espécie *S. melongena* L. tem flores perfeitas, auto compatíveis e predominantemente autógamias, (MARQUES, 2009). O fruto é uma baga carnosa, de formato variável (oval, oblongo, redondo, oblongo-alongado, alongado), tendo uma textura externa lisa e brilhante, com cores geralmente escuras entre vermelhe e roxa (FRANÇA, 2008). A colheita começa de 90 a 110 dias após a semeadura. O período se prolonga por 3 ou mais meses, e o ciclo da cultura varia de 100 a 125 dias, dependendo da variedade da época do cultivo.

Segundo Anefalo et al., (2008), Lima et al.,(2009), A berinjela destaca-se por seu valor nutricional, com alto teor de sais minerais (cálcio, ferro e fósforo), vitaminas e fibras, sendo muito utilizada no aprimoramento de dietas e também é usada para a redução de taxas de gorduras e colesterol no sangue.

Nos últimos anos, no Brasil teve um aumento considerado no consumo de berinjela por seus tratamentos alternativos (prevenção do diabetes, diminuir colesterol, inflamação de rins), saudáveis, naturais e de baixo custo (ANEFALO, 2008; LIMA, 2009). Os estados que mais produzem berinjela são Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, sendo o estado de São Paulo o maior produtor, com produção de 46.046 toneladas no ano de 2004 (SFALCINI, 2009; BILIBITO, 2010; ZONTA, 2010).

As principais formas de uso da *solanum melongena* L. são uso *in natural*, a granel, sem refrigeração, e extrato seco na forma de cápsulas. A produção da berinjela e resistência genética a importantes doenças forjicas (SANTOS 2009).

A salinidade do solo pode ser originada do uso não adequado de sais fertilizantes fortemente solúveis e facilmente transportada na água, sendo a precursora de danos severos ao solo e as plantas, podendo ser originada pelo manejo inadequado da irrigação, sendo

atualmente a causa freqüente em muitas regiões, principalmente em local com ambiente protegido (MEDEIROS, 2012).

Segundo Unlunkara et al. (2010), A berinjela é vista como uma cultura moderadamente sensível à salinidade, apresentando salinidade limiar de 1,5 dS m⁻¹ e perda de rendimento de 4,4% por aumento unitário da salinidade. Outros autores que observaram maior tolerância dessa cultura ao estresse salino, a exemplo de Bosco et al.(2009), que encontraram salinidade limiar de 4,08 dS m⁻¹ em cultivo hidropônico. Queiroz et al. (2013) cultivaram berinjela em fibra de coco, aplicando soluções nutritivas com condutividade elétrica variando de 0,5 a 6,0 dS m⁻¹ e não verificaram efeito significativo da salinidade sobre o crescimento das plantas. Nesses trabalhos mostrados a cultura não é tolerável à salinidade é, estádios de desenvolvimento, fatores ambientais, manejo cultura e condições edafoclimáticas.

Assim sendo, para o manejo da salinidade do solo, deve-se levar em consideração a água de irrigação, o uso de cultivares tolerante a salinidade, o clima da região, o tipo de solo e as práticas de manejo da água e do solo, considerado – se que todos esses fatores podem atuar na salinidade do solo e causar impacto sobre a produtividade das culturas (MEDEIROS & CARVALHO, 2014).

A agricultura orgânica é utilizada como forma de difusor nos principais países do mundo. Mencionado em documentos oficiais de organismos internacionais como ONU, UNCTAD, FAO, também encontrado na legislação brasileira, desde a Instrução Normativa N° 7, 17/05/1999 (Brasil, 1999), consolidando-se com a recente Lei 10.831, de 23/12/2003 (Brasil, 2003).

De acordo Alves & Cunha et al. (2012), a agricultura orgânica resulta do desenvolvimento de sistemas de produção que analisem o manejo conservacionista do solo e o aporte de nutrientes oriundos de fontes renováveis, com aparte de resíduos orgânicos localmente disponíveis, de origem vegetal e animal. Os alimentos orgânicos são produzidos usando recursos da própria natureza e com algumas técnicas mais utilizadas como sistemas agroflorestais, adubo verde, cultivos de cobertura, plantio direto, consorciação de plantas, quebra vento e com postagem utilizando casca e folhas de árvore, esterco de galinha, de gado. Os solos ricos e adubados com adubos naturais são ótimos para plantio de produtos alimentícios, pois um solo bem nutrido possibilita resistência ao plantio.

A Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM) em seu relatório anual de 2014 publicou que 170 países tiveram registros de atividades de

agricultura orgânica, enquanto em 2000 o número era 86 países. Em 2014 a área cultivada foi de 78 milhões de hectares.

Os mercados europeus e norte-americanos têm grande relevância para o desenvolvimento da agricultura orgânica, pois representam 97% do total de receitas auferidas nesse setor. Especialistas estimam que o consumo de produtos orgânicos na Europa tenha um crescimento anual de 10%. (WILLER; KILCHER, 2010).

Segundo a Cartilha, Biofertilizante et al. (2017), o biofertilizantes tem condições de alimentar e proteger a planta, pois a planta bem nutrida tem mais resistência propiciando condições de se defender do ataques de insetos, fungos, bactérias etc., pois o biofertilizantes é considerado um produto final de toda reação, e não somente um subproduto.

O húmus de minhoca possui excelentes propriedades químicas, físicas e, sobretudo, biológicas, capazes de aviventar os solos agrícolas. Sua produção é fácil, tem baixo custo e requer pouca mão-de-obra. Além disso, possui uma composição rica em nutrientes e ácidos orgânicos que estimulam o crescimento das plantas, bem como micro-organismos que auxiliam o equilíbrio biológico do solo (BASE ECOLOGICA, 2017).

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

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

De acordo com Lovatto, Wattihier, Schiedeck, Schwengber et al.(2011), a urina de vaca é um insumo agrícola que pode possibilitar a redução da dependência econômica de produtos industrializados, sobretudo na produção de hortaliças no sistema orgânico. Contudo é uma prática bastante indicada para este tipo de produção, requer maiores estudos que demonstrem seus efeitos quando aplicada às plantas (LOVATTO; WATTIHIER; SCHIEDECK & SCHWENGBER, 2011).

Segundo Lovatto, (2011), que a urina de vaca pode ser utilizada como biofertilizante líquido, podendo estimular o crescimento vegetal, o enraizamento, além de atuar como alternativa natural contra “pragas” e patógenos. Este fertilizante orgânico está disponível na

maioria das propriedades rurais. Apresenta muitas vantagens como o baixo custo de aquisição permitindo a integração das atividades da pecuária e da horticultura (OLIVEIRA et al., 2009, 2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Locais do Experimento

O trabalho foi desenvolvido entre os meses de maio a julho de 2015, com cultivo em ambiente protegido, no setor de viveiricultura pertencente ao centro de Ciências Humanas e Agrárias (CCHA), Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), localizado no município de Catolé do Rocha, PB, situada 6° 21' de latitude S e 37° 48' de longitude, a uma altitude de 250 m.

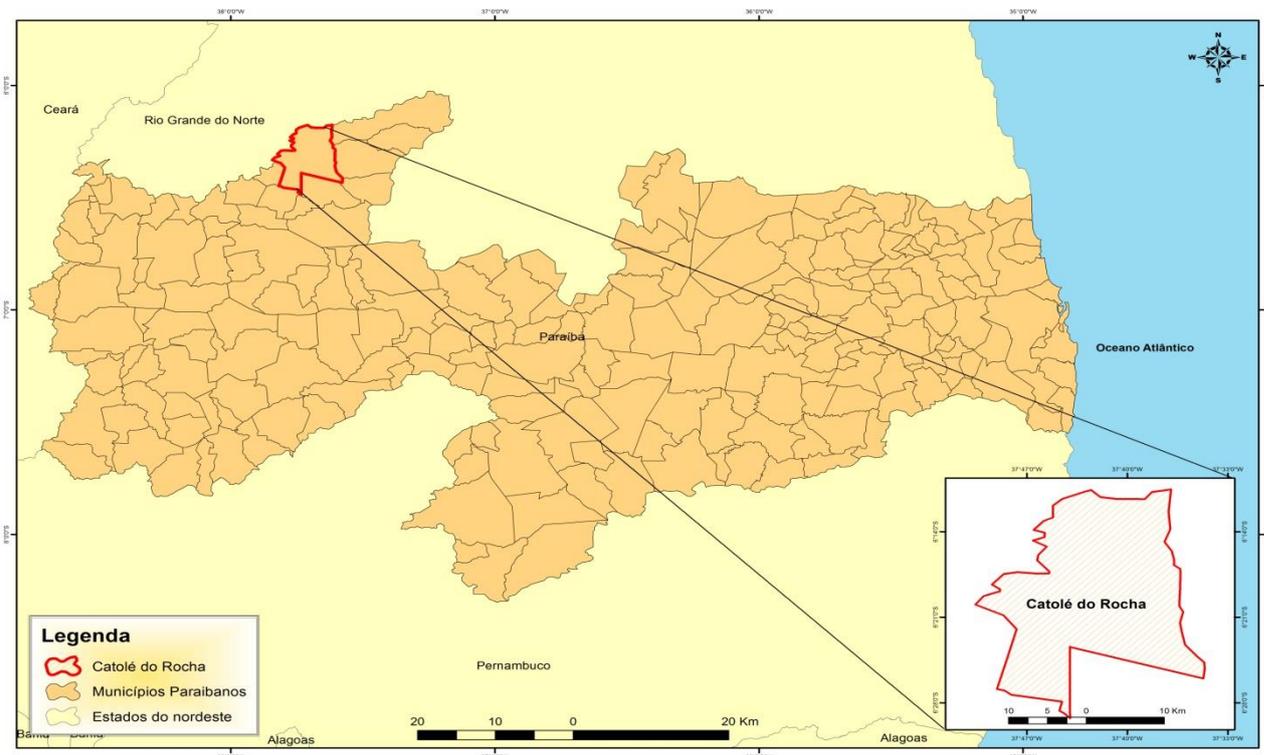


Figura 1. Mapa de localização do município de Catolé do Rocha (Fonte: Araújo, 2014)

3.2 Clima

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

3.3 Atributos Físicos e químicos do Solo

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

Tabela 1. Atributos Físicos e químicos do solo utilizado no experimento

Atributos Físicos		Valores
Granulométrica	Areia Grossa g/kg	546
	Areia fina g/kg	439
	Silte g/kg	230
	Argila g/kg	224
Classificação textural		Franco. Arenoso
Densidade global	g/cm ⁻³	1,02
Densidade real	g/cm ⁻³	2,77
Porosidade Total	(%)	61,90
Complexo Sortivo		
Cálcio	cmol _c .dm ⁻³	5,66
Magnésio	cmol _c .dm ⁻³	2,09
Sódio	cmol _c .dm ⁻³	0,20
Potássio	cmol _c .dm ⁻³	0,24
Hidrogênio	cmol _c .dm ⁻³	0,00
Alumínio	cmol _c .dm ⁻³	0,00
CTC	cmol _c .dm ⁻³	7,23
Carbonato de Cálcio Qualitativo	-	Ausente
CO	g/kg	6,1
N	g/kg	0,6
MO	g/kg	10,5
P	mg/100g	25,7
Classe do solo	-	Normal

Análises realizadas no Laboratório de Solo da Universidade Federal de Campina Grande (LIS). Campina Grande, PB. 2012. MO = matéria orgânica. CO= Carbono Orgânico.

3.4 Húmus de Minhoca

O húmus de minhocas (vermelhas da Califórnia) utilizado para produção do substrato para realização do experimento foi resultado da ação de minhocas sobre o esterco bovino, este material foi disponibilizado de um minhocário existente na própria Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV no município de Catolé do Rocha.

Tabela 2. Composição química do húmus de minhoca utilizado no experimento, produzido no setor de agroecologia na Universidade estadual da Paraíba Campus IV, Catolé do Rocha.

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

Análise realizada no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS/DEAG/CTRN/UFCG) Campina Grande –PB 2012.

3.5 Atributos Químicos da Urina de Vaca

A urina de vaca utilizada foi coletada de vacas em estado de lactação. No momento em que o tratador realiza a ordenha, as vacas também apresentam como característica o ato de urinar, dessa forma facilitando o horário da coleta, essa coleta foi feita com auxílio de um recipiente e, posteriormente, armazenada em garrafas plásticas preservando seus atributos físico-químicos.

Tabela 3. Atributos Físico-químicos da urina de vaca utilizada

Resultados		
Nitrogênio Total (Liga de Raney)	Titulometria	% 0,28
Potencial Hidrogeniônico	Potenciometria	6,7
Fósforo Total	Gravimetria	% 0,48
Potássio (HNO ₃ + HClO ₄)	Espectrofotometria A. A.	% 1
Cálcio (HNO ₃ + HClO ₄)	Espectrofotometria de A.A.	% 0,03
Magnésio (HNO ₃ + HClO ₄)	Espectrofotometria A. A.	% 0,04
Matéria Orgânica	Calcinação à 550 °C	% 79,27
Umidade	(65 °C) Desidratação	% 95,9

Análise realizada no Instituto Brasileiro de Análises-IBRA

3.6 Atributos físicos e químicos do Biofertilizante a base de casca de frutas

O fertilizante orgânico foi obtido por fermentação aeróbica. Para o preparo do fertilizante foi utilizado 20 kg de extrato de casca de frutas, onde foi realizado o processo de trituração das cascas com 10% de água, posteriormente foram adicionados 1 kg de carvão vegetal com a finalidade de enriquecimento, 1 kg de açúcar e 1 litro de leite para aceleração do metabolismo das bactérias. O fertilizante foi aplicado 20 dias após o semeio e, posteriormente no intervalo de 8 dias, aplicando-se 50 ml por vez .

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

Tabela 4. Atributos químicos do biofertilizante a base de cascas de frutas utilizadas no experimento. Catolé do Rocha – PB, UEPB, 2015.

Atributos químicos	Valores obtidos
Ph	8,46
CE (dS m ⁻¹)	13,65
Nitrogênio (mg .dm ⁻³)	62
Fósforo (mg .dm ⁻³)	1,66
Potássio (mg .dm ⁻³)	136,77
Cálcio ⁺⁺ (cmol _c .dm ⁻³)	0,2
Magnésio ⁺⁺ (cmol _c dm ⁻³)	3,73
Sódio ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	1,383

Laboratório de Física do Solo-UFPB, Areia

3. 7 Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi o Inteiramente casualizado (DIC), apresentando um esquema fatorial de 5 x 4 com 3 repetições totalizando 60 unidades experimentais, onde foram estudados 5 níveis salinos (S1) 0,7, (S2) 2, (S3) 4, (S4) 6, (S5) 8 dS m⁻¹ e 4 tipos de fertilizantes orgânicos a saber: (F1) testemunha, (F2) Urina de vaca, (F3) Biofertilizante a base de casca de fruta e (F4) Húmus líquido.

3. 8 Instalação e Condução Experimental

As unidades experimentais foram constituídas de vasos, com capacidade para 8 litros, onde foi inserido um substrato que teve como composição 50% de húmus de minhoca e 50% de solo peneirado na proporção de 1:1. Após o preenchimento dos vasos. O substrato foi posto em capacidade de campo (CC), posteriormente foram semeados um total de 5 sementes em uma profundidade de aproximadamente 0,2 cm, 20 dias após o semeio ocorreu um primeiro desbaste deixando as 3 plantas mais vigorosas e aos 25 dias foi realizado um segundo desbaste deixando uma única planta, posteriormente o início do monitoramento das irrigações, que foram realizadas diariamente em um único turno de rega, sempre as 16:00, por ser um horário com temperatura mais amena.

3.9 Atributos Químicos da Água de Irrigação

A água utilizada para irrigação diária foi adquirida de um poço amazonas localizado próximo a área do experimento pertencente à Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV no município de Catolé do Rocha. A água apresenta as seguintes características químicas.

Tabela 5. Atributos químicos da água utilizada na irrigação de mudas de berinjela.

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

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

3. 10 Manejo da Irrigação

O manejo de irrigação foi realizado através de uma irrigação manual com regador sempre em horário de temperatura mais amena geralmente as 16:00 hrs.

3. 11 Variáveis Analisadas

3. 11.1 Variáveis de crescimento

As variáveis de crescimento foram submetidas a avaliação aos 35, 50, 65 e 80 dias após o semeio (DAS).

3. 11. 2 Altura da planta

A altura da planta foi determinada através de uma régua graduada em centímetros, posicionada na base do caule junto ao solo até a folha mais jovem da planta.

3. 11. 3 Diâmetro do caule

O diâmetro do caule foi mensurado utilizando-se um paquímetro digital, sendo a medição feita na base do caule a aproximadamente 2 mm acima do solo.

3. 11.4 Número de Folhas

O número de folhas foi determinado através da contagem.

3. 11.5 Análise Estatística

Os efeitos de diferentes níveis de salinidade e os tipos de fertilização orgânica foram avaliados através de métodos normais de análise de variância, enquanto que o conjunto de médias foi feito pelo teste de Tukey. Foi utilizado o software SISVAR-ESALQ (FERREIRA, 2007).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se efeito significativo aos níveis de salinidade, ao nível de 0,01 de probabilidade pelo teste F, sobre a altura da planta aos 35, 50 e 80 DAS, onde todas se enquadraram o tipo de regressão quadrática. Para os tipos de fertilizante, observa-se efeito significativo apenas aos 50 DAS ao nível de 0,01 de probabilidade. Para a interação entre os níveis de salinidade e tipos de fertilizante não houve significância. Todos apresentaram coeficientes de variação entre 10,45 e 14,38 considerados médios de acordo com Pimentel Gomes (2009) (Tabela 6).

Tabela 6. Resumo das análises de variância referentes à altura da Planta (AP) aos 35, 50, e 80 DAS de berinjela sob efeito de níveis salinos e tipos de fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha 2016.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio		
		AP35	AP50	AP80
Salinidade	4	47,808**	60,641**	358,391**
Reg. Linear	1	149,633**	99,008**	715,408**
Reg. Quadrática	1	0,010**	102,148**	334,339**
Fertilizantes	3	5,927 ^{ns}	31,547**	89,750 ^{ns}
SxF	12	4,941 ^{ns}	16,430 ^{ns}	63,569 ^{ns}
Resíduo	40	5,416	10,466	34,150
CV(%)		14,38	14,06	10,56

GL: Grau de liberdade *, ** significativo a 5 e 1%, respectivamente, e ^{ns} não significativo pelo teste F

A altura da planta aos 35 dias apresentou redução de 0,55 por unidade de aumento de salinidade, Já para os 50 e 80 DAS houve comportamento quadrático, com pontos máximos de 2,83 e 2,26 e respectivamente. Possivelmente devido ao excesso de sais, além de trazer prejuízos às propriedades físicas e químicas do solo provoca á redução generalizada do crescimento das plantas cultivadas, com sérios prejuízos á atividade agrícola.

Resultados semelhantes foram constatados por Lima et al. (2015), ao trabalhar até o nível de 6 dS m⁻¹, onde perceberam uma redução linear de acordo com o aumento das concentrações de salinidade, encontrando valores de redução de altura referentes a 27, 5% nas plantas irrigadas com nível máximo de salinidade. Queiroz et al. (2013), estudando níveis salinos em berinjela até 6 dS m⁻¹, apesar de haver uma tendência de diminuição, não constataram efeitos significativos entre os níveis de salinidade.

Os efeitos osmóticos e exclusivos dos íons ligados com a salinidade ultrapassam o limite de tolerância da planta, ocorrem distúrbios funcionais e injúrias, caso em que a

fotossíntese é limitada não só pelo fechamento estomático, mas, também, pelo efeito dos sais na degradação dos cloroplastos (NEVES, 2009).

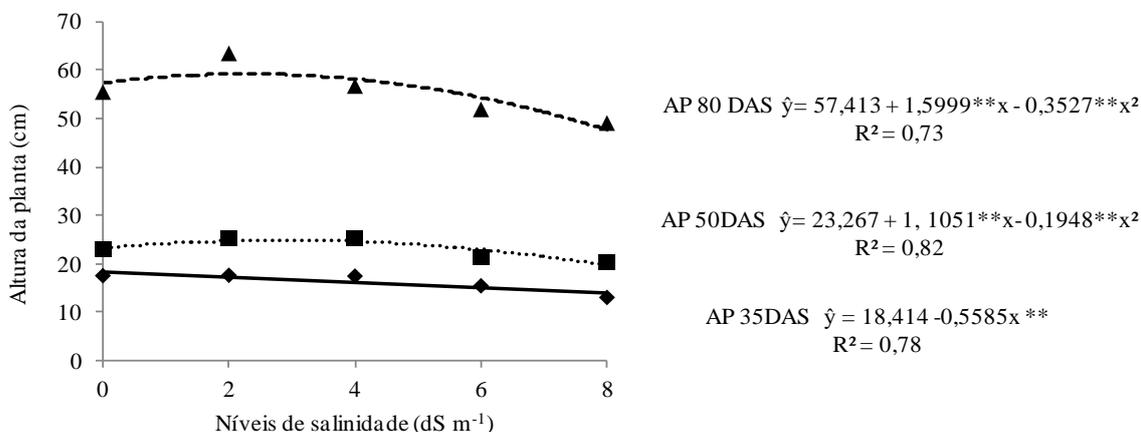


Figura 2. Altura da Planta os 35 (—), 50 (.....) e 80 (-----) DAS de berinjela sob efeito de níveis de salinidade, Catolé do Rocha, 2016.

Para a altura da planta aos 50 DAS, o fertilizante orgânico a base de urina de vaca proporcionou o maior resultado, enquanto que os menores valores foram encontrados sem aplicação de fertilizantes orgânicos (Figura 3).

Resultados semelhantes foram encontrados por Melo Filho et al. (2015), que constataram efeitos satisfatórios em altura de planta de mudas de noni estudando concentrações de urina de vaca. Diferentemente de Araújo et al. (2015), que não constataram efeito significativo em mudas de maracujazeiro amarelo entre a utilização de solução a base de urina de vaca e sem sua utilização (Testemunha). Constatou-se que aos 50 dias, o nível ótimo de sais solúveis foi de 2,83 dSm⁻¹ para uma altura máxima de 24,93 cm, Provavelmente, isso tenha ocorrido em razão da elevação do potencial osmótico da solução do solo, por efeito tóxico dos íons específicos e alterando as condições físicas e químicas do solo.

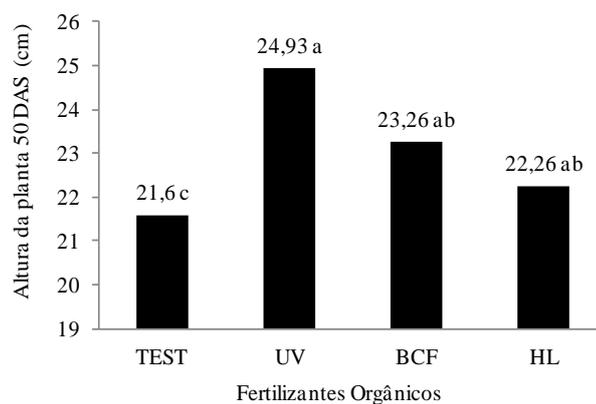


Figura 3. Altura da Planta aos 50 DAS de berinjela sob efeito de tipos de fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha 2016.

Percebe-se na Tabela 7, efeito significativo para todas as avaliações referentes a diâmetro do caule aos 35, 50, 65 e 80 DAS, onde aos 35 DAS se enquadrou ao tipo de regressão linear. Para os tipos de fertilizante observa-se efeito significativo apenas aos 80 DAS a 0,05 de probabilidade de acordo com o teste Tukey. Já para a interação entre os fatores, níveis de salinidade e tipos de fertilizante não houve efeito significativo.

Tabela 7. Resumo das análises de variância referentes ao Diâmetro do caule (DC) de berinjela aos 35, 50, 65 e 80 DAS sob efeito de níveis salinos e tipos de fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha 2016.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio			
		DC35	DC50	DC65	DC80
Salinidade	4	1,808**	2,683**	5,958**	8,975**
Reg. Linear	1	5,208**	9,075**	23,408**	30,000**
Reg. Quadrática	1	1,720*	0,005 ^{ns}	0,005 ^{ns}	1,166 ^{ns}
Fertilizantes	3	2,511**	4,638**	0,638 ^{ns}	2,022*
SxF	12	0,719 ^{ns}	0,805 ^{ns}	1,569 ^{ns}	0,730 ^{ns}
Resíduo	40	0,383	0,483	1,266	0,550
CV(%)		10,74	9,46	13,64	8,46

GL: Grau de liberdade *, ** significativo a 5 e 1%, respectivamente, e ^{ns} não significativo pelo teste F

Os níveis salinos comprometeram o crescimento do diâmetro do caule, havendo decréscimo de 0,25, 0,22 0,13 e 0,10 mm por unidade de aumento de CE na água da irrigação, os menores resultados foram encontrados nos maiores níveis salinos com 5,5, 6,6, 7,41 e 7,66 mm, respectivamente, ao se aplicar 8 dS m⁻¹.

Em estudos realizados por Lima et al. (2015), trabalhando tolerância da berinjela a salinidade, percebeu-se redução linear do diâmetro do caule de acordo com o incremento dos níveis salinos até o nível de 6 dS m⁻¹. Resultados diferentes foram encontrados por Queiroz et al. (2013), que não identificaram efeito significativo entre os níveis salinos até 6 dS m⁻¹, no entanto perceberam uma tendência de redução com o incremento de salinidade.

A exposição das plantas glicófitas ao estresse salino compromete a fotossíntese, pois ocorre inibição da síntese de ácido 5-aminolevulinato, que é a molécula precursora da clorofila, e promove inibição no processo respiratório, na assimilação do nitrogênio e no metabolismo de proteínas (PARK; NABIPOUR & MESKARBASHEE, 2009).

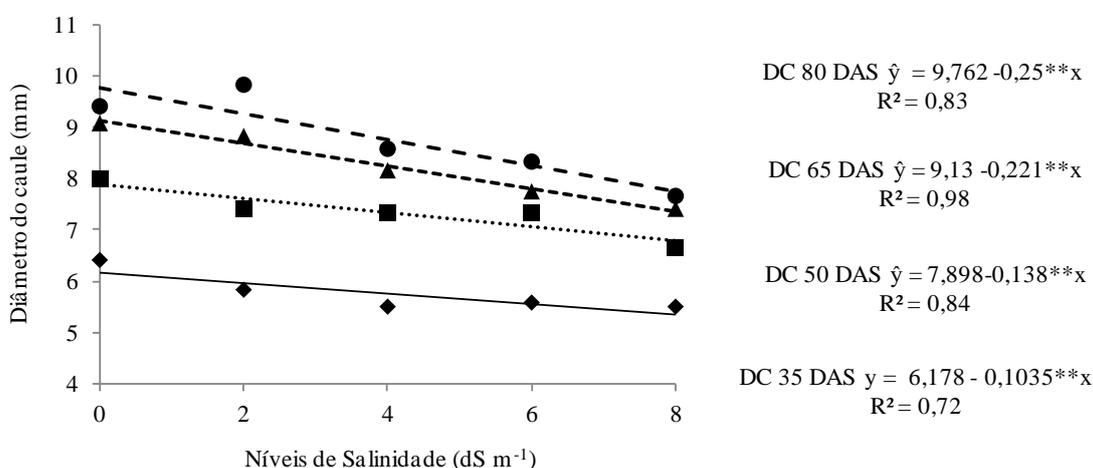


Figura 4. Diâmetro do caule aos 35 (—), 50 (.....) e 65 (----) e 80 (- - -)DAS de berinjela sob efeito de níveis de salinidade (A), Catolé do Rocha, 2016.

O fertilizante orgânico a base de urina de vaca proporcionou o maior resultado aos 35 DAS (Figura 5). Já aos 50 e 80 DAS os maiores resultados foi constatada com a utilização do fertilizante a base de casca de fruta, enquanto que os menores resultados foram encontrados sem aplicação de fertilizantes orgânicos (Testemunha).

Resultados semelhantes foram constatados por Melo Filho et al. (2015), ao trabalharem com concentrações de urina de vaca em mudas de noni, onde as maiores concentrações proporcionaram os melhores valores. Já Araújo et al. (2015), não constataram diferença significativa para o diâmetro do caule em relação a aplicação de urina de vaca e a não aplicação (Testemunha) em mudas de maracujazeiro amarelo.

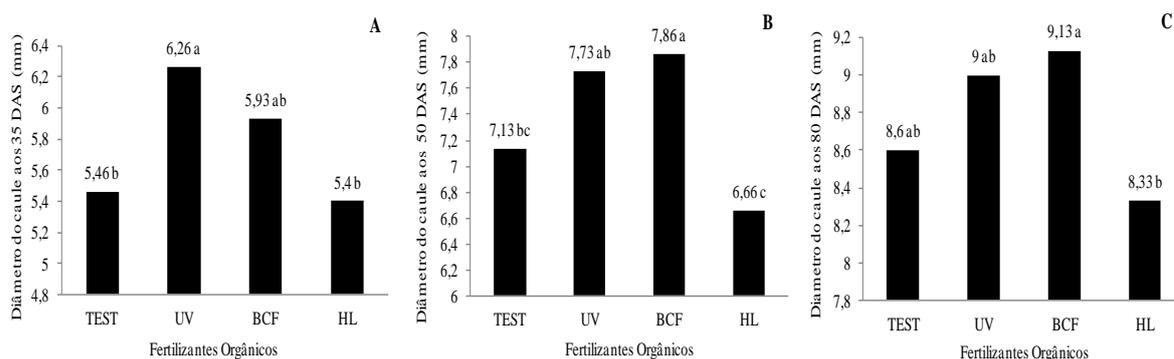


Figura 5. Diâmetro do caule aos 35 (A), 50 (B), e 80 (C) DAS de berinjela sob efeito de diferentes fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha, 2016.

Observa-se que houve efeito significativo a 0,01 de probabilidade, pelo teste F, para todas as avaliações referentes a números de folhas aos 35, 50, 65 e 80 DAS, onde nenhuma data de avaliação apresentou significância para o tipo de regressão quadrática. Para os tipos de fertilizante houve efeito significativo apenas aos 50 DAS a 0,05 de probabilidade pelo teste Tukey. Para a interação entre os níveis de salinidade e tipos de fertilizante não se constatou efeito significativo. Todos apresentaram coeficientes de variação entre 9,26 e 20,41 considerados de médios a altos de acordo com Pimentel Gomes (2009) (Tabela 8).

Tabela 8. Resumo das análises de variância referentes ao Número de folhas (NF) aos 35, 50, 65 e 80 DAS de berinjela, sob efeito de níveis salinos e tipos de fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha 2016.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio			
		NF35	NF50	NF65	NF80
Salinidade	4	2,941**	15,858**	203,025**	179,433**
Reg. Linear	1	10,208**	54,675**	780,300**	625,633**
Reg. Quadrática	1	0,720 ^{ns}	3,720 ^{ns}	0,595 ^{ns}	24,380 ^{ns}
Fertilizantes	3	0,733 ^{ns}	8,466**	17,261 ^{ns}	2,461 ^{ns}
SxF	12	0,497 ^{ns}	2,369 ^{ns}	20,525 ^{ns}	16,558 ^{ns}
Resíduo	40	0,500	1,633	15,266	24,566 ^{ns}
CV(%)		9,26	12,41	20,09	20,41

GL: Grau de liberdade *, ** significativo a 5 e 1%, respectivamente, e ^{ns} não significativo

Houve comportamento linear descendente para todas as avaliações do número de folhas, com diminuição de 0,14, 0,33, 1,27 e 1,14 por aumento unitário dos níveis salinos, apresentando redução de 16,3, 26, 42 e 30% entre os níveis, mínimo de 0,8 e 8 dS m⁻¹). Resultados semelhantes foram constatados por Lima et al. (2015), ao trabalharem estresse salino em berinjela.

A ocorrência das alterações morfológicas está ligada diretamente ao desbalanço hídrico, nutricional e hormonal. Como consequência, os estômatos foliares se fecham e a respiração é reduzida, resultando em redução na absorção de água e nutrientes, consequentemente as plantas apresentam um crescimento menor (PRISCO, GOMES e FILHO, 2010)

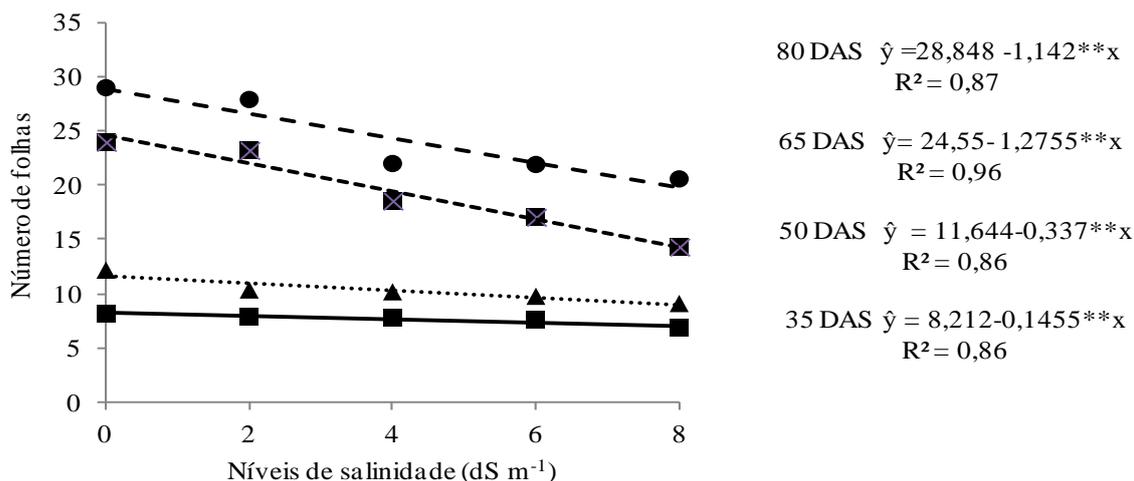


Figura 6. Número de folhas aos 35 (—), 50 (.....) e 65 (----) e 80 (- - -)DAS de berinjela sob efeito de níveis de salinidade, Catolé do Rocha 2016.

Para o número de folhas aos 50 DAS o fertilizante a base de casca de fruta proporcionou o maior resultado, enquanto que os menores foram constatados com a utilização do húmus líquido e sem aplicação de fertilizantes orgânicos, aos 50 DAS (Figura 7).

Resultados semelhantes foram encontrados por Araújo et al. (2015), onde houve comparação entre utilização de solução a base de urina de vaca e sem a utilização (Testemunha), não constatando-se efeitos significativos entre os tratamentos em mudas de maracujazeiro amarelo.

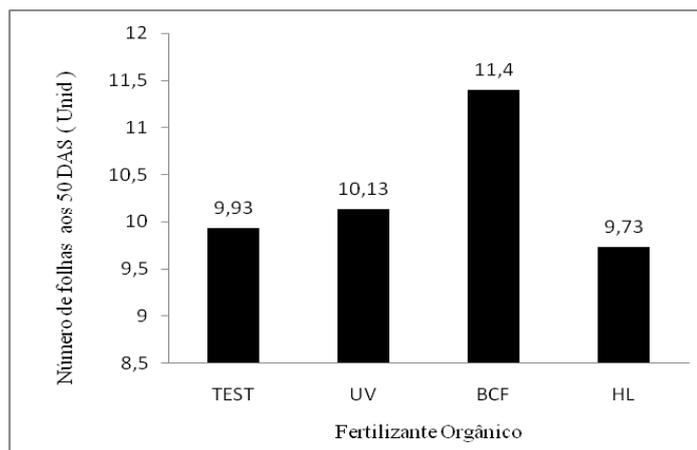


Figura 7. Número de folhas aos 50 DAS de berinjela sob efeito de diferentes fertilizantes orgânicos, Catolé do Rocha 2016.

5 CONCLUSÃO

Altos níveis salinos na água da irrigação interferem negativamente nas características de crescimento de plantas de berinjela (*Solanum melongena* L.).

O uso de biofertilizantes provindos de urina de vaca e reaproveitamento de casca de frutas influencia positivamente no crescimento de berinjela.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ARAÚJO, D.L.; VERAS, M.L.; ALVES, L.S.; ARAÚJO, D.L.; ANDRADE, R. Disponibilidade hídrica e fertilização orgânica em plântulas de maracujazeiro amarelo. **Revista verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável** v. 10, n.1, p. 69-74, 2015.

AYDIN, A.; KANT, C.; TURAN, M. Humic acid application alleviate salinity stress of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) plants decreasing membrane leakage. **African Journal of Agricultural Research**, v. 7, n. 7, p. 1073-1086, 2012.

BASE ECOLÓGICA HÚMUS LIQUIDA EMBRAPA, Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/865962/1/base.ecologicahumus.pdf>>

Acesso: 22 Maio 2017.

BIOFERTILIZANTES, CARTILHA, Disponível em: <http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/Biofertilizantes.pdf> Acesso: 24 Maio 2017.

BILIBIO, C.; CARVALHO, J.A.; MARTINS, M.; REZENDE, F. C.; FREITAS, W. A. GOMES, L. A. A. Função de produção da berinjela irrigada em ambiente protegido. **Irriga**, Botucatu, v. 15, n.1, p.10 – 22, 2010.

BOLETIM ANUAL 2014. **Comercialização anual da CEASA/MS em 2013**. Campo Grande-MS: Governo do Estado, 2014. Disponível em: www.ceasa.ms.gov.br. Acesso em: 01 mai. 2014.

BOSCO, M.R.O.; OLIVEIRA, A.B.; HERNANDEZ, F.F.F.; LACERDA, C.F. Efeito do NaCl sobre o crescimento, fotossíntese e relações hídricas de plantas de berinjela. **Revista Ceres**, v.56, n.3, p.296-302, 2009a.

BOSCO, M. R. O.; OLIVEIRA, A. B.; HERNANDEZ, F. F. F.; LACERDA, C. F. de. Influência do estresse salino na composição mineral da berinjela. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 2, p. 157-164, 2009b

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva de produtos orgânicos** (Vol. 5). Série Agronegócios, MAPA. (2007).

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa Nº7. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1. págs 11, 19/05/1999.

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.

ESPIDOLA, J. S. **Formação de mudas e produção de frutos de berinjela**. IN: Trabalho de conclusão de curso – Universidade Estadual Mato Grosso do Sul, Unidade universitária de Aquidauana (Agronomia) Aquidauana-MS.2010,33p.

IFOAM. **Relatório Anual Consolidado**. Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica, 2014.

LIMA, L.A.; OLIVEIRA, F.A.; ALVES, R.C.; LINHARES, P.S.F.; MEDEIROS, A.M.A.; BEZERRA, F.M.S. Tolerância da berinjela a salinidade da água de irrigação. **Revista Agro@mbiente On-line**, V.9, n.1, p.27-34, 2015.

MARQUES, D. J. **Estresse mineral induzido por fertilizantes potássios em plantas de berinjela. (*Solanum melogena L.*) e seu efeito sobre parâmetros agronômicos e metabólicos**. IN: Dissertação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agronômicas (Agronomia – Área de concentração em Horticultura.) Botucatu – SP,2009 ,169 p

MELO FILHO, J.S.; VERAS, M.L.M.; OLIVEIRA, R.R.; ARAÚJO D.L.; ANDRADE, R. Comportamento de mudas de noni sob concentrações de urina de vaca na presença e ausência de esterco bovino. **Revista Agropecuaria técnica. V. 36, n.1(2015)**.

MEDEIROS, P. R. F.; DUARTE, S. N.; UYEDA, C. A.; SILVA, E. F. F. Tolerância da cultura do tomate à salinidade do solo em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 51-55, 2012.

MORAIS, F.A. de; GURGEL, M.T.; OLIVEIRA, F.H.T. de; MOTA, A.F. 2011 Influência da irrigação com água salina na cultura do girassol. **Revista Ciência Agronômica**. 42(2): 327-336.

MOURA, D. C. M.; CARVALHO, J. A. Efeitos de diferentes lâminas e teores de sais na água de irrigação sobre o desenvolvimento e produção da berinjela. **Irriga**, v. 19, n. 1, p. 35-45, 2014.

NEVES, A. L. R. et al. Trocas gasosas e teores de minerais no feijão-de-corda irrigado com água salina em diferentes estádios. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, Suplemento, p. 873-881, 2009.

OLIVEIRA, N. L. C. de; PUIATTI, M.; SANTOS, R.H. S.; CECON, P.R.; RODRIGUES, P.H. R. Soil and leaf fertilization of lettuce crop with cow urine. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.431-437, 2009.

OLIVEIRA, N. L. C.; PUIATTI, M.; SANTOS, R. H. S.; CECON, P. R.; BHERING, A. S. Efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n.4, p.506-515, 2010.

OLIVEIRA, F. A.; CAMPOS, M. S.; OLIVEIRA, F. R. A.; OLIVEIRA, M. K. T.; MEDEIROS, J. F.; MELO, T. K. Desenvolvimento e concentração de nitrogênio, fósforo e potássio no tecido foliar da berinjela em função da salinidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.6, n.1, p.37-45, 2011.

OLIVEIRA, F. A.; MARTINS, D. C.; OLIVEIRA, M. K. T.; SOUZA NETA, M. L.; RIBEIRO, M. S. S.; SILVA, R. T. Desenvolvimento inicial de cultivares de abóboras e morangas submetidas ao estresse salino. **Agro@mbiente On-line**, v. 8, n. 2, p. 222-229, 2014.

PAK, V. A.; NABIPOUR, M.; MESKARBASHEE, M. Effect of salt stress on chlorophyll content, fluorescence, Na⁺ and K⁺ ions content in rape plants (*Brassica napus* L.). *Asian Journal of Agricultural Research*, v. 3, n. 2, p. 28-37, 2009.

POSSETTI, T.; DUTRA M. B. L. Produção, composição centesimal e qualidade microbiológica de farinha de berinjela (*Solanum melongena* L.) **Enciclopédia Biosfera**. Centro científico Conhecer, vol. 7, N 13;2011

PRISCO, J. T.; GOMES FILHO, E. Fisiologia e bioquímica do estresse salino em plantas. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. (ed.) **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados**. Fortaleza. INCT. 2010. Cap.10. p. 147-164.

QUEIROZ, I. S. R.; LEITÃO, A. R. F.; FERREIRA, L. L.; DIAS, N. S.; COSME, C. R. MOTA, A. F. Tolerância da berinjela à salinidade cultivada em substrato de fibra de coco. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 9, n. 2, p. 15-20, 2013

SFACINI, R. A. **Avaliação de parâmetros fisiológicos e bioquímicos em berinjela (Solanum melongena L.) cultivada sob diferentes potenciais de água no solo**. IN: Dissertação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciência Agrônomicas. (Agronomia – Energia na Agricultura). Botucatu – SP, 2009, 73p

SILVA, E. M. **Manejo da fertirrigação em ambiente protegido visando o controle da salinidade do solo para cultura da berinjela**. IN: Dissertação, Unidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. (Ciências – Área de concentração irrigação e drenagem). Piracicaba – SP, 2010, 77p.

SILVA, E. M.; LIMA, C. J. G. S.; DUARTE, S.N.; BARBOSA, F. S.; RAFAEL MASCHIO, R. Níveis de salinidade e manejo da fertirrigação sobre características da berinjela cultivada em ambiente protegido. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.44, n.1, p.150-158, 2013

SOUTO, A. G. L.; CAVALCANTE, L. F.; NASCIMENTO, J. A. M.; MESQUITA, F. O.; LIMA NETO, A. J. Comportamento do noni à salinidade da água de irrigação em solo com biofertilizante bovino. **Irriga**, v. 18, n. 3, p. 442-453, 2013.

ÜNLÜNKARA, A.; KURUNÇ, A.; KESMEZ, G. D.; YURTSEVEN, E.; SUAREZ, D. L. Effects of salinity on eggplant (*Solanum melongena* L.) growth and evapotranspiration. **Irrigation and Drainage**, v. 59, n. 2, p. 203-214, 2010.

WU, X. X.; DING, H. D.; ZHU, Z. W.; YANG, S. J.; ZHA, D. S. Effects of 24-epibrassinolide on photosynthesis of eggplant (*Solanum melongena* L.) seedlings under salt stress. **African Journal of Biotechnology**, v. 11, n. 35, p. 8665-8671, 2012.

WILLER, Helga; KILCHER, Lukas (Eds.) **The World of organic agriculture: statistics and emerging trends 2010**. Bonn: IFOAM; Frick: FiBL, 2010.

ZONTA, T. T; BISCARO, G. A; TOSTA, M. S; MEDEIROS, L. F; SARATTO, R. P; TOSTA, P. A. F. Doses de superfosfato simples na produção da berinjela. “ciça” em Cassilândia (MS) Brasil. **ACSA- Agropecuária científica no semiárido**, v. 06, n 01 janeiro/ março 2010 p.07-13.