



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS
CURSO: AGRONOMIA

EFRAIM CIPRIANO DE PAIVA NETO

**DESEMPENHO DE CULTURAS DE ABOBRINHA EM RESPOSTA AO USO
DE ÁGUA SALINA E APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTE**

MOSSORÓ - RN

2015

EFRAIM CIPRIANO DE PAIVA NETO

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ABOBRINHA EM RESPOSTA AO USO
DE ÁGUA SALINA E APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTE**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: D.Sc. Francisco de Assis de Oliveira - UFERSA

MOSSORÓ-RN

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
BIBLIOTECA CENTRAL ORLANDO TEIXEIRA - CAMPUS MOSSORÓ
Setor de Informação e Referência

P144d Paiva Neto, Efraim Cipriano de.

Desempenho de cultivares de abobrinha em resposta ao uso de água salina e aplicação de bioestimulante / Efraim Cipriano de Paiva Neto. - Mossoró, 2015.
46f. il.

Orientador: Dr. Francisco de Assis de Oliveira

Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Ensino e Graduação

1. Abobrinha. 2. Bioestimulantes. 3. Hortaliça. I. Título

RN/UFERSA/BOT/938

CDD 635.62

EFRAIM CIPRIANO DE PAIVA NETO

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ABOBRINHA EM RESPOSTA AO USO
DE ÁGUA SALINA E APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTE**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Departamento de Ciências Ambientais e tecnológicas para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO EM: 07 de Dezembro de 2015

Assinatura dos membros da Banca Examinadora.

Prof. D.Sc. Francisco de Assis de Oliveira
Presidente

D.Sc. Isaias Porfírio Guimarães - UFERSA
Primeiro Membro

D.Sc. Mychelle Karla Teixeira de Oliveira - UFERSA
Segundo Membro

Eng^a Agr^a Maria Lilia de Souza Neta - UFERSA
Terceiro Membro

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por está realizando mais um sonho, por me capacitar e por me dar forças, fé, sabedoria, proteção, saúde, coragem, mansidão e por nunca ter me deixado desistir, também por estar sempre ao meu lado usando pessoas pra mostrar a capacidade que tenho, que sou uma escolhida dele e que eu conseguiria concluir.

Aos meus pais Sr. Raimundo Medeiros Junior e Sra. Reijane Gomes de Paiva que com toda humildade nunca mediram esforços para me ensinar e trabalhar para eu ter um título profissional. Agradeço pelo incentivo, coragem e por todas as palavras renovadoras durante aquelas ligações angustiantes e acima de tudo por todas as orações e fé em Deus.

A todos os meus amigos da Universidade pela confiança, como também a todos os professores que acreditam em mim.

Ao grupo de pesquisa em irrigação e nutrição de plantas (irriganutre) pelo apoio na condução e avaliação do experimento.

Ao meu orientador “Tikão” por todo o apoio em todos os momentos dessa trajetória.

RESUMO

A abobrinha pertence à família das cucurbitáceas está entre as hortaliças de maior produção no Brasil, entretanto, ainda é uma cultura pouca estudada, principalmente no tocante ao uso de água salina na irrigação, condições rotineiras em regiões áridas e semiáridas em que o uso de água salina em algumas situações é inevitável. Diante destas condições, a adoção de novas tecnologias que proporcionem maior tolerância das culturas à salinidade é de fundamental importância para ser obter elevada produtividade e qualidade dos produtos. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a resposta de duas cultivares de abobrinha a irrigação com água salina e aplicação foliar de bioestimulante. O experimento foi realizado utilizando o delineamento inteiramente casualizado, com os tratamentos arranjos em esquema fatorial $4 \times 3 \times 2$, sendo quatro níveis de salinidade (0,5; 2,0; 2,5 e 5,0 dS m⁻¹), três frequências de aplicação foliar de bioestimulante (F1 – ausência, F2 – uma aplicação aos 20 dias após o plantio; F3 – duas aplicações (20 e 40 dias após o plantio) e duas cultivares de abobrinha (Abobrinha Caserta Italiana e Abobrinha Caserta TS). Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas, área foliar, massa seca de folhas, massa seca de frutos e massa seca da parte aérea, número de frutos, massa média de frutos, e produção. A salinidade afetou negativamente todas as variáveis analisadas para as duas cultivares de abobrinha. O uso de bioestimulante potencializou o efeito da salinidade para as duas cultivares. O uso de bioestimulante pode ser recomendado para condições em que seja possível utilizar água de menor salinidade.

Palavras-chave: *Cucurbita pepo* L. Salinidade. Bioestimulante.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Número de folhas de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	20
Figura 2. Área foliar de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	23
Figura 3. Massa seca da parte vegetativa de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	25
Figura 4. Massa seca de frutos de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	27
Figura 5. Massa seca da parte aérea de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	29
Figura 6. Número de frutos em cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	32
Figura 7. Massa média de frutos de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	35
Figura 8. Produção de fruto de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características químicas do solo utilizado no experimento	15
Tabela 2. Resumo da análise de variância.....	18
Tabela 3. Número de folhas de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	19
Tabela 4. Área foliar de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	21
Tabela 5. Massa seca da parte vegetativa de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	24
Tabela 6. Massa seca de frutos de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	26
Tabela 7. Massa seca da parte aérea de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	28
Tabela 8. Resumo da análise de variância para número de frutos, massa média de frutos e produção de duas cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	30
Tabela 9. Número de frutos em cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	31
Tabela 10. Massa média de frutos de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	33
Tabela 11. Produção de fruto de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante.....	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	09
2.1 CULTURA DA ABOBRINHA.....	09
2.2 SALINIDADE.....	10
2.3 BIOESTIMULANTES.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5 CONCLUSÃO.....	38
REFERENCIAS.....	39

.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil vem se destacando como um dos principais países produtores de alimentos no mundo. Esta condição está inteiramente relacionada às suas condições edafoclimáticas que são favoráveis a uma grande diversidade de culturas. Dentre essa informação destaca-se a produção de frutas e hortaliças que cada vez mais cresce em grande escala.

De acordo com Boas (2007) atualmente tem-se valorizado muito o consumo de, pelo menos, cinco porções diárias de hortaliças e frutas frescas, segundo a campanha mundial “5 ao dia”, em virtude dos efeitos benéficos à saúde, por se tratar de excelentes fontes de vitaminas, fibras, minerais e fitonutrientes.

A abobrinha pertence à família das cucurbitáceas, gênero *Curcubita*, nativa do continente americano (Estados Unidos e México) (FILGUEIRA, 2000; LANA et al., 2006) e destaca-se entre as mais produzidas no Brasil, principalmente devido ao valor econômico de seu fruto, que é rico em nutrientes como niacina e vitaminas do complexo B (LANA et al., 2006; LUENGO et al., 2000).

A deterioração da qualidade e a constante disputa pelo uso da água tem forçado os produtores que trabalham com sistema de irrigação a buscar alternativas de uso de águas de qualidade inferior, especialmente, no que diz respeito à concentração salina (OLIVEIRA, 2006).

O uso de águas salinas na irrigação em regiões áridas e semi-áridas, onde o balanço hídrico é normalmente negativo pode proporcionar, quando o manejo da irrigação é inadequado, o acúmulo gradativo de sais no solo, podendo culminar na esterilização do solo cultivado, a exemplo de regiões como o Paquistão, onde mais de dois milhões de hectares já foram abandonados, em razão da salinização do solo e o Egito cuja evolução da salinização tem sido similar (DE VILLIERS, 2002).

A busca pelo aumento da produção agrícola mundial tem levado os produtores rurais a intensificar, cada vez mais, a utilização dos recursos naturais, sobretudo solo e água, principalmente agora em que estamos passando por sérios problemas causados pela escassez de chuvas. Em algumas situações, a qualidade desses recursos não é adequada, podendo tanto o solo quanto a água, em condições naturais, apresentarem-se salinos.

Produtos que apresentem ação bioestimulante tem sido objeto de estudo de diversos autores (ZHANG et al., 2002; PAYAN; STALL, 2004). No âmbito legal, os estimulantes, são qualificados como produtos que contém ingrediente ativo capaz de melhorar, direta ou indiretamente, o crescimento e desenvolvimento das plantas (MAPA, 2008).

Estudos mostram que o efeito do bioestimulante pode ser inibido por condições ambientais como é o caso da salinidade. Oliveira et al. (2015), constatou que o bioestimulante aplicado em diferentes intervalos de tempo teve seu efeito inibido pela salinidade da água de irrigação sobre o crescimento inicial do pinhão-manso. E, na cultura do feijão caupi, Oliveira et al. (2013) verificaram que todos os parâmetros fisiológicos foram afetados pela salinidade e que o bioestimulante não se mostrou viável para as plantas cultivadas nessas condições de estresse.

Diante do exposto, percebe-se que há necessidade de realizar estudos a fim de avaliar a eficiência na aplicação do bioestimulante em diferentes fases de desenvolvimento e somente a partir daí afirmar se o bioestimulante é capaz de promover aumento na produtividade, inibindo o efeito deletério causado pela salinidade na cultura da abobrinha.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CULTURA DA ABOBRINHA

A abobrinha pertence à família das cucurbitáceas, assim como o melão, a melancia, a moranga e o pepino. Dentre as culturas olerícolas tipicamente tropicais, as cucurbitáceas ocupam um lugar de destaque, sendo seus produtos de grande aceitação popular em todo o mundo (BOAS, 2007).

O gênero *Curcubita* possui diversas espécies que se destacam economicamente, entre elas: a abobora e abobrinha verde (*C. moschata*), a abobrinha-de-moita (*C. pepo*) e a moranga (*C. maxima*). No Brasil, a designação abobrinha é a dada às espécies *Curcubita pepo* ou *moschata* quando os frutos são consumidos no estágio imaturo. Botanicamente falando, a principal diferença entre as duas espécies é a presença de espículos coriáceos, nos pedúnculos e pecíolos, das plantas de *C. pepo* (FILGUEIRA, 2000).

A *C. pepo* conhecida como italiana ou abobrinha-de-moita, situa-se entre as dez hortaliças de maior consumo no Brasil (CARPES, 2008), tem a preferência dos consumidores da região sudeste em relação a *C. moschata*, e dos produtores principalmente, devido ao seu habito de crescimento determinado, que facilita a colheita e a circulação na área cultivada.

A abobrinha-de-moita possui ainda, crescimento rápido e seus frutos podem ser colhidos em 40 a 60 dias, enquanto que em *C. moschata*, a colheita só se inicia aos 75 dias (YUKI, 1990). Outro aspecto importante é que as plantas da abobrinha-de-moita são mais produtivas e seus frutos atingem melhores preços no mercado, que as de *C. moschata* (CEAGESP, 2008).

A abobrinha italiana apresenta folhas recortadas, coloração verde e manchas prateadas. Seu sistema radicular é do tipo fasciculado extenso e 98% de suas raízes concentram-se na camada de 0 a 30 cm de solo.

É uma planta monóica, ou seja, apresenta na mesma planta flores dos sexos masculinas e femininas (FILGUEIRA, 2008). De acordo com Cronquist (1981) suas flores são regulares ou raramente irregulares, epígeas ou raramente semi-epígeas, possuem cinco sépalas ou lóbulos, imbricados ou abertos. Apresentam cinco pétalas distintas ou mais frequentemente fundidas em simpétalas. A flor feminina é do tipo

diclamídea, de simetria radial, pentâmera, com pétalas soldadas, sem estaminódios, o ovário é ínfero e grande, tricarpelar e unilocular, o estigma é grande e trilobado. A flor masculina é do tipo pentâmera, diclamídea, de simetria radial, possui cinco estames livres ou mais frequentemente unidos dois a dois pelas anteras e parte superior dos filetes.

Segundo Gutierrez (2010) a classificação dos frutos é feita pelo tamanho, coloração, uniformidade e textura da casca e dos tecidos internos. Abobrinhas menores são mais tenras e com sabor mais suave e doce do que abobrinhas maiores (NUNES, 2008). No Brasil, a companhia de entrepostos e armazéns gerais de São Paulo (CEAGESP) classifica os frutos nas seguintes categorias 3A (frutos em média com 17 centímetros de comprimento e peso de 180 gramas), 2A (frutos em média com 22 centímetros de comprimento e peso de 389 gramas) e 1A (frutos em média com 23 centímetros de comprimento e peso de 436 gramas). Os valores pagos para a categoria 3A podem ser 40% superiores aos da categoria 2A.

De acordo com Nunes (2008) a composição de cada 100 gramas do fruto fresco é de 94% de água, 0,9% de proteínas, 4% de carboidratos, 410 µg de β – caroteno, 2% de fibra, 8 mg de vitamina C.

Nos últimos anos, a produção de hortaliças no país aumentou bastante devido, principalmente, ao incremento na produtividade (CARPES, 2008). Pensando nisso buscou-se nesse presente estudo uma maneira que pudesse otimizar esse aumento de produção frente ao que estamos vivenciado nesses últimos tempos, com relação a escassez hídrica, visando o uso de água salina como sendo uma alternativa para o cultivo agrícola.

2.2 SALINIDADE

Solos salinos são encontrados extensivamente sob condições naturais (SANTOS et al., 2012). Essa salinidade dependendo da concentração e do grau de tolerância da cultura ou variedade pode interferir negativamente no crescimento e desenvolvimento das plantas. A presença excessiva de sais no solo é mais comum em zonas de baixa precipitação pluvial e de recepção de solutos provenientes de áreas mais elevadas nas regiões semi-áridas.

Áreas que apresentam maior evapotranspiração em relação à precipitação pluvial e que contenham deficiências naturais de drenagem interna, também estão sujeitas à salinidade, como é o caso de áreas irrigadas nos climas áridos e semiáridos do Nordeste brasileiro (CARMONA, 2011; CAVALCANTE; CAVALCANTE, 2006), fazendo com que os sais não sejam lixiviados e acumulem-se em dosagens excessivas no solo tornando esse um fator limitante à produção agrícola.

De acordo com Ferreira (2011) os efeitos dos sais nas plantas manifestam-se em razão tanto da diminuição do potencial hídrico da água no solo, quanto ao desequilíbrio nutricional e da toxicidade por íons específicos. A salinidade da água do solo gera um estresse osmótico nas células das plantas, ou seja, um efeito físico, enquanto concentrações elevadas de certos íons específicos tóxicos, como sódio, boro e cloreto proporcionam um efeito químico (AYERS; WESTCOT, 1985; PIZARRO, 1978).

As plantas respondem ao estresse osmótico associado ao estresse hídrico, com mudanças fisiológicas, devido à necessidade de ajustar-se osmoticamente, de tal forma que o potencial de água nas células seja reduzido a um valor menor do que o do solo a fim de possibilitar a absorção de água. Além do mais, a planta tenta manter em valores elevados, o potencial de parede ou pressão de turgescência (TAIZ; ZEIGER, 2009).

O estresse hídrico provoca uma redução no conteúdo de água da planta contraindo suas células, o que resulta no afrouxamento das paredes celulares. Este decréscimo do volume celular conduz à menor pressão de turgência e subsequente concentração de solutos nas células. Por ser a diminuição da pressão de turgência o efeito biofísico significativo mais precoce do estresse hídrico, as atividades dela dependentes como a expansão foliar e o alongamento de raízes são as mais prejudicadas (LARCHER, 2004; TAIZ; ZEIGER, 2009).

2.3 BIOESTIMULANTES

O ramo da agricultura passa por constante processo de geração de novos conhecimentos, assim adotam-se medidas que promovam uma maior eficiência produtiva. Seguindo esse princípio, e relacionando o problema da salinidade a esses avanços, surge à necessidade de testar mecanismos que venham a amenizar os efeitos deletérios causados pelo aumento da salinidade do solo, como alternativa utilizada temos a aplicação de bioestimulante.

O estresse salino prejudica as plantas diretamente, pois promove a diminuição da disponibilidade hídrica, causa toxidez iônica pelo acúmulo de íons nas células (como Na e Cl), desequilíbrio nutricional ou inativação fisiológica de íons essenciais (TAIZ; ZEIGER, 2009), além disso, pode interferir no desenvolvimento das plantas em diversos estádios fenológicos.

No Brasil o produto comercial Stimulate® é um dos poucos registrados como regulador de crescimento de plantas (bioestimulante). Reguladores de crescimento são substâncias compostas por hormônios vegetais, ou hormônios sintéticos, que, quando aplicados na planta, agem diretamente na fisiologia do vegetal, incrementando seu desenvolvimento.

O Stimulate® é composto por ácido indolbutírico (auxina) 0,005%, cinetina (citocinina) 0,009% e ácido giberélico (giberelina) 0,005% com demais ingredientes inertes (STOLLER DO BRASSIL, 1998). Essas substâncias incrementam o crescimento e desenvolvimento vegetal estimulando a divisão celular, podendo também aumentar a absorção de água e nutrientes pelas plantas (VIEIRA; CASTRO, 2002). Além disso, os Bioestimulantes podem conter em sua fórmula outros compostos, como aminoácidos, nutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio), vitaminas, concentrado de algas marinhas e ácido ascórbico.

A aplicação de bioestimulantes ainda pode ocorrer de forma exogenamente, mas apresentam as mesmas ações dos grupos de reguladores vegetais conhecidos (VIEIRA; CASTRO, 2001). Consolidando essas informações, o uso de biorreguladores tem se mostrado como um grande potencial para proporcionar esse aumento na produtividade, embora sua utilização ainda não seja uma prática rotineira em culturas que não atingiram alto nível tecnológico.

Em estudo com cucurbitáceas, Junglaus (2008), avaliou o efeito de reguladores aplicados via foliar aos 30 dias após o transplântio, em pepineiro enxertado e não enxertado, e observou aumentos significativos com a concentração de 375 mL de Stimulate® ha⁻¹, para a produtividade no número de frutos e massa de frutos totais e comerciais por metro quadrado para plantas de pepineiro não enxertadas. Para as plantas enxertadas, a concentração de 500 mL/ ha⁻¹, promoveu maior massa de frutos totais e comerciais por metro quadrado.

Pesquisas apontam o efeito positivo do bioestimulante para culturas que detêm maior importância econômica como é o caso de estudo realizado por Dourado Neto et

al. (2014), trabalhando com milho e feijão; Santos e Vieira (2009), avaliando a aplicação do stimulate® na germinação de sementes, vigor de plântulas e no crescimento inicial da soja; além de Santos e Vieira (2005) trabalhando com tratamento de sementes de algodão, observaram que os bioestimulantes são capazes de originar plântulas mais vigorosas, com maior comprimento, matéria seca e porcentagem de emergência.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Este trabalho foi realizado durante o período de outubro de 2014 a janeiro de 2015, na área experimental do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN (5° 12' 02" LS; 37° 19' 37" LO e 18 m de altitude).

O clima da região de acordo com a classificação de Koeppen, é do tipo BSwH, quente e seco; com precipitação pluviométrica média anual de 673,9 mm; temperatura e umidade relativa do ar média de 27 °C e 68,9%, respectivamente e o período chuvoso na região situa-se de fevereiro a junho, com baixíssimas possibilidades de ocorrência de chuvas entre agosto e dezembro (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1995).

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com os tratamentos arranjos em esquema fatorial 4 x 3 x 2, com quatro repetições. Foram utilizadas quanto níveis de salinidade da água de irrigação (0,5; 2,0; 3,5 e 5,0 dS m⁻¹) agrupadas com três frequências de aplicação de bioestimulante (F1 – ausência, F2 – aplicação foliar única de bioestimulante aos 20 dias após a semeadura; F3 – duas aplicações foliares de bioestimulante aos 20 e 40 dias após a semeadura), em duas cultivares de abobrinha (Abobrinha Caserta Italiana e Abobrinha Caserta TS).

A água de salinidade 0,5 dS m⁻¹ correspondeu a água proveniente do setor de abastecimento da UFERSA; e as demais foram obtidas pela dissolução de cloreto de sódio (NaCl), diluído em água utilizada no nível salino de 0,5 dS m⁻¹, e cuja salinidade foi ajustada utilizando um condutivímetro de bancada.

O bioestimulante utilizado foi o Stimulate[®], um produto líquido, composto por três reguladores vegetais, contendo 90 mg L⁻¹ (0,009%) de cinetina, 50 mg L⁻¹ (0,005%) de ácido giberélico, 50 mg L⁻¹ (0,005%) de ácido indolbutírico e 99,981% de ingredientes inertes (STOLLER, 1998). As aplicações foram realizadas utilizando um pulverizador com capacidade para 5 litros de solução, na concentração de 1 mL L⁻¹.

A semeadura foi realizada em vasos com capacidade para 8 litros, colocando-se cinco sementes em cada vaso, aos 10 dias realizou-se o desbaste deixando a planta mais vigorosa. Como substrato foi utilizado uma mistura de material de solo e esterco bovino curtido na proporção de 10% (v/v). O material de solo foi classificado como Argissolo

Vermelho-Amarelo Eutrófico. Após a coleta do solo, retirou-se uma amostra para caracterização físico-química no Laboratório de Análise de Água, Solo e Planta (LASAP) da UFERSA, e as características são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas do solo utilizado no experimento

N	Ph	M.O.	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H
g kg ⁻¹	em H ₂ O	g kg ⁻¹	-----mg dm ⁻³ -----			-----cmol ^c dm ⁻³ -----			
0,63	6,47	10,16	10,7	176,7	35,4	2,99	1,44	0,00	1,82

As plantas foram cultivadas ao ar livre utilizando o espaçamento de 1,20 x 0,75 m, resultando numa população de 11.111 plantas por hectare.

Durante o experimento foram realizadas capinas nas entrelinhas, a fim de evitar a competição com plantas daninhas. Para o controle de pragas e doenças, adotou-se o manejo preventivo utilizando-se produtos e formulações recomendadas para a cultura do meloeiro, devido pertencer a mesma família botânica e à escassez de recomendações para a cultura da abobrinha.

Para cada tipo de água foi utilizado um sistema de irrigação independente, sendo composto por um reservatório de PVC (300 L), uma eletrobomba de circulação Metalcorte/Eberle, autoventilada, modelo EBD250076 (acionada por motor monofásico, 210 V de tensão, 60 Hz de frequência, utilizada normalmente em máquina de lavar roupa), linhas laterais de 12 mm, e emissores do tipo microtubos, com vazão média de 2,5 L h⁻¹.

As irrigações foram realizadas utilizando solução nutritiva, de forma que em todo evento de irrigação correspondia a uma fertirrigação. Adotando-se como base a solução nutritiva recomendada por Castellane e Araújo (1994) para a cultura do meloeiro.

A solução base apresentava a seguinte concentração de macronutrientes: 40; 165; 150; 24; 30 mg L⁻¹ de P, K, Ca, Mg e S, respectivamente. Como fonte de micronutrientes foi utilizada uma solução de Quelatec®, na concentração 6 g/100 litros. O Quelatec® é uma mistura sólida de EDTA-Chelated contendo 0,28% de Cu, 5,7% de Fe, 3,5% de Mn, 0,7% de Zn, 0,65% de B e 0,3% de Mo.

Para o preparo das soluções e balanceamento das quatro concentrações de N avaliadas foram utilizados os fertilizantes nitrato de potássio, nitrato de amônio, nitrato de cálcio, fosfato monoamônio, fosfato monopotássico, sulfato de potássio, cloreto de potássio, cloreto de cálcio, sulfato de magnésio e nitrato de magnésio. A água utilizada no preparo das soluções de fertirrigação foi coletada no sistema de abastecimento do campus central da UFERSA, apresentando as seguintes características: pH:8,30; CE:0,50 dS m⁻¹ ; Ca²⁺:3,10; Mg²⁺:1,10; K⁺ :0,30; Na⁺ :2,30; Cl⁻ :1,80; HCO₃⁻ :3,00; CO₃²⁻ :0,20 (mmol_c L⁻¹).

A lâmina de irrigação aplicada foi definida como a necessária para que ocorresse a drenagem mínima dos vasos, momento em que a irrigação era cessada. As fertirrigações foram realizadas com frequência de cinco eventos diários, em intervalos de duas horas (8:00, 10:00, 12:00, 14:00, 16:00 e 18:00 h), controlados com um temporizador digital, modelo TE-2163 fabricado pela Decorlux®.

Foram realizadas três colheitas ao longo do experimento, colhendo os frutos que apresentavam máximo desenvolvimento. Após cada colheita os frutos foram contabilizados para determinação do número de frutos; pesados para determinação da produção de frutos por planta. Ao final do experimento as plantas foram cortadas rente ao solo e em seguida ensacadas e transportadas para o Laboratório de Irrigação da UFERSA, para serem analisadas quanto as seguintes variáveis

Número de folhas: O número de folhas por planta foi determinado logo após a coleta, considerando apenas as folhas que apresentaram coloração verde, desprezando-se as amareladas e/ou secas, partindo-se das folhas basais até a última folha aberta de cada repetição.

Massa seca das folhas, do caule, dos frutos e total: As plantas foram separadas nessas três partes (folha, caule e fruto) e, em seguida, acondicionadas em sacos de papel e postas para secar em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até apresentarem peso constante. Logo em seguida foram pesadas em balança de precisão (0,01g).

A massa seca da parte aérea a partir do somatório entre as massas de folhas, caule e frutos.

Número de frutos: obtido pela contagem de frutos de todas as colheitas e expresso em frutos por planta.

Massa média de frutos: calculado através da soma de massa fresca dos frutos, dividida pelo número de frutos e expressa em gramas (g).

Produção de frutos: obtida da massa fresca dos frutos comerciais de cada planta (g planta⁻¹).

Área foliar: estimada através do “método de discos”, coletando-se dez discos por planta.

Os dados obtidos foram submetidos às análises de variância pelo teste F, e as médias referentes ao efeito da salinidade foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As médias referentes ao efeito das doses de bioestimulante foram analisadas através de análise de regressão, ajustando-se a modelos polinomiais. As análises foram realizadas utilizando o software Sisvar (FERREIRA 2008).

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados mostrou que houve efeito significativo da interação tripla entre os fatores salinidade (S), frequência de bioestimulante (F) e cultivares (C) para as variáveis número de folhas e massa seca de folhas ao nível de 1%, bem como para área foliar e massa seca de frutos ao nível de 5%, enquanto não houve efeito significativo da interação SxFxC para a massa seca da parte aérea. No entanto houve efeito dos fatores salinidade e cultivares isoladamente sobre a massa seca da parte aérea aos níveis 1 e 5%, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise de variância para número de folhas, área foliar, massa seca de frutos, massa seca da parte vegetativa e massa seca da parte aérea de duas cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Fontes de variação	GL	Quadrados médios				
		NF	ÁF	MSFR	MSPV	MSPA
Salinidade (S)	3	540,63**	261782461,53**	134,15**	3566,29**	4114,57**
Frequência (F)	2	129,74**	49849261,58**	9,85 ^{ns}	178,56*	251,29 ^{ns}
Cultivares (C)	1	107,07**	184074961,49**	227,55**	1300,50**	728,35*
S x F	6	99,96**	18023391,04**	32,22*	274,59**	308,18 ^{ns}
S x C	3	45,51*	21248175,21*	106,81**	152,11*	233,59 ^{ns}
F x C	2	109,20**	3786345,19 ^{ns}	59,76*	179,29*	394,76 ^{ns}
S x F x C	6	52,17**	16549189,02*	36,13*	155,81**	185,54 ^{ns}
Resíduo	48	15,01	5603437,54	12,42	43,86	173,89
CV (%)		16,71	27,33	19,64	21,87	28,80

* - Significativo a 0,05 de probabilidade; ** - Significativo a 0,01 de probabilidade; ns- não significativo (Teste F)

Analisando as cultivares dentro de cada combinação SxF, verifica-se que a cultivar C1 foi superior as C2 nas combinações S1F1, S2F1, S2F2, S3F1, S3F2. Por outro lado, a C1 foi inferior a C2 na combinação S3F3, não havendo diferença entre cultivares nas demais combinações (Tabela 3). Não houve efeito significativo da aplicação de bioestimulante nas combinações S1C2, S2C2. No entanto, a frequência de bioestimulante F1 diferiu de F3 nas combinações em todas as salinidades na cultivar C1. Verifica-se ainda que na cultivar C1, a frequência F1 foi superior a F2 na salinidade S4. Para a cultivar C2 a frequência F1 foi superior a F2 nas salinidades S3 e S4 (Tabela 3).

Analisando o efeito da salinidade, verificou-se que houve efeito nas cultivares C1 e C2 em todas as frequências de aplicação de bioestimulante (Tabela 3).

Em estudo desenvolvido por Oliveira et al. (2015) avaliando o efeito da salinidade e uso de bioestimulante (Stimulate® 10X) em diferentes frequências de aplicação na cultura de pinhão manso, os autores afirmam que o uso de bioestimulante não diferiu em relação à ausência apresentando, inclusive, menor número de folhas quando foi adotado o maior intervalo de aplicação.

Tabela 3. Número de folhas de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Salinidades	Frequência de Bioestimulante	Cultivares	
		C1	C2
0,5 dS m ⁻¹	F1	37,3 Aa A*	28,7 Ba A
	F2	30,5 Aab A	27,0 Aa A
	F3	29,5 Ab A	25,7 Aa A
2,0 dS m ⁻¹	F1	33,3 Aa AB	24,4 Ba AB
	F2	33,0 Aa A	23,7 Ba A
	F3	23,3 Ab AB	29,7 Aa A
3,5 dS m ⁻¹	F1	30,7 Aa B	24,2 Ba AB
	F2	25,5 Aab B	15,5 Bb B
	F3	16,7 Bb A	25,5 Aa A
5,0 dS m ⁻¹	F1	21,5 Aa C	20,7 Aa B
	F2	13,3Ab C	9,1 Ab C
	F3	13,2 Ab B	14,5 Aab B

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula nas linhas (referente as cultivares dentro de cada combinação salinidade e frequências de aplicação de bioestimulante) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas (referente as frequências de aplicação de bioestimulante dentro da combinação salinidade e cultivares) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas e negrito nas colunas (referente as salinidades dentro da combinação frequências de aplicação de bioestimulante e cultivares) não difere estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

Na Figura 1 são apresentados os efeitos da salinidade sobre o número de folhas das cultivares C1 e C2 de acordo com as frequências de aplicação de bioestimulante, na qual pode-se observar que houve resposta linear e negativa para o aumento da salinidade nas combinações F1C1, F3C1, F1C2 e F2C2, com maior redução na cultivar C2 com frequência F2 (66,13%), enquanto a cultivar C2 com frequência F1 apresentou menor perda (25,76%), comparando as águas de maior e menor salinidade. Para as combinações F2C1 e F3C2 ocorreram respostas quadráticas, de forma que o aumento da

salinidade provocou inicialmente aumento do número de folhas até determinado nível e apresentou redução na maior salinidade. No entanto, a redução no número de folhas destas combinações só foi expressiva em relação à menor salinidade a partir da 3,5 dS m⁻¹ (Figura 1).

Estes resultados demonstram que o uso de bioestimulante alterou significativamente o efeito da salinidade sobre o número de folhas para as duas cultivares de abobrinha, assemelhando-se em parte aos resultados obtidos por Oliveira et al. (2013) com a cultura do feijão caupi.

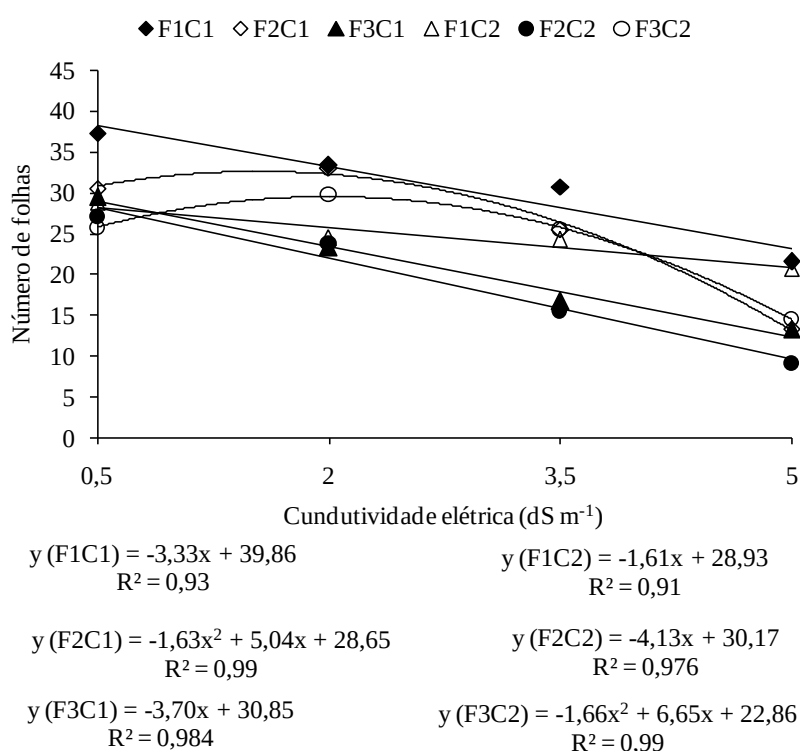


Figura 1. Número de folhas de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Em condições de estresse salino é comum ocorrerem alterações morfológicas e anatômicas nas plantas, que refletem na redução da transpiração como alternativa para manter a baixa absorção de água salina; uma dessas adaptações é a redução do número de folhas (TESTER; DAVENPORT, 2003).

Com relação à área foliar, verifica-se, efeito da interação das cultivares dentro de cada frequência de aplicação do bioestimulante e da salinidade, observou-se que a cultivar C1 apresentou maior área foliar do que a cultivar C2 em todas as combinações

de frequência de aplicação de bioestimulante e de salinidade, com exceção apenas, para a salinidade S1 nas frequências F1 e F2, e da salinidade S4 na frequência F3, onde a cultivar C2 apresentou valores estatisticamente similares a cultivar C1 (Tabela 4).

Tabela 4. Área foliar de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Salinidades	Frequência de Bioestimulante	Cultivares	
		C1	C2
0,5 dS m ⁻¹	F1	16874,6 AaA*	13622,6 AaA
	F2	15046,2 AabA	11662,1 AaA
	F3	16688,8 AaA	10652,2 BaA
2,0 dS m ⁻¹	F1	13959,7 AaAB	9559,7 BaAB
	F2	13068,4 AaAB	7280,4 BbAB
	F3	11158,3 AaAB	8781,1 BabAB
3,5 dS m ⁻¹	F1	9771,7 AaB	5973,1 BaB
	F2	6928,1 AbB	3869,9 BbB
	F3	6407,0 AbC	5490,4 AaB
5,0 dS m ⁻¹	F1	8269,7 AaC	5035,9 BaB
	F2	3397,7 AbC	1763,7 BbC
	F3	4548,4 AbC	3662,6 AabB

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula nas linhas (referente as cultivares dentro de cada combinação salinidade e frequências de aplicação de bioestimulante) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas (referente as frequências de aplicação de bioestimulante dentro da combinação salinidade e cultivares) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas e negrito nas colunas (referente as salinidades dentro da combinação frequências de aplicação de bioestimulante e cultivares) não difere estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

A área foliar é um parâmetro de crescimento importante por servir como indicador de produtividade, isso se deve a uma maior taxa de fotossíntese realizada quando as folhas são maiores e assim há uma maior interceptação de energia luminosa e consequentemente maior conservação de energia química (FAVARIN et al., 2002). A área foliar de modo geral tem seu papel relevante, sobre tudo, pela determinação da capacidade fotossintética da planta e pela indicação da melhor densidade de plantio, além disso, ela está relacionada com o metabolismo da planta, com a produção da matéria seca e também com a produtividade (NASCIMENTO, 2009).

Analizando a frequência de bioestimulante aplicado dentro dos níveis salinos e das cultivares adotadas, constatou-se que na salinidade S1, não houve diferença entre as

frequências de aplicação F1, F2 e F3 independente da cultivar utilizada. Por outro lado, na combinação da salinidade S2 com a cultivar C1, verificou-se que a área foliar nas três frequências de aplicação não diferiu estatisticamente entre si e na cultivar C2 a frequência de aplicação F1 apresentou valor de área foliar estatisticamente superior as demais frequências. Observou-se ainda comportamento semelhante nas salinidades S3 e S4, verificando superioridade da frequência de aplicação F1 em relação às demais tanto na cultivar C1 quanto na cultivar C2 (Tabela 4).

Na Figura 2 é mostrado a influência da salinidade da água de irrigação na área foliar de duas cultivares de abobrinha sob diferentes aplicações de frequência de bioestimulante. Verificou-se efeito linear negativo em todas as combinações adotadas com valores de coeficiente de determinação satisfatórios acima de 0,94, demonstrando assim eficiência no modelo matemático utilizado.

A partir das equações de regressão ajustadas para a área foliar verificou-se que para a cultivar C1 o efeito da salinidade foi mais severo com aplicação de bioestimulante, apresentando redução de aproximadamente $2740 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ por aumento unitário da salinidade, com redução total de 78% na maior salinidade. Para cultivar C2, as maiores reduções foram obtidas com aplicação de bioestimulante aos 20 dias, com perdas de $2207 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ por aumento unitário da salinidade e redução total de 89% (Figura 2).

Efeito negativo da salinidade sobre a área foliar em abóboras também foi observado por Oliveira et al. (2014a), os quais também verificaram que as cultivares estudadas divergiram quanto à resposta ao estresse salino. Oliveira et al. (2014b) trabalhando com pinhão manso verificaram que o uso de água salina inibiu o efeito do bioestimulante sobre a área foliar.

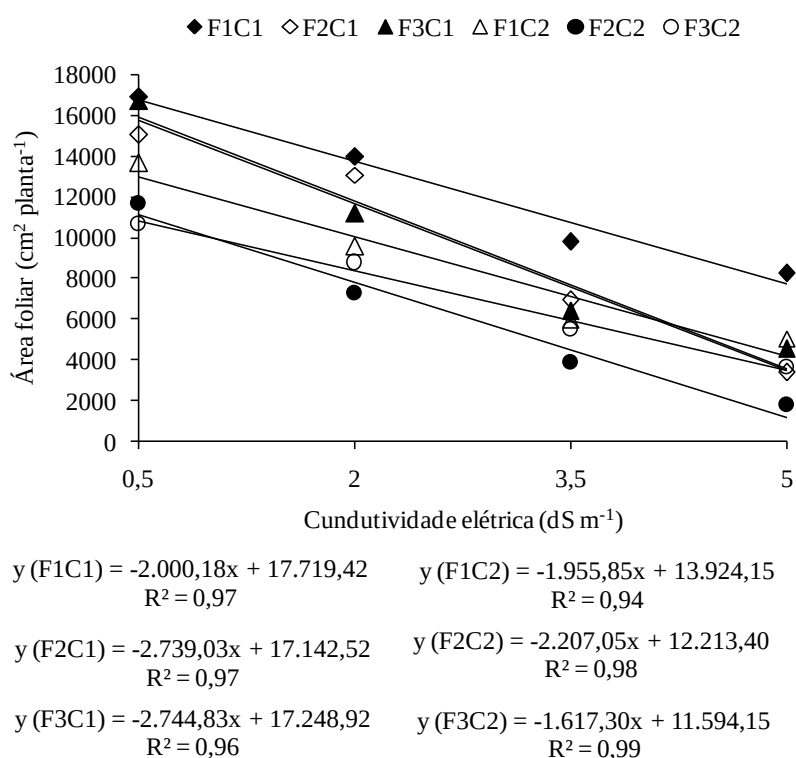


Figura 2. Área foliar de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Para a massa seca da parte vegetativa verificou-se que a cultivar C1 superou a cultivar C2 na maioria das frequências nas quatro salinidades da água de irrigação. A exceção para esta variável foi das combinações S1F1, S2F1, S2F3 e S4F3, onde as duas cultivares de abobrinha não diferiram estatisticamente (Tabela 5).

Quando se compara o efeito das frequências de aplicação da aplicação de bioestimulante sobre a salinidade e cultivares, observa-se que na salinidade S1 as frequências F2 e F3 foram iguais estatisticamente entre si para cultivar C1. Já para a cultivar C2 foi constatada similaridade entre as três frequência de aplicação de bioestimulante. Na salinidade S2 a frequência de aplicação do bioestimulante F2 foi maior em comparação as frequências de aplicação de bioestimulante F1 e F3 para cultivar C1, porém, para a cultivar C2 a frequência de aplicação F1 se sobressaiu das demais. Comportamento semelhante correu para as salinidades S3 e S4, onde, nas cultivares C1 e C2 os valores de massa seca foram superiores quando na aplicação de bioestimulante na frequência F1 (Tabela 5).

Tabela 5. Massa seca da parte vegetativa de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Salinidades	Frequência de Bioestimulante	Cultivares	
		C1	C2
0,5 dS m ⁻¹	F1	46,7 AbA*	44,0 AaA
	F2	56,7 AaA	42,0 BaA
	F3	54,7 AaA	41,3 BaA
2,0 dS m ⁻¹	F1	39,1 AabAB	34,0 AaB
	F2	46,0 AaB	29,0 BbB
	F3	33,3 AbB	33,7 AabAB
3,5 dS m ⁻¹	F1	38,3 AaB	22,7 BaC
	F2	22,0 AcC	9,7 BbC
	F3	29,3 AbC	18,7 BabB
5,0 dS m ⁻¹	F1	27,3 AaC	17,7 BaC
	F2	10,0 AbD	5,3 BbC
	F3	14,7 AbD	14,0 AabB

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula nas linhas (referente as cultivares dentro de cada combinação salinidade e frequências de aplicação de bioestimulante) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas (referente as frequências de aplicação de bioestimulante dentro da combinação salinidade e cultivares) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas e negrito nas colunas (referente as salinidades dentro da combinação frequências de aplicação de bioestimulante e cultivares) não difere estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

De acordo com a Figura 3, observou-se para todas as combinações frequências e cultivares ocorreram respostas lineares e negativas. A partir da equação de regressão verificou-se que os valores máximos de massa seca da parte vegetativa foram alcançados na menor salinidade da água de irrigação e foram reduzidas com o aumento da salinidade.

De acordo com as equações de regressão ajustadas, verifica-se para a cultivar C1 que para cada aumento unitário na salinidade da água de irrigação resulta em decréscimo na massa seca da parte vegetativa em todas as combinações, com maiores perdas ocorrendo nas frequências F2 (10,94 g planta⁻¹) e F3 (8,26 g planta⁻¹) e perdas totais de 84 e 72%, respectivamente. Já para a cultivar C2 as maiores perdas foram obtidas na frequência F2 (8,63 g planta⁻¹), resultando em perda total de 95% (Figura 3).

Em maxixeiro, Oliveira et al. (2014a) também verificaram comportamento de curva linear negativa com o incremento da salinidade; estes autores também constaram menores valores de massa seca das folhas no maior nível salino que foi de 5 dS m⁻¹.

Desta forma, verifica-se que as menores perdas ocorreram com aplicação de bioestimulante, indicando que provavelmente o uso do biorregulador aumentou o efeito

deletério da salinidade sobre a produção de biomassa na parte vegetativa. Tais resultados assemelham-se, em parte, aos obtidos por Oliveira et al. (2013) trabalhando com a cultura do feijão caupi, os quais também verificaram que plantas tratadas com bioestimulante apresentaram maior sensibilidade à salinidade.

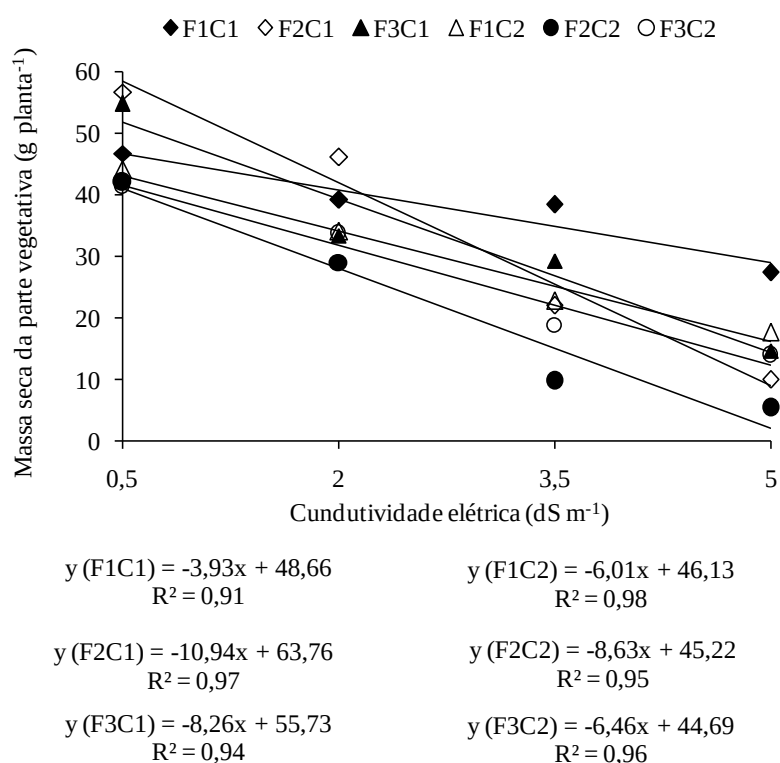


Figura 3. Massa seca da parte vegetativa cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

No tocante a massa seca dos frutos (Tabela 6), verificou-se que as cultivares C1 e C2 apresentaram valores estatisticamente semelhantes quando nas combinações da salinidade S1 com as frequências de aplicação F1 e F3, já a cultivar C2, apresentou maior massa seca dos frutos do que a cultivar C1 para esse mesmo nível salino na frequência F2. A cultivar C2 foi superior a cultivar C1 no nível salino S2 apenas na frequência de aplicação F1, nas demais frequências de aplicações de bioestimulante (F2/F3) as duas cultivares apresentaram mesmo valor estatístico de massa seca dos frutos.

Tabela 6. Massa seca de frutos de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Salinidades	Frequência de Bioestimulante	Cultivares	
		C1	C2
0,5 dS m ⁻¹	F1	18,1 Ab A*	22,1 Ab A
	F2	18,3 Bb A	29,2 Aa A
	F3	23,3 Aa A	24,5 Aa A
2,0 dS m ⁻¹	F1	13,3 Bb AB	22,3 Aa A
	F2	20,7 Aa A	21,2 Aa B
	F3	17,1 Aa B	21,1 Aa A
3,5 dS m ⁻¹	F1	14,7 Bb AB	20,2 Aa A
	F2	22,2 Aa A	14,7 Bb C
	F3	14,2 Ba AB	19,4 Aa A
5,0 dS m ⁻¹	F1	10,3 Ba B	17,2 Aa B
	F2	15,7 Aa B	11,3 Ab C
	F3	12,1 Aa B	14,6 Aab B

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula nas linhas (referente as cultivares dentro de cada combinação salinidade e frequências de aplicação de bioestimulante) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas (referente as frequências de aplicação de bioestimulante dentro da combinação salinidade e cultivares) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas e negrito nas colunas (referente as salinidades dentro da combinação frequências de aplicação de bioestimulante e cultivares) não difere estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

Verificou-se que no comparativo das duas cultivares no nível salino S3 houve uma variação nas suas respectivas frequências de aplicação de bioestimulante. A cultivar C2 apresentou valor de massa seca de fruto superior a cultivar C1 nas combinações S3F1 e S3F3, já a cultivar C1 foi superior a cultivar C2 na combinação S3F2. No maior nível salino S4, a cultivar C2 foi superior a cultivar C1 apenas na combinação S4F1, nas demais combinações (S4F2 e S4F3) as duas cultivares de abobrinha apresentaram valores estatísticos semelhantes.

Na Figura 4 são mostrados os efeitos dos diferentes níveis salinos na massa seca dos frutos de duas cultivares de abobrinha nas diferentes combinações de frequência de aplicação de bioestimulante. Analisando as equações de regressão, verifica-se que para a cultivar C1, houve resposta linear e negativa para as frequências F1 e F3, com maior perda na F3, redução de 2,43 g planta⁻¹ por aumento unitário da salinidade. Verifica-se ainda que com a frequência F2, o aumento da salinidade resultou inicialmente em aumento na massa seca de frutos até o nível 2,5 dS m⁻¹, decrescendo a partir deste nível.

Para a cultivar C2 ocorreram reduções lineares na massa seca de frutos independentemente da frequência de aplicação de bioestimulante, no entanto, a maior

redução ocorreu na frequência F2, com perda de 4,01 g planta⁻¹ por aumento unitário da salinidade (Figura 4)

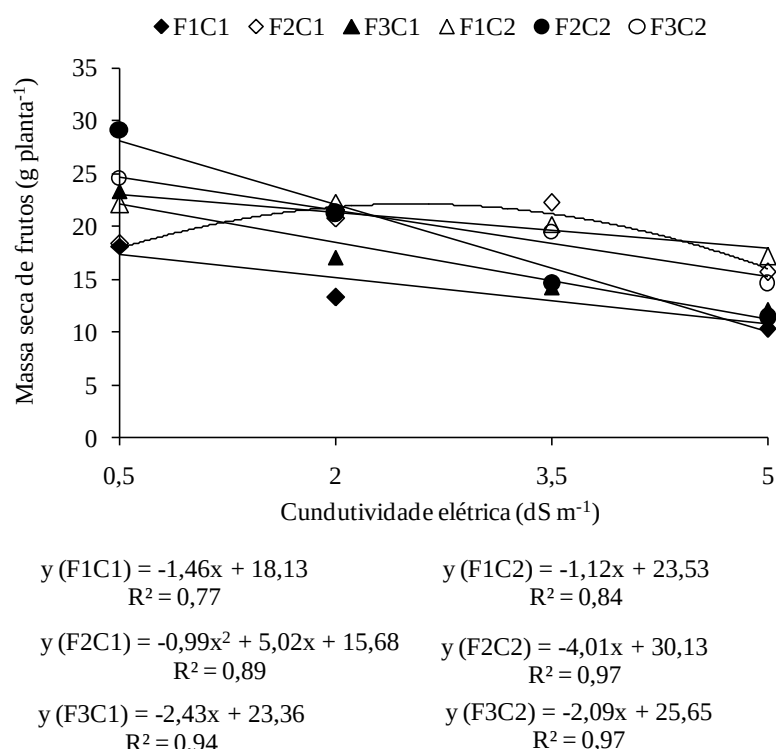


Figura 4. Massa seca de frutos de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Na literatura são escassos estudos sobre o efeito da salinidade na produção massa seca de frutos de abobrinha, no entanto, existem vários estudos que mostram redução significativa desta variável em condições de salinidade em diversas espécies da mesma família botânica da abobrinha, como maxixe (OLIVEIRA et al., 2014a) e meloeiro (MEDEIROS et al., 2012), entre outras.

As cultivares C2 e C1 apresentou valores de massa seca da parte aérea estatisticamente semelhante nas combinações S1F1 e S1F2, de forma contrária a cultivar C2 foi inferior a cultivar C1 para esta variável quando na combinação S1F3, respectivamente. Nas combinações S2F1, S2F3, S3F1, S3F3, S4F1, S4F3 as cultivares C1 e C2 não diferiram estatisticamente entre si. A cultivar C1 foi superior na massa seca da parte aérea nas combinações S2F2, S3F2 e S4F2 (Tabela 6).

Analisando o efeito da frequência de aplicação de bioestimulante dentro da combinação de salinidade com cultivares (Tabela 7), podemos verificar que as frequências F2 e F3 foram superiores a frequência F1 quando na combinação da

salinidade S1 com a cultivar C1. Por outro lado, fazendo um comparativo para a cultivar C2, nota-se que não foi verificado diferença estatística entre as frequências de aplicação de bioestimulante utilizadas.

A frequência de aplicação F2 apresentou valor de massa seca da parte área superior as frequências F1 e F3 quando na combinação da salinidade S2 com a cultivar C1, já na combinação das três frequências com a cultivar C2 no nível salino S2 não foi encontrada diferença estatística entre as frequências. A frequência de aplicação F1 apresentou valores de massa seca da parte aérea maiores do que as frequências F2 e F3 quando nas combinações S3C1, S4C1, S4C2, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7. Massa seca da parte aérea de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Salinidades	Frequência de Bioestimulante	Cultivares	
		C1	C2
0,5 dS m ⁻¹	F1	64,8 AbA*	66,1 AaA
	F2	71,0 AabA	71,2 AaA
	F3	78,0 AaA	65,8 BaA
2,0 dS m ⁻¹	F1	52,4 AbAB	56,3 AaA
	F2	66,7 AaA	50,2 BaB
	F3	50,4 AbB	54,8 AaA
3,5 dS m ⁻¹	F1	53,0 AaAB	42,9 AaB
	F2	44,2 AbA	24,4 BbC
	F3	43,5 AbAB	38,1 AaB
5,0 dS m ⁻¹	F1	37,6 AaB	34,9 AaB
	F2	25,7 AbB	16,6 BbD
	F3	26,8 AbB	28,6 AabC

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula nas linhas (referente as cultivares dentro de cada combinação salinidade e frequências de aplicação de bioestimulante) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas (referente as frequências de aplicação de bioestimulante dentro da combinação salinidade e cultivares) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas e negrito nas colunas (referente as salinidades dentro da combinação frequências de aplicação de bioestimulante e cultivares) não difere estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

De acordo com a Figura 5, verifica-se que o aumento da salinidade da água de irrigação afetou negativamente a produção de massa seca da parte aérea nas duas cultivares e nas três frequências de aplicação de bioestimulante. A massa seca da parte aérea das plantas de abobrinha foi representada por um modelo de regressão linear.

Analisando as equações de regressão, verifica-se que as maiores reduções ocorreram com aplicação de bioestimulante na frequência F2, com perdas de 11,36 e 12,64 g planta⁻¹ por aumento em uma unidade de salinidade, nas cultivares C1 e C2, respectivamente. Comparando os resultados obtidos com o uso de água mais salina, ocorreram reduções totais de 65% para cultivar C1 e 82% na cultivar C2 (Figura 5).

Ainda na Figura 5, pode-se observar que as menores perdas ocorreram na ausência de aplicação de bioestimulante (F1), apresentando reduções de 5,04 e 7,13 g planta⁻¹, respectivamente nas cultivares C1 e C2. Assim sendo, pode-se verificar que a cultivar C2 foi mais afetada pelo incremento da salinidade da água de irrigação nas diferentes frequências F1 e F2, enquanto a cultivar C1 foi mais afetada na frequência F3.

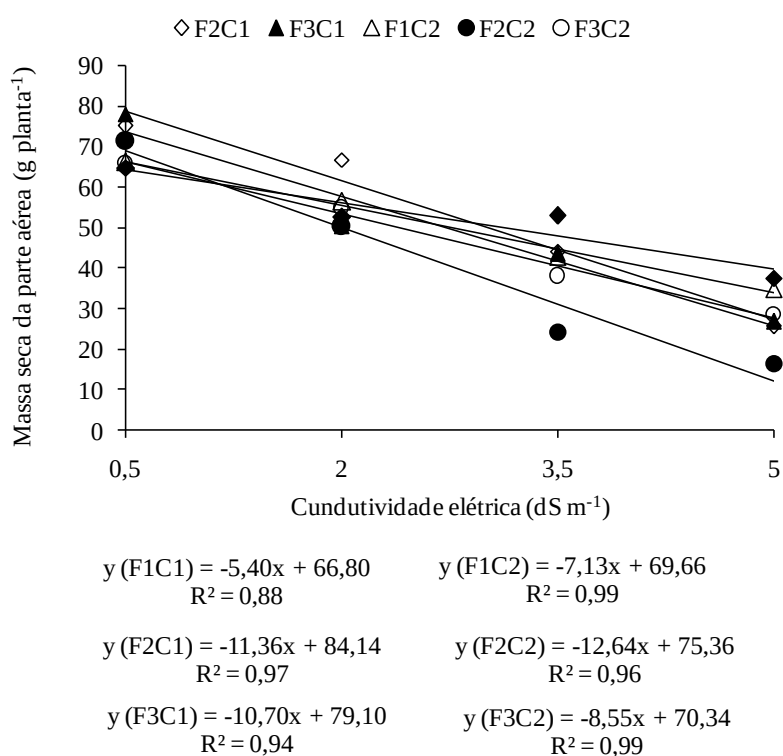


Figura 5. Massa seca da parte aérea de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Os menores valores massa seca da parte aérea se deve a uma redução na produção de fotoassimilados pelas plantas sob efeito de condições salinas fazendo com que ocorra uma diminuição do potencial osmótico da solução do solo inibindo a absorção de água pela planta. Outros estudos com diferentes espécies de plantas tem

mostrado resultado semelhante da diminuição da massa seca com o incremento da salinidade da água de irrigação como Medeiros et al (2009) em pepino, Carmo et al (2011) em abóbora, Souza et al. (2011) em feijão caupi, Eloi et al. (2007) em tomateiro, Oliveira et al. (2014a) em maxixeiro.

Com relação aos parâmetros de produção, verificou-se efeito significativo da interação tripla SxFxC ao nível de 1% para número de frutos, massa média de frutos e produção de frutos (Tabela 8). Analisando os fatores isolados, observa-se que a massa média dos frutos (MMFR) apresentou efeito significativo em todos os fatores a um nível de significância de 1% assim com das combinações entre eles. A variável produção (PROD) apresentou diferença estatística de forma isolada para os fatores salinidade e cultivares assim como na interação dupla e tripla. Não foi constatado efeito significativo isolado das cultivares para a variável número de frutos (NFR) bem com das interações duplas entre os fatores estudados SxC e FxC .

Tabela 8. Resumo da análise de variância para número de frutos, massa média de frutos, comprimento de frutos e produção de duas cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Fontes de variação	GL	Quadrados médios		
		NFR	MMFR	PROD
Salinidade (S)	3	1,04**	112773,67**	530291,61**
Frequência (F)	2	0,79**	99214,68**	64015,19 ns
Cultivares (C)	1	0,06 ns	680166,72**	770661,12**
S x F	6	0,88**	93294,45**	261435,94**
S x C	3	0,06 ns	142919,20**	209331,94**
F x C	2	0,18 ns	208067,09**	400080,04**
S x F x C	6	0,91**	149030,69**	226992,36**
Resíduo	48	0,08	13846,74	30586,97
CV (%)		21,65	26,04	29,72

* - Significativo a 0,05 de probabilidade; ** - Significativo a 0,01 de probabilidade; ns- Não significativo (Teste F)

No tocante ao número de frutos (Tabela 9), podemos observar que a cultivar C2 foi superior a cultivar C1 quando na combinação da salinidade S1 com a frequência de aplicação F1. A cultivar C1 apresentou maior número de frutos do que a cultivar C2 nas combinações S1F2 e S1F3, respectivamente. A cultivar C1 na salinidade S2 foi superior a C2 apenas quando na combinação S2F1, já nas demais combinações (S2F2, S2F3), nota-se que as duas cultivares de abobrinha apresentaram estatisticamente o mesmo número de frutos. Comportamento semelhante ao observado na salinidade S2 foi verificado com a salinidade S3. No maior nível salino S4, verificou-se que as cultivares C1 e C2 apresentaram valores de números de frutos estatisticamente iguais para todas as

combinações de salinidade e frequência de aplicação de bioestimulante (Tabela 9).

Analisando o efeito da aplicação de bioestimulante dentro das cultivares e das salinidades, observamos que a frequência de aplicação F2 foi superior as frequências F1 e F3 nas combina C1S1, já a frequência F1 apresentou maior número de frutos do que as frequências F2 e F3 quando na combinação C2S1. Não foi verificada diferença estatística entre as frequências de aplicação de bioestimulante nas combinações C1S4 e C2S4 (Tabela 9).

Tabela 9. Número de frutos em cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Salinidades	Frequência de Bioestimulante	Cultivares	
		C1	C2
0,5 dS m ⁻¹	F1	1,0 Bb B*	2,0 Aa A
	F2	2,3 Aa A	1,0 Bb B
	F3	1,0 Ab B	1,3 Bb B
2,0 dS m ⁻¹	F1	2,0 Aa A	1,0 Bb B
	F2	1,4 Ab B	1,0 Ab B
	F3	1,0 Ab B	2,0 Ab A
3,5 dS m ⁻¹	F1	2,3 Aa A	1,0 Bb B
	F2	1,0 Ab B	1,0 Ab B
	F3	2,5 Aa A	2,0 Aa A
5,0 dS m ⁻¹	F1	1,0 Aa B	1,0 Aa A
	F2	1,0 Aa B	1,0 Aa A
	F3	1,0 Aa B	1,0 Aa A

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula nas linhas (referente as cultivares dentro de cada combinação salinidade e frequências de aplicação de bioestimulante) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas (referente as frequências de aplicação de bioestimulante dentro da combinação salinidade e cultivares) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas e negrito nas colunas (referente as salinidades dentro da combinação frequências de aplicação de bioestimulante e cultivares) não difere estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

Com relação efeito da salinidade (Figura 6), verifica-se para a cultivar C1, ocorreram respostas quadráticas nas frequências F1 e F3, de forma que ocorreu aumento no número de frutos até as salinidades de 2,8 dS m⁻¹, com valores máximos de 2,3 e 2,4 frutos por planta, para F1 e F3, respectivamente. Já para a frequência F2, ocorreu resposta linear e negativa, obtendo-se redução de aproximadamente 0,29 frutos para o aumento de 1 dS m⁻¹, e perda total de 63%.

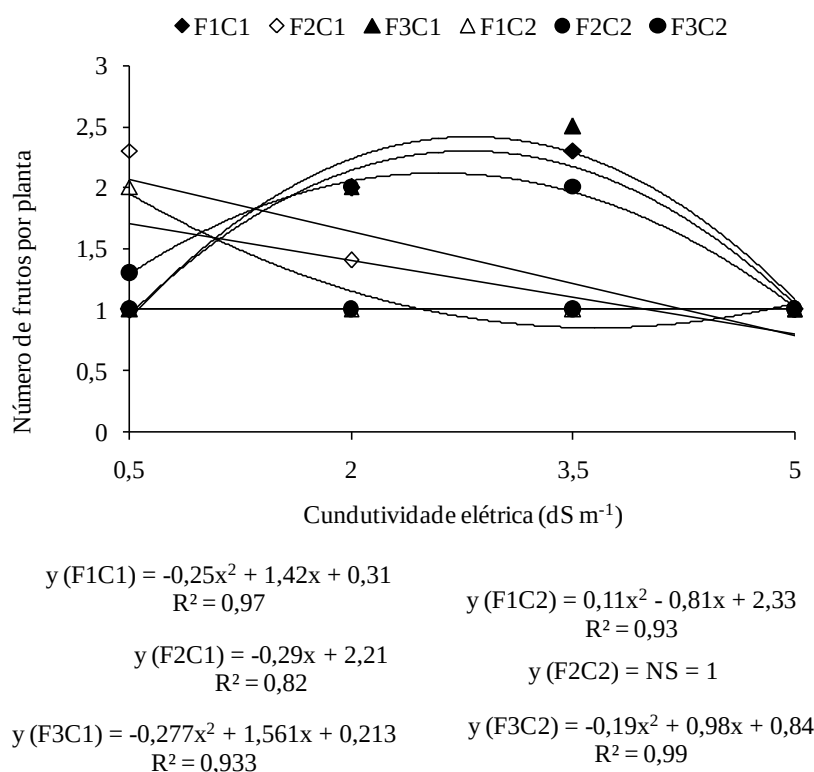


Figura 6. Número de frutos em cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Para a cultivar C2, assim como observado para a C1, ocorrem respostas quadráticas, no entanto, apresentando comportamentos diferentes. Na F1 o aumento da salinidade proporcionou inicialmente uma redução no número de frutos a partir da primeira salinidade e apresentando tendência de manter-se constante. Na frequência F2 não houve resposta significativa à salinidade, apresentando o valor médio de 1 fruto por planta. Já para a F3, os dados apresentaram melhor ajuste ao modelo quadrático, com aumento no número de frutos em resposta ao aumento da salinidade até o nível 2,6 dS m⁻¹ (2,1 frutos por planta) e decresceu a partir desta salinidade (Figura 6).

Outros autores também tem verificado diminuição no número de frutos com o aumento da salinidade como Medeiros et al. (2012) em um estudo avaliando o efeito do estresse salino em plantas de meloeiro. Santana et al. (2010) em uma pesquisa com objetivo de avaliar o efeito de diferentes quantidade de sais na água de irrigação na produção do pepineiro cultivado em ambiente protegido.

Com relação massa média de frutos (Tabela 10) verifica-se que existe uma variação de resultados para as duas cultivares. A cultivar C2 apresentou massa média de frutos maior que a cultivar C1 na combinação da salinidade S1 com a frequência F2 e

menor quando na combinação da salinidade S1 com F3, entretanto, houve igualdade estatística das duas cultivares na combinação S1F1 (Tabela 10).

Tabela 10. Massa média de frutos de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Salinidades	Frequência de Bioestimulante	Cultivares	
		C1	C2
0,5 dS m ⁻¹	F1	616,5 Ab A*	522,8 Ab A
	F2	461,4 Bab A	920,7 Aa A
	F3	1065,1 Aa A	664,4 Bab A
2,0 dS m ⁻¹	F1	186,1 Bb AB	829,3 Aa A
	F2	543,8 Ba A	976,2 Aa B
	F3	327,9 Aab B	391,6 Ab A
3,5 dS m ⁻¹	F1	287,7 Ba AB	645,5 Aa B
	F2	431,5 Ba A	599,5 Aa C
	F3	222,3 Ba AB	329,2 Ab B
5,0 dS m ⁻¹	F1	181,7 Bb B	648,3 Aa B
	F2	360,3 Aa B	158,3 Bb D
	F3	349,5 Aa B	307,7 Aab C

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula nas linhas (referente as cultivares dentro de cada combinação salinidade e frequências de aplicação de bioestimulante) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas (referente as frequências de aplicação de bioestimulante dentro da combinação salinidade e cultivares) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas e negrito nas colunas (referente as salinidades dentro da combinação frequências de aplicação de bioestimulante e cultivares) não difere estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

A cultivar C2 também se sobressaiu da cultivar C1 em valores de massa média de frutos nas combinações S2F1, S2F2, S3F3, S4F1; Para os valores de frequência de aplicação dentro da salinidade e das cultivares, verificou-se que as frequências F1 e F2 foram estatisticamente idênticas entre si e superiores a frequência F3 na combinação de S1C1 e as frequência F1 e F3 idênticas entre si e superiores a F2 na combinação S1C2. As frequências de aplicação de bioestimulante F1, F2, F3 foram ainda estatisticamente semelhantes na combinação S2C1 e S3C1 (Tabela 10).

Por outro lado quando se analisa o efeito da salinidade S1 dentro das frequências e das cultivares utilizadas, constatou-se existência de igualdade estatística para variável massa média de frutos nas combinações da cultivar C1 com todas as frequências de aplicação assim como na cultivar C2. Para salinidade S2 foi observado que a combinação F2C1 foi superior a combinação F3C1 e ainda a combinação F1C2

apresentou massa média de frutos estatisticamente similar a F3C2. Na maior salinidade S4, a cultivar C1 combinada com todas as frequências de aplicação de bioestimulante também apresentaram valores de massa média estatisticamente iguais (Tabela 9).

Na Figura 7 são apresentados os resultados referentes ao efeito da salinidade sobre a massa média dos frutos de abobrinha nas diferentes combinações de frequência de aplicação e cultivar adotada. Para a cultivar C1 verificou-se que nas frequências F1 e F3 o aumento da salinidade resultou em redução na massa média de frutos, no entanto, o efeito da salinidade foi mais evidente apenas entre as salinidades 0,5 e 2,0 dS m⁻¹. Pode-se observar ainda que na F3 houve tendência de aumento para as maiores salinidades. Já para a frequência F2 não houve resposta à salinidade, obtendo-se massa média de 449 g.

Para a cultivar C2, ocorrem respostas quadráticas para as três frequências, no entanto, houve comportamentos diferentes. Para as frequências F1 e F2, os maiores valores foram de 786 (F1) e 962 (F2) para as salinidades de 2,9 e 1,1 dS m⁻¹, respectivamente. Apesar de ter ocorrido resposta quadrática na F2, houve pequena diferença entre os níveis 0,5 e 2,0 dS m⁻¹. Já para a frequência F3, ocorreu pequena redução na massa média de frutos com aumento da salinidade até o nível 2,0 dS m⁻¹ (Figura 7).

Oliveira et al. (2014a), em uma pesquisa com o objetivo de avaliar o efeito da salinidade na cultura do maxixeiro, verificaram decréscimo significativo na massa média de frutos com redução na ordem de 43,27%.

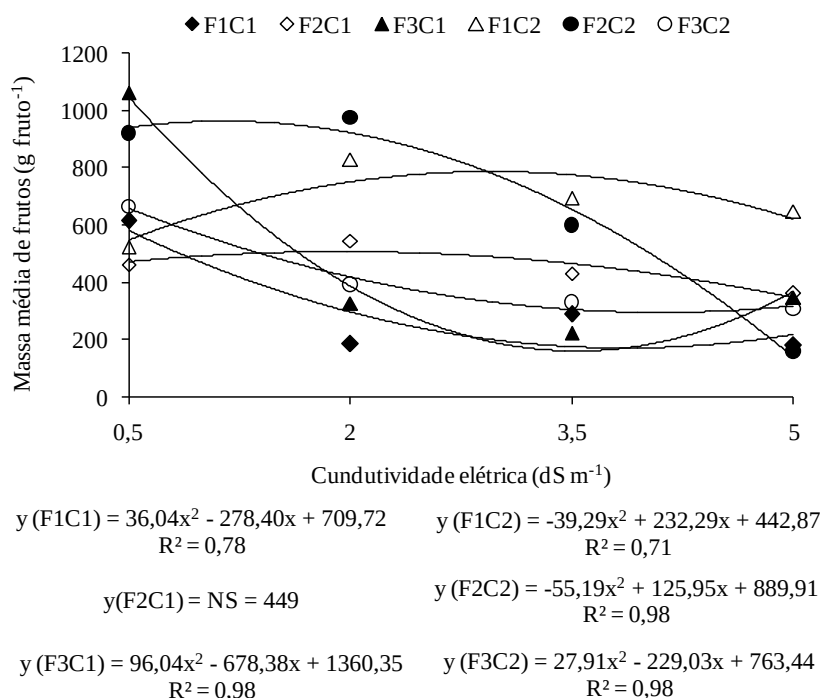


Figura 7. Massa média de frutos de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Com relação a produção de frutos (Tabela 11), pode-se constatar que na avaliação das cultivares dentro das salinidades e das frequências de aplicação que a cultivar C2 apresentou valores de produção superior a cultivar C1 nas combinações S1F1, S2F1, S3F1, S3F2, S3F3 e S4F1, entretanto, foi verificado inferioridade de produção da cultivar C2 apenas na combinação S4F2. Por outro lado, os valores de produção das duas cultivar não diferiram entre si nas combinações S1F2, S1F3, S2F2, S2F3 e S4F3 (Tabela 11).

Analisando o efeito das frequências de aplicação de bioestimulante dentro das combinações de salinidade e cultivares, observamos que houve do ponto de vista estatística a 5% de probabilidade igualdade entre as frequências de aplicação de bioestimulante F2 e F3 nas combinações de S1C1, S2C1, S3C1 e S4C1. Ainda seguindo esta lógica, verifica-se também igual entre as três frequências de aplicação adotadas no presente estudo nas combinações S1C2, S2C2, S3C2. Houve caso da frequência F1 apresentar valor de produção superior a F2 e igual a F3 na combinação S4C2 (Tabela 11).

Tabela 11. Produção de fruto de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Salinidades	Frequência de Bioestimulante	Cultivares	
		C1	C2
0,5 dS m ⁻¹	F1	616,5 Bb A*	1045,7 Aa A
	F2	1061,3 Aab A	920,7 Aa A
	F3	1065,1 Aa A	863,7 Aa A
2,0 dS m ⁻¹	F1	372,3 Bb AB	829,3 Aa A
	F2	761,3 Aa A	976,2 Aa B
	F3	655,9 Aa B	783,2 Aa A
3,5 dS m ⁻¹	F1	287,7 Bb AB	695,5 Aa B
	F2	431,5 Ba A	599,5 Aa C
	F3	444,6 Ba AB	658,5 Aa B
5,0 dS m ⁻¹	F1	181,7 Bb B	648,3 Aa B
	F2	360,3 Aa B	158,3 Bb D
	F3	349,5 Aa B	307,7 Aab C

*Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula nas linhas (referente as cultivares dentro de cada combinação salinidade e frequências de aplicação de bioestimulante) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas (referente as frequências de aplicação de bioestimulante dentro da combinação salinidade e cultivares) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%); Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas e negrito nas colunas (referente as salinidades dentro da combinação frequências de aplicação de bioestimulante e cultivares) não difere estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

Com relação efeito da salinidade sobre a produção de frutos, ocorrem resposta diferentes de acordo com a cultivar e frequência de aplicação de bioestimulante. Na cultivar C1 ocorreram respostas lineares e negativas para todas as frequências, com menor perda na frequência F1 (ausência de bioestimulante), enquanto a maior perda ocorreu na F2, com reduções de 92,6 e 162,19 g planta⁻¹, respectivamente, por aumento unitário da salinidade e perdas totais de 73 e 61% (Figura 8).

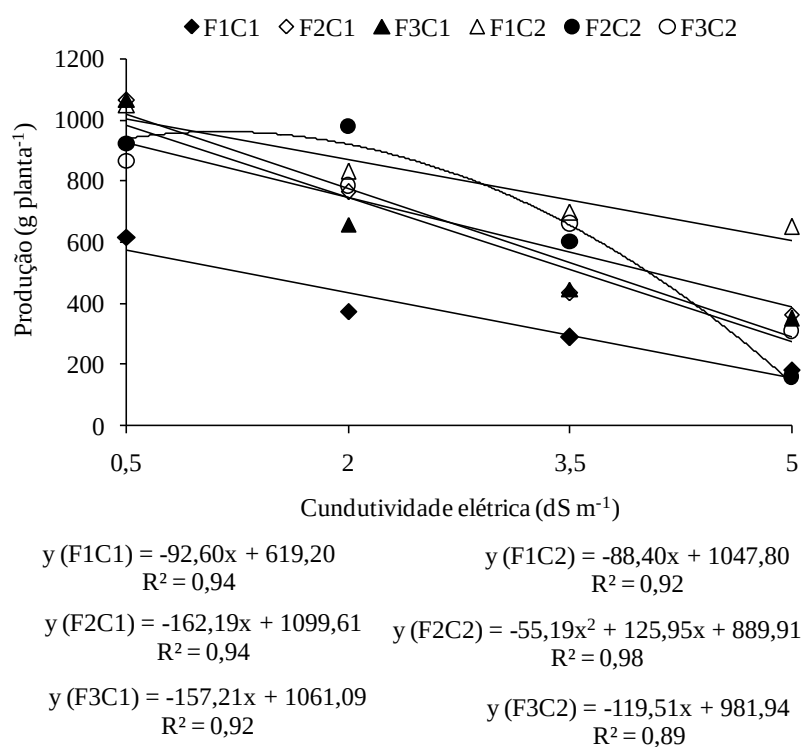


Figura 8. Produção de fruto de cultivares de abobrinha em função da salinidade da água de irrigação e frequência de aplicação de bioestimulante

Para a cultivar C2, ocorrem reduções lineares nas frequências F1 e F3, com perdas de 88,4 e 119,51 g planta⁻¹, respectivamente, por aumento unitário da salinidade, resultando em perdas totais de 39 e 58%. Para a frequência F2 ocorreu resposta quadrática, sendo a maior produção obtida na salinidade 1,1 dS m⁻¹, com valor máximo de 962 g planta⁻¹ (Figura 8).

5 – CONCLUSÃO

A salinidade afetou negativamente todas as variáveis analisadas para as duas cultivares de abobrinha.

O uso de bioestimulante potencializou o efeito da salinidade para as duas cultivares de abobrinha.

O uso de bioestimulante pode ser recomendado para condições em que seja possível utilizar água de menor salinidade

REFERÊNCIAS

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **Water quality for agriculture**. Roma: FAO, 1985. 174p.

BOAS, B. M. V. **Prolongamento da vida útil e manutenção da qualidade de abobrinha ‘Menina brasileira’ minimamente processada**. 2007. 180f. Tese (Doutorado) – Departamento de Ciências dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras-MG.

CARMO FILHO, F. do; OLIVEIRA, O. F. de. **Mossoró**: um município do semiárido: caracterização climática e aspecto florístico. Mossoró: UFERSA, 1995. 62 p. (Coleção Mossoroense, 672, série B).

CARMO, G. A.; OLIVEIRA, F. R. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. A.; CAMPOS, M. S.; FFEITAS, D. C. Teores foliares, acúmulo e partição de macronutrientes na cultura da abóbora irrigada com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.1 5, p.512-518, 2011.

CARMONA, F. C. **Salinidade da água e do solo e sua influencia sobre o arroz irrigado**. 2011. 116f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

CARPES, H.C. **Variabilidade da fitomassa de frutos de abobrinha italiana e de tomate e o planejamento experimental**. 2008. 92 f. Tese (Doutorado em Agronomia)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

CASTELLANE, P. D.; ARAÚJO, J. A. C. Cultivo sem solo: hidroponia. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1994. 43p.

CAVALCANTE, L.F; CAVALCANTE, I. H. L. **Uso da água salina na agricultura.** In: Cavalcante, L. F.; Lima, E.M. (Eds). *Algumas frutíferas tropicais e a salinidade.* Jaboticabal: Funep, 2006. p.1-11.

CEAGESP – COMPANHIA DE ENTRPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **ANUÊNIO 2007.** São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br>>. Acesso em 15 out 2015.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants.** New York: Columbia University Press, 1981. 1262 p.

VILLIERS, M. **Água.** Tradução de José Kocerginsky. Rio de Janeiro, RJ: Ediouro, 2002. 457 p.

DOURADO NETO, D; DARIO, G. J. A; BARBIERI, A. P. P; MARTINS, T. N. Ação de bioestimulante no desempenho agrônômico de milho e feijão. **Bioscience Journal.** Uberlandia, v. 30, n. 1, p. 371-379. 2014.

ELOI, M. W.; DUARTE, N. S.; SOARES, M. T. Níveis de salinidade e manejo de fertirrigação sobre características do tomateiro cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias,** Recife, v. 2, n. 1, p. 83-89, 2007.

FAVARIN, J. L.; NETO, D. D.; GARCIA, A.; VILLA NOVA, N. A., FAVARIN, M. G. G. V. Equações para estimativa do índice de área foliar em cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Brasília, v. 37, n. 6, p. 769-773, 2002.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium,** v.6, p.36-41, 2008.

FERREIRA, P. A. **Qualidade de água e manejo água-plantas em solos salinos.** Brasília, DF: ABEAS, Viçosa, MG, UFV, Departamento de Engenharia Agrícola, 2011. 111p. (ABEAS: Curso de engenharia e manejo de irrigação. Módulo 10).

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 418 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. 402 p.

GUTIERREZ, A. S. D. O agronegócio das frutas e das hortaliças frescas. 2010. Disponível em: <<http://www.hortibrasil.org.br/jnw/images/stories/biblioteca/apresentacoes/Examar.pdf>>. Acesso em: 03 nov 2015.

JUNGLAUS, R.W. **Aplicação de bioestimulante vegetal sobre o desenvolvimento de pepineiro (*Cucumis sativus*) enxertado e não enxertado**. 2008. 56p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciência Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

LANA, M. M.; SANTOS, F. F. dos; LUENGO, R. de F. A.; TAVARES, S. A.; MELO, M. F. de; MATOS, M. J. L. F. **Abobrinha**. 2006. Brasília, DF: Embrapa/Hortaliças. In:<http://www.cnph.embrapa.br/paginas/dicas_ao_consumidor/abobrinha.htm>. Acesso em: 01 Nov 2015.

LARCHER, W. **Ecofisiologia Vegetal**. São Carlos: RiMa, 2004. 531 p.

LUENGO, R. F. A.; PARMAGNANI, R. M.; PARENTE, M. R.; LIMA, M. F. B. F. **Tabela de composição nutricional de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2000. 4 p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 26)

MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 64**, 18 dez. 2008. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/>>. Acesso em: 10 out 2015.

MEDEIROS, D. C.; MEDEIROS, J. F.; BARBOSA, M. A. G.; QUEIROGA, R. C. F.; OLIVEIRA, F. A.; FREITAS, W. E. S. Crescimento do melão Pele de Sapo, em níveis

de salinidade e estágio de desenvolvimento da planta. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 16, n.6, p.647-654, 2012.

MEDEIROS, P. R. F.; DUARTE, S. N.; DIAS, C. T. S. Tolerância da cultura do pepino a salinidade em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.13, p.406-410, 2009.

NASCIMENTO, S. P. **Efeito do déficit hídrico em feijão-caupi para identificação de genótipos com tolerância a seca**. 2009. 109f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Agronomia). Universidade do Piauí, Teresina, 2009.

NUNES, M. C. N. **Color atlas of postharvest quality of fruits and vegetables**. Iowa: Blackwell Publishing, 2008. 463 p.

OLIVEIRA, F. A.; ALVES, R. C.; BEZERRA, F. M. S.; LIMA, L. A.; CAVALCANTE, A. L. G.; MEDEIROS, J. F. Interação entre salinidade e bioestimulante no desenvolvimento inicial do pinhão manso, **Irriga**, Botucatu, v. 19, n. 4, p. 694-704, 2014b.

OLIVEIRA, F. A.; GUEDES, R. A. A.; GOMES, L. P.; BEZERRA, F. M. S.; LIMA, L. A.; OLIVEIRA, M. K. T. Interação entre salinidade e bioestimulante no crescimento inicial de pinhão-manso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 19, n. 3, p. 204-210, 2015.

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. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 8, n. 2, p. 222-229, 2014a.

OLIVEIRA, F. A.; PINTO, K. S. O.; BEZERRA, F. M. S.; LIMA, L. A.; CAVALCANTE, A. L. G.; OLIVEIRA, M. K. T.; MEDEIROS, J. F. Tolerancia do maxixeiro, cultivado em vasos, a salinidade da água de irrigação. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, n. 1, p. 147-154, 2014.

OLIVEIRA, F. A; MEDEIROS, J. F; OLIVEIRA, M. K. T; SOUZA, A. A. T; FERREIRA, J. A; SOUZA, M. S. Interação entre salinidade e bioestimulante na cultura do feijão caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 5, p. 465-471, 2013.

OLIVEIRA, F. G. **Produção relativa do feijoeiro irrigado com água salina**. 2006. 61f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa-MG.

PAYAN, J. P. M.; STALL, W. Effects of aminolevuluric acid and acetyl thioproline on weed free and weed infested St. Augustine Turfgrass. **Proceedings Florida State Horticultural Society**, v. 117, p. 282-285, 2004.

PIZARRO, F. **Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos**. Ed. Agrícola española s.a. 1978. 521p.

SANTANA, M. J.; CARVALHO, J. A.; MIGUEL, D. S. Respostas de plantas de pepino à salinidade da água de irrigação. **Global Science Technology**, v. 3, n. 3, p. 94-102, 2010.

SANTOS, C. M. G.; VIEIRA, E. L. Efeito de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas e crescimento inicial do algodoeiro. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 17, n. 3, p. 124-130, 2005.

SANTOS, C. R. S. **Stimulate® na germinação de sementes, vigor de plântulas e no crescimento inicial de soja**. 2009. 44p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

SANTOS, D. B.; FERREIRA, P. A.; OLIVEIRA, F. G.; BATISTA, R. O.; COSTA, A. C.; CANO, M. A. O. Produção e parâmetros fisiológicos do amendoim em função do estresse salino. **Idesia**, Arica, v. 30, n. 2, p. 69-74, 2012.

SOUZA, R. P.; MACHADO, E. C.; SILVEIRA, J. A. G.; RIBEIRO, R. V. Fotossíntese e acúmulo de solutos em feijoeiro caupi submetido à salinidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, p. 586-592, 2011.

STOLLER DO BRASIL. **Stimulate® Mo em hortaliças**: informativo técnico. Cosmópolis: Stoller do Brasil-Divisão Arbore, 1998.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819p.

TESTER, M.; DAVENPORT, R. Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. **Annals of Botany**, v. 91, p. 503-527, 2003

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 23, n. 2, p.222-228, 2001.

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. Ação de estimulante no desenvolvimento inicial de plantas de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). Piracicaba, USP. 2002. 3p.

YUKI, V. A.; **Epidemiologia e controle do mosaico (VMM-Me) em abobrinha-de-moita**. 1990. 84 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Escola Superior de Agricultura ‘Luiz de Queiroz’, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1990.

ZHANG, X.; SCHMIDT, R. E.; ERVIN, E. H.; DOAK, S. Creeping bentgrass physiological responses to natural plant growth regulators and iron under two regimes. **HortScience**, v. 37, p. 898-902, 2002.