



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

**ERBIA BRESSIA GONÇALVES ARAÚJO**

**CRESCIMENTO INICIAL E TOLERÂNCIA DE CULTIVARES  
DE MELOEIRO SOB ESTRESSE SALINO**

**Pombal-PB  
Julho de 2015**

**ERBIA BRESSIA GONÇALVES ARAÚJO**

**CRESCIMENTO INICIAL E TOLERÂNCIA DE CULTIVARES  
DE MELOEIRO SOB ESTRESSE SALINO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal, como um dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

**Orientador: Prof. D. Sc. Lauter Silva Souto**

**Co-orientador: Eng. Agrônomo Francisco Vanies da Silva Sá**

**Pombal-PB**

**Julho de 2015**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

A663c Araújo, Erbia Bressia Gonçalves.  
Crescimento inicial e tolerância de cultivares de meloeiro sob estresse salino / Erbia Bressia Gonçalves Araújo. – Pombal, 2015.  
36 f.

Monografia (Bacharel em Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar, 2015.

"Orientação: Prof. D.Sc. Lauter Silva Souto, Eng. Agrônomo Francisco Vanies da Silva Sá."

Referências.

1. *Cucumis Melo L.* 2. Salinidade. 3. Irrigação. I. Souto, Lauter. II. Sá, Francisco Vanies da Silva. III. Título.

CDU 635.611(043)

**ERBIA BRESSIA GONÇALVES ARAÚJO**

**CRESCIMENTO INICIAL E TOLERÂNCIA DE CULTIVARES  
DE MELOEIRO SOB ESTRESSE SALINO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal, como um dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

**Apresentada em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Lauter Silva Souto

Professor D. Sc. UAGRA/CCTA/UFCG

---

Co-orientador: Francisco Vanies da Silva Sá

Eng. Agrônomo, Mestrando em Manejo de Solo e Água- DCTA/UFERSA

---

Marcos Eric Barbosa Brito

Professor D. Sc. UAGRA/CCTA/UFCG

---

Evandro Franklin de Mesquita

Professor D. Sc. CCHA/UEPB

**Pombal-PB**

**Julho de 2015**

## DEDICATÓRIA

*Dedico esta monografia com muito amor e carinho a minha família pela fé e confiança demonstrada, aos meus pais José Americo Alves de Araújo e Rivaneide Gonçalves Araújo pelo apoio, incentivo, preocupação e por todo esforço para a realização dessa conquista.*

### **DEDICO**

*Ao meu namorado, melhor amigo e companheiro de todas as horas, Luis Rodolfo Araújo Barbosa pelo seu amor, amizade e incentivo, obrigada por ter estado ao meu lado em todos os momentos me fazendo acreditar que no fim tudo daria certo.*

### **OFEREÇO**

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pelo seu amor infinito, sem ele nada sou. Mesmo sem merecer, Deus tem me presenteado todos os dias com muitas bençãos.

Aos meus pais José Americo Alves de Araújo e Rivaneide Gonçalves Araújo, a minha irmã Milena Gonçalves Araújo, a minha Avó Maria de Lourdes e aos meus padrinhos Ruival (in memoria) e Raimunda Gonçalves pelo apoio, incentivo, compreensão, amor e exemplo de vida que eles representam para mim, obrigada por sempre estarem ao meu lado quando precisei.

Ao meu orientador Lauter Silva Souto e principalmente ao meu co-orientador Francisco Vanies da Silva Sá, pelo incentivo, sabedoria, paciência e dedicação, pelo tempo dedicado para me coorientar neste trabalho, além disso me inspirando para que eu me torne uma profissional melhor a cada dia, meu muito obrigada.

Aos professores do curso de Agronomia pelo direcionamento e palavras de incentivo, vocês foram muito importantes na minha vida acadêmica! Agradeço a Deus pela vida de vocês!

A todos os meus amigos em especial a Luana Lucas de Sá Almeida e Riana Fernandes Amorim pela amizade e companherismo, vocês são presentes de Deus!

A todos que mesmo não estando citados aqui, contribuíram para o meu crescimento acadêmico, para a conclusão desta etapa da minha vida e para a Erbia Bressia que sou hoje.

*"Um sonho que se sonha só, é só um sonho que se sonha só, mas sonho que se sonha junto é realidade".*

**Raul Seixas**

*"Renda-se, como eu me rendi. Mergulhe no que você não conhece como eu mergulhei. Não se preocupe em entender, viver ultrapassa qualquer entendimento"*

**Clarice Lispector**

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Velocidade de emergência (VE) (A) e percentagem de emergência (PE) de cultivares de meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. UFCG, Pombal-PB, 2015. ....	<b>25</b>
<b>Figura 2.</b> Altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) de cultivares de meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. UFCG, Pombal-PB, 2015.....	<b>26</b>
<b>Figura 3.</b> Massa seca total (MST) (g), índice de tolerância (IT) (%) de cultivares de meloeiro (C1 – Gaúcho redondo; C2- Gaúcho Casca de carvalho e C3- Halles Best Jumbo) sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. UFCG, Pombal-PB, 2015.....	<b>28</b>



## LISTA DE TABELAS

	Pág.
<b>Tabela 1.</b> Características químicas dos componentes do substrato usado no cultivo do meloeiro. UFCG, Pombal-PB, 2015. ....	19
<b>Tabela 2.</b> Análise química da água utilizada no preparo das soluções.....	20
<b>Tabela 3.</b> Resumo da análise de variância para as variáveis: velocidade de emergência (VE), percentagem de emergência (PE), altura de plantas (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), relação raiz parte aérea (RRPA), massa seca total (MST) e índice de tolerância (IT) de cultivares de meloeiro sob diferentes salinidade da água de irrigação. UFCG, Pombal-PB, 2015. ....	23
<b>Tabela 4.</b> Teste de agrupamento de médias para as variáveis percentagem de emergência (PE), altura de plantas (AP) e massa seca da parte aérea (MSPA) de cultivares de melão. UFCG, Pombal-PB, 2015. ....	24

## SUMÁRIO

	<b>Pág.</b>
LISTA DE FIGURAS .....	v
LISTA DE TABELAS .....	vii
RESUMO .....	xi
ABSTRACT .....	xi
1. INTRODUÇÃO .....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	14
2.1. Melão .....	14
2.2. Água no Semiárido.....	15
2.3. Efeito dos sais no solo e nas plantas .....	16
2.4. Salinidade no meloeiro.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
5. CONCLUSÕES .....	29
REFERÊNCIAS.....	30

Araújo, E. B. G. **Crescimento inicial e tolerância de cultivares de meloeiro sob estresse salino**. Pombal: UFCG, 2015. 36 f. Monografia (Graduação em Agronomia). Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar. Pombal, PB.

## RESUMO

Objetivou-se estudar a emergência, o crescimento inicial e o comportamento de tolerância de cultivares de meloeiro submetido a irrigações com águas salinas. O experimento foi desenvolvido em ambiente protegido (casa de vegetação) do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, localizado no município de Pombal, Paraíba, PB. O estudo foi arranjado em esquema fatorial 3 x 5 um delineamento experimental inteiramente casualizado, constituído de duas cultivares de meloeiro (C1 – Gaúcho redondo e C2- Gaúcho Casca de carvalho e C3- Halles Best Jumbo) e cinco níveis de salinidade da água de irrigação (0,6; 1,2; 1,8, 2,4 e 3,0 dS m<sup>-1</sup>) com quatro repetições e dez plantas por repetição. As plântulas de meloeiro foram cultivadas em bandejas de 30 células com capacidade de 0,1 dm<sup>3</sup> de substrato, durante os primeiros 30 dias após a semeadura. Durante esse período as plantas foram monitoradas quanto a emergência, crescimento inicial, acúmulo de matéria seca e pelo índice de tolerância a salinidade. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância teste 'F'. E nos casos de significância foi realizada análise de regressão polinomial para o fator níveis de salinidade da água de irrigação ao nível de 5% de significância O aumento da salinidade da água de irrigação reduziu o crescimento e acúmulo de massa seca das cultivares de meloeiro. A cultivar Halles Best Jumbo obteve as menores reduções e o maior rendimento sob condições de salinidade, portanto é a cultivar mais tolerante. A cultivar Gaúcho redondo obteve as maiores reduções no crescimento e acúmulo de massa seca sendo a cultivar mais sensível a salinidade.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., Salinidade, Genótipos.

Araújo, E. B. G. **Initial growth and tolerance of melon cultivars under salt stress.** Pombal: UFCG, 2015. 36f. Monograph (Graduation in Agronomy). Federal University of Campina Grande. Center of Sciences and Technology Agroalimentar. Pombal, PB.

## **ABSTRACT**

In order to study the emergence, initial growth and the tolerance behavior of melon cultivars subjected to irrigation with saline water. The experiment was conducted in a protected environment (greenhouse) at the Centre for Science and Technology Agrifood - CCTA, Federal University of Campina Grande - UFCG, located in the municipality of Pombal, Paraíba, PB. It study was arranged in a factorial 3 x 5 a completely randomized design, consisting of two cultivars of melon (C1 – Gaúcho redondo e C2- Gaúcho Casca de carvalho e C3- Halles Best Jumbo) and five levels of irrigation water salinity (0.6, 1.2, 1.8, 2.4 and 3.0 dS m<sup>-1</sup>) with four replications and ten plants per repetition. The melon seedlings were grown in trays with a capacity of 30 notes of 0.1 dm<sup>3</sup> substrate during the first 30 days after sowing. During this period the plants were monitored when the emergency, initial growth, dry matter accumulation and the salinity tolerance index. The data were submitted to analysis of variance test 'F'. And in cases of significance was polynomial regression analysis performed for the salinity levels factor of irrigation water at 5% significance Increased irrigation water salinity reduced growth and dry matter accumulation of melon cultivars. The cultivar Halles Best Jumbo got smaller reductions and higher yields under saline conditions, so it is to grow more tolerant. The cultivar round Gaúcho got the biggest reductions in growth and dry matter accumulation and to cultivate more sensitive to salinity.

Keywords: *Cucumis melo* L., Salinity, Genotype.

## 1. INTRODUÇÃO

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é uma planta olerícola pertencente à família cucurbitaceae, cultivado em várias regiões do globo, devido a sua adaptabilidade a diversos tipos de solo e clima e a sua elevada expressão econômica. Sendo o Brasil o maior produtor de melão do mundo com uma produção de 565.900 t no ano de 2013, onde a região nordeste se destaca como a maior produtora da olerícola representando 95% da produção nacional (IBGE 2015).

O cultivo do meloeiro na região Nordeste apresenta risco devido a escassez dos recursos hídricos dessa região relacionada à baixa intensidade pluviométrica, sendo necessário de fazer mão de águas de qualidade inferior (Medeiros et al., 2003). Haja vista, que nesta região existe alta disponibilidade de água salina de fácil acesso (água de poços rasos) de custo reduzido e disponível para irrigação, embora o alto nível de salinidade ( $CE > 2,2 \text{ dS m}^{-1}$ ) possa limitar o rendimento das culturas devido a salinização dos solos (NEVES et al., 2009; PORTO FILHO et al., 2011; DIAS et al., 2011). A exemplo da cultura do meloeiro que apresenta limiar salino em  $2,0 \text{ dS m}^{-1}$  a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  (SHANNON, 1999) contudo, sua tolerância varia entre cultivares.

A salinidade afeta o crescimento da planta em todos os estádios de desenvolvimento, sendo a maioria das culturas mais afetadas durante a germinação (AYERS & WESTCOT, 1999). Em regiões semiáridas, o acúmulo de sais, especialmente  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ , tem afetado o funcionamento da raiz pela redução do potencial osmótico devido a um maior desequilíbrio iônico no solo, o que reduz a absorção de alguns nutrientes minerais, principalmente  $\text{K}^+$  e  $\text{Ca}^+$  (AL-KARAKI et al., 2009). Sendo estas alterações variáveis entre espécies e dentro de cultivares da mesma espécie (AYERS & WESTCOT, 1999; SÁ et al., 2013).

Com isso, a necessidade de cultivares com elevada tolerância à salinidade, têm aumentado fortemente, pois, em geral, as plantas não desenvolvem tolerância a sais, a menos que elas as desenvolvam em condições salinas (SIVRITEPE et al., 2003; PASSAM & KAKOURIOTIS, 1994).

A tolerância à salinidade é um fator variável entre espécies e, mesmo em uma espécie, entre estádios de desenvolvimento, em cada fase a tolerância a salinidade é controlada por mais de um gene e altamente influenciada por fatores ambientais

(Flowers, 2004; Flowers & Flowers, 2005; Munns, 2005); Segundo Shannon & François (1978) e Nerson & Paris (1984) algumas variedades da cultura do melão (*Cucumis melo* L.) são moderadamente tolerantes a sais, podendo variar conforme o meio de cultura à germinação, tipo de salinidade, estágio de crescimento da planta e cultivar. A escolha da cultivar é de extrema importância levando em consideração a sua tolerância a salinidade da água e/ou do solo da região produtora. Desta forma, a escolha de genótipos tolerantes ou com o mínimo de sensibilidade é um recurso que o produtor deve levar em consideração, uma vez que, a qualidade da água, é uma condição ambiental do qual o produtor não poderá modificar.

O desenvolvimento e seleção de cultivares com elevada tolerância a sais é uma alternativa para o desenvolvimento da agricultura em regiões áridas e semiáridas, no entanto se tratando de meloeiro, são escassos estudos avaliando o potencial de tolerância à salinidade de cultivares. E os estudos realizados tratam de híbridos que nem se quer atingiram escala comercial (Queiroga et al., 2006; Medeiros et al., 2007).

Com isso, objetivou-se estudar a emergência, o crescimento inicial e o comportamento de tolerância de cultivares de meloeiro submetido a irrigações com águas salinas.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Melão

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é uma olerícola pertencente à família cucurbitaceae originário da África (WITHAKER & DAVIS, 1962). É uma cultura rentável e de rápido retorno econômico sendo uma das espécies oleráceas de maior expressão econômica e social para a região Nordeste do Brasil. Em 2010 foram produzidos no país 478.431 toneladas em 18.861 hectares, que proporcionaram uma produtividade média de 25,4 t ha<sup>-1</sup>. Destacaram-se como maiores produtores os Estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Pernambuco, que contribuíram com cerca de 93,3% da produção nacional. Em Pernambuco e na Bahia a produção concentra-se no Vale do Submédio São Francisco (IBGE, 2012).

A classificação comercial do meloeiro é identificada pelo tipo comercial, distribuída em vários grupos de cultivares, elaboradas principalmente em função de características de seus frutos, havendo grande variabilidade dentro de um mesmo grupo (ODET, 1992). Comercialmente, consideram-se os seguintes tipos de melão: Tipo Amarelo, Tipo Pele-de-Sapo, Tipo Honeydew, Tipo Cantaloupe, Tipo Gália e Tipo Charentais (TORRES, 1997). Eles são assim classificados quanto à variedade botânica: *Cucumis melo* var. *inodorus* para os tipos Amarelo, Pele-de-Sapo e Honeydew; *Cucumis melo* var. *reticulatus* para o tipo Cataloupe e Gália, e *Cucumis melo* var. *cantalupensis* para o tipo Charantais (COSTA & SILVA, 2003).

Aproximadamente 98% do melão produzido no Brasil pertence ao tipo Amarelo. Os outros 2% pertencem aos melões das variedades botânicas Reticulatus e Cantaloupensis, que, apesar de possuírem alto valor comercial, principalmente no mercado externo, têm cultivo ainda muito restrito devido à limitada resistência dos frutos ao transporte e à reduzida conservação pós-colheita (MENEZES *et al.*, 1998).

O fruto de melão é consumido *in natura*, como ingrediente de saladas e na forma de suco. O fruto maduro tem propriedades medicinais, sendo considerado calmante, refrescante, alcalinizante, mineralizante, oxidante, diurético, laxante e emoliente. É recomendado, também, no controle da gota, do reumatismo, da artrite, da obesidade, da colite, da atonia intestinal, da prisão de ventre, das afecções

renais, da litíase renal, da nefrite, da cistite, da leucorréia, da uretrite e da blenorragia (COSTA & GRANGEIRO, 2003).

O Brasil é um grande exportador de frutas, destacando-se nas duas últimas décadas o melão, que passou de 50,7 mil toneladas em 1989, para mais de 211,8 mil toneladas, em 2008, sendo que na maioria das safras, cerca de 40% vai para o mercado externo, e pouco menos de 5% representa as demais culturas que se destinam a exportação (BRASIL, 2010). É indiscutível a importância socioeconômica da cultura do meloeiro para o Nordeste Brasileiro, tendo um valor expressivo tanto no mercado interno, quanto para exportação.

## **2.2. Água no semiárido**

A revogabilidade das águas da Terra está ao seu permanente mecanismo de circulação, denominado ciclo hidrológico. Por meio desse mecanismo obtemos a renovação das águas de mais de 90% do território brasileiro, uma altura média anual de chuva entre mil e mais de 3 mil mm. No entanto, a região semiárida localizada no Nordeste brasileiro não se enquadra nesse contexto, de modo que nessa região a altura de chuva é relativamente inferior e variam de 300 e 800 mm/ano (REBOLÇAS, 1997).

O Nordeste semiárido é uma região pobre em volume de escoamento de água dos rios, devido à variabilidade temporal das precipitações e das características geológicas dominantes, onde há predominância de solos rasos baseados sobre rochas cristalinas e, conseqüentemente, baixas trocas de água entre o rio e o solo adjacente. O que resulta em uma densa rede de rios intermitentes, com poucos rios perenes (CIRILO et al., 2010).

Quanto as águas subterrâneas, há predominância de águas com elevados teores de sais devido ao território nordestino ser constituído por mais de 80% de rochas cristalinas, principalmente distribuídas em poços de baixa vazão: da ordem de  $1 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$  (CIRILO et al., 2010). Com exceção do ocorrente em formações sedimentares, onde as águas normalmente apresentam menores concentrações de sais e maiores vazões, que podem chegar a centenas de  $\text{m}^3 \text{ h}^{-1}$ , de forma contínua (CIRILO, 2008).

Nessa região a demanda por águas de boa qualidade vem forçando a utilização de reservas hídricas com diferentes níveis de salinidade, preservando-se o



uso prioritário da “água doce” para consumo humano. Entretanto, as águas de mananciais existentes, em pequenas propriedades e na maioria dos poços no interior da região são de qualidade inferior. A utilização dessas águas fica condicionada à tolerância das culturas à salinidade e ao manejo adequado de irrigação e demais práticas culturais, reduzindo-se os efeitos da salinidade sobre o ambiente (LEPRUN, 1983; MEDEIROS, 1992; MARTINS, 1993; OLIVEIRA & MAIA, 1998; CAVALCANTE et al., 2005).

### **2.3. Efeito dos sais no solo e nas plantas**

O manejo inadequado da água de irrigação associado ao uso intensivo de fertilizantes têm contribuído para o aumento de áreas agricultáveis com problemas de salinidade. Esse fato é verificado particularmente nas regiões áridas e semiáridas, devido à escassez da precipitação pluvial e à alta demanda evaporativa, que dificultam a lixiviação dos sais no solo. Estima-se que no Brasil exista aproximadamente, nove milhões de hectares com problemas de salinidade, a maior parte dessa área localizada nos perímetros irrigados do Nordeste (CARNEIRO et al., 2002).

Segundo Barros (2001), problemas de salinização do solo ocorrem em condições naturais, no entanto os problemas mais significativos de salinização são representados por solos com histórico anteriormente produtivo e que se tornaram salinos através de processos de irrigação, desta forma é importante considerar o uso sucessivo da irrigação como sendo um dos principais fatores responsáveis pela salinização dos solos, o qual acarreta problemas como perda da fertilidade, restrição ao movimento livre de ar, água, enraizamento e produtividade das culturas (Leite, 2002), estes por sua vez resultam da acumulação de sais na dissolução do solo, acarretando o aumento do potencial osmótico impedindo ou dificultando a captação de água por parte da planta. De acordo com Almeida (2010) o principal agente causador da salinidade dos solos é a qualidade da água utilizada na irrigação, agravando-se com o uso inadequado.

Águas salinas utilizadas na irrigação podem representar risco para a produção agrícola das culturas. Em certos casos, essas águas promovem alterações

nas condições físico-químicas em proporções que desfavorecem o crescimento e o desenvolvimento da maioria das culturas (ALENCAR et al., 2003).

Os sais podem afetar o crescimento das plantas em virtude da sua concentração na solução do solo, elevando a pressão osmótica e reduzindo a disponibilidade de água para os vegetais (RICHARDS, 1954); pode ocorrer, também, o efeito tóxico de íons específicos, como sódio, cloreto, boro e nitrato, dentre outros, que provocam injúrias, associado à acumulação excessiva do íon específico na planta (FLOWERS, 2004; FLOWERS & FLOWERS, 2005).

O conhecimento do teor médio de sais na zona radicular, tolerável pelas plantas, sem afetar significativamente seus rendimentos, pode favorecer a utilização de águas com certo grau de salinidade, tão comuns no Nordeste brasileiro. Nesse sentido devem ser realizados estudos visando à obtenção de índices de tolerância das culturas à salinidade, propiciando dessa forma o estabelecimento do grau de restrição das águas para irrigação (STEPPUHN, 2001).

#### **2.4. Salinidade no Meloeiro**

Problemas com salinidade na cultura do meloeiro não são recentes, a literatura já consta de alguns trabalhos aos quais possuem o objetivo de elucidar tais problemas, os resultados desses trabalhos variaram de cultivar para cultivar em relação ao nível de salinidade.

Medeiros et al.; (2007) trabalhando com os híbridos Gold Mine e Trusty observaram reduções no acúmulo de fitomassa do híbrido Trusty apenas quando submetido ao maior nível de salinidade estudado. Os autores observaram ainda que o híbrido Gold Mine foi o mais sensível a salinidade em relação à produção total de frutos para os níveis de salinidade 1,2 e 2,5 dS m<sup>-1</sup>.

Estudando a germinação de cultivares comerciais de melão (Eldorado 300, AF682, Gaucho redondo e Eldoce KF) sob estresse salino, Secco et al.; (2008) e Secco et al.; (2009), observaram queda brusca na porcentagem de germinação destes cultivares, quando em contato com a solução salina de 16 dS m<sup>-1</sup>, portanto aparentando ser a CE limitante para a germinação do melão (*Cucumis melo* L.). Em condições de laboratório, Secco et al.; (2010), comparando acessos e cultivares de

melão, a fim de se obter informações precisas e de efeito comparativo para a seleção dos genótipos tolerantes observaram que, com a elevação do estresse salino, a germinação foi afetada negativamente nos acessos 12, 15, 16, 21, 24 e nas cultivares Eldoce KF e Gaúcho Redondo , este ultimo teve germinação nula sob estresse salino.

Alencar et al.; (2003) avaliando o comportamento de duas cultivares de melão amarelo (Gold mine e AF646 ) submetidas a cinco níveis de salinidade da água de irrigação ( 1,51; 2,79; 3,96; 5,15 e 7,22 dS m<sup>-1</sup>) concluíram que as referidas cultivares apresentaram comportamentos semelhantes com o incremento da salinidade da água de irrigação, durante o período de 39 dias após a semeadura, apresentando redução em todas as características avaliadas (Peso seco da parte aérea e área foliar). Para fitomassa da parte aérea e área foliar, ocorreu redução de 16% por aumento unitário da condutividade elétrica, no entanto a fitomassa seca da parte aérea reduziu 15,5%. As características , altura e área foliar das plantas tenderam a sofrer maior redução com a salinidade, do início para o final do crescimento.

Costa et al.; (2008) avaliando plântulas de meloeiro, híbridos Goldex e Vereda tendo como objetivo avaliar a emergência em diferentes níveis de salinidade da água de irrigação que divergiram de 0,45 a 4,70 dS m<sup>-1</sup>, observaram que a água de irrigação salina interferiu na velocidade de emergência (IVE), comprimento da parte aérea da plântula, massa seca da parte aérea das plântulas e emergência de plântulas, sendo mais prejudiciais aos híbridos as concentrações a partir de 2,15 dS m<sup>-1</sup>.

Ferreira et al. (2007) estudando os híbridos Vereda e Mandacaru submetidos a diferentes níveis de salinidade ( 0,45; 1,95; 3,45; 4,95; 6,45; e 7,95 dS m<sup>-1</sup>) concluíram que o híbrido Mandacaru foi mais tolerante a salinidade, em razão aos maiores valores de índice de velocidade de emergência, comprimento da parte aérea da plântula, massa seca da parte aérea das plântulas e emergência das plântulas em comparação com o híbrido Vereda para todos os níveis de salinidade testados.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em ambiente protegido (casa de vegetação) do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, localizado no município de Pombal, Paraíba, PB, nas coordenadas geográficas 6°47'20" de latitude S e 37°48'01" de longitude W, a uma altitude de 194 m, no período de agosto a setembro de 2014.

O estudo foi arranjado em esquema fatorial 3 x 5 um delineamento experimental inteiramente casualizado, constituído de duas cultivares de meloeiro (C1 – Gaúcho redondo e C2- Gaúcho Casca de carvalho e C3- Halles Best Jumbo) e cinco níveis de salinidade da água de irrigação (0,6; 1,2; 1,8, 2,4 e 3,0 dS m<sup>-1</sup>) com quatro repetições e dez plantas por repetição.

As plântulas de meloeiro foram cultivadas em bandejas de 30 células com capacidade de 0,1 dm<sup>3</sup> de substrato, durante os primeiros 30 dias após a sementeira. O substrato para a produção de mudas foi composto por solo e substrato comercial na proporção 1:1, respectivamente (Tabela 1). Foram semeadas duas sementes por célula, de modo a deixar apenas a mais vigorosa por célula. As sementes de ambas as cultivares foram provenientes de casa comercial apresentando 99% de pureza e 95% de germinação.

**Tabela 1.** Características químicas dos componentes do substrato usado no cultivo do meloeiro. UFCG, Pombal-PB, 2015.

	CE	pH	P	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup>	SB	T	MO
	dS m <sup>-1</sup>	H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>	-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----							g kg <sup>-3</sup>	
A	0,09	8,07	3,00	0,32	6,40	3,20	0,18	0,00	0,00	9,92	9,92	16,0
B	1,65	5,75	6,00	1,67	11,60	28,50	17,84	0,00	11,88	41,77	41,77	570,0

SB=soma de bases; CE= condutividade elétrica; T = capacidade de troca de cátions total; M.O= matéria orgânica; A= Solo; B= substrato comercial.

As irrigações foram realizadas uma vez ao dia de modo a deixar o solo com umidade próxima à capacidade máxima de retenção, com base no método da lisimetria de drenagem, sendo a lâmina aplicada acrescida de uma fração de lixiviação de 20%. O volume aplicado (Va) por recipiente foi obtido pela diferença

entre a lamina anterior (La) aplicada menos a média de drenagem (d), dividido pelo número de recipientes (n), como indicado na equação 1:

$$Va = \frac{La - D}{n(1 - FL)} \quad \text{Eq. 1}$$

As águas da solução utilizadas na irrigação foram preparadas com adição de sais de cloreto de sódio NaCl, o qual, compõe 70% dos íons de sais em fontes de água utilizada para irrigação, em pequenas propriedades do Nordeste brasileiro (MEDEIROS et al., 2003).

No preparo da água de irrigação com vários níveis de salinidade, foi considerada a relação entre  $CE_a$  e concentração de sais ( $10 \text{ meq L}^{-1} = 1 \text{ dS m}^{-1}$  de  $CE_a$ ), extraída de Rhoades et al. (1992), válida para  $CE_a$  de 0,1 a 5,0  $\text{dS m}^{-1}$  em que se enquadram os níveis testados. Foi utilizada de abastecimento, existente no local ( $CE_a = 0,3 \text{ dS m}^{-1}$ ) acrescida de sais conforme necessário (Tabela 2). Após preparadas, as águas salinizadas foram armazenadas em recipientes plásticos de 30 L, um para cada nível de  $CE_a$  estudado, devidamente protegidos, evitando-se a evaporação, a entrada de água de chuva e a contaminação com materiais que pudessem comprometer sua qualidade. Para preparo das águas, com as devidas condutividades elétricas (CE), os sais foram pesados conforme tratamento, adicionando-se águas, até ser atingido o nível desejado de CE, conferindo-se os valores com um condutivímetro portátil, que tem sua condutividade ajustada à temperatura de 25°C.

**Tabela 2.** Análise química da água utilizada no preparo das soluções. UFCG, Pombal-PB, 2015.

	$CE_a$	pH	K	Ca	Mg	Na	$SO_4^{-2}$	$CO_3^{-2}$	$HCO_3^{-}$	$Cl^{-}$	RAS <sup>1</sup>
Água	$\text{dSm}^{-1}$		.....( $\text{mmol}_c\text{L}^{-1}$ ).....								$(\text{mmol}_c\text{L}^{-1})^{0,5}$
	0,3	7,0	0,3	0,2	0,6	1,4	0,2	0,0	0,8	1,3	2,21

1. RAS= Razão de absorção de sódio.

Durante a condução do experimento as plantas foram monitoradas em relação à emergência, por meio de contagens do número de plântulas emergidas, ou seja, com os cotilédones acima do nível do solo, as quais foram realizadas diariamente,

sem que estas sejam descartadas, obtendo-se, portanto, um valor cumulativo. Dessa maneira, o número de plântulas emergidas referentes a cada contagem foi obtido subtraindo-se do valor lido com o valor referente à leitura do dia anterior. Dessa forma, com o número de plântulas emergidas referentes a cada leitura, obtido em casa de vegetação, foram calculados a velocidade de emergência (VE) (dias) empregando-se as seguintes fórmulas descrita em Schuab et al. (2006):

$$VE = \frac{(N_1 G_1) + (N_2 G_2) + \dots + (N_n G_n)}{G_1 + G_2 + \dots + G_n} \quad \text{Eq. 2}$$

Onde: VE = velocidade de emergência (dias); G = número de plântulas emergidas observadas em cada contagem; N = número de dias da semeadura a cada contagem.

Após a estabilização da emergência foi determinada a percentagem de emergência (PE) (%), obtida pela relação entre o número de plantas emergidas e o número de sementes plantadas.

Para a monitoração dos aspectos morfológicos da cultura foi realizada análise de crescimento das plântulas aos 30 dias após a semeadura avaliando-se a altura de planta (AP) (cm), medida com uso de uma régua graduada, pela distância entre o solo e o ápice da planta, o diâmetro digital aferido com auxílio de um paquímetro digital a um centímetro de altura a partir do colo da planta e o número de folhas (NF), a partir da contagem das folhas maduras. A fim das análises de crescimento as plantas foram coletadas separando-se a parte aérea e raízes e acondicionadas em estufa de circulação de ar, a 65°C, para secagem do material que, após atingir massa constante foram pesados em balança analítica para determinação da massa seca da parte aérea (MSPA) (g), da raiz (MSR) (g). De posse desses dados foi determinado a massa seca total (MST) por meio do somatório da massa seca da parte aérea e da raiz, relação raiz/parte aérea (RRPA).

Com os dados de produção de matéria seca total foram calculadas as percentagens particionadas entre os órgãos vegetativos e o índice de tolerância à salinidade, comparando-se os dados dos tratamentos salinos com os do controle (CEa = 0,6 dS.m<sup>-1</sup>), de acordo com a seguinte Eq.:

$$IT(\%) = \frac{\text{Produção de MST no tratamento salino}}{\text{Produção de MST no tratamento controle}} \times 100$$

Eq.2

Nos cálculos desses índices utilizaram-se a produção de matéria seca total dos genótipos como parâmetro principal para determinação da tolerância dos materiais ao estresse salino.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância teste 'F'. E nos casos de significância foi realizada análise de regressão polinomial para o fator níveis de salinidade da água de irrigação ao nível de 5% de significância, com auxílio do software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se efeito significativo da interação cultivares versus salinidade da água de irrigação para as variáveis massa seca total e índice de tolerância. Observou-se diferença significativa isolada do fator cultivares de meloeiro ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ ) para as variáveis: percentagem de emergência, altura de planta e massa seca da parte aérea. O efeito isolado da salinidade da água de irrigação foi verificado sob as variáveis: velocidade de emergência, percentagem de emergência, altura de plantas, número de folhas, diâmetro do caule, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz. Observou-se ainda, que os tratamentos não influenciaram significativamente a variável relação raiz parte aérea (Tabela 3).

**Tabela 3.** Resumo da análise de variância para as variáveis: velocidade de emergência (VE), percentagem de emergência (PE), altura de plantas (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), relação raiz parte aérea (RRPA), massa seca total (MST) e índice de tolerância (IT) de cultivares de meloeiro sob diferentes salinidade da água de irrigação. UFCG, Pombal-PB, 2015.

Fontes de variação	GL	Quadro Médio				
		VE	PE	AP	NF	DC
Cultivar	2	0,0028 <sup>ns</sup>	3389,51 <sup>**</sup>	5,55 <sup>**</sup>	0,0E <sup>-000001ns</sup>	0,07 <sup>ns</sup>
Sal	4	1,37 <sup>*</sup>	963,03 <sup>**</sup>	3,82 <sup>**</sup>	5,80 <sup>*</sup>	0,21 <sup>**</sup>
Cultivar x Sal	8	0,63 <sup>ns</sup>	32,40 <sup>ns</sup>	0,19 <sup>ns</sup>	3,4E <sup>-0018ns</sup>	0,03 <sup>ns</sup>
Erro	30	0,43	92,60	0,46	0,400000	0,02
CV (%)		9,19	12,74	16,75	22,59	10,03
Média		7,13	75,55	4,06	2,80	1,63

Fontes de variação	GL	Quadro Médio				
		MSPA	MSR	RRPA	MST	IT
Cultivar	2	0,00015 <sup>**</sup>	0,00001 <sup>ns</sup>	0,086 <sup>ns</sup>	0,0002 <sup>**</sup>	993,10 <sup>**</sup>
Sal	4	0,00017 <sup>**</sup>	0,00018 <sup>**</sup>	0,037 <sup>ns</sup>	0,0007 <sup>**</sup>	1807,10 <sup>**</sup>
Cultivar x Sal	8	0,00002 <sup>ns</sup>	0,00004 <sup>ns</sup>	0,036 <sup>ns</sup>	0,00009 <sup>*</sup>	184,50 <sup>*</sup>
Erro	30	0,00001	0,00002	0,036	0,00004	84,24
CV (%)		15,07	24,37	29,87	13,61	11,30
Média		0,028	0,018	0,64	0,046	81,24

\*\* , \* e <sup>ns</sup> significativo a 1%, a 5% e não significativo respectivamente.

De acordo com o teste de média a melhor percentagem de emergência foi obtida pela cultivar Halles Best Jumbo com um percentual de germinação de 91,11 % seguido pelas cultivares gaúcho casca de carvalho (74,44%) e do gaúcho redondo (61,11%) (Tabela 4). Salienta-se que esse comportamento reflete os resultado em todos os níveis de salinidade, denotando a maior tolerância a



salinidade da cultivar Halles Best Jumbo quanto na fase de emergência. Estudos realizados avaliando os efeitos da salinidade sobre a germinação de cultivares (FREITAS et. al. 2006; PORTO et. al. 2006; QUEIROGA R.C.F. et.al. 2006) e de acessos de meloeiro (SECCO et.al.; 2007) verificaram efeitos negativo da salinidade sobre a germinação da plântulas, fato confirmado nesse trabalho, uma vez que apenas uma das três cultivares estudadas obteve germinação satisfatória.

Em condições de laboratório, Secco et al. (2010), comparando acessos e cultivares de melão, a fim de se obter informações precisas e de efeito comparativo para a seleção dos genótipos tolerantes observaram que, com a elevação do estresse salino, a germinação foi afetada negativamente nos acessos 12, 15, 16, 21, 24 e nas cultivares Eldoce KF e Gaúcho Redondo, este último teve germinação nula sob estresse salino. Corroborando com o péssimo resultado obtido por essa cultivar nesse estudo.

Para a altura de planta e a massa seca da parte aérea observou-se que a cultivar Halles Best Jumbo obteve os menores índices quando comparada as demais cultivares estudadas (Tabela 4). O melhor crescimento em altura foi observado pela cultivar Gaúcho Casca de carvalho (4,67 cm), no entanto está não diferiu significativamente quanto ao Gaúcho redondo para massa seca da parte aérea. Acredita-se que as variações de crescimento e acúmulo de massa seca podem estar relacionada aos hábitos de crescimento das cultivares, haja vista que os meloeiros gaúchos apresentam maior crescimento quando comparado as demais cultivares comerciais de meloeiro.

**Tabela 4.** Teste de agrupamento de médias para as variáveis percentagem de emergência (PE), altura de plantas (AP) e massa seca da parte aérea (MSPA) de cultivares de melão. UFCG, Pombal-PB, 2015.

Cultivar	PE (%)	AP (cm)	MSPA (g)
Gaúcho redondo	61,11 c	4,08 b	0,0307 a
Gaúcho Casca de carvalho	74,44 b	4,67 a	0,0302 a
Halles Best Jumbo	91,11 a	3,45 c	0,0249 b

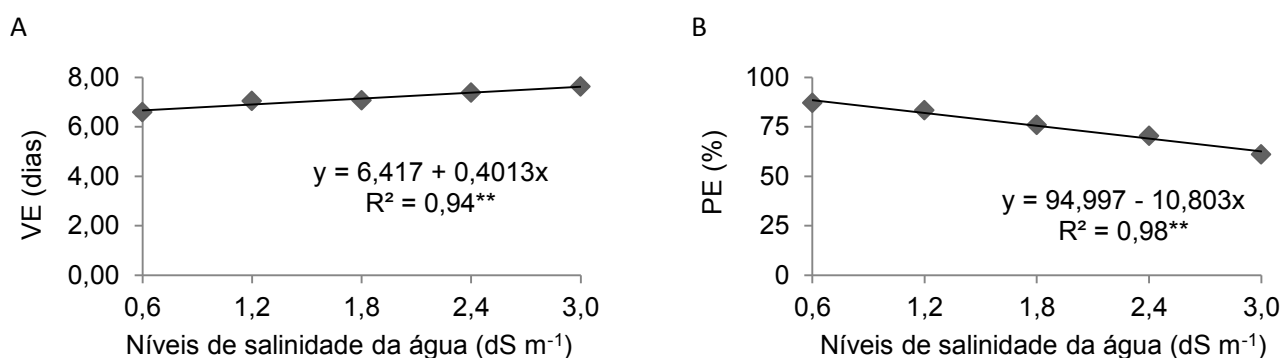
Letras minúsculas iguais não diferem perante o teste de Skott e Nott ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto aos níveis de salinidade observou-se para velocidade de emergência comportamento linear crescente, com um acréscimos unitários de 6,25% no número

de dias para emergência das plantas de meloeiro com aumento dos níveis de salinidade da água de irrigação e um aumento de 18,73 % entre o maior (3,0 dS m<sup>-1</sup>) e menor (0,6 dS m<sup>-1</sup>) nível de salinidade aplicado, ou seja, o com o aumento do nível salino foi necessário um maior número de dias para a emergência das semente (Figura 1A). Resultados semelhantes também foram encontrados por Sivritepe et al. (2003) trabalhando com sementes de melão, constaram que a salinidade afeta a velocidade e percentagem de emergência.

Verificou-se que a percentual de emergência, corroborou com a velocidade de emergência, de modo que o aumento da salinidade promoveu reduções lineares constatando-se decréscimo de 10,37% no percentual de emergência para cada acréscimo unitário na salinidade da água de irrigação (Figura 1B).

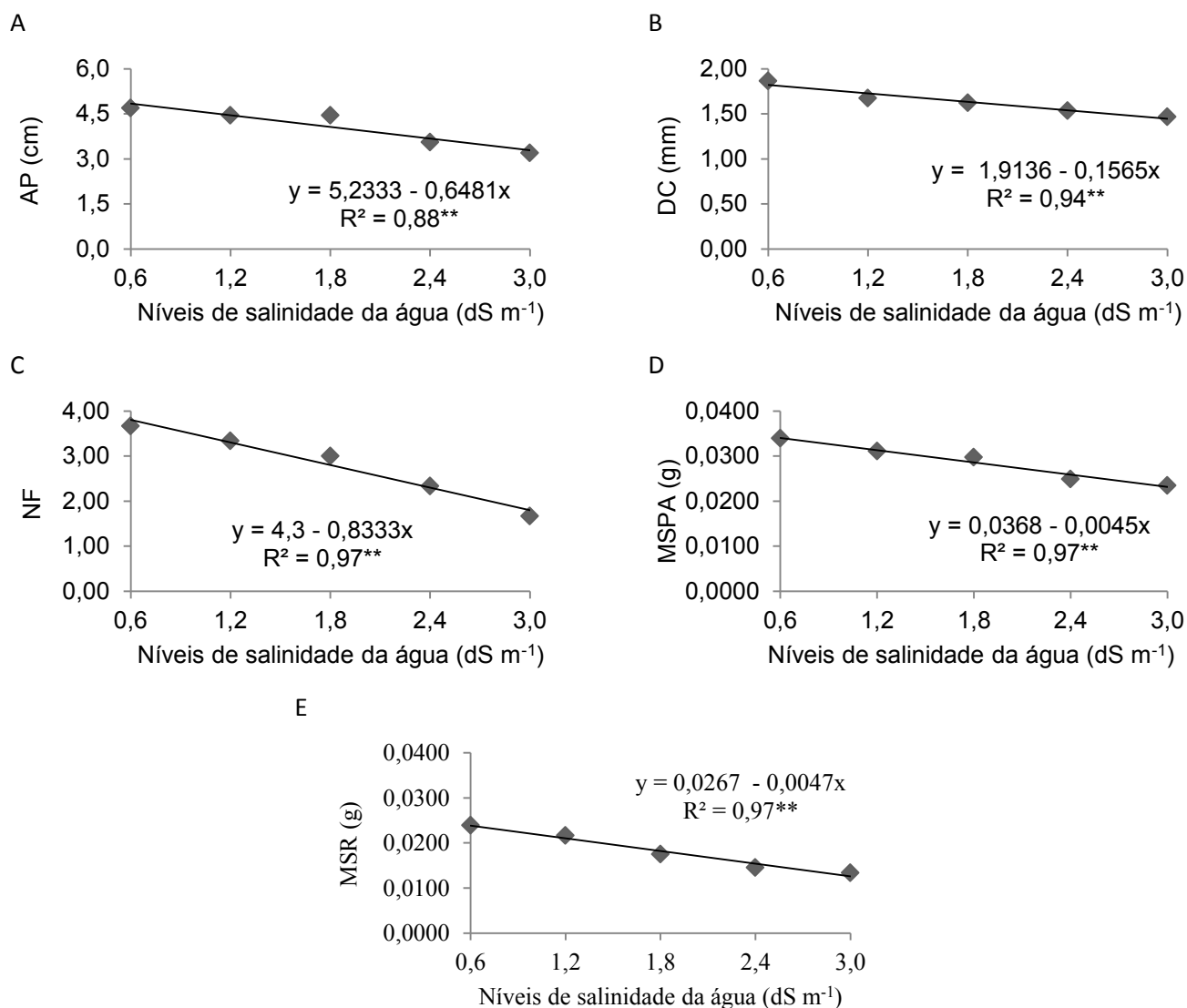
No presente estudo, as concentrações de sais de NaCl presentes na água de irrigação interferiram na velocidade e porcentagem de emergência das plântulas de meloeiro, fato este também confirmado por Aragão et al. (2009) afirmam que o aumento da salinidade afeta diretamente o crescimento de plantas em todos os estádios de crescimento e de forma diferenciada, sendo a maioria das cultivares mais sensíveis durante a fase de emergência de plântulas.



**Figura 1.** Velocidade de emergência (VE) (A) e percentagem de emergência (PE) de cultivares de meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. UFCG, Pombal-PB, 2015.

Para as variáveis: altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas verificou-se comportamento linear decrescente com um decréscimos unitários de 12,38, 8,17 e 19,37% respectivamente, em função do aumento dos níveis de salinidade da água de irrigação (Figura 2 A, B e C). De acordo com Taiz e Zaiger

(2013), a inibição do crescimento ocasionada pela salinidade, se deve ao efeito osmótico que, ocasiona à seca fisiológica, como ao efeito tóxico, resultante da concentração de íons no protoplasma. Em trabalho similares, Queiroga et al. (2006), verificaram que os híbridos de meloeiro (Hy Mark, Honey Dew Red Fresh e Daimiel) também obtiveram reduções do crescimento das plantas com aumento da salinidade.



**Figura 2.** Altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) de cultivares de meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. UFCG, Pombal-PB, 2015.

O aumento da salinidade da água de irrigação também promoveu efeitos negativos sob o acúmulo de massa seca da parte aérea e das raízes, averiguando-

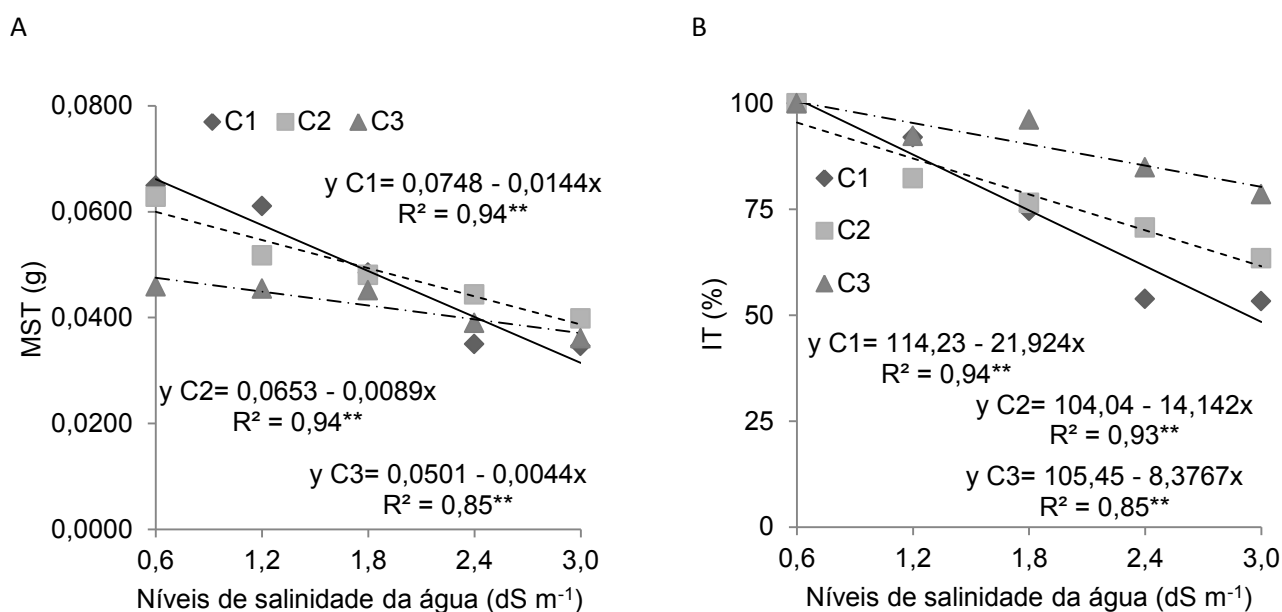
se decréscimos unitários de 12,22 e 17,6% com aumento da salinidade e uma redução de 31,7 e 52,8% respectivamente, entre o maior e menor nível salino estudado (Figuras 2 D e E). Ferreira et al. (2007) estudando os híbridos Vereda e Mandacaru submetidos a diferentes níveis de salinidade, também constataram reduções lineares no acúmulo de massa seca das plantas. O que pode estar relacionado à redução da capacidade fotossintética da plantas por meio de interações iônicas promovidas pelo excesso de sais de sódio (SILVA et al., 2014). Provendo com isso, redução no acúmulo de fotoassimilado pela menor produção do mesmo, além de que há aumento do gasto de energia na planta principalmente devido a redução do potencial osmótico, promove a redução da disponibilidade de fotoassimilado para o crescimento vegetal (TAIZ e ZAIGER, 2013).

Assim como observado para massa seca da parte aérea e raiz, também foram verificadas reduções no acúmulo de fitomassa das cultivares de meloeiro, sendo verificando nas cultivares gaúcho redondo a maior redução unitária do acúmulo de fitomassa (0,0144g) em função do aumento da salinidade, seguido do meloeiro gaúcho casca de carvalho com reduções de 0,0089g com aumento unitário da salinidade da água de irrigação (Figura 3A). Para a cultivar Halles Best Jumbo verificou o menor acúmulo de massa seca total, todavia esta cultivar obteve as menores reduções unitária em função do aumento da salinidade, denotando dessa forma a sua maior tolerância.

Costa et al. (2008) avaliando plântulas de meloeiro, híbridos Goldex e Vereda também observaram reduções lineares no acúmulo de massa seca dos híbridos em função do aumento da salinidade de 0,45 a 4,70 dS m<sup>-1</sup>, corroborando com esse trabalho. Os autores verificaram ainda que as concentrações de sais superiores a 2,15 dSm<sup>-1</sup> foram mais prejudiciais ao desenvolvimento das plantas. Possivelmente devido ao desbalanço nutricional causado pela interação entre íons específicos reduzindo absorção de nutrientes e aumentando absorção de sais maléficos promovendo efeito tóxico sob as plantas (Flowers & Flowers, 2005).

Quanto ao índice de tolerância verificou-se que a cultivar Halles Best Jumbo obteve-se os maiores índices mantendo o rendimento em até 80,32% quando submetido ao maior nível de salinidade (3,0 dS m<sup>-1</sup>). Denotando o alto potencial de tolerância desse genótipo durante a fase inicial de crescimento. Para cultivar

Gaúcho Casca Carvalho, observou-se índice de tolerância satisfatórios ( $IT < 75\%$ ) até o nível de  $2,0 \text{ dS m}^{-1}$ , apontando uma moderada tolerância ao acréscimo de sais na água de irrigação. No entanto, para o genótipo Gaúcho Redondo constatou-se os menores índices de tolerância entre os materiais estudados, com rendimentos inferiores a  $75\%$  a partir do nível de  $1,8 \text{ dS m}^{-1}$ , chegando a atingir o nível de  $48,46\%$  quando submetido ao maior nível de salinidade ( $3,0 \text{ dS m}^{-1}$ ), revelando-se o genótipo mais sensível a salinidade durante a fase inicial de crescimento (Figura 2B).



**Figura 3.** Massa seca total (MST) (g), índice de tolerância (IT) (%) de cultivares de meloeiro (C1 – Gaúcho redondo; C2- Gaúcho Casca de carvalho e C3- Halles Best Jumbo) sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. UFCG, Pombal-PB, 2015.

## **6. CONCLUSÕES**

O aumento da salinidade da água de irrigação reduziu o crescimento e acúmulo de massa seca das cultivares de meloeiro.

A cultivar Halles Best Jumbo obteve as menores reduções e o maior rendimento sob condições de salinidade, portanto é a cultivar mais tolerante.

A cultivar Gaúcho redondo obteve as maiores reduções no crescimento e acúmulo de massa seca sendo a cultivar mais sensível a salinidade.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, R. D.; PORTO FILHO, F. Q.; MEDEIROS, J. F.; HOLANDA, J. S.; PORTO, V. C. N.; FERREIRA NETO, M. Crescimento de cultivares de melão amarelo irrigadas com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, p.221-22, 2003.

ALENCAR, R.; PORTO, D.; F. Q. F.; MEDEIROS, J. F.; HOLANDA, J. S.; PORTO, V. C. N.; FERREIRA, M. N. Crescimento de cultivares de melão amarelo irrigadas com água salina. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v.7, n.2, p.221-226, 2003.

AL-KARAKI, G.; AL-AJMI, A.; OTHMAN. Y. Response of soilless grown bell pepper cultivars to salinity. **Acta Horticulturae**, v.807, p.227-232, 2009.

ALMEIDA, O. A. **Qualidade de água de irrigação**. Cruz das Almas - BA: Empraba Mandioca e Fruticultura. 1ª Ed. 2010, 233 p.

ARAGÃO, C.A.; SANTOS, J. S.; QUEIROZ, S. O. P.; FRANÇA, B. Avaliação de cultivares de melão sob condições de estresse salino. **Revista Caatinga**, v.22, p. 161-169, 2009.

BARROS, M. de F. C. **Recuperação de solos salino-sódicos pelo uso do gesso jazida e calcário**. 2001. 112p.Tese (Doutorado Ciência do Solo e Nutrição de plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 2001.

CARNEIRO, P.T.; FERNANDES, P.D.; GHEYI, H.R.; SOARES, F.A.L. Germination and initial growth of precocious dwarf cashew genotypes under saline conditions. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola**, v.6, n.2, p.199-206, 2002.

CAVALCANTE, L. F.; CAVALCANTE, I. H. L.; PEREIRA, K. S. N.; OLIVEIRA, F. A. de; GONDIM, S. C.; ARAÚJO, F. A. R. de. Germination and initial growth of guava plants irrigated with saline water. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, p.515-519, 2005.

CIRILO, J. A. **Políticas públicas de recursos hídricos para o semi-árido brasileiro**. Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 63, p. 61-82, 2008.

CIRILO, J. A.; MONTENEGRO, S. M. G. L. ; CAMPOS, J. N. B. A questão da água no semiárido brasileiro. In: BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. C. B. (Org.). **Águas do Brasil análises estratégicas**. 1ed. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, v. 1, p. 81-91.

CORDÃO, C. P. T. N.; MEDEIROS, J. F.; GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; OLIVEIRA, F. R. A. Crescimento e composição mineral do tecido vegetal do melão 'pele de sapo' sob manejos de água salina. **Irriga**, v. 19, n. 2, p. 255-266, 2014.

COSTA, A.R.F.C.; TORRES, S.B.; OLIVEIRA, F.N.; FERREIRA, G.S. Emergência de plântulas de melão em diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. **Revista Caatinga**, v.21, n.3, p.89-93, 2008.

COSTA, N. D.; GRANGEIRO, L. C.. Manejo cultural. In: SILVA, H. R.; COSTA, N. D. (Org.). **Melão, Produção Aspectos Técnicos**. Embrapa. Brasília: Embrapa Hortaliças / Embrapa Semi-Árido / Embrapa Informação Tecnológica. Cap.11, p.86-88, 2003. (Frutas do Brasil, 33).

COSTA, N. D.; SILVA, H. R. Cultivares. In: SILVA, H. R.; COSTA, N. D. (Org.). **Melão, Produção- Aspectos Técnicos**. Embrapa. Brasília: Embrapa Hortaliças / Embrapa Semi-Árido / Embrapa Informação Tecnológica. Cap.6, p.29-34, 2003. (Frutas do Brasil, 33).

DIAS, N. S. **Manejo da fertirrigação e controle da salinidade em solo cultivado com melão rendilhado em ambiente protegido**. 2004. 110f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

DUARTE, S. R. **Alteração na nutrição mineral do meloeiro em função da salinidade da água de irrigação**. 2002. 70f. Dissertação (Mestrado) -Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2002.

FERNANDES, A. R.; COSTA, C.; TORRES, S. B.; OLIVEIRA, F, N.; FERREIRA, G. S. Emergência de plântulas de melão em diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. **Revista Caatinga**, v.21, n.3, p.89-93, 2008.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, p.1039-1042, 2011.



FERREIRA, G. DE. S.; TORRES, S. B.; COSTA, A. R. F. C. Germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de meloeiro em diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. **Revista Caatinga**, v. 20, n. 3, p. 181-185, 2007.

FERREIRA, L. G. R.; REBOUÇAS, M. A. A. Influência da hidratação/ desidratação de sementes de algodão na superação dos efeitos da salinidade na germinação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, p. 609-615, 1992.

FLOWERS, T. J. Improving crop salt tolerance. **Journal of Experimental Botany**, v.55, n.396, p.307-319, 2004.

FLOWERS, T. J.; FLOWERS, S. A. Why does salinity pose such a difficult problem for plant breeders? **Agricultural Water Management**, v.78, n.1, p.15-24, 2005.

FREITAS R.S.; FILHO J.A.; FILHO .R.M.; Efeito da salinidade na germinação e desenvolvimento de plantas de meloeiro. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v.1, n.2, p.113-121, 2006.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&z=t&o=1&i=P>>.

LEPRUN, J.C. **Primeira avaliação das águas superficiais do Nordeste. Relatório do convênio de manejo e conservação do solo do Nordeste brasileiro**. Recife: SUDENE, 1983. p.91-141.

MARTINS, L. H. **Avaliação da qualidade da água nos mananciais superficiais disponíveis para irrigação na zona Oeste Potiguar**. Mossoró: ESAM, 1993. 97p. Monografia de Especialização.

MEDEIROS, D. C.; MEDEIROS, J. F.; PEREIRA, F. A. L.; SOUZA, R. O.; SOUZA, P. A. Produção e qualidade de melão cantaloupe cultivado com água de diferentes níveis de salinidade. **Revista Caatinga**, v.24, n.1, p.92-98, 2011.

MEDEIROS, J. F. DE; LISBOA, R. DE A.; OLIVEIRA, M. DE; SILVA JÚNIOR, M. J. DA; ALVES, L. P. Caracterização das águas subterrâneas usadas para irrigação na área produtora de melão da Chapada do Apodi. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, p.469-472, 2003.

MEDEIROS, J. F.; SILVA, M. C. C.; SARMENTO, D. H. A.; BARROS, A. D. Crescimento do meloeiro cultivado sob diferentes níveis de salinidade, com e sem cobertura do solo. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v.11, n.3, p.248-255, 2007.

MEDEIROS, J.F. de. **Qualidade da água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo “GAT” nos Estados do RN, PB e CE.** Campina Grande, 1992. 173p. Dissertação - (Mestrado em Irrigação e Drenagem), Universidade Federal da Paraíba.

MENEZES, J. B; CHITARRA, A. B; CHITARRA, M. I. F.; BICALHO, U. O. Qualidade do melão tipo Gália durante o armazenamento refrigerado. **Horticultura Brasileira**, v. 16, p. 159-164, 1998.

NERSON, H.; PARIS, H.S. Effects of salinity on germination, seedling growth, and yield of melons. **Irrigation Science**, v.5, p.265-273, 1984.

NEVES, A. L. R.; LACERDA, C. F.; GUIMARÃES, F. V. A.; HERNANDEZ, F. F. F.; SILVA, F. B.; PRISCO, J. T.; GHEY, H. R. Acumulação de biomassa e extração de nutrientes por plantas de feijão-de-corda irrigadas com água salina em diferentes estádios de desenvolvimento. **Ciência Rural**, v.39, n.3, p.758-765, 2009.

ODET, J. **El melon.** Paris: CTIFL. 1992. 295p.

OLIVEIRA, M.; MAIA, C.E. Qualidade físicoquímica da água para irrigação em diferentes aquíferos na área sedimentar do Estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.2, n.1, p.42-46, 1998.

PASSAM, H. C.; KAKOURIOTIS, D. The effects of osmoconditioning on the germination, emergence and early plant growth of cucumber under saline conditions. **Scientae Horticulturae**, v. 57 p. 233-240, 1994.

PORTO FILHO, F. Q.; MEDEIROS, J. F.; GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; SOUSA, P. S.; DANTAS, D. C. Evolução da salinidade e pH de solo sob cultivo de melão irrigado com água salina, **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v.15, n.11, p.1130–1137, 2011.

PORTO FILHO, F. Q.; MEDEIROS, J. F.; GHEYI, H. R.; MATOS, J. A.; SOUZA, E. R.; SOUSA NETO, E. R. Crescimento do meloeiro irrigado com águas de diferentes salinidades. **Horticultura Brasileira**, v. 24, p. 334-341, 2006.

QUEIROGA, R. C. F.; ANDRADE NETO, R. C.; NUNES, G. H. S.; MEDEIROS, J. F.; ARAÚJO, W. B. M. Germinação e crescimento inicial de híbridos de meloeiro em função da salinidade. **Horticultura Brasileira**, v.24, n.3, p.315-319, 2006.

REBOUÇAS, A.C. Água na Região Nordeste: desperdício e escassez. **Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 11, n. 29, p. 127-154, 1997.

RHOADES, J.D.; LOVEDAY, J. Salinity in irrigated agriculture. In: STEWART, D. R.; NIELSEN, D. R. (ed.) **Irrigation of agricultural crops**. Madison: ASA, CSSA, SSSA, 1990. p.1089-1142. (Agronomy, 30).

RICHARDS, L. A. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**. Washington: United States Salinity Laboratory, 1954, 160p. (USDA. Agriculture Handbook, 60).

SCHUAB, S. R. P.; BRACCINI, A. L.; FRANÇA NETO, J. B.; SCAPIM, C. A.; MESCHÉDE, D. K. Potencial fisiológico de sementes de soja e sua relação com a emergência das plântulas em campo. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.28, n.4, p.553-561, 2006.

SECCO, L. B.; QUEIROZ S. O. P.; DANTAS, B. F.; SILVA, Y. A.; SILVA P. P.; SILVA, P. S.; NUNES, L. A. Germinação e Desenvolvimento de plântulas de melão submetidas ao estresse salino. In: 59 Congresso Nacional de Botânica, 2008, Natal. "Atualidades, desafios e perspectivas da Botânica no Brasil. Natal: Imagem Gráfica, 2008. v. 59. p. 1-534.

SECCO, L. B.; QUEIROZ S. O. P.; DANTAS, B. F.; SILVA, Y. A.; SILVA, P. P.; SILVA, P. S.; NUNES, L. A. Germinação de sementes de melão (*Cucumis melo* L.)

em condições de estresse salino. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 26, n. 2, p. 144-149, 2009.

SECCO, L. B.; QUEIROZ, S. O.; DANTAS, B. F.; SOUZA, Y. A.; SILVA, P. P. Qualidade de sementes de acessos de melão (*cucumis melo* L.) Em condições de estresse salino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 2, p. 01 – 11, 2010.

SHANNON, M.; FRANCOIS, L. Salt tolerance of three muskmelon cultivars. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.103, p.127-30, 1978.

SILVA, L. A.; BRITO, M. E. B.; SÁ, F. V. S.; MOREIRA, R. C. L.; SOARES FILHO, W. S.; FERNANDES, P. D. Mecanismos fisiológicos de percepção do estresse salino de híbridos de porta-enxertos citros em cultivo hidropônico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola**, v.18, suplementar, p.1-7, 2014.

SILVA, M. C. C. **Crescimento, produtividade e qualidade de frutos de meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação e cobertura do solo**. 2002. 65p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2002.

SIVRITEPE, N.; SIVITREPE, H. O.; ERIS, A. The effect of NaCl priming on salt tolerance in melon seedling grown under saline conditions. **Scientae Horticulturae**, v.97, p.229-237, 2003.

SIVRITEPE, N.; SIVRITEPE, H.O.; ERIS, A. The effect of NaCl priming on salt tolerance in melon seedling grown under saline conditions. **Scientae Horticulturae**, v. 97, p. 229-237, 2003.

STEPPUHN, H. Pre-irrigation of a severely-saline soil with *in situ* water to establish dry land forages. **Transactions of the ASAE**, v. 44, n. 6, p. 1543-1551, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 5.ed. 2013. 918p.

TOBE, K.; LI, X.; OMASA, K. Seed germination and radicle growth of a halophyte, *Kalidium capsicum* (*Chenopodiaceae*). **Annals of Botany**, v.85, p.391-396, 2000.

TORRES, J. M. Los tipos de melón comerciales. In: VALLESPIN AN (Coord.) **Melones. Reus: Horticultura**. cap.1, p.12-19, 1997. (Compêndios de Horticultura, 10).

TORRES, S. B. Germinação e desenvolvimento de plântulas de melancia m função da salinidade. **Revista Brasileira de sementes**, v.29, n.3, p. 77-82, 2007.