



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

JOYCE FERNANDES DE MEDEIROS

USO DE ÁCIDOS ORGÂNICOS COMO ATENUADORES DO ESTRESSE SALINO
NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA MELANCIEIRA

MOSSORÓ-RN

2024

JOYCE FERNANDES DE MEDEIROS

**USO DE ÁCIDOS ORGÂNICOS COMO ATENUADORES DO ESTRESSE SALINO
NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA MELANCIEIRA**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Ferreira Neto

Co-orientador: MSc. Ricardo André
Rodrigues Filho

MOSSORÓ-RN

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Mu Medeiros, Joyce .

Uso de ácidos orgânicos como atenuadores do estresse salino no desenvolvimento inicial da melancia / Joyce Medeiros. - 2024.

42 f. : il.

Orientador: Dr. Miguel Ferreira Neto . Coorientador: MSc.
Ricardo André Rodrigues

1 . Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum & Nakai.
2 . Ácido Giberélico. 3. Ácido Salicílico. 4. Salinidade. 5. Semiárido.
I. Ferreira Neto , Dr.Miguel, orient. II. André Rodrigues Filho, MSc.
Ricardo , co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a). Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JOYCE FERNANDES DE MEDEIROS

USO DE ÁCIDOS ORGÂNICOS COMO ATENUADORES DO ESTRESSE SALINO NO
DESENVOLVIMENTO INICIAL DA MELANCIEIRA

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

Defendida em: 18/10/2024

BANCA EXAMINADORA

Orientador
Prof. Dr. Miguel Ferreira Neto

Membro Examinador
MSc. Ricardo André Rodrigues Filho

Membro Examinador
Kariolania Fortunato de Paiva Araújo

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de conclusão de curso ao meu Pai José Josmildo de Medeiros (*in memoriam*), que foi meu maior incentivador e sempre me encorajou a buscar a realização dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que sempre iluminou meu caminho e me deu forças para enfrentar os desafios ao longo dessa jornada.

Agradeço ao meu orientador, Miguel Ferreira Neto, pela orientação e pela oportunidade de me deixar participar de suas pesquisas como bolsista. Sua influência e dedicação foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Um agradecimento especial ao meu coorientador, Ricardo André Rodrigues Filho, que tanto me ajudou com suas valiosas contribuições e apoio constante. Obrigada pela paciência e também por sua amizade.

Gostaria de agradecer imensamente à Vanies da Silva Sà pela instrução e pelos valiosos ensinamentos durante meu período de pesquisa. Sua expertise e dedicação foram fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico e profissional. Agradeço por compartilhar seu conhecimento de forma tão generosa e por sua disposição em me apoiar não só a mim, como também a todos do grupo de pesquisa.

Agradecer a minha grande amiga Kariolania Fortunato de Paiva Araújo por ter aceitado participar da minha banca. Sua presença e apoio significam muito pra mim, obrigada por sempre estar ao meu lado em momentos importantes como este.

Agradecer a minha dupla de laboratório e parceira de estudos Clara Araújo da Silva. Sua companhia nos momentos difíceis fez toda diferença, muito grata pela sua amizade.

Quero agradecer ao meu amigo Ítalo Mateus por ser um tão presente e solidário nesta reta final da faculdade, sua ajuda foi fundamental para enfrentar os desafios. Também sou grata à Irene Leticia, que sempre abriu as portas de sua casa, proporcionando-me um verdadeiro lar em Mossoró. A generosidade de vocês fez toda a diferença na minha jornada!

Sou eternamente grata à minha família, especialmente à minha mãe, Josineuma Fernandes de Medeiros, que sempre me incentivou e me ensinou que estudar é sempre a melhor opção. Seu amor e apoio foram essenciais para eu chegar até aqui.

Agradeço também aos meus parceiros de laboratório de pesquisa, toda equipe do Gersal que estiveram comigo em todos os momentos, compartilhando experiências e conhecimentos.

Por fim, quero agradecer aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo apoio e incentivo em cada etapa desta caminhada.

A todos vocês, meu sincero muito obrigado!

RESUMO

A região Nordeste, especialmente o semiárido brasileiro, enfrenta diversos problemas edafoclimáticos, como déficit hídrico, salinidade da água e altas temperaturas, o que reduz a produtividade de várias culturas agrícolas. Devido a presença de fontes hídricas com água de qualidade inferior na região, muitos agricultores utilizam água com altos níveis de sais para irrigar suas áreas, prática que tem afetado o solo e a produtividade da maioria das culturas, afetando negativamente o agronegócio como um todo. No entanto, existem alguns atenuadores como o Ácido Giberélico e o Ácido Salicílico que podem ser utilizados para minimizar os efeitos deletérios desses sais nas plantas. Nesse sentido objetivou-se avaliar aspectos morfológicos e os pigmentos fotossintetizantes de variedades de melanciairas tratadas com ácidos orgânicos para mitigação do estresse salino. O estudo foi desenvolvido de 01 de dezembro de 2023 a 4 de janeiro de 2024 em casa de vegetação situada no Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró - RN. O delineamento adotado foi em bloco casualizado, com os tratamentos arranjos em esquema fatorial 2 x 4, sendo os tratamentos resultantes da combinação de duas cultivares de melanciaira, Crimson Sweet e Rochedo F1,. O Segundo fator foram os tratamentos: T1 – Controle, irrigação com água de baixa salinidade ($0,54 \text{ dS m}^{-1}$); T2 – Estresse salino, irrigação com água de alta salinidade ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$); T3 – Estresse salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) + embebição das sementes na solução de ácido giberélico colocar a concentração de GA3; T4 – Estresse salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) + embebição das sementes na solução de ácido salicílico. As sementes foram embebidas com $50 \mu\text{mol.L}^{-1}$ de AS e GA3, com cinco repetições e duas plantas por cultivar, totalizando 40 parcelas experimentais. A embebição de sementes com ácidos salicílico (T4) e giberélico (T3) influenciou positivamente o crescimento das variedades Rochedo F1 e Crimson Sweet. O ácido salicílico aumentou o índice de velocidade de emergência na Rochedo F1 sob estresse salino, enquanto o ácido giberélico promoveu maior altura e massa de folhas e caule em ambas as variedades. A Rochedo F1 mostrou maior resistência à salinidade, mantendo maior concentração de clorofila em comparação à Crimson Sweet.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai, Ácido Giberélico, Ácido Salicílico, Salinidade, Semiárido.

ABSTRACT

The Northeast region, especially the Brazilian semiarid region, faces several soil and climate problems, such as water deficit, water salinity and high temperatures, which reduce the productivity of several agricultural crops. Due to the presence of water sources with poor quality water in the region, many farmers use water with high levels of salts to irrigate their areas, a practice that has affected the soil and the productivity of most crops, negatively affecting agribusiness as a whole. However, there are some attenuators such as Gibberellic Acid and Salicylic Acid that can be used to minimize the deleterious effects of these salts on plants. In this sense, the objective was to evaluate morphological aspects and photosynthetic pigments of watermelon varieties treated with organic acids to mitigate saline stress. The study was developed from December 1, 2023 to January 4, 2024 in a greenhouse located at the Department of Agricultural and Forestry Sciences of the Federal Rural University of Semiárido (UFERSA), Mossoró - RN. The design adopted was a randomized block, with the treatments arranged in a 2 x 4 factorial scheme, the treatments resulting from the combination of two watermelon cultivars, Crimson Sweet and Rochedo F1. The second factor were the treatments: T1 - Control, irrigation with low salinity water (0.54 dS m⁻¹); T2 - Saline stress, irrigation with high salinity water (4.5 dS m⁻¹); T3 - Saline stress (4.5 dS m⁻¹) + soaking of seeds in the gibberellic acid solution to place the GA3 concentration; T4 – Saline stress (4.5 dS m⁻¹) + seed soaking in salicylic acid solution. Seeds were soaked with 50 µmol.L⁻¹ of AS and GA3, with five replicates and two plants per cultivar, totaling 40 experimental plots. Seed soaking with salicylic (T4) and gibberellic (T3) acids positively influenced the growth of Rochedo F1 and Crimson Sweet varieties. Salicylic acid increased the emergence speed index in Rochedo F1 under saline stress, while gibberellic acid promoted greater height and mass of leaves and stem in both varieties. Rochedo F1 showed greater resistance to salinity, maintaining higher chlorophyll concentration compared to Crimson Sweet.

Keywords: *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai, Gibberellic Acid, Salicylic Acid, Salinity, Semi-arid.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dados climáticos de temperatura máxima e mínima (°C), precipitação (mm) e Umidade relativa do ar (%) durando a condução do experimento.	21
Figura 2. Disposição dos lisímetros (A) e método de irrigação empregado (B)	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise físico-química do solo utilizado no experimento.....	20
Tabela 2. Caracterização físico-química das águas utilizadas ao longo do experimento.	22
Tabela 3. Resumo da análise da variância para altura de planta (AP), número de folhas (NF) e Diâmetro do caule (DC) aos 15 DAS e Índice de velocidade de emergência (IVE) de 1 a 7 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.	26
Tabela 4. Resumo da análise da variância para massa seca das folhas (MSF), massa seca do caule (MSC), massa fresca do caule (MFC) e massa fresca da folha (MFF) aos 15 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.	28
Tabela 5. Resumo da análise da variância para clorofila a (CLA), clorofila b (CLB) e clorofila total (CLT), aos 15 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.	30
Tabela 6. Resumo da análise da variância para altura de planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC) aos 35 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.	32
Tabela 7. Resumo da análise da variância para massa seca das folhas (MSF2), massa seca do caule (MSC2), clorofila a (CLA2), clorofila b (CLB2) e clorofila total (CLT2), aos 35 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos....	33
Tabela 8. Resumo da análise de variância para taxa de crescimento relativo da altura de planta (TCRAP) e do diâmetro do caule (TCRDC) e taxa de crescimento absoluto da altura da planta (TCAAP) e diâmetro do caule (TCADC) dos 15 aos 35 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.	34

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	ASPECTOS BOTÂNICOS DA CULTURA DA MELANCIA	14
2.2	EFEITO DA SALINIDADE SOBRE AS PLANTAS	15
2.3	ÁCIDO GIBERÉLICO COMO ATENUADOR DA SALINIDADE.....	16
2.4	ÁCIDO SALICÍLICO COMO ATENUADOR DA SALINIDADE	17
2.5	CARACTERÍSTICAS DAS VARIEDADES.....	18
2.5.1	Crimson Sweet	18
2.5.2	Rochedo F1.....	18
3	MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1	LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	19
3.2	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	20
3.3	CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	21
3.4	MANEJO DE ADUBAÇÃO E TRATOS CULTURAIS	23
3.5	VARIÁVEIS ANALISADAS.....	24
3.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5	CONCLUSÕES.....	35
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1 INTRODUÇÃO

Entre as culturas mais importantes para a produção de alimentos, destaca-se a família das Cucurbitáceas, que possui um impacto econômico e social significativo, gerando empregos e utilizando grande quantidade de mão de obra, tanto em grandes quanto pequenas propriedades (Hora *et al.*, 2018). Dentro dessa família, a melancia se destaca como uma planta de grande interesse, não apenas por sua ampla adaptação ao cultivo em todo o Brasil, mas também por suas propriedades nutricionais e terapêuticas desejáveis. A cultura da melancia tem conquistado o consumidor graças ao seu valor nutritivo e benefícios à saúde (Vinhas, 2018).

Teve sua origem nos países da África e Índia. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), em 2021, a China liderava a produção mundial de melancia, com 59,9% do total. O Brasil ocupava a quarta colocação, ficando atrás da Turquia e da Índia (FAO, 2021).

Em 2023, a cultura da melancia gerou um valor de produção de 2,226 bilhões de reais, com uma quantidade total colhida de 1.781.971 toneladas, consolidando-se como uma das principais atividades agrícolas. Essa produção foi realizada em uma área de 80.833 hectares, o que demonstra a significativa presença da melancia no setor agrícola brasileiro. O rendimento médio foi de 22.045 kg por hectare, refletindo o uso de boas práticas e tecnologias que aumentaram a produtividade. O estado da Bahia se destacou como o maior produtor de melancia no país, fortalecendo sua posição no mercado nacional. Além disso, em 2017, havia 150.211 estabelecimentos dedicados à produção de melancia, o que reforça a importância dessa cultura na economia agrícola do Brasil (IBGE, 2023).

O estado do Rio Grande do Norte produziu 147.901 toneladas de melancia, com um valor de produção de 123,538 milhões de reais. A área colhida foi de 10.158 hectares, com rendimento médio de 14.560 kg por hectare. Mossoró foi o maior produtor no estado, que contava com 2.942 estabelecimentos agrícolas dedicados à cultura da melancia. (IBGE, 2023).

A região Nordeste, principalmente no semiárido brasileiro enfrenta diversos estresses abióticos, como a seca, a salinidade da água e do solo, além das altas temperaturas, que resultam em uma redução da produtividade de várias culturas de interesse agrícola. Em razão da falta de água de boa qualidade para irrigação, muitos agricultores da região recorrem ao uso de água com altos níveis de sais. Essa prática tem prejudicado a qualidade da água e do solo, impactando negativamente a produtividade da maioria das culturas e o agronegócio como um todo (Diniz, 2017).

Um dos problemas encontrados no semiárido é a escassez hídrica é um dos principais desafios, onde a irregularidade das chuvas e longos períodos de seca comprometem o desenvolvimento das culturas agrícolas. Em razão da falta de precipitações, a irrigação se torna essencial para garantir a produtividade das plantações. No entanto, a qualidade da água disponível é um fator crítico; muitos agricultores recorrem ao uso de água salobra, frequentemente retirada de poços tubulares, devido à escassez de água doce. Essa condição das águas salinas representa um dos principais fatores limitantes para a agricultura (Bezerra, 2021).

O uso de água salina na irrigação, sem técnicas de manejo adequadas, pode levar à degradação do solo e ao acúmulo de sais, prejudicando as plantas e danificando os sistemas de irrigação. Como resultado, a irrigação inadequada pode afetar negativamente o desenvolvimento das culturas, reduzindo a produtividade e comprometendo a sustentabilidade do agronegócio na região semiárida (Brito, 2021).

Uma alternativa é a utilização de atenuadores para mitigar os efeitos do estresse salino na produção agrícola, dentre eles, o uso de ácido giberélico e ácido salicílico no cultivo de plantas, que pode ser considerada uma das estratégias para aumentar a produtividade e a resistência das culturas aos estresses bióticos e abióticos. (Taiz; Zeiger, 2009).

O ácido giberélico é um hormônio vegetal que tem influência em vários processos fisiológicos das plantas, influenciando em seu crescimento e desenvolvimento, melhorando características como: altura de planta, diâmetro caulinar, crescimento da raiz e das folhas. O ácido giberélico também pode funcionar como regulador da divisão, alongamento e extensibilidade celular. Auxiliam também na atividade fotossintética, transpiração, condutância estomática das plantas e também nos pigmentos fotossintetizantes (clorofilas e carotenoides) (Shah, 2023).

O ácido salicílico desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do caule e na formação de raízes adventícias. Além disso, contribui para diversos processos fisiológicos, como a regulação das funções da clorofila e dos carotenoides, além de influenciar a fotossíntese, a transpiração e a condutância estomática (Jini *et al*, 2017). Ambos os ácidos, tanto o giberélico quanto ao salicílico participa diretamente dos processos de divisão, alongamento e extensibilidade celular (Taiz; Zeiger 2009).

O pré-tratamento de sementes é uma estratégia importante para melhorar a resistência das plantas a condições ambientais adversas. Substâncias como ácido salicílico e giberelina podem otimizar processos metabólicos e induzir adaptações às mudanças ambientais. A fase de emergência e o estabelecimento inicial são críticos, pois as plântulas são mais sensíveis a

fatores externos. O uso de tratamentos pré-germinativos ajuda a reduzir a exposição prolongada das sementes a condições desfavoráveis, fortalecendo o cultivo. (BARBOSA, 2020).

Diante disto, o objetivo deste estudo é de avaliar aspectos morfológicos e os pigmentos fotossintetizantes de variedades de melancieiras tratadas com ácidos orgânicos para mitigação do estresse salino. Para atingir o objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos: averiguar o grau de tolerância de cultivares de melancieira submetidas à condição de estresses salino aos 15 e 35 DAS; analisar o efeito benéfico a aplicação exógena de ácido salicílico e giberélico via embebição de sementes na mitigação do estresse salino avaliando qual variedade apresenta melhor desempenho em função do efeito da salinidade em sua germinação e desenvolvimento inicial e identificar a influência dos pigmentos fotossintetizantes, como a clorofila, em condições ambientais de salinidade.

As culturas da família Cucurbitáceas, especialmente a melancia, desempenham um papel significativo na economia e no emprego no Brasil, destacando-se pela sua adaptabilidade e benefícios nutricionais. No entanto, os produtores enfrentam desafios como a escassez hídrica e o uso de água salobra, que comprometem a produtividade agrícola. O pré-tratamento de sementes com substâncias atenuadoras podem ser uma estratégia promissora para aumentar a resistência das plantas a estresses abióticos, favorecendo a emergência e o desenvolvimento inicial das culturas, essenciais para o sucesso no cultivo, especialmente na região semiárida.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 ASPECTOS BOTÂNICOS DA CULTURA DA MELANCIA

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) é uma espécie pertencente ao gênero *Citrullus*, família Cucurbitaceae e subfamília Cucurbitoideae é uma planta que teve sua origem nas regiões tropicais da África Equatorial. Atualmente, no Brasil, é considerada uma das mais importantes olerícolas produzidas e comercializadas (Embrapa, 2007). Por ser uma cultura de fácil manejo, contribui no aumento da mão de obra no campo. Influenciando a agricultura familiar, com um impacto significativo na produção desta hortaliça. (Almeida, 2019).

Os frutos são arredondados ou oblongos, com casca grossa e polpa extremamente suculenta. Geralmente sua polpa pode ser vermelho ou vermelho-rosado, mas também pode ser branco, laranja ou amarelo. Embora a casca possa ser consumida crua, ela também é saborosa. A casca é mais palatável quando é consumida cozida ou refogada, mas também pode ser consumida em conservas (Júnior Jean, 2021).

Para o cultivo da melancia, é necessário um clima tropical ou subtropical, pois a planta não suporta condições climáticas adversas. Os fatores que mais impactam seu crescimento e produção incluem temperatura, fotoperíodo, umidade do ar e ventos. A melancieira se desenvolve melhor em temperaturas entre 25 °C e 30 °C; oscilações extremas, tanto para temperaturas muito altas quanto muito baixas, afetam o funcionamento dos órgãos internos da planta e, conseqüentemente, seu desenvolvimento. Isso pode resultar na formação de frutos pequenos e deformados, além de uma redução na produção (Diniz, 2017).

O cultivo de melancia representa uma cadeia produtiva de significativa relevância para diversos países em seus programas agrícolas. Nesse contexto, a importância socioeconômica dessa hortaliça se destaca. No setor produtivo, a melancia é capaz de gerar de três a cinco empregos diretos por hectare anualmente, assim como um número equivalente de postos de trabalho indiretos. Isso inclui a mão de obra envolvida nas etapas que vão desde o preparo da área para o plantio até a distribuição final do produto, além de impactar diversos setores, como serviços e transporte, ao longo de todo o ciclo de produção e na fase de pós-colheita. (Sena *et al.*, 2023).

No Brasil, as principais áreas de produção de melancia são o Nordeste e o Sul, embora essa fruta também seja cultivada em outras regiões, especialmente na primavera e no verão, quando as condições climáticas são mais favoráveis. No entanto, muitas das regiões que

cultivam melancia o fazem apenas durante esse período (primavera-verão), devido a restrições climáticas (Oliveira, *et al.*, 2015).

2.2 EFEITO DA SALINIDADE SOBRE AS PLANTAS

A salinidade é um dos estresses abióticos que mais podem prejudicar a produção das culturas, acarretando prejuízos à produção, sendo observado seus efeitos negativos nas propriedades físicas e químicas do solo e também nos processos fisiológicos das plantas. O efeito da salinidade está relacionado com o aumento no gasto de energia pelas plantas para sobreviverem em ambientes salinos (Freire *et al.*, 2022). Em situações de estresse salino, as plantas podem apresentar diversas respostas, sendo elas a redução da germinação e do crescimento, redução da atividade fotossintética, redução da absorção de nutrientes e alterações morfológicas (Santana *et al.*, 2019).

Os principais efeitos deletérios ocorrem em razão do estresse osmótico e da toxicidade iônica. A presença excessiva de sais solúveis no solo compromete o desenvolvimento das plantas, uma vez que diminui o potencial osmótico na rizosfera. Esse fator, aliado ao potencial mátrico, dificulta a absorção de água pelas raízes no solo. Isso ocorre em decorrência de distúrbios nutricionais relacionados ao estresse oxidativo em ambientes de alta salinidade, além de causar toxicidade devido às altas concentrações de sódio e cloreto nas células vegetais (Silva, 2022). Os prejuízos causados pela toxicidade podem diminuir consideravelmente o rendimento das culturas, sendo sua intensidade influenciada pelo tempo de exposição, pela concentração de íons, pela resistência das plantas e pelo consumo de água pelas culturas (Bosco, 2006).

As respostas ao estresse salino são diferenciadas em relação à genética da planta. Algumas espécies de plantas podem apresentar alta tolerância à salinidade, outras não possuem tolerância desenvolvida e são altamente susceptíveis (Corrêa *et al.*, 2017).

Os efeitos da salinidade nas plantas afetam todo o ciclo vegetativo, mas a severidade desses efeitos pode variar entre os estágios iniciais e os finais, especialmente em culturas mais vulneráveis. Normalmente, as plantas demonstram maior sensibilidade à salinidade durante os estágios iniciais de seu desenvolvimento. Portanto compreender os efeitos da salinidade nessas fases é fundamental, pois elas influenciam as etapas subsequentes (Costa *et al.*, 2012).

A salinidade é um desafio significativo para o cultivo da melancia, especialmente em regiões onde a água de irrigação tem alta concentração de sais, como o Nordeste brasileiro. O

excesso de sais no solo reduz o potencial hídrico, causando estresse osmótico e limitando o crescimento das plantas, o que afeta negativamente a produtividade (Santos *et al.*, 2022).

Doorenbos e Kassam (1994) relatam que a salinidade da água de irrigação, com um nível de 4,2 dS m⁻¹, pode reduzir o rendimento da melancia em até 50%. Corroborando Ayers e Westcot (1999) informam que a melancia é considerada moderadamente sensível à salinidade, o que implica que, quando irrigada com águas de salinidade entre 1,5 e 2,0 dS m⁻¹, não ocorrem perdas significativas no rendimento potencial da cultura.

2.3 ÁCIDO GIBERÉLICO COMO ATENUADOR DA SALINIDADE

O ácido giberélico é encontrado de forma abrangente no reino vegetal, sendo produzido principalmente no ápice do caule e nas folhas jovens. Ele está presente em sementes, embriões, caules, folhas e grãos de pólen, ou seja, em todas as partes da planta. A aplicação de hormônios vegetais, como o ácido giberélico líquido, pode gerar efeitos benéficos ao inibir ou alterar processos fisiológicos, além de regular atividades meristemáticas (Taiz; Zeiger, 2009).

Esse hormônio pode influenciar em alguns processos das plantas, tais como crescimento e desenvolvimento vegetal, pode quebrar dormência em sementes, promove a germinação, alongamento celular, até mesmo no desenvolvimento de frutos. Também ajuda a manter a fotossíntese e a transpiração em níveis adequados (Alves *et al.*, 2011). Quando o ácido giberélico é usado de forma exógena, pode influenciar na atividade enzimática e na mobilização de açúcares (Porto *et al.* 2018).

Outro papel crucial que desempenha é durante a germinação de sementes, atuando tanto na quebra da dormência quanto no controle da hidrólise das reservas. As sementes podem precisar de GA3 para diversos processos, como a ativação do crescimento vegetativo do embrião, a mobilização das reservas do endosperma e o enfraquecimento da camada do endosperma que envolve o embrião, o que favorece seu crescimento. Além disso, ele também influencia o desenvolvimento reprodutivo, afetando a transição da fase juvenil para a fase adulta. (Taiz; Zeiger, 2009).

Souza (2022) observou que a aplicação de ácido giberélico (GA3) na concentração de 800 mg apresentou melhor resultado, aumentou o vigor das sementes e o crescimento das plântulas de melancia, acelerando os processos metabólicos e a atividade respiratória das sementes. Esses resultados sugerem que o aumento do vigor das sementes pode estar ligado à ativação do ciclo do glioxilato e à regulação do metabolismo de espécies reativas de oxigênio

(ROS) durante a germinação. Como o vigor das sementes é essencial para uma emergência rápida e desenvolvimento uniforme, ele influencia diretamente o rendimento das culturas.

2.4 ÁCIDO SALICÍLICO COMO ATENUADOR DA SALINIDADE

O ácido salicílico (2-hidroxi ácido benzóico, número de registro CAS 69-72-7) pode ser encontrado em todo reino vegetal. Existem registros na história que conferem a Hipócrates, por volta de 400 a.C, mas a descoberta real do princípio ativo da planta foi feita em 1828 pelo cientista alemão John A. Buchner que isolou a substância da casca do salgueiro e a nomeou de salicilina em 1838, o químico italiano Raffaele Piria decompôs a molécula de salicina em açúcar e um composto aromático (salicilaldeído), que posteriormente converteu em ácido cristalino incolor por meio de hidrólise e oxidação. Ele o chamou de ácido salicílico. Em 1878, o químico alemão Felix Hofmann sintetizou o ácido salicílico pela primeira vez, e ele se tornou o medicamento mais vendido do mundo, sintetizado na Alemanha (Maia, 2018).

Reconhecido por seu grande potencial, o ácido salicílico (AS) destaca-se pela capacidade de induzir tolerância a estresses bióticos e abióticos. Além disso, ele desempenha um papel importante no crescimento e desenvolvimento das plantas, influenciando processos como germinação, produção de frutos, florescimento, taxa fotossintética, condução estomática e transpiração (Maia, 2018).

AS faz parte do grupo dos compostos fenólicos, que são definidos como substâncias que possuem um anel aromático ligado a um grupo hidroxila ou seu grupo funcional (Kang; Li; Guo, 2014). Os compostos fenólicos são formados no metabolismo secundário dos vegetais, onde tem funções de defesa contra vários estresses, atuam como agentes antioxidantes, podendo inibir ou retardar a oxidação de lipídios ou outras moléculas e com isso o início das reações em cadeia de oxidação são evitadas (Costa, 2016).

Com um papel fundamental na termogênese das plantas, o ácido salicílico eleva a temperatura interna, o que é crucial para atrair polinizadores, melhorar a germinação de sementes, regular o crescimento e garantir resistência ao estresse ambiental. Além disso, esse ácido contribui para a formação do caule e das raízes adventícias, auxiliando em processos fisiológicos, como a regulação das funções da clorofila e dos carotenoides, além de influenciar a fotossíntese, a transpiração e a condutância estomática. (Carvalho Júnior, 2013).

Soares *et al*, (2022) Observaram que a aplicação exógena de ácido salicílico (AS) na cultura hidropônica de melão foi realizada com uma dose de 1,5 mM, promoveu uma maior produtividade de frutos sob condições de solução nutritiva salina de 3,1 dS m⁻¹. Além disso, a

aplicação de 4,5 mM induziu a síntese de clorofila total, aumentando a taxa de assimilação de CO₂ e a eficiência instantânea do uso da água.

2.5 CARACTERÍSTICAS DAS VARIEDADES

2.5.1 **Crimson Sweet**

A cultivar foi desenvolvida pela Universidade do Kansas, nos Estados Unidos, em 1963. Foi desenvolvida por meio de cruzamento entre as raças ('Miles' x 'Peacock') x 'Charleston Gray'. Atualmente vem sendo a preferida dos produtores e consumidores e é uma das mais cultivadas no Brasil (Embrapa, 2008).

Um experimento realizado em latossolo amarelo no município de Machadinho do Oeste, RO, mostrou que as plantas da variedade de melancia Rochedo F1 se apresentaram vigorosas, com ramificação abundante e folhas de textura áspera, coloração verde-médio, com tamanho médio de aproximadamente 19 cm de comprimento e 22 cm de largura. As flores dessa variedade são unissexuadas, com as primeiras flores masculinas abrindo-se aos 35 dias após o plantio, por volta da sexta gema, enquanto as primeiras flores femininas se abrem cerca de 36 dias após o plantio, na 17ª gema (Embrapa, 2008).

A melancia Crimson Sweet é cultivada em diversas regiões do Brasil devido à sua adaptabilidade a diferentes climas e apresenta um ciclo de crescimento médio de 80 a 90 dias até o amadurecimento. Essa variedade é conhecida por seu tamanho médio a grande, podendo chegar a pesar até 10 kg. Sua casca é verde com listras escuras, enquanto a polpa é de cor vermelha intensa e succulenta, com alto teor de açúcar, tornando-a uma opção deliciosa para consumo in natura ou para a preparação de sucos e sobremesas. O sabor doce e refrescante da Crimson Sweet a torna uma escolha popular entre os consumidores. (Cunha, 2024).

São plantas que apresentam resistência a à antracnose e à fusariose. É muito sensível ao rachamento dos frutos, principalmente quando submetida a regimes hídricos estressantes, como seca prolongada seguida de chuvas ou irrigação intensa (Embrapa, 2008).

2.5.2 **Rochedo F1**

A Rochedo F1 é uma cultivar híbrida que é resultado de duas variedades de plantas, visando combinar características vantajosas, como resistência e produtividade. Os pontos fortes da cultivar Rochedo F1 é que ela é uma planta predominantemente vigorosa que tem

boa adaptabilidade, gerando uma cobertura foliar que ajuda na proteção dos frutos. Essa proteção foliar serve para proteger os frutos da luz solar direta, reduzindo os riscos de queimaduras e melhorando a qualidade da fruta. As folhas ajudam a regular a temperatura ao redor dos frutos, diminuindo a evaporação de água do solo e são responsáveis pela fotossíntese, proporcionando energia essencial para o crescimento.

Os frutos são graúdos, de polpa firme e tem um bom pegamento. Essas características são muito valorizadas pois isso resulta em maior valor comercial e satisfação do consumidor. Além de reduzir o desperdício durante o transporte e armazenamento, a qualidade dos produtos ajuda a diferenciar o produtor no mercado saturado. Essa abordagem também contribui para a sustentabilidade a longo prazo das operações agrícolas, permitindo um ciclo produtivo mais saudável e rentável.

Os frutos são de polpa de coloração vermelho-intenso, que indica uma boa qualidade visual e potencialmente um alto teor de nutrientes como antioxidantes. São frutos que tem uma excelente pós colheita, significa que esses frutos mantêm suas características, como frescor e sabor, por mais tempo após a colheita, o que é crucial para a comercialização.

Os frutos têm características específicas, como tamanho médio de 38 x 26 cm e peso médio de 13,5 kg, são notáveis por seu porte robusto e atraente. Com um ciclo médio de 85 dias, esses frutos apresentam um crescimento eficiente, permitindo uma colheita relativamente rápida. A coloração verde com estrias verde-clara não só confere um aspecto visual interessante, mas também indica um estágio ideal de maturação. São frutos que têm resistência à fusário característica valiosa, pois oferece proteção contra doenças, garantindo uma produção mais saudável e sustentável. O teor de Brix de 12° sugere que esses frutos possuem um bom nível de açúcar, o que se traduz em sabor doce e agradável.

A resistência à fusário característica valiosa, pois oferece proteção contra doenças, garantindo uma produção mais saudável e sustentável. O teor de Brix de 12° sugere que esses frutos possuem um bom nível de açúcar, o que se traduz em sabor doce e agradável.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O estudo foi desenvolvido de 01 de dezembro de 2023 a 4 de janeiro de 2024 em casa de vegetação situada no Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró, RN, com coordenadas geográficas locais

de 5° 20' S, 37° 32' W e altitude de 18m. A casa de vegetação é protegida por uma cobertura de polietileno de baixa densidade, transparente, com 0,15 mm de espessura, com estrutura de aço galvanizado e malhas sombrite 50% nas laterais. Na Figura 1, observa-se os dados climáticos coletados durante o período experimental.

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento adotado foi em bloco casualizado, com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 2 x 4, sendo os tratamentos resultantes da combinação de duas cultivares de melancia, uma sensível e outra tolerante à salinidade, Crimson Sweet e Rochedo F1, respectivamente. O Segundo fator foram os tratamentos: T1 – Controle, irrigação com água de baixa salinidade (0,5 dS⁻¹); T2 – Estresse salino, irrigação com água de alta salinidade (4,5 dS m⁻¹); T3 – Estresse salino (4,5 dS m⁻¹) + embebição das sementes na solução de ácido giberélico; T4 – Estresse salino (4,5 dS m⁻¹) + embebição das sementes na solução de ácido salicílico, com cinco repetições e duas plantas por cultivar, totalizando 40 parcelas experimentais. O tipo de solo utilizado foi o Latossolo vermelho-amarelo já cultivado, com seus atributos físicos e químicos (Tabela 1) avaliados conforme Teixeira *et al.* (2017).

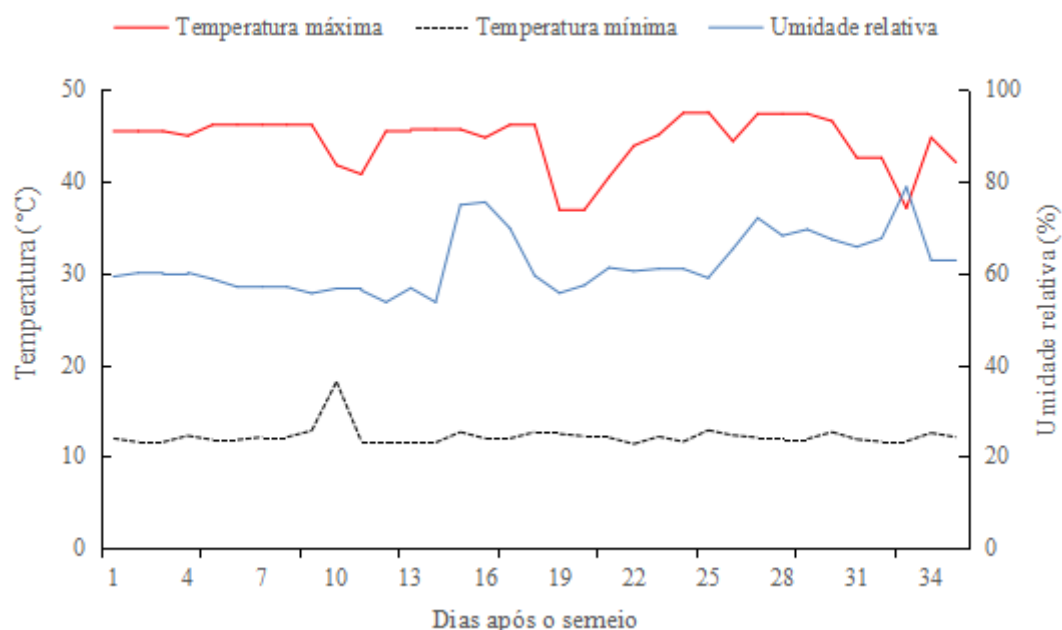
Tabela 1. Análise físico-química do solo utilizado no experimento.

pH	MO	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	T	CTC	V	PST
	%		-----mg dm ⁻³ -----			-----cmol _c dm ⁻³ -----						----%----	
8,15	13,7	7,79	11,5	22,29	30,45	20,15	0,0	0,0	50,7	50,7	50,7	100	0,19
CEes	DS		Areia				Silte				Argila		
dS m ⁻¹	kg dm ⁻³		-----g kg ⁻¹ -----										
0.49	1.6		820				30				150		

*MO – Matéria orgânica: Digestão úmida Walkley-Black; Ca²⁺ e Mg²⁺ extraídos com KCl 1 M pH 7,0; Na⁺ e K⁺ extraídos utilizando-se NH₄OAc 1 M pH 7,0; Al³⁺ e (H⁺ + Al³⁺) extraídos utilizando-se CaOAc 0,5 M pH 7,0; CEes – condutividade elétrica do extrato de saturação do solo; Ds - Densidade do solo. SB: Soma de bases; T: Capacidade de troca catiônica potencial; CTC: capacidade de troca catiônica; PST: porcentagem de sódio trocável; V: Saturação por bases.

Na Figura 1 é possível observar os dados climáticos da área onde o experimento foi montado.

Figura 1. Dados climáticos de temperatura máxima e mínima (°C), precipitação (mm) e Umidade relativa do ar (%) durante a condução do experimento.



Fonte: Dados da pesquisa (2024)

3.3 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Foi realizada a embebição das sementes, aplicando concentrações de $50 \mu\text{mol.L}^{-1}$ de ácido salicílico e giberélico, conforme Silva *et al.* (2014). As sementes de melancia foram submetidas a embebição em *germitest* umedecidos com água destilada durante 8h em câmara de Germinação tipo BOD a 25°C .

As sementes de melancia foram semeadas em lisímetros, com capacidade de 12 dm^3 , preenchidos com uma camada de $1,0 \text{ dm}^3$ de brita para facilitar a drenagem e 10 dm^3 de solo. As águas com distintos níveis de condutividade elétrica ($0,5$ e $4,5 \text{ dS m}^{-1}$) foram preparadas a partir da diluição de uma água de poço contendo alta concentração de sais solúveis, com CE de $7,84 \text{ dS m}^{-1}$, coletada no Assentamento Jurema, Mossoró, RN em água de abastecimento. O maior nível salino adotado neste trabalho foi baseado conforme Figueiredo *et al.* (2009). Foi realizada a caracterização físico-química da água de irrigação aplicada nos tratamentos, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Caracterização físico-química das águas utilizadas ao longo do experimento.

ÁGUA	CE	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CO ₃	HCO ₃	Cl ⁻	RAS
	dS m ⁻¹									
Abastecimento	0,5	8,63	0,56	0,75	2,81	0,25	0,1	2,56	2,8	3,5
S1 Mistura	4,5	7,99	15,83	5,15	17,85	0,32	0,13	1,44	39,2	5,5
S2 Poço	7,84	8,15	28,05	13,88	25,22	0,47	0,18	0,97	82,2	5,5

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A irrigação foi realizada adotando um turno de rega de um dia, baseando-se no método da lisimetria de drenagem, aplicando água de forma a deixar o solo próximo à capacidade máxima de retenção de água, levando em consideração a evapotranspiração e a necessidade hídrica da planta. conforme Equação 1.

Equação 1

$$Va = \frac{La - D}{n(1 - FL)}$$

Onde:

Va – Volume de água consumido pelos lisímetros de testagem (L)

La – Lâmina aplicada no dia anterior

D – Média de drenagem

n – número de recipientes

FL – Fração de lixiviação estimada em 15%

Para a realização da irrigação foi utilizada uma eletrobomba de 220 V de tensão, 60 Hz de frequência e potência de 34 W instalada em reservatório devidamente tampados contendo água com salinidade de 4,5 dS m⁻¹, com capacidade para 100 L, conectando-as às fitas gotejadoras de 16 mm com gotejadores autocompensantes de vazão igual a 1,3 L.h⁻¹. Os emissores responsáveis para irrigação do tratamento controle foram vedados e as parcelas irrigadas manualmente com o mesmo volume de água aplicado nos demais vasos. Os lisímetro foram dispostos em tijolos de cerâmica para melhor condução do experimento (Figura 2).

Figura 2. Disposição dos lisímetros (A) e método de irrigação empregado (B)



Fonte: Autoria própria (2024)

A semeadura das variedades empregadas no estudo foi realizada com 6 sementes por recipiente, semeadas a 2 cm de profundidade e distribuídas com a mesma distância entre elas. Após 7 dias após o semeio (DAS) foi realizado um desbaste, deixando duas plantas por recipiente.

3.4 MANEJO DE ADUBAÇÃO E TRATOS CULTURAIS

A adubação com nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) foram realizadas 50% conforme metodologia proposta por Novais *et al.* (1991) para adubação em vasos, sendo parceladas em 20% do total recomendado na adubação antes do semeio e as demais em intervalos de 10 dias, dividindo-as em aplicações de 10% do total recomendado. As fontes de nutrientes empregadas foram o nitrato de cálcio, fosfato monoamônico, cloreto de potássio, sulfato de magnésio e sulfato de potássio. Os adubos foram diluídos na água de irrigação do respectivo tratamento e aplicados manualmente.

Para os micronutrientes foram realizadas aplicações quinzenais utilizando o produto comercial Liqui-Plex Fuit[®] (Nitrogênio: 73,50 g L⁻¹; Cálcio: 14,70 g L⁻¹; Enxofre: 78,63 g L⁻¹; Boro: 14,70 g L⁻¹; Cobre: 0,74 g L⁻¹; Manganês: 73,50 g L⁻¹; Molibdênio: 1,47 g L⁻¹; Zinco: 73,50 g L⁻¹ e Carbono Orgânico: 2,45%) na concentração de 5 ml L⁻¹.

O manejo de pragas e doenças foi realizado com a aplicação de produtos fitossanitários para o controle da mosca branca (*Bemisia tabaci*), mosca minadora (*Liriomyza sativae*), sendo aplicados através de um pulverizador costal. Em relação ao controle de plantas daninhas, foram efetuadas capinas manuais quando necessário.

3.5 VARIÁVEIS ANALISADAS

Aos 15 e aos 35 dias após o plantio foram feitas as análises de crescimento, sendo elas altura de plantas (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da folha (MSPF). A altura das plantas foi determinada com auxílio de uma fita métrica. O diâmetro do caule foi determinado com paquímetro digital a uma distância de 3 cm da superfície do solo e número de folhas. O número de folhas (NF) foi determinado por meio da contagem simples das folhas verdes de cada planta. Para determinar a massa seca da parte aérea (MSPA) e a massa seca da folha (MSF) as plantas foram coletadas aos 15 DAS e aos 35 DAS, as mesmas foram identificadas e colocadas em estufa de circulação de ar, a 65°C, para secagem do material por 72h até obtenção de peso constante. Posteriormente a fitomassa foi pesada em balança analítica.

Também foram analisados os pigmentos fotossintetizantes, com auxílio do clorofiLOG da marca Falker, modelo CFL1030, com a calibração realizada conforme indicação do fabricante (FALKER, 2008). Foram determinadas a clorofila *a*, *b* e total.

Foram avaliados a velocidade de emergência (VE) e o índice de velocidade de emergência (IVE), os quais estimaram, o número médio de dias necessários para a ocorrência da emergência e o número médio de plântulas normais emergidas por dia (ÁVILA *et al.*, 2005). O índice de velocidade de emergência foi conduzido conjuntamente com a taxa de emergência e a velocidade de germinação. O resultado foi obtido pela fórmula proposto por Maguire (1962)., conforme Equação 2.

$$IVE = G1/ N1 + G2 /N2 + \dots Gn/Nn, \quad \text{Eq. 2}$$

Onde:

IVE = índice de velocidade de emergência,

G1, G2, Gn = número de plântulas normais computadas na primeira contagem, na segunda e na última contagem.

N1, N2, Nn = número de dias da semeadura à primeira, à segunda, e à última contagem.

As taxas de crescimento absoluto (TCA), de crescimento relativo (TCR) no intervalo de 15 e 35 DAS foram utilizadas para calcular o diâmetro do caule e altura de planta, segundo as Equações 3, 4, 5 e 6 sugeridas por Benincasa (2003).

$$TCA(AP) = \frac{(AP1-AP2)}{(T1-T2)} \quad \text{Eq. 3}$$

$$TCR(AP) = \frac{(\ln AP1 - \ln AP2)}{(T1-T2)} \quad \text{Eq. 4}$$

$$TCA(DC) = \frac{(DC1-DC2)}{(T1-T2)} \quad \text{Eq. 5}$$

$$TCR(DC) = \frac{(\ln DC1 - \ln DC2)}{(T1-T2)} \quad \text{Eq. 6}$$

Onde:

TCA (AP) – taxa de crescimento relativa da altura de planta (cm dia⁻¹)

TCR (AP) – taxa de crescimento relativo da altura de planta (cm cm⁻¹ dia⁻¹)

T1 – 15 dias

T2 – 35 dias

TCA (DC) – taxa de crescimento absoluto do diâmetro do caule (mm dia⁻¹)

TCR (DC) – taxa de crescimento relativo do diâmetro do caule (mm mm⁻¹ dia⁻¹)

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância (Teste F) ao nível de 5% e 1% de probabilidade, e quando significativos foi realizado o teste de médias Tukey para os tratamentos e o teste LSD para as variedades utilizando o software estatístico SISVAR (Ferreira, 2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo ($p < 0,05$) para a fonte de variação tratamentos com ácidos orgânicos via embebição de sementes para a altura de planta (AP). Já para número de folhas (NF) e diâmetro do caule (DC) houve efeito significativo apenas para o fator variedade. O índice de velocidade de emergência (IVE) apresentou efeito significativo isolado para tratamento e para variedade (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise da variância para altura de planta (AP), número de folhas (NF) e Diâmetro do caule (DC) aos 15 DAS e Índice de velocidade de emergência (IVE) de 1 a 7 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.

		Teste F (p-valor)							
Fonte de variação		AP		DC		NF		IVE	
Bloco		0,2561		0,0000		0,1540		0,0357	
Tratamento (T)		0,0002***		0,7595 ^{ns}		0,1597 ^{ns}		0,0224*	
Variedade (V)		0,6391 ^{ns}		0,0281*		0,0031**		0,0000***	
V x T		0,1083 ^{ns}		0,8555 ^{ns}		0,2330 ^{ns}		0,2206 ^{ns}	
CV (%)		16,21		10,57		21,16		23,48	
Comparação de médias (erro padrão, n=5)									
V	T	AP (cm)		DC (mm)		NF		IVE	
Rochedo F1	1	7,18B	±0,50	3,30a	±0,16	2,60a	±0,24	6,25ABa	±0,41
	2	9,44AB	±0,82	3,14a	±0,32	2,00a	±0,00	4,51Ba	±0,29
	3	11,24A	±1,12	3,18a	±0,11	2,20a	±0,20	5,55ABa	±0,83
	4	11,28A	±0,52	3,22a	±0,11	2,40a	±0,24	6,35Aa	±0,35
Crimson Sweet	1	8,60B	±0,71	2,88b	±0,17	1,80b	±0,20	2,62Ab	±0,56
	2	8,68B	±0,48	2,84a	±0,29	1,60a	±0,24	2,63Ab	±0,29
	3	9,28AB	±0,74	3,09a	±0,20	2,20a	±0,20	3,67Ab	±0,63
	4	11,64A	±0,63	2,98a	±0,18	1,80b	±0,20	3,85Ab	±0,55

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

*, **, *** e ^{ns} = significativo a 5%, 1%, 0,1% e não significativo, respectivamente. Letras minúsculas na coluna comparam variedades dentro de tratamento pelo teste LSD ($p < 0,05$). Letras maiúsculas na coluna comparam tratamento dentro de variedades pelo teste t ($p < 0,05$). V1 = Rochedo F1, V2 = Crimson Sweet. T1 – Controle, irrigação com água de baixa salinidade ($0,54 \text{ dS m}^{-1}$); T2 – Estresse salino, irrigação com água de alta salinidade ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$); T3 – Estresse salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) + embebição das sementes na solução de ácido giberélico; T4 – Estresse salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) + embebição das sementes na solução de ácido salicílico.

Para a variável altura de plantas (AP), na cultivar Rochedo F1 as maiores médias foram para o tratamento T3 e T4, onde diferiram estatisticamente do T1 36, 23%. Para a cultivar Crimson Sweet o tratamento que diferiu estatisticamente com a maior média foi o T4, apresentando um aumento de 34,10% em comparação com as plantas sob efeito de estresse salino sem atenuadores (T2).

Os tratamentos com atenuadores de estresse salino influenciou positivamente o crescimento das plantas em altura, variando entre as cultivares. A Crimson Sweet mostrou um incremento no tratamento (T3) de 6,7% em relação ao tratamento controle (T1). Entre as

variedades a Rochedo F1 se destacou, porém suas médias de tratamentos não diferiram entre si.

A interação entre salinidade e ácido salicílico possivelmente induz os genes que codificam a resistência ao sal e atua na germinação aumentando a atividade fisiológica e a mobilização do material reservado necessário para o crescimento (Szalai *et al.*, 2011).

No diâmetro caulinar apenas o tratamento controle (T1) obteve variação estatística entre as variedades de melancia, onde a Rochedo F1 apresentou valor superior em 0,42mm (12,73%) em comparação com a Crimson Sweet. Isso sugere que a Rochedo F1 tem uma constituição mais robusta em condições normais, enquanto a Crimson Sweet pode ser menos vigorosa em termos de crescimento do caule.

Para variável número de folhas (NF) teve diferença significativa para os tratamentos (T1) e (T4) da cultivar Crimson Sweet. O (T3) apresentou um incremento de 18,18% quando comparado com o tratamento (T1). A variedade Rochedo F1 obteve as maiores médias quando comparado com a Crimson Sweet, porém seus tratamentos não diferiram entre si. Esses resultados indicam que a variedade Rochedo F1 apresentou um número de folhas consistentemente superior ao da Crimson Sweet.

Para o IVE na variedade Rochedo F1, o teste de média aplicado identificou diferença significativa apenas entre os tratamentos T4 e T2. O tratamento com estresse salino e embebição das sementes na solução de ácido salicílico (T4) obteve melhores resultados para o índice de velocidade de emergência (IVE), sendo 28,97% superior se comparado com o tratamento com estresse salino sem uso de atenuadores (T2). Não houve diferença significativa entre os tratamentos da variedade Crimson Sweet. Comparando as variedades, a Rochedo F1 apresentou maior velocidade de emergência em todos os tratamentos, com destaque para o T1, onde observou-se maior variação, sendo 58,74% superior à Crimson Sweet.

Conforme Nazar *et al.* (2015), o ácido salicílico atua como um mitigador do estresse salino nos estágios iniciais de desenvolvimento da planta, pois ele funciona como um regulador de mecanismos de defesa e melhora a eficiência de enzimas responsáveis por processos fisiológicos como germinação e fotossíntese. Nóbrega *et al.* 2020, identificaram que na dose de 0,5 mM de AS houve um maior IVE em plântulas de melancia embebidas com o fitohormônio.

De acordo com os resultados da análise da variância (Tabela 5), houve efeito isolado para o fator variedades ($p < 0,001$) para massa seca da folha (MSF) e ao nível de $p < 0,01$ para

a massa fresca da folha (MFF). Para massa seca do caule (MSC) e massa fresca do caule (MFC) ocorreu efeito significativo isolado para tratamentos e variedades.

Tabela 4. Resumo da análise da variância para massa seca das folhas (MSF), massa seca do caule (MSC), massa fresca do caule (MFC) e massa fresca da folha (MFF) aos 15 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.

Teste F (p-valor)									
Fonte de variação		MSF		MSC		MFC		MFF	
Bloco		0,0184		0,0083		0,0017		0,2244	
Tratamento (T)		0,1203 ^{ns}		0,0000 ^{***}		0,0013 ^{**}		0,1607 ^{ns}	
Variedade (V)		0,0000 ^{***}		0,0029 ^{**}		0,0108 [*]		0,0001 ^{***}	
V x T		0,7628 ^{ns}		0,4680 ^{ns}		0,4804 ^{ns}		0,7188 ^{ns}	
CV (%)		23,96		20,59		22,11		31,66	
Comparação de médias (erro padrão, n=5)									
V	T	MSF		MSC		MFC		MFF	
		(g)		(g)		(g)		(g)	
Rochedo F1	1	0,1602a	±0,02	0,0292BCa	±0,00	0,526ABa	±0,02	1,590a	±0,23
	2	0,1264a	±0,02	0,0247Ca	±0,00	0,492Ba	±0,09	1,198a	±0,20
	3	0,1482a	±0,00	0,0473Aa	±0,00	0,720Aa	±0,06	1,276a	±0,11
	4	0,1447a	±0,01	0,0362ABa	±0,00	0,696ABa	±0,04	1,422a	±0,14
Crimson Sweet	1	0,0935b	±0,02	0,0241Ba	±0,00	0,470ABa	±0,10	1,002b	±0,19
	2	0,0738b	±0,01	0,0221Ba	±0,00	0,412Ba	±0,05	0,650b	±0,10
	3	0,1087b	±0,00	0,0357Ab	±0,00	0,644Aa	±0,03	0,990a	±0,03
	4	0,0901b	±0,01	0,0291ABa	±0,00	0,484ABb	±0,09	0,812b	±0,20

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

*, **, *** e ^{ns} = significativo a 5%, 1%, 0,1% e não significativo, respectivamente. Letras minúsculas na coluna comparam variedades dentro de tratamento pelo teste LSD (p<0,05). Letras maiúsculas na coluna comparam tratamento dentro de variedades pelo teste t (p<0,05). V1 = Rochedo F1, V2 = Crimson Sweet. T1 – Controle, irrigação com água de baixa salinidade (0,54 dS m⁻¹); T2 – Estresse salino, irrigação com água de alta salinidade (4,5 dS m⁻¹); T3 – Estresse salino (4,5 dS m⁻¹) + embebição das sementes na solução de ácido giberélico; T4 – Estresse salino (4,5 dS m⁻¹) + embebição das sementes na solução de ácido salicílico.

Para massa seca da folha (MSF) teve diferença estatística significativa entre as variedades, onde a cultivar Rochedo F1 obteve as maiores médias quando comparada com as de Crimson Sweet em todos os tratamentos estudados. Sendo a maior média no tratamento controle (T1), onde a Rochedo F1 apresentou um incremento de 41,63% em comparação com a Crimson Sweet.

A redução da MSF nas plantas da variedade Crimson Sweet, em especial sob tratamentos que envolvem estresse salino, está relacionada aos danos provocados pelo acúmulo de sais. Esse estresse resulta na toxicidade de íons e em deficiências na absorção de nutrientes, o que gera um desequilíbrio nutricional e, consequentemente, afeta o crescimento e a capacidade de acúmulo de biomassa pela planta (Nobrega, 2019).

Para massa seca do caule (MSC) mostraram resultados significativos tanto entre os tratamentos como entre as variedades, de acordo com o teste de médias aplicado, as médias foram maiores no tratamento T3 (estresse salino + ácido giberélico) para ambas as variedades, a variedade Rochedo F1 apresentando em geral, os maiores valores. O tratamento (T3) na variedade Rochedo F1 teve um incremento de 38,26% em comparação com o tratamento (T1) que foi o tratamento controle. Para a variedade Crimson Sweet, as maiores médias de MSC foram observadas no tratamento (T3), representando um aumento de 32,49% em comparação ao tratamento (T1) tratamento testemunha.

O ácido giberélico influenciou positivamente o crescimento, como visto no tratamento T3 em ambas as variedades. Segundo Shah *et al.* (2023), o ácido giberélico desempenha um papel fundamental na mitigação de perturbações induzidas por estresses abióticos em plantas, como os efeitos da salinidade, o papel do GA₃ aplicado exogenamente influencia na melhoria da germinação de sementes, características fenotípicas, processos metabólicos, componentes de rendimento, entre outros benefícios.

Além disso, o GA₃ é crucial para a quebra da dormência das sementes, processo essencial para otimizar o ciclo de vida das plantas e reduzir riscos nas fases iniciais de desenvolvimento das mudas. O ácido abscísico (ABA) e o ácido giberélico (GA₃) são os principais reguladores desse mecanismo: enquanto o ABA mantém a dormência, o GA₃ promove a germinação, favorecendo o crescimento e o desenvolvimento inicial das plantas. (Kim; Park, 2008; Ravindran; Kumar, 2019).

A giberelina promove a germinação das sementes ao desencadear a degradação de proteínas inibidoras que bloqueiam esse processo. Um exemplo disso é a degradação do proteassoma de RGL2, uma proteína da família DELLA que age como repressor da germinação ao manter as sementes em dormência. Com a presença de GA₃, o proteassoma degrada o RGL2, neutralizando sua ação inibitória e permitindo o início do crescimento da semente (Piskurewicz *et al.*, 2008).

As médias para massa fresca do caule (MFC) mostraram resultados significativos isolado para os tratamentos e entre as variedades. Para a variedade Rochedo F1 o tratamento que obteve as maiores médias foi o (T3) teve um aumento de 3,33% em comparação ao tratamento (T4). Para a variedade Crimson Sweet, as maiores médias de MFC foram observadas no tratamento (T3) que teve um aumento de 24,84% em comparação ao tratamento (T4) tratamento testemunha. Em relação as variedades, houve variação significativa entre elas apenas no tratamento T4, com a Rochedo F1 apresentando uma superioridade de 30,45% de MFC sobre a Crimson Sweet.

O aumento da MFC sob tratamento com GA3 pode ser atribuído à sua capacidade de promover a divisão celular e o alongamento do caule. Esse hormônio auxilia na absorção de nutrientes e na utilização mais eficiente de recursos, mesmo em condições de estresse. Além disso, o GA3 melhora a atividade fisiológica das plantas, favorecendo a estabilidade da membrana celular e a homeostase iônica, fatores que são cruciais para o crescimento sob estresse (Shah *et al*, 2023).

Na análise da massa fresca da folha (MFF) houve efeito significativo entre as variedades. A cultivar Rochedo F1 apresentou desempenho superior em relação à Crimson Sweet, destacando-se com uma média 36,98% maior no tratamento T1.

De acordo com os resultados da análise de variância (Tabela 5), houve efeito significativo para Clorofila B (CLB) para as variedades ($p < 0,05$). Para Clorofila Total (CLT) houve variação entre os tratamentos e também entre as variedades ($p < 0,05$). Não houve significância para os fatores estudados de Clorofila A (CLA).

Tabela 5. Resumo da análise da variância para clorofila a (CLA), clorofila b (CLB) e clorofila total (CLT), aos 15 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.

				Teste F (p-valor)			
Fonte de variação		CLA		CLB		CLT	
Bloco		0,1341		0,2271		0,0056	
Tratamento (T)		0,0547 ^{ns}		0,2976 ^{ns}		0,0318 [*]	
Variedade (V)		0,0762 ^{ns}		0,0070 ^{**}		0,0063 ^{**}	
V x T		0,5345 ^{ns}		0,5558 ^{ns}		0,2152 ^{ns}	
CV (%)		12,71		19,79		12,76	
Comparação de médias (erro padrão, n=5)							
V	T	CLA (ICF)		CLB (ICF)		CLT (ICF)	
Rochedo F1	1	35,48	±2,81	11,46a	±0,96	48,16Aa	±1,94
	2	38,54	±0,94	12,66a	±1,11	48,68Aa	±3,78
	3	30,78	±2,54	9,76a	±1,30	43,12Aa	±3,55
	4	37,04	±1,19	11,88a	±0,70	45,80Aa	±3,43
Crimson Sweet	1	31,80	±2,64	10,16a	±0,69	46,80Aa	±1,82
	2	33,78	±1,48	9,50b	±0,74	42,44ABa	±2,89
	3	31,50	±2,05	9,04a	±0,60	41,04ABa	±3,20
	4	34,64	±1,92	9,42a	±1,27	34,70Bb	±2,88

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

*, **, *** e ^{ns} = significativo a 5%, 1%, 0,1% e não significativo, respectivamente. Letras minúsculas na coluna comparam variedades dentro de tratamento pelo teste LSD ($p < 0,05$). Letras maiúsculas na coluna comparam tratamento dentro de variedades pelo teste t ($p < 0,05$). V1 = Rochedo F1, V2 = Crimson Sweet. T1 – Controle, irrigação com água de baixa salinidade ($0,54 \text{ dS m}^{-1}$); T2 – Estresse salino, irrigação com água de alta salinidade ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$); T3 – Estresse salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) + embebição das sementes na solução de ácido giberélico; T4 – Estresse salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) + embebição das sementes na solução de ácido salicílico.

Para clorofila B (CLB), foi observado um efeito significativo da variedade no conteúdo de clorofila B. A variedade Rochedo F1 mostrou maiores concentrações no tratamento (T2) com um incremento de 24,96% quando comparada à da Crimson Sweet.

Na Clorofila Total (CLT), tiveram efeitos significativos entre os tratamentos e também entre as variedades. Entre as variedades a Rochedo F1 apresentou os níveis mais elevados de clorofila total com um aumento de 24,23% quando comparada com a Crimson Sweet no tratamento (T4).

A aplicação exógena de GA3 melhora o crescimento, pigmentos fotossintéticos, taxa fotossintética líquida. As giberelinas interagem com outros reguladores de crescimento de plantas para melhorar o crescimento, atuando na fotossíntese, biossíntese, na proteção da clorofila e dos sistemas antioxidantes (Siddiqui *et al.*, 2019).

Os valores de clorofila são indicativos de saúde das plantas, onde a redução da capacidade fotossintética em função da salinidade pode ser também atribuída à diminuição do conteúdo dos pigmentos fotossintéticos. A salinidade reduz o teor de clorofila em plantas sensíveis a salinidade e aumenta em plantas tolerantes ao sal (Graciano *et al.*, 2011). O fato da Rochedo F1 manter níveis mais altos em condições de estresse salino reforça sua superioridade em tolerância ao estresse em comparação com a Crimson Sweet. Assim, a combinação de ácido salicílico com a Rochedo F1 é uma estratégia mais eficiente para manter a funcionalidade fotossintética das plantas sob estresse salino. Soares (2023) observou um aumento no conteúdo de clorofila para plantas tratadas com AS, indicando que plantas sob aplicação exógena do AS são capazes de sintetizar maior quantidade de citocinina aumentando os pigmentos fotossintéticos pelo mecanismo de biossíntese da clorofila.

De acordo com os resultados das análises aos 35 DAS (Tabela 6), não houve significância para os fatores estudados para as variáveis: Altura de planta (AP2), diâmetro do caule (DC2) e número de folhas (NF2).

Tabela 6. Resumo da análise da variância para altura de planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC) aos 35 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.

Teste F (p-valor)							
Fonte de variação		AP2		DC2		NF2	
Bloco		0,0334		0,0433		0,0790	
Tratamento (T)		0,1370 ^{ns}		0,4374 ^{ns}		0,5850 ^{ns}	
Variedade (V)		0,2890 ^{ns}		0,3905 ^{ns}		0,0832 ^{ns}	
V x T		0,1969 ^{ns}		0,0566 ^{ns}		0,2955 ^{ns}	
CV (%)		23,37		15,81		19,44	
Comparação de médias (erro padrão, n=5)							
V	T	AP2 (cm)		DC2 (mm)		NF2	
Rochedo F1	1	48,20	±4,42	5,60	±0,54	9,00	±0,45
	2	42,60	±4,65	4,86	±0,32	8,20	±0,49
	3	51,84	±4,46	5,39	±0,52	9,40	±0,40
	4	45,40	±5,20	4,54	±0,40	7,80	±0,80
Crimson Sweet	1	32,00	±5,90	4,98	±0,45	6,80	±1,28
	2	43,20	±5,93	4,56	±0,28	7,60	±0,87
	3	48,40	±6,80	4,46	±0,27	8,10	±0,95
	4	50,00	±4,45	5,52	±0,22	8,30	±0,37

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

*, **, *** e ^{ns} = significativo a 5%, 1%, 0,1% e não significativo, respectivamente. Letras minúsculas na coluna comparam variedades dentro de tratamento pelo teste LSD (p<0,05). Letras maiúsculas na coluna comparam tratamento dentro de variedades pelo teste t (p<0,05). V1 = Rochedo F1, V2 = Crimson Sweet. T1 – Controle, irrigação com água de baixa salinidade (0,54 dS m⁻¹); T2 – Estresse salino, irrigação com água de alta salinidade (4,5 dS m⁻¹); T3 – Estresse salino (4,5 dS m⁻¹) + embebição das sementes na solução de ácido giberélico; T4 – Estresse salino (4,5 dS m⁻¹) + embebição das sementes na solução de ácido salicílico.

Os resultados mostraram efeito significativo para os tratamentos de Clorofila A (CLA2) analisadas aos 35 DAS (p< 0,05). Já para as outras variáveis, MSF2, MSC2, CLAB2 e CLT2 não houve efeitos significativos.

Tabela 7. Resumo da análise da variância para massa seca das folhas (MSF2), massa seca do caule (MSC2), clorofila a (CLA2), clorofila b (CLB2) e clorofila total (CLT2), aos 35 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.

Teste F (p-valor)											
Fonte de variação		MSF2		MSC2		CLA2		CLB2		CLT2	
Bloco		0,0694		0,1745		0,2862		0,0899		0,1241	
Tratamento (T)		0,8040 ^{ns}		0,3708 ^{ns}		0,0057 ^{**}		0,2322 ^{ns}		0,6090 ^{ns}	
Variedade (V)		0,1292 ^{ns}		0,3108 ^{ns}		0,9888 ^{ns}		0,9302 ^{ns}		0,9055 ^{ns}	
V x T		0,3415 ^{ns}		0,7846 ^{ns}		0,1171 ^{ns}		0,6660 ^{ns}		0,1071 ^{ns}	
CV (%)		30,90		36,71		6,84		15,12		13,59	
Comparação de médias (erro padrão, n=5)											
V	T	MSF2		MSC		CLA2		CLB2		CLT2	
		(g)		(g)		(ICF)		(ICF)		(ICF)	
Rochedo F1	1	0,847	±0,14	0,485	±0,06	38,77A	±2,92	14,56	±1,07	50,91	±4,25
	2	0,845	±0,15	0,651	±0,12	35,24B	±2,04	13,68	±0,55	50,50	±2,51
	3	0,879	±0,10	0,624	±0,11	34,91B	±2,39	14,31	±0,80	45,42	±2,67
	4	0,642	±0,09	0,478	±0,08	34,69B	±3,90	14,12	±0,63	47,02	±5,02
Crimson Sweet	1	0,728	±0,14	0,426	±0,09	37,55A	±0,86	16,05	±0,98	49,83	±3,66
	2	0,690	±0,12	0,546	±0,14	32,96B	±3,30	12,94	±0,43	42,50	±1,58
	3	0,599	±0,04	0,497	±0,04	37,81A	±0,88	14,20	±2,15	51,06	±1,56
	4	0,740	±0,08	0,516	±0,04	35,34AB	±2,46	13,72	±0,52	51,46	±1,81

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

*, **, *** e ^{ns} = significativo a 5%, 1%, 0,1% e não significativo, respectivamente. Letras minúsculas na coluna comparam variedades dentro de tratamento pelo teste LSD ($p < 0,05$). Letras maiúsculas na coluna comparam tratamento dentro de variedades pelo teste t ($p < 0,05$). V1 = Rochedo F1, V2 = Crimson Sweet. T1 – Controle, irrigação com água de baixa salinidade ($0,54 \text{ dS m}^{-1}$); T2 – Estresse salino, irrigação com água de alta salinidade ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$); T3 – Estresse salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) + embebição das sementes na solução de ácido giberélico; T4 – Estresse salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) + embebição das sementes na solução de ácido salicílico.

Para a segunda análise da Clorofila A (CLA2) os tratamentos tiveram efeito significativo. A análise da variância indica que o tratamento controle (T1) apresentou os maiores valores de clorofila a, sugerindo que as plantas irrigadas com água de baixa salinidade mantiveram uma maior eficiência fotossintética em relação aos tratamentos sob estresse salino. Embora os tratamentos T3 e T4, com embebição em ácido giberélico e ácido salicílico, tenham apresentado valores de clorofila a superiores ao tratamento T2 (apenas estresse salino), eles não superaram os valores do controle (T1).

A variedade Rochedo F1 no tratamento controle (T1) teve uma média 9,95% maior que a do tratamento T3. Já para a variedade Crimson Sweet, o tratamento com embebição da semente com ácido giberélico apresentou maiores valores, sendo 12,83% maior que o tratamento sem uso de atenuadores com estresse salino (T2). Tal resultado indica que GA_3 atua melhorando a eficiência e no desempenho dessa variedade sob estresse salino, diminuindo a degradação da clorofila a através da menor eficiência da clorofilase (enzima

degradadora da clorofila), funcionando de forma positiva na regulação desse pigmento (Siddiqui *et al.*, 2020).

As giberelinas aliviam os efeitos nocivos da salinidade aumentando a eficiência do uso de nutrientes, atividade enzimática, conteúdo de clorofila e absorção de nutrientes minerais, levando a funções fisiológicas melhoradas das plantas.

O estresse salino representa um obstáculo significativo para o crescimento de várias culturas, impactando a fisiologia das plantas de forma profunda. Segundo Ribeiro *et al.* (2020) essa condição provoca a degradação da molécula de clorofila e a instabilidade do complexo pigmento-proteína, resultando em uma diminuição do conteúdo de clorofila nas plantas. No caso da melancia, que é considerada uma planta sensível ao sal, a expectativa seria de uma redução nos índices de clorofila.

De acordo com os resultados das análises da (Tabela 8), houve efeito significativo apenas entre a interação V x T da Taxa Crescimento relativo da Altura de Plantas (TCRAP). Já para as variáveis Taxa de Crescimento Absoluto da Altura da Planta (TCAAP), Taxa do Crescimento Absoluto do Diâmetro do Caule (TCADC) e Taxa do Crescimento Relativo do Diâmetro do Caule (TCRDC) não houve efeito significativo.

Tabela 8. Resumo da análise de variância para taxa de crescimento relativo da altura de planta (TCRAP) e do diâmetro do caule (TCRDC) e taxa de crescimento absoluto da altura da planta (TCAAP) e diâmetro do caule (TCADC) dos 15 aos 35 DAS de variedades de melancia sob diferentes salinidades e tratamentos com ácidos orgânicos.

		Teste F (p-valor)							
Fonte de variação		TCRAP		TCAAP		TCADC		TCRDC	
Bloco		0,3485		0,0430		0,7477		0,7680	
Tratamento (T)		0,8546 ^{ns}		0,3919 ^{ns}		0,5184 ^{ns}		0,7067 ^{ns}	
Variedade (V)		0,4921 ^{ns}		0,3303 ^{ns}		0,9409 ^{ns}		0,4761 ^{ns}	
V x T		0,0025 ^{**}		0,0764 ^{ns}		0,0673 ^{ns}		0,1088 ^{ns}	
CV (%)		18,12		28,34		43,97		40,08	
Comparação de médias (erro padrão, n=5)									
V	T	TCRAP		TCAAP		TCADC		TCRDC	
		(cm cm ⁻¹ dia ⁻¹)		(cm dia ⁻¹)		(mm dia ⁻¹)		(cm cm ⁻¹ dia ⁻¹)	
Rochedo F1	1	0,0948Aa	±0,01	2,051	±0,24	0,120	±0,03	0,027	±0,00
	2	0,0748ABa	±0,00	1,658	±0,20	0,086	±0,02	0,022	±0,00
	3	0,0766ABa	±0,01	2,030	±0,22	0,110	±0,02	0,025	±0,00
	4	0,0684Bb	±0,01	1,706	±0,25	0,066	±0,02	0,016	±0,00
Crimson Sweet	1	0,0631Bb	±0,01	1,170	±0,29	0,105	±0,03	0,026	±0,01
	2	0,0787ABa	±0,01	1,726	±0,28	0,086	±0,01	0,024	±0,00
	3	0,0716ABa	±0,00	1,918	±0,32	0,068	±0,01	0,018	±0,00
	4	0,0889Aa	±0,01	1,998	±0,19	0,127	±0,01	0,031	±0,00

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

*, **, *** e ^{ns} = significativo a 5%, 1%, 0,1% e não significativo, respectivamente. Letras minúsculas na coluna comparam variedades dentro de tratamento pelo teste LSD (p<0,05). Letras maiúsculas na coluna comparam tratamento dentro de variedades pelo teste t (p<0,05). V1 = Rochedo F1, V2 = Crimson Sweet. T1 – Controle, irrigação com água de baixa salinidade (0,54 dS m⁻¹); T2 – Estresse salino, irrigação com água de alta salinidade

(4,5 dS m⁻¹); T3 – Estresse salino (4,5 dS m⁻¹) + embebição das sementes na solução de ácido giberélico; T4 – Estresse salino (4,5 dS m⁻¹) + embebição das sementes na solução de ácido salicílico.

Em relação a TCRAP para a variedade Rochedo F1, os ácidos orgânicos não atenuaram o efeito da salinidade nas mudas, onde houve diferença significativa apenas entre os tratamentos controle (T1) e T4, com superioridade de 27,84% para T1. A taxa de crescimento relativa expressa com mais precisão a medida de crescimento da planta ou de determinado órgão dela, já que considera o material alocado e o material já existente (Benincasa, 2003), sendo o resultado encontrado no presente trabalho uma resposta adaptativa da planta ao estresse salino, onde ela diminui os gastos com energia, acarretando em diminuição do seu crescimento (Liu; Jiang *et al.*, 2015).

5 CONCLUSÕES

A irrigação com água salina afetou negativamente o crescimento das cultivares de melancia, mas a aplicação de atenuadores, especialmente o ácido salicílico na embebição de sementes, demonstrou eficácia em mitigar esses efeitos.

A cultivar Rochedo F1 se destacou em altura, diâmetro caulinar e índice de velocidade de emergência, mostrando-se mais robusta em comparação com a Crimson Sweet.

A utilização de ácido giberélico na embebição de sementes aumentou significativamente a altura das plantas e a massa seca e fresca de folhas e caule em ambas as variedades. No entanto, o estresse salino reduziu a concentração de clorofila na Crimson Sweet, enquanto a Rochedo F1 manteve maior resistência à salinidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Mariana Cirino de. **Produtividade de melancia no sistema de adubação orgânico comparado com sistema convencional**. Mato Grosso – UNIFAMA. 2019.

ÁVILA, Marizangela Rizzatti *et al.* Testes de laboratório em sementes de canola e a correlação com a emergência das plântulas em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, p. 62-70, 2005.

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. A qualidade da água na agricultura. Tradução de H. R. GHEY, J.F. de MEDEIROS, F. A. V. DAMASCENO. CampinaGrande: UFPB, 1999, 153 p. (FAO. Estudos de Irrigação e Drenagem, 29).

BARBOSA, Luana da Silva *et al.* **Indução de tolerância à deficiência hídrica na germinação e crescimento inicial de melão**. Pombal-PB: Universidade Federal de Campina Grande, 2020.

BENINCASA, Margarida Maria Pereira. **Análise de crescimento de plantas, noções básicas**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41 p.

BEZERRA, Vanessa Rosales *et al.*, **Aplicação de tecnologias para o uso de água salobra e salina no semiárido paraibano**. Ciência se faz com pesquisa! Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 196-210. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74015>>. Acesso em: 01/08/2024.

BOSCO, M. R. O. Efeitos do cloreto de sódio sobre o desenvolvimento e absorção de nutrientes na cultura da berinjela. 2006. 63 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

BRITO, Lucas da Silva. **Produção e qualidade de melancia em função da salinidade da água de irrigação e de fertilizantes**. Petrolina, 2021. Monografia apresentada ao curso de Graduação em Agronomia ao Instituto Federal de Educação. Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Petrolina Zona Rural - IFSertãoPE.

CARVALHO JÚNIOR, Genelicio Souza. **Aplicações Isoladas e Conjuntas de ácido Giberélico e Ácido Salicílico na mamoneira, Cultivar BRS Energia**. 2013. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba –UEPB.

CORRÊA, Carla Verônica *et al.* Mecanismos morfológicos e metabólicos em vegetais para adapção ao estresse salino. In: BROETTO, Fernando; GOMES, Edilson Ramos; JOCA, Thais Arruda Costa (Orgs.). **O Estresse das Plantas: Teoria & Prática**. São Paulo: Cultura Acadêmica - Editora UNESP, 2017. p. 64 – 77.

COSTA, R.R. Atenuação de estresse hídrico em plantas de feijão- caupi tratadas com ácido salicílico. 2016, 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)- Universidade Estadual da Paraíba/Embrapa Algodão, Campina Grande.

CUNHA, Emily Alves. Variedades de melancia no Brasil - conheça as diferentes espécies e suas características. 29 ago de 2024. **MelanciaeMelao.com**. Disponível em:

<<https://melanciaemelao.com/melancia/variedades-de-melancia-no-brasil/>>. Acessado em: 24 out. 2024.

D, Jini. B, Joseph. **Mecanismo fisiológico do ácido salicílico para alívio de Estresse Salino no Arroz**. Tamil Nadu, India, 2017.

DINIZ, Genilson Lima *et al.* **Produção de mudas de cultivares de melancia sob estresse salino e espécie de *Trichoderma spp.*** Monografia apresentada à coordenação do curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande - UFPB. Pombal-PB, 2017.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. Efeito da água no rendimento das culturas. Tradução de GHEYI, H. R. *et al.* Campina Grande: UFPB, 1994. 306 p. (FAO. Estudos de irrigação e Drenagem, 33).

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A cultura da melancia**. 2º edição. 2007, Brasília DF. Disponível em :<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11919/2/00081320.pdf>. Acessado em: 01/08/2024.

FALKER. **Manual do medidor eletrônico de teor clorofila** (ClorofiLOG / CFL 1030). Porto Alegre: Falker Automação Agrícola. 2008. 33p.

FAO (Roma, Italy). **Agricultural production primar crops**. Disponível em: <https://www.fao.org>. 16 de Maio 2016. Acessado em: 01/08/2024.

FERREIRA, Daniel Furtado. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535. 2019. <http://dx.doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>.

FIGUEIRÊDO, Vladimir B. *et al.* Evapotranspiração da cultura da melancia irrigada com água de diferentes salinidades. **Engenharia Agrícola**, v. 29, p. 231-240, 2009.

Freire, J. L. de O. Cavalcante, L. F. ., Rebequi, A. M. ., Dias, T. J. ., Nunes, J. C. ., & Cavalcante, Ítalo H. L. . (2022). **Atributos qualitativos do maracujá amarelo produzido com água salina, biofertilizante e cobertura morta no solo**. *Revista Brasileira De Ciências Agrárias*, 5(1), 102-110. <https://doi.org/10.5039/agraria.v5i1a674>.

GRACIANO, Erika Sa *et al.* Crescimento e capacidade fotossintética da cultivar de amendoim BR 1 sob condições de salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n.8, p.794-800. 2011.

HORA, Rerison Catarino; CAMARGO JUNIOR, Osnil Alves; BUZANINI, Ana Cláudia. Cucurbitáceas e outras. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T *et al.* **Hortalças-fruto [online]**. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 71-111. ISBN: 978-65-86383-01-0. <https://doi.org/10.7476/9786586383010.0005>.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de melancia**. Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/melancia/b>. Acessado em: 01/08/2024.

JÚNIOR JEAN, Jean Roger Pereira da. **Avaliação do potencial agroclimático para a produção de melancia no estado do amapá: estudo de caso**. Universidade Federal Rural da Amazônia, Macapá, 2021.

KANG, Guozhang; LI, Gezi; GUO, Tiancai. Molecular mechanism of salicylic acid-induced abiotic stress tolerance in higher plants. **Acta Physiologiae Plantarum**, v. 36, n. 9, p. 2287-2297, 2014.

KIM SG, PARK CM. Sinalização de sal mediada por ácido giberélico em germinação de sementes. **Comportamento do sinal da planta**, v. 3, p. 877–879. 2008. <https://doi.org/10.4161/psb.3.10.6247>.

LIU, Mingxi; JIANG, Yiwei. Genotypic variation in growth and metabolic responses of perennial ryegrass exposed to short-term waterlogging and submergence stress. **Plant Physiology and Biochemistry**, v.95, p.57-64, 2015. DOI: 10.1016/j.plaphy.2015.07.008.

MAGUIRE, Jean D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

MAIA, Bárbara Silva. **Determinação experimental da solubilidade de ácido salicílico em soluções de etanol-água e propanol-água**. Uberlândia, 2018. Monografia apresentada ao curso de Engenharia Química da Universidade Federal Rural de Uberlândia - UFU.

NAZAR, Rahat *et al.* Salicylic acid supplementation improves photosynthesis and growth in mustard through changes in proline accumulation and ethylene formation under drought stress. **South African Journal of Botany**, v. 98, p.84-94, 2015.

NÓBREGA, Jackson Silva *et al.* Salinidade e ácido salicílico no desenvolvimento inicial de melancia. **Revista desafios**, v. 7, n. 2, p. 162-171, 2020.

NÓBREGA, Jackson Silva. **Ecofisiologia de *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze submetida ao tratamento das sementes com ácido salicílico como atenuante do estresse salino**. 70p. 2019. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba. 70p.

NOVAIS, Roberto Ferreira. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo: ensaio em ambiente controlado**. Brasília: Embrapa-SEA, 1991.

OLIVEIRA, Joaquim Branco *et al.* Rendimento e qualidade de frutos de melancia em diferentes épocas de plantio. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 2, p. 19-25, 2015.

Piskurewicz Urszula *et al.* O repressor de sinalização do ácido giberélico RGL2 inibe a germinação de sementes de *Arabidopsis* ao estimular síntese de ácido abscísico e atividade ABI5. **The Plant Cell**, v. 20, n. 10, p. 2729–2745. 2008. <https://doi.org/10.1105/tpc.108.061515>.

PORTO, Alexandre Hack *et al.* Giberelina e substratos na produção e qualidade de mudas de araçazeiros amarelo e vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine). In: **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215., v. 14, n. 1, p. 35-48. 2018.

RAVINDRAN P, KUMAR P. P. **Regulação da germinação de sementes: O envolvimento de múltiplas forças exercidas via sinalização de ácido giberélico.** *Planta Mol*, v. 12, p. 24–26. 2019.

RIBEIRO, João Ewerton Silva *et al.* *Citrullus lanatus* morphophysiological responses to the combination of salicylic acid and salinity stress. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 15, n. 1, p. 1-13, 2020. <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v15i1a6638>.

SANTANA, Dayanne Kelly Soares *et al.* Qualidade de melancia cultivada sob estresse salino e uso de fertilizante líquido. In: **Congresso Brasileiro de Fruticultura**, 26., 2019, Juazeiro, BA/Petrolina, PE. Fruticultura de precisão: desafios e oportunidades-anais. Petrolina: Embrapa Semiárido: UNIVASF: SBF, 2019.

SANTOS, Gisele Lopes dos *et al.* Influência da citocinina e auxina no crescimento e qualidade da melancia irrigada com água salina. *Revista Caatinga*, v. 35, p. 677-685, 2022.

SENA, Ewerton Delgado; BRITO, Sinara de N. Santana; MONTEIRO, Harleson Sidney Almeida. Panorama da produção de melancias no Brasil: a produção de melancias no Brasil está em ascensão, com regiões como o Nordeste se destacando como importantes polos de cultivo. **Campo e Negócios Online**. 12 de Setembro de 2023. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/panorama-da-producao-de-melancias-no-brasil/>. Acessado em: 01/08/2024.

SHAH, Sajad Hussain *et al.* Ácido giberélico: um regulador versátil do crescimento, desenvolvimento e respostas ao estresse. **Revista de Regulação do Crescimento Vegetal**, v. 42, p. 7352–7373. 2023. <https://doi.org/10.1007/s00344-023-11035-7>.

Siddiqui, Manzer H. *et al.* Exogenous melatonin counteracts NaCl-induced damage by regulating the antioxidant system, proline and carbohydrates metabolism in tomato seedlings. **Int J Mol Sci.**, v. 20, n. 253, p. 1-23. 2019. <https://doi.org/10.3390/ijms20020353>.

Siddiqui, Manzer H. *et al.* Melatonin and Gibberellic Acid Promote Growth and Chlorophyll Biosynthesis by Regulating Antioxidant and Methylglyoxal Detoxification System in Tomato Seedlings Under Salinity. **J Plant Growth Regul**, v. 39, p. 1488–1502. 2020. <https://doi.org/10.1007/s00344-020-10122-3>.

SILVA, Smyth Trotsk de Araújo *et al.* **Aplicação foliar de ácido salicílico como atenuante do estresse salino no algodoeiro naturalmente colorido.** 2022. 40f. Monografia (Graduação em Agronomia). Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar. Pombal, PB.

SOARES, M. D. M. **Meloeiro cultivado com águas salinas e ácido salicílico em sistema hidropônico.** 2023. 44f. Monografia (Graduação em Agronomia). Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Pombal, PB.

SOUZA, Flávio de França. **Cultivo da melancia em Rondônia.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008, 102p.

SOUZA, Francisco Braz de **Giberelina e tempo de embebição na emergência e crescimento de plântulas de melancia triploide.** Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Pombal-PB, 2022.

Szalai Gabriella. *et al.* Salicylic acid treatment of pea seeds induces its de novo synthesis. **J Plant Physiol.**, v. 36, p. 2537–2546. 2014.

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

TEIXEIRA, P. et al. **Manual de Métodos de Análises de Solo**. 3. ed. Brasília, DF, Embrapa, 2017. 573 p.

VINHAS, Ana Sofia de Sousa. **Uma revisão das atividades biológicas de sementes de *citrullus lanatus* (cucurbitaceae)**. [s.l.] Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade, Fernando Pessoa (Ciências da Nutrição), 2018.