

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE MELÃO SOB NÍVEIS DE SALINIDADE DA ÁGUA

YAMASHITA, Oscar Mitsuo¹
SAUBERLICH, Alan Almeida²
PERES, Walmor Moya³
DAVID, Grace Queiroz⁴
CARVALHO, Marco Antonio Camillo de⁵

RESUMO

O melão é uma espécie conhecida e apreciada mundialmente por ser saboroso e aroma inconfundível. É uma fruta rica em vitaminas. A produção mundial de melão é liderada pela China, sendo que o Brasil tem se destacado a cada ano como produtor, dada suas condições edafoclimáticas para seu cultivo em diversas regiões. A produção brasileira está basicamente concentrada na região nordeste (95%) e no Mato Grosso, ainda pouco explorada. A espécie apresenta boa adaptação ao manejo com fornecimento de água e nutrientes via sistema de irrigação. Entretanto, em áreas onde a água apresenta elevados teores de sais, especialmente pelas frequentes aplicações de fertilizantes minerais, estas estão propícias ao problema da salinização do solo, interferindo assim no desenvolvimento inicial da planta. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial da cultivar melão redondo amarelo, submetidas aos diferentes níveis de salinidade da água (0,45; 1,30; 2,15; 3,00; 3,85; 4,70 dS m⁻¹), utilizada para irrigação das plântulas. Conclui-se que há tolerância das plântulas ao nível de salinidade até 3,00 dS m⁻¹. Entretanto, comprimento e massa seca da parte aérea das plântulas sofreram quando submetidas a esses diferentes níveis de salinidade na água de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: *Cucumis melo* L., irrigação, estresse salino.

INITIAL DEVELOPMENT OF MELON SEEDLINGS UNDER WATER SALINITY LEVELS

ABSTRACT

The melon is a species known and appreciated worldwide for being tasty and unmistakable aroma. It is a fruit rich in vitamins. The world production of melon is led by China, and Brazil has stood out every year as a producer, given its edaphoclimatic conditions for its cultivation in different regions. Brazilian production is basically concentrated in the northeast region (95%) and in Mato Grosso, which is still underexplored. The species has good adaptation to management with water and nutrient supply via irrigation system. However, in areas where the water has high levels of salts, especially due to the frequent application of mineral fertilizers, these are prone to the problem of soil salinization, thus interfering with the initial development of the plant. This study aimed to evaluate the initial development of the yellow round melon cultivar, subjected to different levels of water salinity (0.45; 1.30; 2.15; 3.00; 3.85; 4.70 dS m⁻¹), used for irrigation of seedlings. It is concluded that there is tolerance of the seedlings to the salinity level up to 3.00 dS m⁻¹. However, length and dry mass of the aerial part of the seedlings suffered when submitted to these different levels of salinity in the irrigation water.

KEYWORDS: *Cucumis melo* L., irrigation, saline stress.

¹ Prof. Dr. Universidade do Estado de Mato Grosso “Carlos Alberto Reyes Maldonado”. E-mail: yama@unemat.br

² Estudante de Agronomia. Universidade do Estado de Mato Grosso “Carlos Alberto Reyes Maldonado”. E-mail: alan.agromt@hotmail.com

³ Prof. Dr. Universidade do Estado de Mato Grosso “Carlos Alberto Reyes Maldonado”. E-mail: walmorperes@unemat.br

⁴ Prof.^a. Universidade do Estado de Mato Grosso “Carlos Alberto Reyes Maldonado”. E-mail: grace@unemat.br

⁵ Prof. Dr. Universidade do Estado de Mato Grosso “Carlos Alberto Reyes Maldonado”. E-mail: marcocarvalho@unemat.br

1. INTRODUÇÃO

O meloeiro é uma olerícola muito apreciada por pessoas em todo o mundo, havendo um grande consumo nos Estados Unidos, na Europa e no Japão. Melão é termo designado para denominar o fruto carnoso produzido pelo meloeiro, que pertence ao gênero *Cucumis*, cuja espécie é o *Cucumis melo* L. O fruto é consumido *in natura* ou na forma de polpa para suco, sendo ambos comercializados e consumidos em diferentes regiões do Brasil (ARAÚJO *et al.*, 2016).

O fruto do meloeiro é rico em vitaminas A, B, B2, B5, e C, sais minerais como potássio, sódio e fósforo. A China é o maior produtor mundial deste fruto, sendo que em 2021, com uma produção de 13,5 milhões de toneladas de frutos, seguido da Índia, com 1,3 milhão de toneladas (STATISTA, 2022).

No Brasil, nas últimas décadas, tem-se verificado que a produção de melão tem aumentado consideravelmente. Segundo dados da FAO (2018), o Brasil estava posicionado em 27º produtor em 1990, subindo, em 2016, para 11º maior produtor mundial de melão. Aproximadamente 65% da produção brasileira é destinada ao mercado externo e, por este motivo, é a fruta com maior volume de exportação (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2018).

No Estado de Mato Grosso, o cultivo de melão é pouco explorado, dependendo ainda de estudos mais aprofundados para definição de práticas de manejo que visem efetivamente potencializar o seu cultivo, visto que as condições de clima aparentam ser favoráveis para a produção do melão de qualidade (MACHADO *et al.*, 2016).

A irrigação de plantas, independente se for por aspersão ou gotejamento, tem-se demonstrado ser importante ferramenta para o cultivo das plantas, promovendo o fornecimento adequado de água e, quando da fertirrigação, aplicando-se os nutrientes adequados e na quantidade correta. No entanto, o seu manejo racional, a fim de evitar problemas de salinização dos solos (quando se utiliza fertirrigação), degradação dos recursos hídricos e edáficos, torna-se muito importante (SOUSA *et al.*, 2000; FARIAS *et al.*, 2003).

A irrigação tem-se tornado, ao longo dos anos, uma importante ferramenta para a prática da fruticultura em todo mundo, permitindo o uso racional da água, elevando níveis de produção regional e consequentemente o aumento da renda obtida pelos diferenciais de produtividade e qualidade dos frutos produzidos. No Brasil, país de dimensões continentais e condições climáticas adequadas para a produção de frutas tropicais, a fruticultura irrigada teve sua área aumentada substancialmente nos últimos anos, sendo que a Região Nordeste, umas das principais produtoras do país, apresentou maior aumento, especialmente para a cultura do melão (DEMARTELAERE, *et al.*, 2009).

Nas áreas de produção, o uso de água de qualidade baixa para irrigação e a aplicação de quantidades excessivas de fertilizantes são as principais razões para o problema do aumento da salinidade no solo. Em regiões áridas e semiáridas irrigadas, compõe-se um sério problema, limitando a produção agrícola e diminuindo a produtividade das culturas a níveis antieconômicos (DIAS; BLANCO, 2010).

O aumento da salinidade no solo pode provocar consequências de a perda relativa da fertilidade e a susceptibilidade à erosão, pois também ocorre a contaminação do lençol freático e das reservas hídricas subterrâneas. Em plantas, estes efeitos acabam resultando na perda de produtividade e de qualidade, ou a perda total da produção de diversas espécies agrícolas (MUNNS; TESTER, 2008; AL-KARAKI, 2009).

Dessa maneira, objetivou-se, neste trabalho, o estudo do desenvolvimento inicial de plântulas de uma cultivar de meloeiro (*Cucumis melo* L.) redondo amarelo sob condições de salinidade da água, visando dar subsídio e aporte para o aprofundamento de pesquisas e a viabilização do seu cultivo na região norte do estado de Mato Grosso, com a prática da fertirrigação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em ambiente protegido de uma propriedade rural no município de Alta Floresta-MT. As sementes foram adquiridas em comércio local, já tratadas com fungicidas (captan e thiram). As sementes eram provenientes do lote 4214-VGA761, com 90% de germinação e 99% de pureza, da empresa Sakama®.

O preparo das soluções salinas foi realizado no Laboratório de Análise de Solos – UNEMAT – Alta Floresta, utilizando-se água deionizada e NaCl P.A. (cloreto de sódio). As soluções salinas de NaCl, foram calibradas em condutivímetro de bancada modelo MCA 150, para as condutividades elétricas (C.E) 0,45; 1,30; 2,15; 3,00; 3,85; 4,70 dS m⁻¹. Para todos os tratamentos, houve a repetição destes por quatro vezes, totalizando 24 unidades experimentais. Em cada unidade experimental, foram semeadas 50 sementes da cultivar estudada.

Utilizaram-se bandejas de plástico rústico (28 x 40 x 3 cm), como unidades experimentais, que foram preenchidas com areia, previamente submetida a autoclavagem, por 20 minutos a 120 °C.

Durante a condução do experimento foram realizadas irrigações diárias, no período matutino, com uma lâmina média de 200 mL por tratamento, buscando-se manter a plena saturação líquida do substrato, sem encharcamento. As bandejas foram mantidas nestas condições por oito dias.

As bandejas (tratamentos) foram distribuídas ao acaso, configurando um delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 repetições e identificadas pelos seis níveis de salinidade da água de irrigação (0,45; 1,30; 2,15; 3,00; 3,85; 4,70 dS.m⁻¹).

Após esse período, foram realizadas as seguintes avaliações: determinação do número de plantas emersas, para cálculo da porcentagem de emergência das plântulas; determinação da altura da parte aérea das plantas e determinação da massa da matéria seca da parte aérea das plantas, após a secagem das plantas em estufa de circulação forçada de ar, regulada a 70 °C, até massa constante.

Os resultados foram submetidos à comparação de médias por análise de variância, e quando significativas, estas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve significância para todas as variáveis estudadas, quanto à tolerância ao efeito salino das plantas de melão (Tabela 1).

Tabela 1 – Quadrado médio das variáveis emergência de plântula (EP), comprimento da parte aérea da plântula (CPAP) e massa da matéria seca da parte aérea da plântula (MMS), obtidos em plântulas de cultivar melão redondo amarelo, submetidos a 6 níveis de salinidade da água de irrigação

Dados	Quadrado médio		
	EP	CPAP	MMS
Tratamento	19,9417*	4,3489*	89,3667*
Erro	0,613889	0,000628	0,694444
C.V. (%)	7,6	4,0	25,8

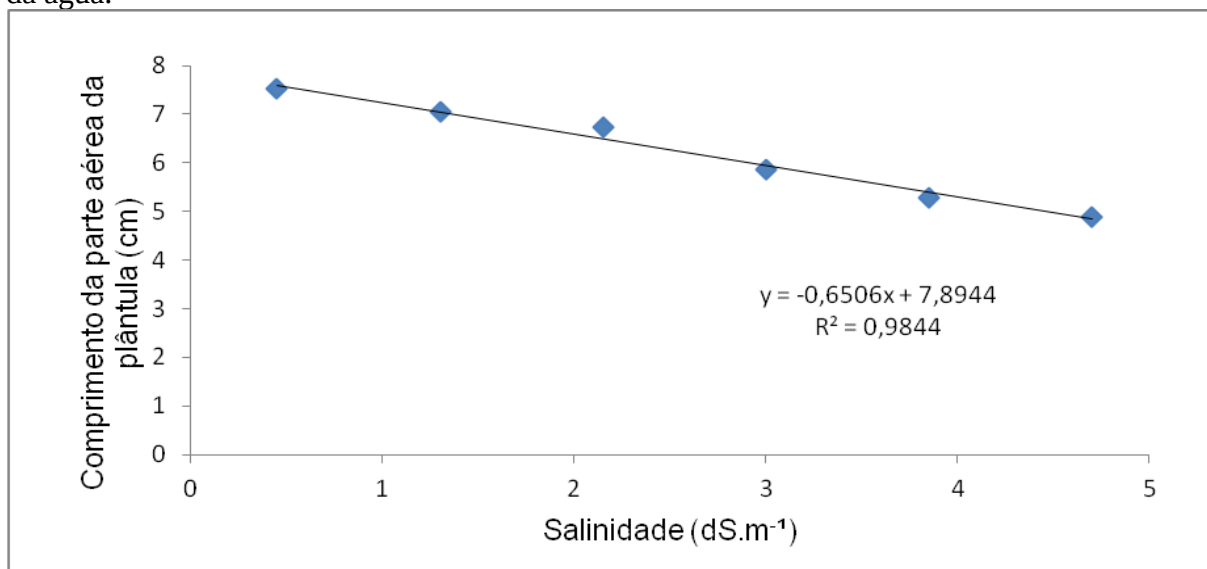
Fonte: Dados da Pesquisa.

Nota: diferença significativa pelo teste F

As Figuras 1, 2 e 3 representam graficamente os resultados obtidos para cada variável estudada, havendo um decréscimo linear para todas.

Conforme a Figura 1, as plantas sofreram o efeito do aumento da concentração de salinidade da água utilizada para sua irrigação. Para a variável emergência de plântulas, observou-se que até a salinidade de 3,0 dS.m⁻¹, não se observou diferença, cujos valores mantiveram-se acima de 94%. Após esse nível, houve redução dessa variável até atingir 90% na maior salinidade estudada. Entretanto, apesar de significativo, esse valor se manteve alto como índice de emergência para a referida espécie.

Figura 1 – Emergência de plantas de melão redondo amarelo, submetidas a seis níveis de salinidade da água.



Fonte: Dados da Pesquisa.

A presença de grande quantidade de sal no substrato de cultivo de uma planta, pode comprometer, afetando o seu crescimento em todos os estádios de desenvolvimento, entretanto, a sua germinação, a posterior emergência e, conseqüentemente o seu crescimento inicial, na maioria das culturas agrícolas, são os estágios mais intensamente afetados pela salinidade (ARAÚJO *et al.*, 2016).

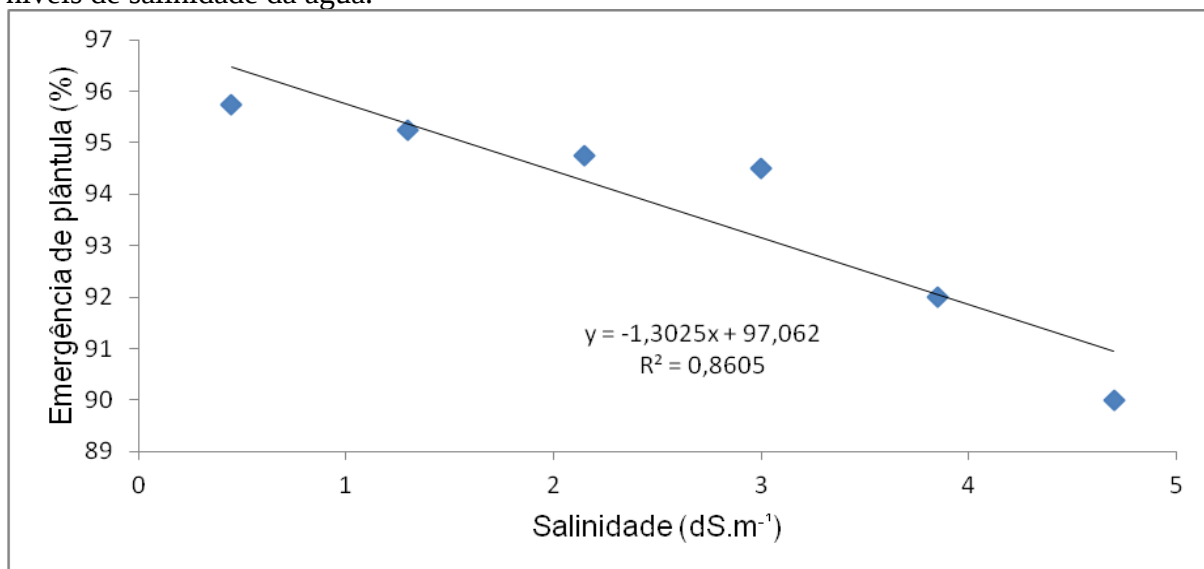
Os resultados são similares aos observados por Dias e Blanco (2010), que verificaram moderada tolerância do meloeiro à salinidade até a condutividade de 2,2 dS.m⁻¹ em extrato na solução do solo.

Também, em trabalho desenvolvido por Costa *et al.* (2008), os resultados foram próximos aos observados no presente trabalho, em que os híbridos Goldex e Vereda, apresentaram emergência entre 97% a 80%, e 97% a 89% para salinidade de 0,45 dS.m⁻¹, respectivamente para estes materiais.

Também Ferreira *et al.* (2007) observaram que o híbrido Vereda apresentou queda em porcentagem de emergência apenas para a salinidade de 7,95 dS.m⁻¹, reduzindo em 46%. De acordo com Ayres e Hayward (1994), os sais presentes no substrato exercem efeitos tóxicos e osmóticos que prejudicam a germinação e o desenvolvimento inicial das plantas, diminuindo a absorção de água pelas sementes.

Observa-se na Figura 2, que o comprimento da parte aérea de plantas respondeu de maneira decrescente conforme houve um aumento na salinidade da água, já a partir da segunda menor concentração de sal estudada.

Figura 2 – Comprimento da parte aérea de plantas de melão redondo amarelo, submetidas a seis níveis de salinidade da água.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Isto ocorreu pois, para a maioria das espécies vegetais, existem limites críticos de resposta à salinidade, em que as plantas deixam de se desenvolver normalmente. Entretanto, antes que isto aconteça, o crescimento em estatura e o posterior rendimento produtivo são reduzidos gradativamente a medida em que há o aumento da salinidade do meio (AYERS; WESTCOT, 1999; LIMA JÚNIOR; SILVA, 2010).

Quanto aos sintomas visuais desse efeito, em geral tem-se um início progressivo de clorose nas bordas das folhas que tende a evoluir para a necrose de todo o tecido, levando a planta à morte. Outros sintomas que podem ser observados, com maior ou menor intensidade, são redução ou paralização do crescimento e a produção, no caso de plantas adultas, de folhas e também frutos pequenos (GHEYI *et al.*, 1991).

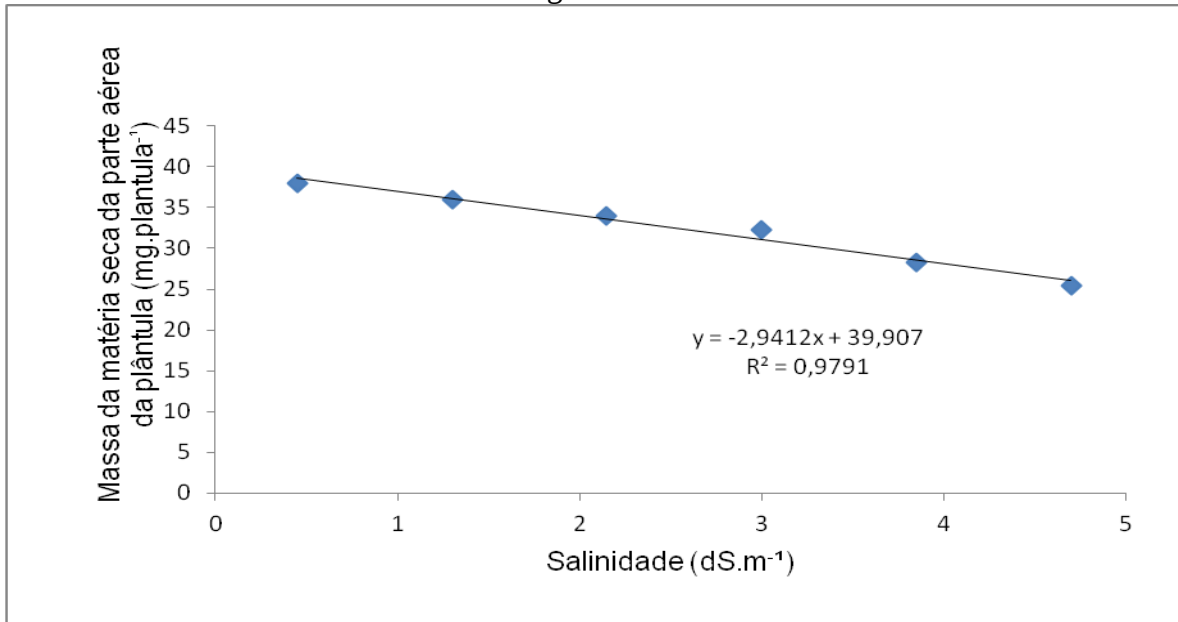
A redução no crescimento da planta pode estar relacionada ao desequilíbrio de balanço hídrico, nutrição mineral e metabolismo de carbono fotossintético, ocasionados pelo excesso de sais. Mas essas possibilidades são muitas discutidas, pois a natureza apresenta-se muito complexa em seus estudos em estresses de salinidade solo-planta (DIAS; BLANCO, 2010).

Na Figura 3, é possível observar que a matéria seca sofreu decréscimo em seu peso, seguindo uma regressão linear a partir da segunda concentração de sal, de maneira similar ao ocorrido no comprimento da parte aérea.

Alguns trabalhos demonstram que a presença de sal pode afetar negativamente o desenvolvimento das plantas, reduzindo de maneira diferencial, seu acúmulo de massa seca. De acordo com FERREIRA *et al.* (2007), houve superioridade do melão híbrido Mandacaru em relação ao híbrido Vereda em todos os níveis de salinidade. Em trabalho realizado por COSTA *et al.*

(2008), estes observaram que o híbrido Vereda foi superior em relação ao Goldex, especialmente a partir de 2,15 dS m⁻¹.

Figura 3 – Massa da matéria de seca da parte aérea de plantas de melão redondo amarelo, submetidas a seis níveis de salinidade da água.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Segundo Secco *et al.* (2010), a reduzida absorção de água pelas sementes pode promover uma menor velocidade dos processos fisiológicos e bioquímicos resultando com isso plântulas com menor desenvolvimento.

É interessante considerar que, em trabalhos futuros, seja importante avaliar o efeito de diferentes híbridos de meloeiro, pois de acordo com diversas literaturas, há efeito diferencial destes para a concentração salina no ambiente de desenvolvimento. Além disso, Maas e Hoffman (1977), afirmam que outros componentes podem variar, tais como estágio fenológico, duração do estresse e condições edafoclimáticas.

4. CONCLUSÃO

O aumento na concentração salina do substrato afeta o desenvolvimento das plantas, reduzindo a sua emergência, o comprimento de planta e a massa seca, especialmente a partir de 3,00 dS m⁻¹.

REFERÊNCIAS

- AL-KARAKI, G.; AL-AJMI, A.; OTHMAN, Y. Response of soilless grown bell pepper cultivars to salinity. **Acta Horticulturae**, v. 807, n. 2, p. 227-232, 2009. <http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.807.29>
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2018. In: BELING, R.R. (Ed.). **Anuário Brasileiro da Fruticultura 2018**. Editora Gazeta: Santa Cruz do Sul. 2018. 49p.
- ARAÚJO, E.B.G.; SÁ, F.V.S.; OLIVEIRA, F.A.; SOUTO, L.S.; PAIVA, E.P.; SILVA, M.K.; MESQUITA, E.F.; BRITO, M.E.B. Crescimento inicial e tolerância de cultivares de meloeiro à salinidade da água. **Ambiente & Água**, v. 11, n. 2, 462-471, 2016.
- AYERS, A.D.; HAYWARD, H.E. Método para medir os efeitos da salinidade do solo na germinação de sementes com a observação em várias plantas cultivadas. **Soil Science Society**, v. 13, p. 224-226, 1994.
- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 1999. 2
- 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.
- DEMARTELAERE, A.C.F.; DUTRA, I.; ALVES, S.S.V.; TEÓFILO, T.M.S.; ALVES, S.V. Utilização de polímero hidroabsorvente no meloeiro (*Cucumis melon* L.) sob diferentes lâminas de irrigação. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, p. 5-8, 2009.
- DIAS, N.S.; BLANCO, F.F. **Efeitos dos sais no solo e na planta**. Manejo de salinidade na agricultura. Fortaleza: Inctsal, 2010.
- FARIAS, C.H.A.; SOBRINHO, J.E.; MEDEIROS, J.F.; COSTA, M.C.; NASCIMENTO, I.B.; SILVA, M.C.C. Crescimento e desenvolvimento da cultura do melão sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 445-450, 2003.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.
- FERREIRA, G.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.
- GHEYI, H.R.; MEDEIROS, J.F.; BATISTA, M.A.F. **Prevenção, manejo e recuperação dos solos salinos e sódicos**. Curso de Especialização em Irrigação e Drenagem. Mossoró: ESAM, 1991.
- LIMA JUNIOR, J.A.L.; SILVA, A.L.P. Estudo do processo de salinização para indicar medidas de prevenção de solos salinos. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-21, 2010.

MAAS, E.V.; HOFFMAN, G.J. Crop salt tolerance – current assessment. **Journal of the Irrigation and Drainage Division**, v. 103, n. 2. p. 115-134, 1977.

MACHADO, T.S.; OLIVEIRA, C.P.; NEVES, S.M.A.S.; KREITLOW, J.P.; SEABRA JÚNIOR, S. Análise agroclimática para o cultivo do melão no município de Cáceres/MT. In: **6º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Anais...** Cuiabá. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.475-484. 2016.

MUNNS, R.; TESTER, M. Mechanisms of salinity tolerance. **Annual Review of Plant Biology**, v. 59, n .6, p .651-681, 2008.

SECCO, L.B.; QUEIROZ, S.O.; DANTAS, B.F.; SOUZA, Y.A.; SILVA, P.P. Germinação de sementes de melão (*Cucumis melo* L.) em condições de estresse salino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 4, p. 129-135, 2010.

SOUSA, V.F.; COELHO, E.F.; ANDRADE JÚNIOR, A.S.; FOLEGATTI, M.V.; FRIZZONE, J.A. Eficiência do uso da água pelo meloeiro sob diferentes frequências de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 183-188, 2000.

STATISTA. **Melon production in Asia Pacific in 2019, by country**. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/679419/asia-pacific-melon-production-by-country/>. Acesso em: 28 mar. 2022.