



# I WORKSHOP DE HORTICULTURA NO SEMIÁRIDO & VIII SEMANA DE AGRONOMIA 02 a 06 de setembro de 2024

## Condicionamento de sementes de melancia com bioestimulante para atenuar o estresse salino

Geraldavane Lacerda Lopes<sup>1</sup>; Erlânia Erica Dantas de Lima<sup>2</sup>; Alesia Alves Sousa<sup>3</sup>; Antônio Carlos de Sena Rodrigues<sup>4</sup>; Kilson Pinheiro Lopes<sup>5</sup>; Valéria Fernandes de Oliveira Sousa<sup>6</sup>.

I Workshop de Horticultura no semiárido & VIII Semana de Agronomia

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, vanylacerda85@gmail.com

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar o condicionamento fisiológico de sementes de melancia com bioestimulante à base de *Ascophyllum nodosum* como atenuante do estresse salino. O experimento foi realizado no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal, PB. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial  $3 \times 5$ , sendo três concentrações de bioestimulante à base de *A. nodosum* (0,0; 1,0 e 2,0 mL L<sup>-1</sup>) e cinco concentrações salinas (0,3; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 dS m<sup>-1</sup>). O bioestimulante com a concentração de 1,0 mL L<sup>-1</sup>, estimulou o vigor favorecendo rapidez na germinação, a primeira contagem e o índice de velocidade de germinação das sementes de melancia em salinidade de até 3,0 dS m<sup>-1</sup>. O bioestimulante melhora o vigor e crescimento das plântulas de melancia em condições de estresse salino até 3,0 dS m<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Citrullus Lanatus* L.; Salinidade; *Ascophyllum nodosum*.

### INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* L.) pertencente à família Cucurbitaceae, é uma das frutas tropicais conhecidas e amplamente cultivadas em todo o mundo sendo responsável por 7% da produção vegetal global, perdendo apenas para o tomate (ZHENG, 2024). No Brasil, é uma espécie significativamente importante devido ao seu ciclo curto, com bom retorno financeiro e investimento inicial baixo, onde a região Nordeste concentra 37,5% da produção nacional (IBGE, 2022).

A região Nordeste é caracterizada pelo uso de águas salobras para irrigação devido à escassez de recursos hídricos de boa qualidade (SOUSA et al., 2023). O estresse salino reduz o gradiente de potencial hídrico entre a semente e o substrato, imobiliza reservas e causa distúrbios no eixo embrionário de plântulas de melancia (SOUSA et al., 2023). Como a produção de mudas é uma etapa crucial na produção de espécies frutíferas, é essencial investigar atenuantes para os efeitos deletérios do estresse salino na emergência das plântulas.

O uso de bioestimulantes compostos por algas promovem o crescimento vegetativo, melhoram a eficiência na absorção de nutrientes, estimulam respostas antioxidantes e acúmulo de metabólitos de defesa celular, proporcionando às plantas maior proteção contra estresses ambientais (ROSA et al., 2021). A alga *A. nodosum* têm mostrado efeitos positivos no crescimento das plantas, ajudando a mitigar estresses abióticos e bióticos (SHUKLA et al., 2019). Neste contexto, objetivou-se avaliar o condicionamento fisiológico de sementes de melancia com bioestimulante à base de algas como atenuante do estresse salino.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes e Mudas – LABASEM do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal, PB, no período de abril a maio de 2024. Foram utilizadas sementes de melancia (*Citrullus lanatus*) cv. *Crimson Sweet*.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado seguindo esquema fatorial  $3 \times 5$ . Os tratamentos consistiram do biocondicionamento das sementes com o bioestimulante Quicelum® à base de *A. nodosum* nas concentrações de 0,0; 1,0 e 2,0 mL L<sup>-1</sup> água submetidas à germinação nas concentrações salinas de 0,3; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 dS m<sup>-1</sup>.

O teste de germinação foi realizado com quatro repetições de 50 sementes, semeadas sobre duas folhas de papel germitest, previamente umedecidas com as soluções salinas o equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco, cobertas por mais uma folha, e confeccionados rolos e acondicionados em câmaras BOD regulada à temperatura constante de 25°C e fotoperíodo de 8 h de luz, com contagens realizadas aos cinco e quatorze dias após o início do teste, avaliando-se o número de plântulas normais obtidas (BRASIL, 2009). O índice de velocidade de germinação (IVG) foi conduzido juntamente com o teste de germinação, contabilizando-se diariamente o número de plântulas normais, sendo o IVG calculado de acordo com a fórmula proposta por MAGUIRE (1962). O comprimento da parte aérea e raiz primária foi medido aos 14 dias, com auxílio de régua graduada. A massa seca total foi obtida secando as plântulas em estufa de circulação de ar forçada à 65 °C até atingir o peso constante, pesando-as com precisão de 0,001 mg (NAKAGAWA, 1999).

Os dados foram submetidos pela análise de variância pelo teste F e as diferenças significativas entre as médias para as temperaturas foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de confiança. Já para as doses do bioestimulante foram avaliados em regressão. Sendo as análises estatísticas realizadas no software SISVAR versão 5.6.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que houve interação significativa ( $p \leq 0,01$ ) entre tratamentos para a primeira contagem de germinação (PCG), germinação (GERM), índice de velocidade de germinação (IVG) e comprimento da parte aérea (CPA), enquanto que para comprimento da raiz houve efeitos isolados para ambos os fatores e a massa seca total foi significativa ( $p \leq 0,01$ ) apenas para as concentrações do bioestimulante.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância da primeira contagem de germinação (PCG), germinação (GERM), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento parte aérea (CPA), comprimento raiz (CR) e matéria seca total (MST) de plântulas de melancia com uso de bioestimulantes com diferentes concentrações salinas. UFCG, Pombal, 2024.

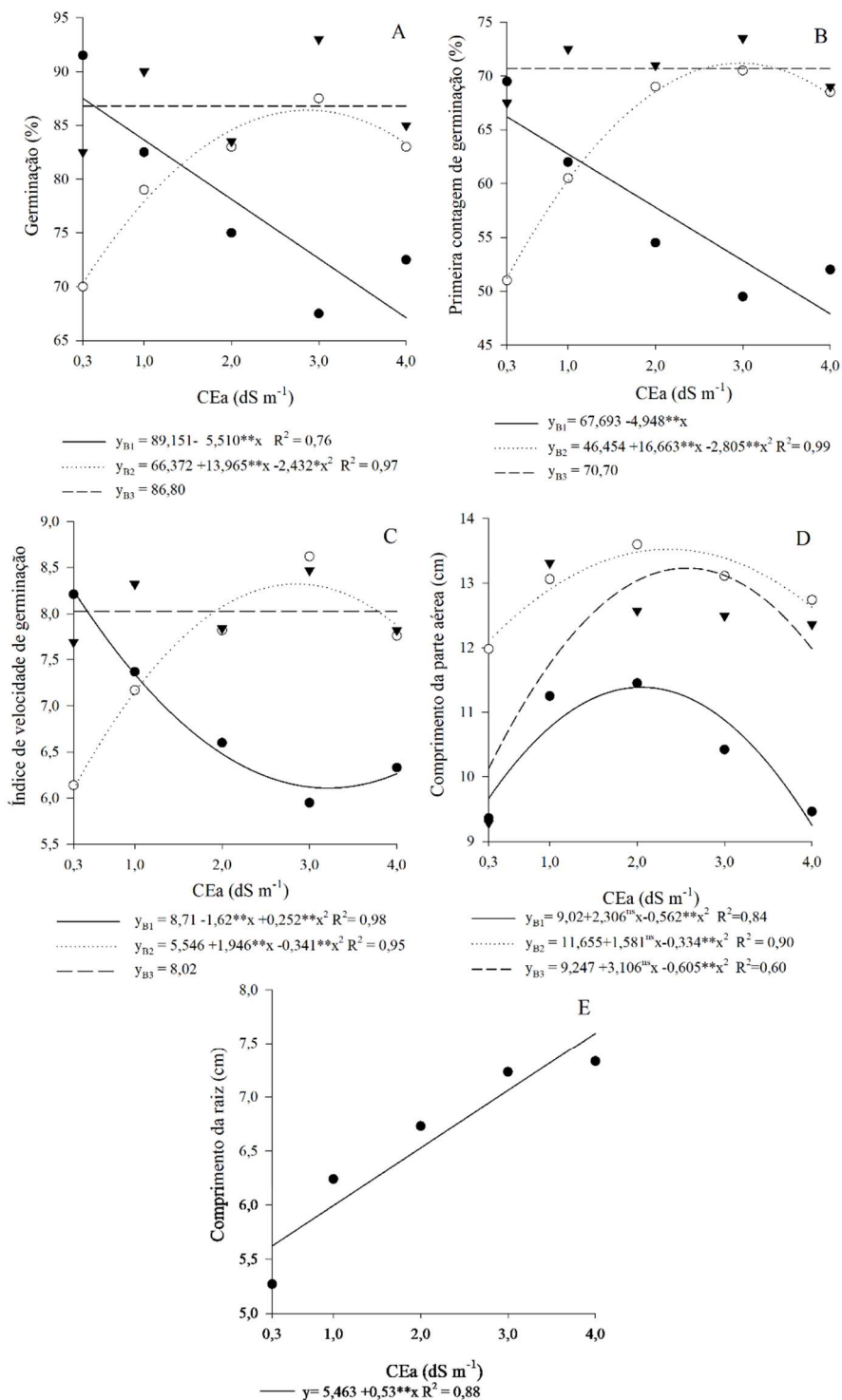
Fonte de Variação	PCG	GERM	IVG	CPA	CR	MST
Bioestimulante (B)	871,46**	426,60**	6,48**	34,06**	4,98**	0,000047**
Salinidade (S)	13,23 <sup>ns</sup>	28,23 <sup>ns</sup>	0,33 <sup>ns</sup>	11,09**	8,55**	0,000019 <sup>ns</sup>
S x B	273,63**	289,43**	3,38**	3,07**	0,22 <sup>ns</sup>	0,000009 <sup>ns</sup>
Erro	19,44	49,53	0,30	0,27	0,32	0,000008
Coeficiente de variação	6,89	8,61	7,36	4,45	8,75	14,18
Médias das concentrações de bioestimulante						
Sem bioestimulante	57,50c	77,80b	6,89c	10,38c	7,10b	0,020ab
1 mL L <sup>-1</sup> do bioestimulante	63,90b	80,50b	7,50b	12,90a	6,12a	0,018b
2 mL L <sup>-1</sup> do bioestimulante	70,70a	86,80a	8,03a	12,25b	6,44a	0,021a

\*\* significativo a 1% de probabilidade; <sup>ns</sup> não significativo pelo teste F; Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com a Tabela 1, a aplicação das concentrações de bioestimulantes incrementaram o vigor e crescimento inicial de plântulas de melancia em comparação com as plântulas que não foram tratadas. Krid et al (2023), observaram que o extrato de alga marinha melhorou os parâmetros de germinação em sementes de tomate em comparação com o controle, relatando que isso ocorre devido os compostos bioativos, incluindo vários fitohormônios (auxinas, citocininas, giberelinas, ácido abscísico), vitaminas, aminoácidos e micronutrientes, acelerando processo germinativo.

A aplicação de 1,0 mL L<sup>-1</sup> do bioestimulante incrementou a germinação e primeira contagem até concentrações salinas de 3,0 dS m<sup>-1</sup> com valores máximos estimados de 86,41, 71,18 %, respectivamente (Figura 1A e 1B). O mesmo foi observado para o índice de velocidade de germinação, pois com a aplicação do bioestimulante na concentração de 1,0 mL L<sup>-1</sup> houve a incrementação de 8,38% (Figura 1C). Enquanto que a concentração de 2,0 mL L<sup>-1</sup> da alga *A. nodosum* não se ajustou aos modelos estudados nessas variáveis e a ausência da aplicação do bioestimulante declinou os valores médios dessas variáveis com aumento da salinidade. Tal fato se justifica, devido ao bioestimulante de algas marinhas na concentração ideal melhorar a regulação de processos fisiológicos, bioquímicos e moleculares para aumentar as defesas das plantas contra estresses bióticos e abióticos, provando assim, que o bioestimulante empregado tem potencial para melhorar o crescimento, o rendimento e a qualidade das plantas, pois contém reguladores de crescimento de plantas, como

auxinas, citocininas, giberelinas, betaínas, manitol, ácidos orgânicos, polissacarídeos, aminoácidos e proteínas (KUMARI et al., 2023).



**Figura 1:** Germinação (A), primeira contagem de germinação (B), índice de velocidade de germinação (C) Comprimento da parte aérea (D); Comprimento da raiz (E); de plântulas de melancia tratadas com diferentes doses de bioestimulante de alga *Ascophyllum nodosum*, submetidas as diferentes concentrações salinas. yB1: tratamento sem bioestimulante (controle); yB2: tratamento com 1 mL L<sup>-1</sup> do bioestimulante; yB3: tratamento com 2 mL L<sup>-1</sup> do bioestimulante.

Com relação ao comprimento da parte aérea (Figura 1D), as sementes condicionadas com 1,0 mL L<sup>-1</sup> do bioestimulante resultou no maior comprimento de parte aérea na salinidade de 2,4 dS m<sup>-1</sup> com média de 13,53 cm. Enquanto, na concentração de 2,0 mL L<sup>-1</sup> da alga *A. nodosum* apresentou média de 13,23 cm na

concentração salina de 2,6 dS m<sup>-1</sup>. De acordo com Kumari et al (2023) *A. nodosum* transforma a concentração e localização das auxinas e serve como um hormônio vegetal que melhora o crescimento das plantas, regulam comportamentos estimuladores do crescimento, quando aplicados baixas concentrações às plantas, pois alivia o estresse nas plantas em crescimento auxiliando na alteração do estresse devido à presença de betaínas nas algas marinhas.

O comprimento da raiz (Figura 1E), observa-se que com aumento de sais na solução salina houve incremento da raiz aumentando de 5,46 cm (0,3 dS m<sup>-1</sup>) para 7,58 cm (4,3 dS m<sup>-1</sup>). O aumento da salinidade, ao elevar a pressão osmótica da solução, reduz a disponibilidade de água para a planta, resultando em aumento no crescimento das raízes quando irrigadas com água de alta salinidade (SOUSA et al., 2023).

## CONCLUSÕES

O condicionamento com o bioestimulante Quicelum® na concentração de 1 mL L<sup>-1</sup>, estimulou o vigor favorecendo rapidez na germinação sob salinidade de até 3 dS m<sup>-1</sup> em plântulas de melancia. Além de melhorar o crescimento das plântulas de melancia em condições de estresse salino, apresentando uma maior parte aérea e massa seca total, e um menor comprimento radicular, sendo tolerante a salinidade até 3 dS.m<sup>-1</sup> na fase germinativa com concentração de 1 mL L<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília, DF. p. 399, 2009.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção de Melancia. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/melancia/br>. Acesso em: 10 de junho de 2024.
- KRID, A.; HALLABI, M.; ENNOURY, A.; NHHALA, N.; ABERKANI, K.; NHIRI, M.; ZERROUK, M. H. The potential of seaweed extracts as a biostimulant for improving salt stress tolerance of *Solanum lycopersicum* L. South African Journal of Botany. v. 161. p. 1-12, 2023.
- KUMARI, S.; SEHRAWAT, K. D.; PHOGAT, D.; SEHRAWAT, A. R.; CHAUDHARY, R.; SUSHKOVA, S. N.; VOLOSHIMA, M. S.; RAJPUT, V. D.; SHMARAEVA, A. N.; MARC, R. A.; SHUENDE, S. S. *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis, a pivotal biostimulant toward sustainable agriculture: a comprehensive review. Agriculture, v. 13, n. 6, p. 1179, 2023.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Science, v.2, n.2, p.176-77, 1962.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, p. 2.1-2.24, 1999.
- ROSA, V. R.; SANTOS, A. L. F.; SILVA, A. A.; SAB, M. P. V.; GERMINO, G. H.; CARDOSO, F. B.; SILVA, M. A. Increased soybean tolerance to water deficiency through biostimulant based on fulvic acids and *Ascophyllum nodosum* (L.) seaweed extract. Plant Physiology and Biochemistry, v. 158, p 228- 243, 2021.
- SHUKLA, P. S.; MANTIN, E. G.; ADIL, M.; BAJPAI, S.; CRITCHLEY, A. T.; PRITHIVIRAJ, B. *Ascophyllum nodosum* -based biostimulants: sustainable applications in agriculture for the stimulation of plant growth, stress tolerance, and disease management. Frontiers in Plant Science, v. 10, 2019.
- SOUSA, G.G.; SOUSA, H.C.; LESSA, C.I.N.; GOES, G.F.; FREIRE, M.H.C.; SOUZA, M.V.P.; GOMES, S.P.; SCHNEIDER, F. Production of watermelon seedlings in different substrates under salt stress. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.27, n.5, p.343-351, 2023.
- ZHENG, P. Global characteristics and trends of researches on watermelon: Based on bibliometric and visualized analysis. Heliyon. v. 10, p. 1-12, 2024.