

CRESCIMENTO INICIAL DO MILHO INOCULADO COM *TRICHODERMA* SUBMETIDO À SALINIDADE E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Jorge Gaspar Mendes¹, Geocleber Gomes de Sousa², Maria Vanessa Pires de Sousa³, Rafaella da Silva Nogueira⁴, Urené Gomes¹, Juliano José Có¹

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento inicial do milho inoculado com *Trichoderma harzianum* submetido à salinidade e adubação orgânica. O experimento foi realizado nos meses de agosto a novembro de 2022, na Fazenda Experimental Piroóas, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção, Ceará. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso (DBC), com parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas utilizadas foram duas condutividades elétricas da água de irrigação (CEa): (A1 – 0,3 dS m⁻¹ e A2 – 3,0 dS m⁻¹), as subparcelas corresponderam a três doses de esterco bovino curtido, DO=0, D1=10 e D2=20 t ha⁻¹, correspondendo a 0, 50 e 100% da dose recomendada). Já as sub-subparcelas foram constituídas pela presença e ausência do *Trichoderma harzianum*. Aos 45 dias após o plantio, as plantas foram avaliadas quanto a altura, área foliar e o número de folhas. Os resultados obtidos denotam que o uso de água de menor teor salino no que corresponde a condutividade elétrica de 0,3 dS m⁻¹, promove maior rendimento no crescimento na cultura do milho do que a água de maior teor salino. O esterco bovino se destaca como uma alternativa promissora para utilização na adubação de áreas para cultivo.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays* L., microrganismos, fertilizante orgânico.

INITIAL GROWTH OF CORN INOCULATED WITH *TRICHODERMA* SUBMITTED TO SALINITY AND ORGANIC FERTILIZATION

¹ Graduando em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural – UNILAB, Redenção-CE. Fone:+5585996108611 e-mail: jorgemendes@aluno.unilab.edu.br

² Prof. Dr., Instituto de Desenvolvimento Rural – UNILAB, Redenção-CE

³ Eng. Agrônoma, Doutoranda, Depto. de Eng. Agrícola, UFC, Fortaleza-CE

⁴ Profa. Dra., Instituto de Desenvolvimento Rural – UNILAB, Redenção-CE

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the initial growth of corn inoculated with *Trichoderma harzianum* submitted to salinity and organic fertilization. The experiment was carried out from August to November 2022, at the Piroás Experimental Farm, at the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusofonia (UNILAB), Redenção, Ceará. The experimental design was randomized blocks (DBC), with sub-subdivided plots, with four replications. The plots used were two electrical conductivities of irrigation water (ECa): (A1 – 0.3 dS m⁻¹ and A2 – 3.0 dS m⁻¹), the subplots corresponded to three doses of tanned cattle manure, OD=0, D1=10 and D2=20 t ha⁻¹, corresponding to 0, 50 and 100% of the recommended dose). The sub-subplots were constituted by the presence and absence of *Trichoderma harzianum*. At 45 days after planting, the plants were evaluated for height, leaf area and number of leaves. The results obtained denote that the use of water with a lower saline content, which corresponds to an electrical conductivity of 0.3 dS m⁻¹, promotes greater yield in the growth of the corn crop than water with a higher saline content. Bovine manure stands out as a promising alternative for use in the fertilization of areas for cultivation.

KEYWORDS: *Zea mays* L, microorganisms, organic fertilizer.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é um dos três cereais mais cultivados do mundo, do qual o Brasil é o terceiro produtor e segundo exportador mundial, com produção estimada de 125,5 milhões de toneladas para 2022/23 (NASCIMENTO, 2019; COÊLHO, 2022; CONAB, 2023). Economicamente o milho é um cereal que apresenta diversas formas de utilização, possuindo teor equilibrado em proteínas e sendo utilizado para consumo humano e animal, bem como fonte de energia (GALVÃO et al., 2017).

O milho é uma espécie moderadamente sensível à salinidade, com salinidade limiar da água de 1,1 dS m⁻¹ e do solo de 1,7 dS m⁻¹ (SOUSA et al., 2016). A irrigação na região semiárida é uma única maneira de garantir a segurança alimentar. No entanto, a qualidade da água nem sempre atende a salinidade limiar da maioria das culturas agrícolas. O excesso de sais da água de irrigação provoca a salinização em áreas irrigadas no semiárido do Nordeste brasileiro, ocasionado alterações nas características físico-hídricas dos solos, devido à ação dispersiva dos sais sobre as partículas de solo, tornando-os compactados (SILVA & NASCIMENTO, 2019).

Uma das estratégias utilizadas para atenuar o estresse salino é o uso de fonte orgânica via solo, que além de fonte de nutrientes para as plantas é capaz de suprir adequadamente as

necessidades da cultura e contribuir para a melhoria das qualidades físicas, químicas e biológicas do solo (GALVÃO et al, 2019). Freire et al. (2022) ao utilizar a combinação entre esterco bovino curtido e biofertilizante líquido de caprino, constataram efeito positivo quanto aos efeitos dos sais da água de irrigação no desempenho agrônômico da cultura do milho.

Nos últimos dez anos, o mercado agrícola brasileiro intensificou o interesse, o uso e as pesquisas quanto aos benefícios da utilização dos agentes biológicos para o manejo integrado de solos e culturas (STEFFEN et al., 2021). Alguns autores apontam o fungo *Trichoderma* sp. como um dos agentes capazes de solucionar problemas de estresse salino em solos e plantas.

Fungos do gênero *Trichoderma* exercem efeitos benéficos em muitas culturas em termos de melhoria e produtividade do solo, auxiliando na absorção de nutrientes para a planta e estimulando a defesa da planta contra estresse abiótico, como salinidade e seca (GOULART et al, 2019). De acordo com Diniz et al. (2022) o uso do *Trichoderma longibrachiatum* associada a água salobra com $2,1 \text{ dS m}^{-1}$ promoveu maior acúmulo de pigmentos fotossintetizantes na cultivar Fair Fax de melancia.

Neste sentido, objetivou-se avaliar o crescimento e a biomassa inicial da cultura do milho inoculado com *Trichoderma harzianum* submetido à salinidade e doses de adubação orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nos meses de agosto a novembro de 2022, na Fazenda Experimental Piroás (FEP) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no distrito de Barra Nova, Redenção, Ceará. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso (DBC), com parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas utilizadas constituem duas condutividades elétricas da água de irrigação (CEa): (A1 – $0,3 \text{ dS m}^{-1}$ e A2 – $3,0 \text{ dS m}^{-1}$). As subparcelas corresponderam a três doses de esterco bovino curtido, D0=0, D1=10 e D2=20 t ha^{-1} , correspondendo a 0, 50 e 100% da dose recomendada). Já as sub-subparcelas foram constituídas pela presença e ausência do *Trichoderma harzianum*.

O solo da área experimental foi classificado como Argissolo. O experimento foi desenvolvido em condições de campo, a cultura utilizada foi o milho (*Zea mays* L.), cultivar BRS Caatingueiro, a semeadura foi realizada manualmente em covas, com quatro sementes por covas, no espaçamento de $0,8 \times 0,2 \text{ m}$ entre linhas de plantio e entre plantas.

Tabela 1. Caracterização química do solo da área experimental.

MO	N	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	H ⁺ + AL ³⁺	SB	PST	CEes	pH (H ₂ O)
g kg ⁻¹		mg dm ⁻³	-----cmol _c dm ⁻³ -----					%		dS m ⁻¹	
11,59	0,71	20	0,17	3,20	2,60	0,07	2,15	6,04	1,0	0,76	5,6

MO: Matéria orgânica; SB: Soma de bases; PST: Porcentagem de sódio trocável; CEes: Condutividade elétrica do extrato de saturação do solo.

O método de irrigação utilizado no experimento foi o localizado, pelo sistema de gotejamento, com emissores de vazão correspondente a 8 L h⁻¹. Teve como espaçamento de 0,3 m. O manejo da irrigação foi estimado diariamente pela evapotranspiração de referência, usando dados de um tanque evaporimétrico Classe A, com turno de irrigação de dois dias.

As águas de irrigação utilizada foram armazenadas em caixas d'água de 500 litros (L). A água de menor salinidade é de abastecimento e a de maior salinidade foi preparada através da adição dos sais NaCl, CaCl₂.2H₂O e misturando até atingirem a proporção molar de cargas de 7:2:1 (MEDEIROS, 1992). As condutividades eram monitoradas constantemente, com o auxílio de um condutivímetro.

Utilizou-se como fonte de adubação o esterco bovino curtido para adubação orgânica, nas doses de 0, 10 e 20 t ha⁻¹ que correspondem a 0, 50 e 100% da recomendada para a cultura.

Aos 45 dias após o plantio, as plantas foram avaliadas quanto ao número de folhas por planta totalmente abertas (NF) - contagem direta das folhas; altura de planta (AP) - trena métrica graduada em centímetros e área foliar (AF, cm²), usando um integrador de área (Area meter, LI-3100, Li-Cor, Inc. Lincoln, NE, EUA). Após obtenção dos dados, foi aplicada a análise de variância (ANOVA) e quando significativos pelo teste F, os dados foram submetidos ao teste de Tukey com nível de probabilidade de 0,05, utilizando o software Assistat 7.7 Beta (SILVA & AZEVEDO, 2016) (Tabela 2).

Tabela 2. Características químicas do esterco bovino curtido utilizado nos tratamentos.

Esterco bovino curtido							
N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn
-----g/kg-----							
19,60	4,95	0,67	1,38	3,85	0,55	0,04	0,10

O microrganismo utilizado no experimento foi o *Trichoderma harzianum* (CEPA ESALQ 1306), produto comercial (Trichodermil). A aplicação do produto foi via solo, sendo realizadas três vezes antes de concluir o período de crescimento, conforme a indicação do fabricante (2 kg ha⁻¹). A primeira aplicação ocorreu no dia do plantio, as demais ocorreram a cada 15 dias.

Aos 45 DAS, as plantas foram avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas por planta totalmente abertas (NF) – por contagem direta das folhas; altura de planta (AP) – utilizando trena métrica graduada em centímetros; diâmetro do colmo (DC) - com auxílio de

um paquímetro digital e área foliar (AF, cm²) - usando um integrador de área (Area meter, LI-3100, Li-Cor, Inc. Lincoln, NE, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme o gráfico da figura 1A observa-se que, a altura de plantas foi afetada pela salinidade da água de irrigação, quando irrigadas com água de 0,3 dS m⁻¹ a altura foi superior estatisticamente em relação as plantas irrigadas com a água de 3,0 dS m⁻¹. Os resultados podem estar associados a maior presença de sais na rizosfera, dificultando a absorção de água e consequentemente afetando o seu crescimento.

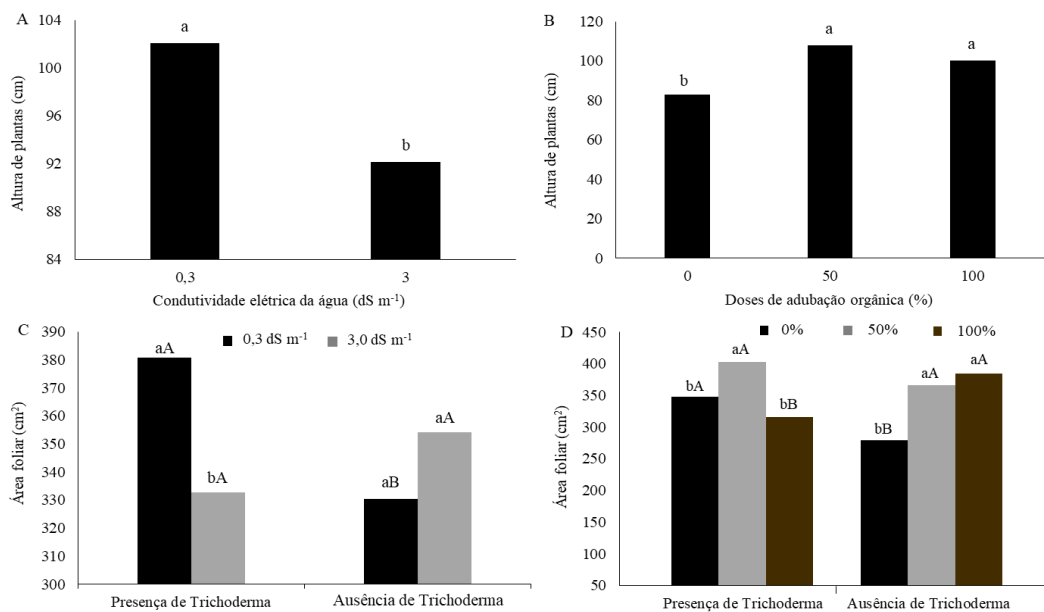


Figura 1. Altura de plantas de milho submetida a condutividade elétrica da água de irrigação (A) e doses de adubação (B). Área foliar do milho submetida a condutividade elétrica da água de irrigação, com e sem microrganismo (*Trichoderma harzianum*) (C), e doses de adubação orgânica com e sem microrganismo (*Trichoderma harzianum*) (D). Figura 1A e 1B: Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Figura 1C: Letras minúsculas comparam as médias dos níveis de CE na presença ou ausência do microrganismo, e letras maiúsculas comparam as médias com e sem micro dentro de cada CEa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Figura 1D: Letras minúsculas comparam as médias das adubações na presença/ausência do microrganismo, e letras maiúsculas comparam as médias entre a presença/ausência do micro dentro de cada dose de adubação pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Esses resultados corroboram com os resultados encontrados por Sousa et al. (2018), ao observarem um decréscimo de 18,5% na cultura do milho irrigado com água salina afetando de forma negativa à altura da planta. Similarmente, Sousa et al. (2020), constataram redução na altura de planta de milho quando irrigadas com águas salinas cultivada em condições de vaso.

Já na figura 1B, no que diz respeito a doses de adubação, verifica-se tratamentos de 50% e 100% não diferiram entre si, promovendo maior altura de plantas quando comparados à dose

de 0%. Cesarano et al. (2017) destacam que a adição de insumos orgânicos ao solo promove melhorias nas características físicas e químicas, com uma funcionalidade extra, que é a promoção de uma maior diversidade de comunidades microbianas ao solo, que podem favorecer uma maior disponibilidade de nutrientes as plantas e por consequência, resultar em maior rendimento delas.

Resultados semelhantes foram encontrados por Lima & Araújo (2018). Esses mesmos autores avaliando diferentes doses de adubação orgânica (esterco bovino) na cultura do milho, encontraram o ponto máximo da altura na dose correspondente a 10 t ha^{-1} , que corresponde a dose de 50% do presente trabalho.

No que diz respeito à área foliar do milho submetida à condutividade elétrica da água de irrigação, com e sem microrganismo (*Trichoderma harzianum*) conforme a Figura 1C, observa-se que a água de $0,3 \text{ dS m}^{-1}$ possibilitou os melhores resultados de área foliar, ou seja, houve efeito significativo, onde a presença do microrganismo favoreceu uma maior área foliar quando irrigado com a água de menor salinidade.

Kumar et al. (2017) estudando a influência do *Trichoderma* ssp, no crescimento do milho sob diferentes condições de salinidade, observaram um aumento da área foliar em mudas de milho comparadas com outros tratamentos. Resultados semelhantes a este estudo, foram relatadas por Conus et al. (2009), ao observarem um decréscimo para a variável AF em na cultura do milho submetidas à solução de NaCl, sofrendo maior efeito do estresse.

De acordo com a figura 1D, a área foliar sofreu incremento na presença do microrganismo para a dose 0 e 50%, já na ausência do micro, as doses 50 e 100% não diferiram estatisticamente entre si e foram superiores estatisticamente a dose 0. O *Trichoderma* é um fungo que possui capacidade de estimular o crescimento vegetal, por meio de interações com as raízes das plantas, o que pode favorecer uma maior área foliar (WORLU et al. 2022).

Já com relação aos resultados na ausência do *Trichoderma*, mostram que a adubação tem papel fundamental no aumento da área foliar, e como as doses 50 e 100% não diferiram entre si, é possível indicar que para as condições do presente estudo, é possível utilizar uma dose menor que a recomendada.

Resultados semelhantes foram encontrados por Sousa et al. (2012) ao avaliar o crescimento inicial do milho, os autores observaram que as plantas adubadas com biofertilizantes obtiveram incremento na área foliar em relação as plantas controle. Brito et al. (2014) também obtiveram respostas significativas para variável da área foliar com o uso do esterco bovino em plantas de milho.

Como mostra a figura 2, houve interação entre doses x microrganismos, na presença do *Trichoderma* sp., a dose 50%, foi a que promoveu maior número de folhas não diferindo estatisticamente da dose 100%. O efeito positivo da adubação com 50% associado a presença do microrganismo pode estar relacionado a maior solubilidade imposta ao nitrogênio da solução do solo e conseqüentemente maior emissão de folhas. Vale lembrar que a dose de 100% pode ter contribuído para aumentar a condutividade elétrica do extrato da saturação do solo, como reportado por Freire et al. (2022) e conseqüentemente menor emissão de folhas e fotossíntese.

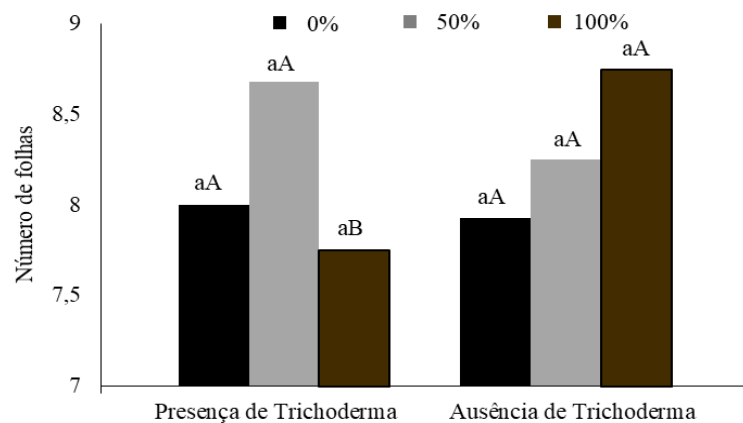


Figura 2. Número de folhas da planta de milho submetida a doses de adubação orgânica com e sem microrganismo (*Trichoderma harzianum*). Letras minúsculas comparam as médias das adubações dentro de um mesmo tratamento do microrganismo, e letras maiúsculas comparam as médias entre a presença e ausência do micro dentro de cada dose de adubação pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados semelhantes foram observados por Cavallin et al. (2010) ao estudarem o efeito de diferentes isolados de *Trichoderma* sp. sobre plantas de feijão para promover crescimento, não havendo diferença significativa em número de folhas quando comparados com o tratamento testemunha.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos na avaliação do crescimento inicial do milho, inoculado com *Trichoderma harzianum* submetido à salinidade e adubação orgânica, denotam que o uso de água de menor teor salino no que corresponde a condutividade elétrica de $0,3 \text{ dS m}^{-1}$, promove maior rendimento no crescimento na cultura do milho do que a água de maior teor salino.

O estresse salino afetou negativamente a altura de planta e área foliar sem microrganismo.

A presença do microrganismo mais a dose de 50% da adubação orgânica foram mais eficientes para o número de folhas, área foliar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITO, C. F. B.; FONSECA, V. A.; BEBÉ, F. V.; SANTOS, L. G. DOS. Desenvolvimento inicial do milho submetido a doses de esterco bovino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 4, p. 244-250, 2014.
- CAVALLIN, I. C.; DUARTE, C. M.; FARIA, R.; DALLEMOLE-GIARETTA, R.; CARLI, M. DE. **Efeito de diferentes isolados de *Trichoderma* sp. Sobre plantas de feijão para promover crescimento**. 2010.
- CESARANO, G.; DE FILIPPIS, F.; LA STORIA, A.; SCALA, F.; BONANOMI, G. Organic amendment type and application frequency affect crop yields, soil fertility and microbiome composition. **Applied Soil Ecology**, v. 120, p. 254-264, 2017.
- COÊLHO, J. D. **Milho: Produção e Mercados**. 2022.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Safra Brasileira de Grãos: Boletim de grãos 2022/2023**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>.
- CONUS, L. A.; CARDOSO, P. C.; VENTUROSU, L. D. R.; SCALON, S. D. P. Q. Germinação de sementes e vigor de plântulas de milho submetidas ao estresse salino induzido por diferentes sais. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, p. 67-74, 2009.
- DINIZ, G. L.; COSTA, C. C.; DE OLIVEIRA SOUSA, V. F.; LOPES, K. P.; BOMFIM, M. P.; DOS SANTOS, J. B. Uso de *Trichoderma* spp e estresse salino na produção de mudas de melancia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 15, n. 4, p. 1-16, 2022.
- FREIRE, M. H. D. C.; VIANA, T. V. D. A.; SOUSA, G. G. D.; AZEVEDO, B. M. D.; SOUSA, H. C.; GOES, G. F.; SILVA, F. D. Adubação orgânica e estresse salino no desempenho agrônômico da cultura do milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 26, p. 848-854, 2022.
- GALVÃO, J. C. C.; BORÉM, A.; PIMENTEL, M. A. (Ed.). **Milho: do plantio à colheita**. Editora UFV, 2017.
- GALVÃO, J. R.; YAKUWA, T. K. M.; COSTA, J. C. G.; SILVA, D. R.; ALMEIDA, K. C.; ARAÚJO, L. B. Óleo essencial e teores de nutrientes da priproica em resposta à adubação orgânica e à calagem. **Revista Agrogeambiental**, Pouso Alegre, v. 11, n. 1, 2019.

GOULART, A. P.; BONONI, LAURA; DE MELO, I. S. **Bioprospecção de *Trichoderma* spp. osmotolerantes para promoção de crescimento de plantas.** 2019.

KUMAR, K.; MANIGUNDAN, K.; AMARESAN, N. Influence of salt tolerant *Trichoderma* spp. on growth of maize (*Zea mays*) under different salinity conditions. **Journal of basic microbiology**, v. 57, n. 2, p. 141-150, 2017.

LIMA, B. C.; ARAUJO, F. F. Avaliação sobre a redução da atividade microbiana na adubação orgânica e sua influência no crescimento do milho e respiração do solo. In: Colloquium Agrariae. ISSN: 1809-8215. 2018. p. 24-30.

MEDEIROS, J. F. **Qualidade da água de irrigação utilizada nas propriedades assistidas pelo “GAT” nos Estados do RN, PB, CE e avaliação da salinidade dos solos.** 1992. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola: Área de Concentração Irrigação e Drenagem) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 1992.

NASCIMENTO, F.; FERRAZ, V.; MIRANDA, T. Transmissão de preços no mercado internacional de milho entre Brasil e Estados Unidos. **Revista Científica Agropampa**, v. 2, n. 2, p. 119-137, 2019.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 5.ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2018.

SILVA, P. V. S. R.; NASCIMENTO, P. S. Salinidade do solo e desenvolvimento do girassol submetido à irrigação com águas de diferentes qualidades. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, p. 255-269, 2019.

SOUSA, G. G. D.; MARINHO, A. B.; ALBUQUERQUE, A. H. P.; VIANA, T. V. D. A.; & AZEVEDO, B. M. D. Crescimento inicial do milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, p. 237-245, 2012.

SOUSA, G. G.; VIANA, T. V. A.; SILVA, G. L.; DIAS, C. N. AZEVEDO, B. M. Interação entre salinidade e biofertilizante de caranguejo na cultura do milho. **Magistra**, v. 28, n. 1, p. 44-53, 2016.

SOUSA, G.; RODRIGUES, V. DOS S.; SALES, J. R. DA S.; CAVALCANTE, F.; SILVA, G. L. DA.; LEITE, K. N. Estresse salino e cobertura vegetal morta na cultura do milho. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 12, n. 7, p. 3078-3089, 2018.

SOUSA, H. C. **Crescimento e trocas gasosas do milho sob estresse salino e doses de nitrogênio**. 2021. 16 f. Artigo (Graduação) - Curso de Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Redenção-Ceara, 2020.

SOUZA, L. S. B. D.; MOURA, M. S. B. D.; SEDIYAMA, G. C.; & SILVA, T. G. F. D. Requerimento hídrico e coeficiente de cultura do milho e feijão-caupi em sistemas exclusivo e consorciado. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 4, p. 151-160, 2015.

STEFFEN, G. P. K.; TOMAZZI, D. J.; STEFFEN, R. B.; GABE, N. L.; DA SILVA, R. F.; MORTARI, J. L. M.; MALDANER, J. Incremento da produtividade de milho pela inoculação de *Trichoderma Harzianum* Increase in maize productivity through by *Trichoderma Harzianum* inoculation. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 4455-4468, 2021.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A. TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise do solo**. 3. ed. Brasília: Embrapa, 573 p, 2017.

WORLU, C. W.; NWAUZOMA, A. B.; CHUKU, E. C.; & AJURU, M. G. Efeitos comparativos de espécies de *Trichoderma* sobre parâmetros de crescimento e produção de *Zea mays* (L.). **GPH-International Journal of Biological & Medicine Science**, v. 5, n. 02, pág. 01-09, 2022.