

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

**INCREMENTO DE PRODUTIVIDADE DE MILHO INOCULADOS COM
Trichoderma spp. ISOLADOS DO ECÓTONO AMAZÔNIA-CERRADO**

**AUTORES¹ PEDRO HENRIQUE BARBOSA DE MIRANDA, THATYANE PEREIRA
DE SOUSA, CARLOS EDUARDO FERREIRA PINHO, MARCOS VINICIUS DOS
SANTOS SOUSA, RODRIGO BERNARDO GALDINO DA SILVA**

AFILIAÇÃO

¹Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – Centro de Ciências Agrárias - Av.
Agrária, 100 - Residencial Colina Park, Imperatriz - MA, 65900-001.

RESUMO

O estudo realizado teve como objetivo principal investigar os efeitos da inoculação de *Trichoderma spp.* na produtividade do milho no estado do Maranhão, com a intenção de utilizar essa técnica como uma estratégia de manejo agrícola. Para atingir esse objetivo, foram definidas várias metas na seleção de Isolados Eficazes. O estudo incluiu a identificação específica de isolados da espécie *Trichoderma spp.* que atuaram de forma primordial na promoção do crescimento e saúde das plantas de milho. Essa etapa visava garantir que os microrganismos utilizados fossem altamente benéficos para a cultura.

PALAVRAS-CHAVE: *Trichoderma spp.*; milho; cultura;

INTRODUÇÃO (todos em caixa alta sem recuo)

O milho (*Zea mays L.*) é um cereal amplamente cultivado em todo o mundo, desempenhando um papel fundamental tanto na alimentação humana quanto na animal, além de ser uma matéria-prima essencial para a indústria, graças à qualidade e quantidade das reservas armazenadas em seus grãos. Sua produção desempenha um papel crucial no desenvolvimento socioeconômico de muitos países, devido à sua diversidade de aplicações, que incluem a produção de alimentos e etanol (GUEDES et al., 2021).

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

No estado do Maranhão, o cultivo do milho-verde desempenha um papel significativo na economia de diversas famílias, abrangendo tanto áreas rurais quanto urbanas, representando uma fonte confiável de renda. O avanço contínuo na produção de milho tem impulsionado o desenvolvimento de novas variedades e tecnologias, com o objetivo de aumentar a produtividade e a capacidade das plantas de resistir a diversos tipos de estresses, sejam eles bióticos ou abióticos, sempre com uma abordagem na sustentabilidade (EMBRAPA , 2020).

No momento atual, observa-se uma crescente acessibilidade por parte dos agricultores em relação às tecnologias que utilizam agentes biológicos para a gestão de cultivos agrícolas. Um exemplo notável é o gênero **Trichoderma** (Filo: *Ascomycota*; Classe: *Sordariomycetes*; *Hypocreales*; Família: *Hypocreaceae*), que engloba espécies com relevância econômica na produção de antibióticos e enzimas, além de possuir a capacidade de realizar o controle biológico e estimular o crescimento de plantas (HOYOS-CARVAJAL; ORDUZ; BISSETT, 2009). Essas espécies desempenham funções ecologicamente cruciais na preservação de resíduos vegetais (MENEZES, 2009) e têm sido objeto de estudos abrangentes no contexto agrícola.

Contudo, a plena exploração da diversidade de espécies dentro desse gênero ainda não foi realizada, e a identificação de novas espécies pode representar uma oportunidade significativa para aproveitar seu vasto potencial biotecnológico. O estado do Maranhão, especialmente em suas áreas de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, se destaca pela rica diversidade de ecossistemas e biodiversidade (SILVA, 2016), tornando-se, assim, um ambiente propício para o isolamento de cepas de *Trichoderma* spp. com um grande potencial biotecnológico que pode ser aplicado na agricultura.

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na cidade de Imperatriz (MA) no Laboratório de Fisiologia Vegetal e Sementes do CCA/UEMASUL, situado a 5° 31' 32' de latitude sul e 47° 26' 35' de longitude oeste, a uma altitude média de 92 metros acima do nível do mar. A análise do clima revelou uma estação com ocorrências por céu encoberto, enquanto a estação seca foi marcada por céu parcialmente encoberto. Ao longo do ano, uma região experimenta um clima quente e opressivo, com temperaturas geralmente variando entre 20 °C e 35 °C. As temperaturas raramente caem abaixo de 18 °C ou ultrapassam os 38 °C.

Para a produção e aplicação de *Trichoderma* spp, os isolados foram preparados de duas maneiras distintas, conforme descrito por Silva et al., (2012): 1) em forma de suspensão de conídios - o fungo foi cultivado em meio de cultura BDA a $\pm 25^{\circ}\text{C}$, sob luz constante por cinco dias, e a concentração padrão foi ajustada para 6×10^8 conídios mL⁻¹ para a microbiolização, e 2) em forma de pó obtido pela moagem de grãos de arroz colonizados por *Trichoderma* spp. [6×10^8 conídios g⁻¹] para ser aplicado no solo.

A porcentagem de germinação de sementes (G) foi calculada usando a seguinte fórmula: $G = (\text{sementes germinadas} / \text{sementes semeadas}) \times 100$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

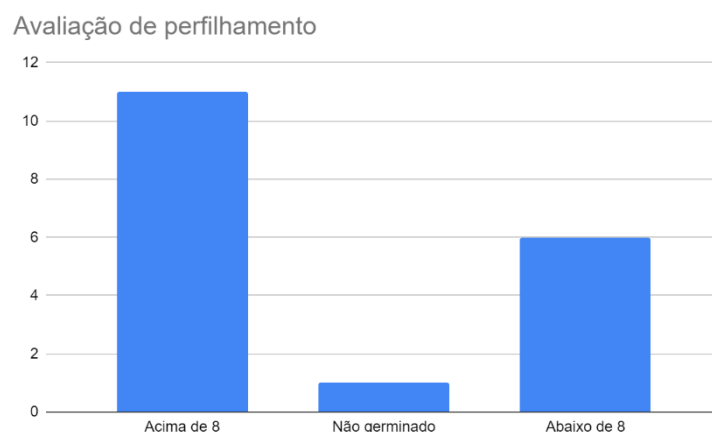
A germinação do milho é um processo crucial na agricultura, com impactos significativos na produção de alimentos e na economia global. Ela representa o estágio inicial do ciclo de vida da planta de milho e desempenha um papel fundamental em diversas áreas, incluindo a segurança alimentar, a produção agrícola e a sustentabilidade ambiental, com referências a esses aspectos neste trabalho de pesquisa a avaliação do impacto da inoculação com *Trichoderma* spp. na produtividade da cultura de milho seguiram passos iniciais, por meio da esterilização e microbiolização para obter a replicação dos fungos, o meio de cultura utilizado foi o arroz, o material foi lavado, seco, esterilizado e reservado para que os microrganismos ficassem em suspensão e logo em seguida fossem incrementados a fase de germinação das sementes reservadas como amostras.

O perfilhamento no milho refere-se ao processo de desenvolvimento de brotações laterais, conhecido como perfilhos, a partir da planta principal. Esses perfis são formados na parte axial das folhas e têm um impacto significativo no rendimento e na arquitetura da planta, estratégia de sobrevivência, maximizar a captação de luz solar, produção de grãos e a competição por

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

recursos, como água e nutrientes, com outras plantas vizinhas.

A avaliação de perfilhamento demonstrou que mais da metade das amostras ultrapassaram 8 perfilhos levando-se em consideração que uma pequena parte foi abaixo do estimado junto aos índices decrescentes oriundos das sementes não germinadas (Tabela 1).



(Tabela 1)

A clorofila no milho é um componente fundamental para o crescimento, desenvolvimento e, em última instância, a sobrevivência da cultura. É um pigmento verde que desempenha um papel central na fotossíntese, o processo pelo qual as plantas convertem a luz solar, água e dióxido de carbono em energia e nutrientes essenciais, como açúcares e oxigênio. Neste trabalho em questão as médias variaram em 38.1 medidas em um Spad (Imagem 2).



(Imagem 2)

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

CONCLUSÕES

Em conclusão, o uso de *Trichoderma* spp. no cultivo de milho é uma estratégia altamente benéfica que demonstrou ter um impacto positivo no crescimento e na saúde das plantas. Este grupo de fungos benéficos é conhecido por promover o crescimento das raízes, aumentar a absorção de nutrientes e proteger as plantas contra patógenos específicos. Além disso, sua capacidade de melhorar a resistência das plantas a condições adversas, como o estresse hídrico e a salinidade do solo, torna-os um aliado valioso para os agricultores na busca por cultivos mais saudáveis e produtivos.

A aplicação de *Trichoderma* spp. não apenas contribui para a melhoria da produtividade do milho, mas também oferece uma alternativa mais sustentável à dependência de produtos químicos agressivos. Esses fungos benéficos são compatíveis com abordagens de cultivo orgânico e podem desempenhar um papel fundamental na agricultura sustentável. Portanto, considerando os benefícios que *Trichoderma* spp. traz para o crescimento do milho, sua utilização merece destaque como uma prática agrícola altamente eficaz e ecologicamente responsável.

APOIO FINANCEIRO

Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA. Cultivo do milho-verde irrigado na Baixada Maranhense / Valdemício Ferreira de Sousa, João Batista Zonta, editores; [autores] Candido Athayde Sobrinho ... [et al.]. - São Luís: Embrapa Cocais, 2020
- GUEDES, T. M.; MELO, H. C.; KRAN, C. S.; VALE, L. S. R.; SANTOS, W. M.; OLIVEIRA, E. J. Produção e qualidade fisiológica de sementes de linhagem de milho em função de doses de nitrogênio e umidade na colheita. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 9, e23410917144, 2021
- HOYOS-CARVAJAL, L.; ORDUZ, S.; BISSETT, J. Genetic and metabolic biodiversity of *Trichoderma* from Colombia and adjacent neotropic regions. *Fungal Genetic Biological*. v. 46, p.615–631, 2009



Universidade Estadual
da Região Tocantina
do Maranhão



VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

SILVA, J.C.; TORRES, D.B; LUSTOSA, D.C; FILIPPI, M.C.C; SILVA, G.B. Rice sheath blight biocontrol and growth promotion by Trichoderma isolates from the Amazon. Rev Ciênc Agrárias 55:243–250, 2012