

TAMANHO DO PENDÃO DE HÍBRIDOS DE MILHO CULTIVADOS EM TERRAS BAIXAS EM FUNÇÃO DE SEMENTES INOCULADAS COM DOSES DE AZOSPIRILLUM EM PELOTAS-RS

ENZO PESSINA¹; ANTÔNIO RENATO VASCONCELOS DA CUNHA²; RENAN CASTRO SOARES³; GUILHERME AVILA SOARES⁴; ISAIS STALLBAUM BRATZ⁵; LUIS EDUARDO PANIZZO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas - enzo-pessina@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - juniorarvc@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas- reecsoares@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas- guilhermeavilasoares2@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas-isaiasstallbaumbratz@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas- lepanozzo@gmail.com

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea Mays L.*) é uma das culturas mais importantes na produção agrícola do Brasil, tanto no âmbito alimentar quanto econômico. É um ingrediente essencial na ração de aves, suínos e bovinos, representando mais de 60% dos alimentos consumidos pelos rebanhos (Estadão, 2022). Portanto, é essencial para a indústria de carne do país e, indiretamente, garante a segurança alimentar da população (Embrapa, 2024). Pode ser utilizado também para a alimentação humana, na forma de farinha de milho e pipoca. Além disso, é matéria prima para a produção de etanol, um biocombustível que fornece energia renovável para produção de energia através de fontes vegetais (SENAR, 2023).

A produção de grãos no ciclo 2023/2024 está estimada em 297,54 milhões de toneladas. O volume é 7% menor do que o obtido na temporada anterior, o que representa menos 22,27 milhões de toneladas a serem colhidas (CONAB 2024). A redução é resultado de intempéries climáticas nas regiões que produzem em maior escala no país.

A quebra de safra de milho pode ocorrer não apenas por conta de fatores bióticos, como doenças e pragas, mas também por fatores abióticos, como o clima e falta de água (Aegro, 2023). Como a cultura é suscetível a ocorrência de perdas, novas tecnologias estão surgindo para reduzir o custo de produção. Pesquisas estão sendo feitas para diminuir a grande quantidade de adubos nitrogenados que a cultura demanda, através da inoculação de bactérias fixadoras de nitrogênio (FBN) nas sementes. Um dado importante a ressaltar é que o custo de adubos nitrogenados chega a 75% do total de adubação necessária (Machado et al., 1998).

As bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) são um grupo de microrganismos benéficos às plantas devido à capacidade de colonizar a superfície das raízes, rizosfera e tecidos internos das plantas. Elas podem estimular o crescimento de plantas de diversas maneiras, sendo as principais: fixação biológica de Nitrogênio, produção de hormônios como auxinas, citocininas e giberlinas (HUNGRIA, 2011).

A aplicação de inoculantes com tais bactérias poderá amenizar os elevados custos com adubação nitrogenada em milho, suprindo parcialmente a necessidade de nitrogênio na cultura. Além do mais, há expectativa de redução das perdas de N e do potencial poluente decorrentes do uso de fertilizantes nitrogenados (CONCEIÇÃO, O. P.).

Nesse sentido, como as bactérias influenciam positivamente o crescimento do milho, acabam influenciando também no tamanho do pendão. Um pendão bem desenvolvido significa mais pólen para fecundar flores femininas (espiga), gerando mais grãos por espiga, aumento a produção (Embrapa, 2006).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da inoculação de sementes com *Azospirillum* no tamanho de pendão do milho.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no centro agropecuário da Palma, UFPel, localizado em Capão do Leão, RS. A área de plantio, em terras baixas, foi dividida em três faixas com 75 parcelas de 2,15 metros de largura x 5 metros comprimento.

A adubação de base foi realizada em linha, com base na análise de solo da área realizada anteriormente: A aplicação foi de 30 kg.ha⁻¹ de N, 230 kg.ha⁻¹ de P e 120 kg.ha⁻¹ de K, com utilização de ureia (45% de nitrogênio), superfosfato simples (42% de fósforo) e cloreto de potássio (60% de potássio).

A semeadura, realizada em 18 de novembro de 2022, utilizou um sistema de plantio direto com 80000 plantas/ha com os híbridos de milho AG8780PRO4, AS1955PRO4, AS1955PRO4, DKB230PRO3, AG9021PRO3, AG9025PRO4. O experimento incluiu cinco tratamentos de inoculação com *Azospirillum* em combinação com cinco híbridos. Os tratamentos de inoculação foram aplicados às sementes da seguinte maneira: tratamento 1 - sem controle - dose recomendada de *Azospirillum*; tratamento 2 - duas doses de *Azospirillum*; tratamento 3 - três doses de *Azospirillum*; e tratamento - quatro doses de *Azospirillum*. As medições foram feitas com fita métrica para determinar o tamanho do pendão.

O delineamento utilizado neste experimento foi o de faixas/parcelas subdivididas, onde os dados foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, a variável resposta dos tratamentos foi comparada pelo teste de Tukey, considerando um nível de significância de 5%, utilizando o software R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável resposta tamanho de pendão de híbridos e milho observou-se efeito simples na comparação das médias dos híbridos de milho para todas as doses de *Azospirillum* (Tabela 1). Ao analisar a variável tamanho de pendão de híbridos de milho cultivados em terras baixas submetidos a diferentes doses de inoculante, foi possível observar que o híbrido AG8780 PRO4 se destacou, apresentando melhores resultados na maioria das doses de inoculante (Tabela 1).

Entre os híbridos analisados, apenas o AG8780 PRO4 e o AS1955 PRO4 apresentaram diferenças significativas no tamanho do pendão. O AG8780 PRO4 foi, em média, 12,97 cm maior que o AS1955 PRO4, representando uma diferença de 23,5%.

De acordo com Magalhães et al. (2006), o pendão desempenha um papel essencial na produtividade do milho. Cada pendão pode produzir até 2,5 milhões de grãos de pólen, que são responsáveis pela fecundação das espigas, garantindo um elevado número de grãos. Durante essa fase, é importante evitar grandes volumes de chuva, que podem reduzir a quantidade de pólen disponível, e o estresse hídrico, que pode limitar o desenvolvimento de uma segunda espiga em cultivares prolíficas.

Tabela 1: Tamanho de pendão de híbridos de milho cultivados em terras baixas submetidos a diferentes doses de *Azospirillum*. Pelotas/RS, UFPel, 2024.

Híbridos	Doses de inoculante <i>Azospirillum</i>					
	0	1	2	3	4	Médias
AG8780PRO4	47,33	51,33	61,33	59,67	54,67	54,87 A
AG9025PRO4	46,67	43,67	49,00	52,67	78,67	54,13 AB
DKB230PRO3	47,17	45,33	41,67	41,33	42,67	43,63 AB
AG9021PRO3	49,00	48,67	34,00	42,33	39,67	42,73 AB
AS1955PRO4	44,17	41,67	47,67	36,00	40,33	41,97 B
C.V	17,21					

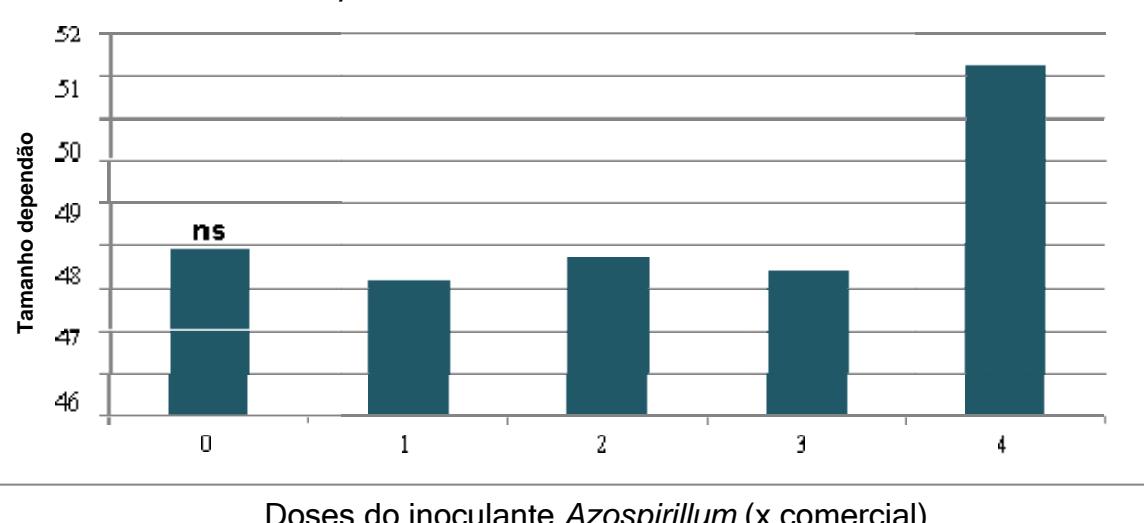
*Médias com a mesma letra maiúsculas na coluna não indicam diferença estatística a 5% de significância pelo teste Tukey.

No que se refere a análise da variável resposta tamanho de pendão de híbridos de milho para cada dose de inoculante, não foi possível observar efeito significativo sobre a comparação das médias de todos os híbridos de milho para cada dose de *Azospirillum* (Figura 1).

Segundo Bartchechen et al. (2010), a inconsistência dos resultados de híbridos de milho em resposta a inoculação com *Azospirillum* pode variar de acordo com as condições da pesquisa, sendo essa a principal barreira na utilização de bactérias na cultura do milho.

A resposta dos híbridos de milho às doses de inoculante é influenciada por fatores ambientais e características genéticas (HUNGRIA et al., 2011). Além disso, a afinidade entre os híbridos e as estirpes bacterianas do inoculante, bem como as condições edafoclimáticas, afetam significativamente esses resultados (GRUNEWALD et al., 2021; MORAIS et al., 2012).

Figura 1: Média do tamanho de pendão de todos híbridos de milho para cada dose de *Azospirillum*.



CONCLUSÃO

O híbrido de milho AG8780 PRO4 de maneira geral foi o que apresentou melhores resultados para as variáveis tamanho de pendão, em relação ao efeito das doses de *Azospirillum* utilizadas no ensaio. As doses de inoculantes *Azospirillum* para as condições que foram realizadas o experimento não causaram efeito significativo no tamanho de pendão dos híbridos utilizados.

REFERÊNCIASBIBLIOGRÁFICAS

AEGRO; “Quebra de safra: saiba as causas e como lidar”. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/quebra-de-safra/> Acesso em: Outubro 2024

CNA Brasil; “Milho invade as indústrias de produção de etanol”. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/noticias/milho-invade-as-industrias-de-producao-de-etanol> <https://www.cnabrasil.org.br/noticias/milho-invade-as-industrias-de-producao-de-etanol/> Acesso em: Setembro 2024

CONAB; “Nova estimativa para a produção de grãos na safra 2023/2024 está em 297,54 milhões de toneladas”. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5579-nova-estimativa-para-a-producao-%20de-graos-na-safra-2023-2024-esta-em-297-54-milhoes-de-toneladas/> Acesso em: Setembro 2024

ESTADÃO; Nutrição animal: importância para bovinos, suínos e aves.” Disponível em: <https://agro.estadao.com.br/summit-agro/nutricao-animal-importancia-do-milho-para-bovinos-suinos-e-aves/> Acesso em: Outubro 2024

EMBRAPA; “Artigo: Dia Nacional do Milho - A Importância do Milho para o Agronegócio Brasileiro/ Disponível em:https://www.embrapa.br/en/cultivos/busca-de-noticias/-/noticia/89583335/artigo-dia-nacional-do-milho---a-importancia-do-milho-para-o-agronegocio-brasileiro?p_auth=7m6QkPgi/ Acesso em: Outubro 2024.

EMBRAPA; “Artigo: Fisiologia da produção de milho/ Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/19620/1/Circ_76.pdf

SCIELO BRASIL; “Resposta do milho verde à inoculação com *Azospirillum* brasileiro e níveis de nitrogênio”. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/pn3jLP54rC6hSrqwqVCVFg/> Acesso em:Outubro 2024

MAGALHÃES, P.C.; DURÃES, F. “Fisiologia e produção de milho”. Disponível em: [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/19620/1/Circ_76.pdf/](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/19620/1/Circ_76.pdf) Acesso em: Outubro 2024

Acesso em: Outubro 2024

OLIVEIRA, J; JOAQUIM MATTOSO, M; CARLOS GARCIA, J; “Importância socioeconômica”. Disponível em: <https://www.embrapa.br/pt/web/portal/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pre-producao/socioeconomia/importancia-socioeconomica/> Acesso: Setembro 2024