

## ALTURA DE PLANTAS DE HÍBRIDOS DE MILHO CULTIVADAS EM TERRAS BAIXAS EM FUNÇÃO DAS SEMENTES INOCULADAS COM DOSES DE AZOSPIRILLUM

MARINA TAVARES HEIDRICH<sup>1</sup>; ISAIAS STALLBAUM BRATZ<sup>2</sup>; ELIAS RESNER  
PINZ<sup>3</sup>; AUGUSTO PANATO<sup>4</sup>; GUILHERME DE AVILA SOARES<sup>5</sup>;  
LUÍS EDUARDO PANOZZO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – marina.heidrich2000@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – isaiasstallbaumbratz@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – eliasresnerpinz@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – gutopanato2011@hotmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – guilhermeavilasoares2@gmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – lepanozzo@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O Milho (*Zea mays* L.) é de grande importância para a utilização na alimentação humana, na nutrição animal ou como fonte de biocombustíveis, sendo considerada uma das principais culturas agrícolas do Brasil. Os dados do cultivo de grãos da safra 2022/23 no país indicam a produção de 322,8 milhões toneladas, sendo que para a cultura do milho, a previsão é de uma safra em torno de 131,9 milhões de toneladas em uma área de 22.267,4 milhões de hectares, incluindo as três safras, apresentando um crescimento de 16,6% na produção em relação à safra passada e aumento da área plantada em 3,2% (CONAB, 2023). No estado do Rio Grande do Sul a área semeada em 2022/23 foi de 810.380 mil hectares e obteve como produtividade média 4.440 kg/ha (EMATER, 2023).

A cultura do milho além de grande importância econômica no agronegócio representa um importante papel na rotação e sucessão de culturas e no sistema de plantio direto. É preciso, porém, investir em tecnologias que reduzam os elevados custos de produção, na tentativa de manter a produtividade da cultura, racionalizando o uso de fertilizantes nitrogenados, pois o mesmo é um dos mais requeridos pela cultura.

Alternativa para tentar diminuir custos de produção, pode-se fazer uso de bactérias diazotróficas do gênero *Azospirillum*, pois são capazes de colonizarem as raízes e rizosfera, auxiliando na fixação biológica do nitrogênio e produção de fitormônios que estimulam o crescimento das plantas. Em resposta aos efeitos destas bactérias, Hungria et al. (2011), ao inocular espécies selecionadas de *Azospirillum* em milho, encontrou incrementos de 26% na produtividade de grãos, além de maior produção de raízes e maior altura de plantas em seus ensaios.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a altura de plantas de híbridos de milho com diferentes doses de *Azospirillum* inoculadas nas sementes utilizadas para o estabelecimento da cultura.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em campo, no Centro Agropecuário da Palma, da Universidade Federal de Pelotas, no município de Capão do Leão – RS. A implantação foi realizada em uma área de terras baixas, onde foi subdividida em 3 faixas contendo 25 parcelas cada, com 2,25 m de largura e 5 m de comprimento, totalizando 75 unidades experimentais.

A semeadura foi realizada no dia 18 de Novembro de 2022 com auxílio de uma semeadora de 5 linhas de plantio direto, onde foi utilizado o espaçamento de 0,45m entre linhas, ajustando a população de plantas para 80000 plantas por hectare, foram utilizados cinco híbridos de milho a AG 8780 PRO4, AS 1955 PRO4, DKB 230 PRO3, AG 9021 PRO3 e AG 9025 PRO4.

A adubação de base foi realizada em linha, com base na análise de solo obtida anteriormente: Aplicando 30 kg.ha<sup>-1</sup> de N, 120 kg.ha<sup>-1</sup> de K e 230 kg.ha<sup>-1</sup> de P, através da ureia (45% de nitrogênio), cloreto de potássio (60% de potássio) e superfosfato simples (42% de fósforo). O experimento conta com 3 blocos, onde cada um foi dividido com cinco tratamentos de inoculante e cinco híbridos de milho. Os tratamentos de inoculação foram realizados via semente da seguinte maneira: Tratamento 1 (dose zero de *Azospirillum* - *testemunha*), tratamento 2 (uma dose recomendada comercialmente de *Azospirillum*), tratamento 3 (duas doses de *Azospirillum*), tratamento 4 (quatro doses de *Azospirillum*), e tratamento 5 (oito doses de *Azospirillum*).

Para a avaliação foi escolhida de maneira aleatória uma planta representativa de cada híbrido por parcela. A determinação da altura de plantas foi realizada com auxílio de fita métrica, tomando como base a distância da superfície do solo até a extremidade do pendão.

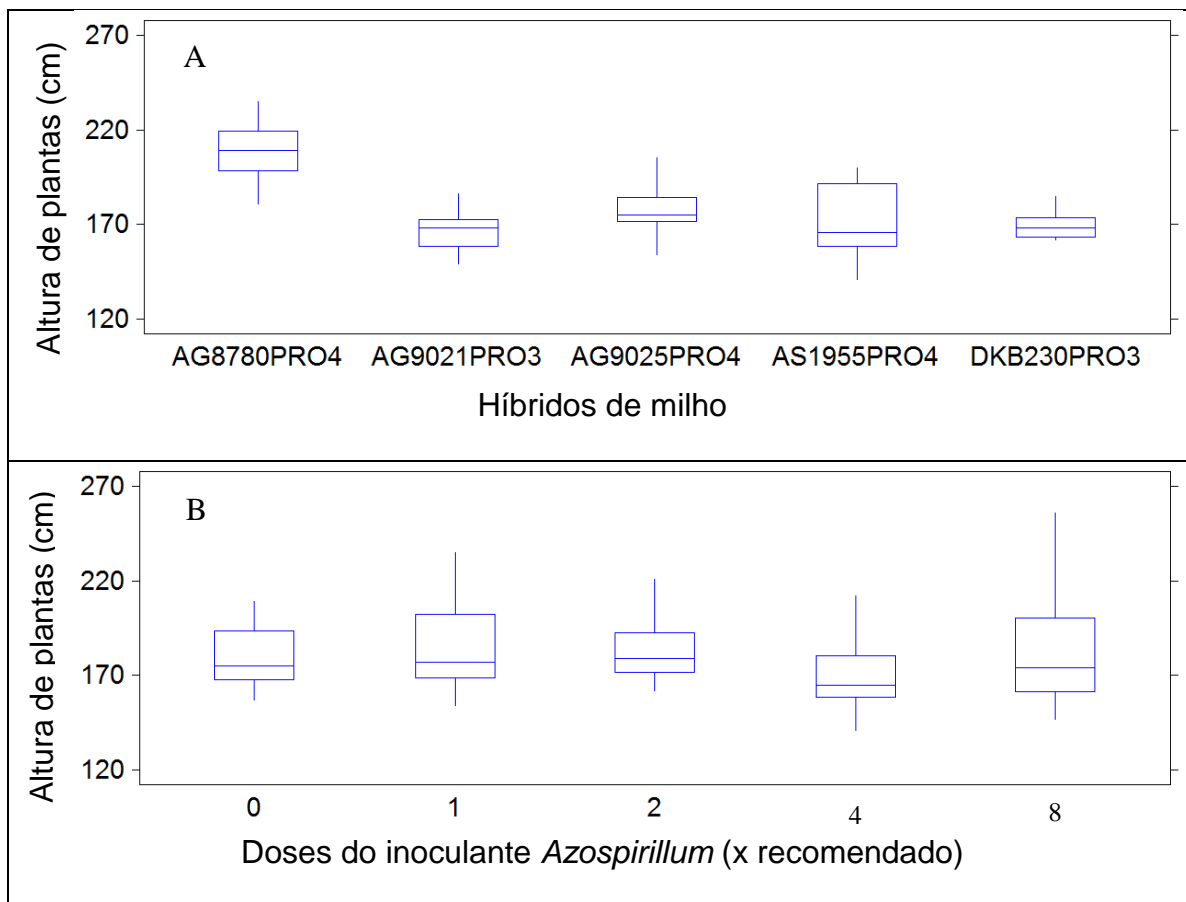
O delineamento utilizado neste experimento foi o de faixas/parcelas subdivididas, onde os dados foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, a variável resposta que apresentar significância para o fator doses de *Azospirillum*, será submetida a uma análise de regressão e, para o fator híbridos, os tratamentos serão comparados pelo teste de Tukey, considerando um nível de significância de 5%, utilizando o software R.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a altura de plantas dos diferentes híbridos cultivados em terras baixas, podemos observar que o Híbrido AG8780PRO4 apresentou melhores resultados independente da dose de inoculante utilizada, como também, uma baixa variabilidade de resultados com valores próximos à mediana (Figura 1A). Essa tendência de valores, em geral, também foi observada para os demais híbridos de milho e apresentados no boxplot, demonstrando uma boa exatidão do experimento, exceto o híbrido AS1955PRO4 que apresentou variação um pouco maior que os demais. Já, para os diferentes níveis do fator doses de inoculante, houve maior variabilidade de resultados em relação às medianas, aonde não se observou grandes diferenças entre tratamentos (Figura 1B e Tabela 1). Estes resultados podem ser explicados devido o ano agrícola 22/23, o qual foi estabelecido o experimento ocorreu um grande período de estiagem e pode ter prejudicado o efeito das doses de inoculante sobre esta variável resposta nos diferentes híbridos de milho estudados em terras baixas.

Para variável resposta altura de plantas foi observado efeito simples significativo para o fator híbridos de milho (Tabela 1). Analisando os dados de altura de plantas, foi observada diferença significativa do híbrido AG8780PRO4, que apresentou média de 0,36m superior, ou seja, 20% a mais que à média de todos os demais híbridos. Tal resultado pode ser atribuído às características genéticas e a resposta de cada genótipo à inoculação (OLIVEIRA, 2019). Como também, acreditamos que as condições edafoclimáticas do ano agrícola em questão foram determinantes devido a grande estiagem que ocorreu durante o desenvolvimento inicial da cultura. Corroborando com esta hipótese, segundo

Morais (2012), a imprevisibilidade e inconsistência dos resultados das pesquisas podem ser explicadas pelas diferenças no genótipo e das condições edafoclimáticas durante o desenvolvimento das culturas.



**Figura 1.** Boxplot de cada híbrido de milho para todas as doses do inoculantes (A) e, de cada doses do inoculante para todos híbridos de milho (B).

**Tabela 1.** Altura de plantas de híbridos de milho cultivadas em terras baixas em função das sementes inoculadas com doses de *Azospirillum*. Pelotas/RS, UFPel, 2023

Híbridos	Doses do inoculante <i>Azospirillum</i> (x recomendado)					Média
	Testemunha	1	2	4	8	
AG9025PRO4	175,7 <sup>1</sup>	174,7	177,7	176,3	205,3	181,9 B
AG9021PRO3	174,7	181,0	161,3	161,7	156,0	166,9 B
AS1955PRO4	171,6	179,3	183,7	154,3	163,3	170,5 B
AG8780PRO4	200,3	212,0	220,7	197,7	211,0	208,3 A
DKB230PRO3	173,3	180,3	169,7	158,0	168,0	169,9 B
Média	179,1 <sup>ns</sup>	185,5	182,6	169,9	180,7	
C.V.	9,26					

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a (P≤0,05). <sup>ns</sup> não significativo.

#### 4. CONCLUSÕES

O híbrido AG8780PRO4 apresenta a melhor média de altura de plantas, independentemente das doses dos tratamentos de sementes com *Azospirillum*, nas condições agroclimáticas no ano 22/23 que foi realizado o ensaio. A utilização do inoculante *Azospirillum*, independente da dose utilizada, nas condições edafoclimáticas do ano agrícola 22/23, não apresentou resultado significativo na altura de plantas para todos os híbridos de milho estudados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB-COMPANHIA BRASILEIRA DE ABASTECIMENTO. **Boletim de Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Acessado em: 9 de setembro de 2023. Disponível em: [file:///C:/Users/Marina/Downloads/E-book\\_BoletimZdeZSafra-12\\_levantamento.pdf](file:///C:/Users/Marina/Downloads/E-book_BoletimZdeZSafra-12_levantamento.pdf).

EMATER/RS. **Emater/RS-Ascar divulga atualização da estimativa da safra de verão 2022-2023**. Disponível em: [https://www.emater.tche.br/site/arquivos\\_pdf/safra/safraTabela\\_07032023.pdf](https://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/safra/safraTabela_07032023.pdf). Acessado em: 9 de setembro de 2023.

HUNGRIA, M. **Inoculação com *Azospirillum* brasileiro: inovação em rendimento a baixo custo**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 38 p. (Embrapa Soja. Documentos, 325). Disponível em: [Inoculacao-com-azospirillum.pdf](#).

MORAIS, T.P. **Adubação nitrogenada e inoculação com *Azospirillum* brasileiro em híbridos de milho**. 2012. 82f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Uberlândia. Acessado em: 21 de setembro de 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/12160/1/d.pdf>.

OLIVEIRA, K.B. **Desempenho de genótipos de milho para a resposta à inoculação com *azospirillum* brasileiro**. 2019. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Estadual Paulista – UNESP. Acessado em: 20 de setembro de 2023. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191300/oliveira\\_kb\\_me\\_jabo\\_int.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191300/oliveira_kb_me_jabo_int.pdf?sequence=6&isAllowed=y).