



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



## **MANEJO ESPECÍFICO PARA A CULTIVAR DE CEVADA BRS KOLINDA**

Jordano Bortoncello<sup>1</sup>, João Leonardo Fernandes Pires<sup>2</sup>, Aloísio Alcântara Vilarinho<sup>2</sup>, Gilberto Rocca da Cunha<sup>2</sup>, Alexandre Rubert<sup>3</sup>, Luis Gabriel Gelain Diehl<sup>4</sup>, Felipe Dal Bosco<sup>5</sup> e Bruna Mezzomo<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico de Agronomia do IFRS - Sertão. Bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Trigo.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, Dr., pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, Syntonia Agronegócios, Palmeira das Missões, RS;

<sup>4</sup> Acadêmico de Agronomia do IFRS - Sertão. Estagiário IC Faped;

<sup>5</sup> Acadêmico(a) de Agronomia da UPF. Estagiário(a) IC Faped;

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



# Introdução

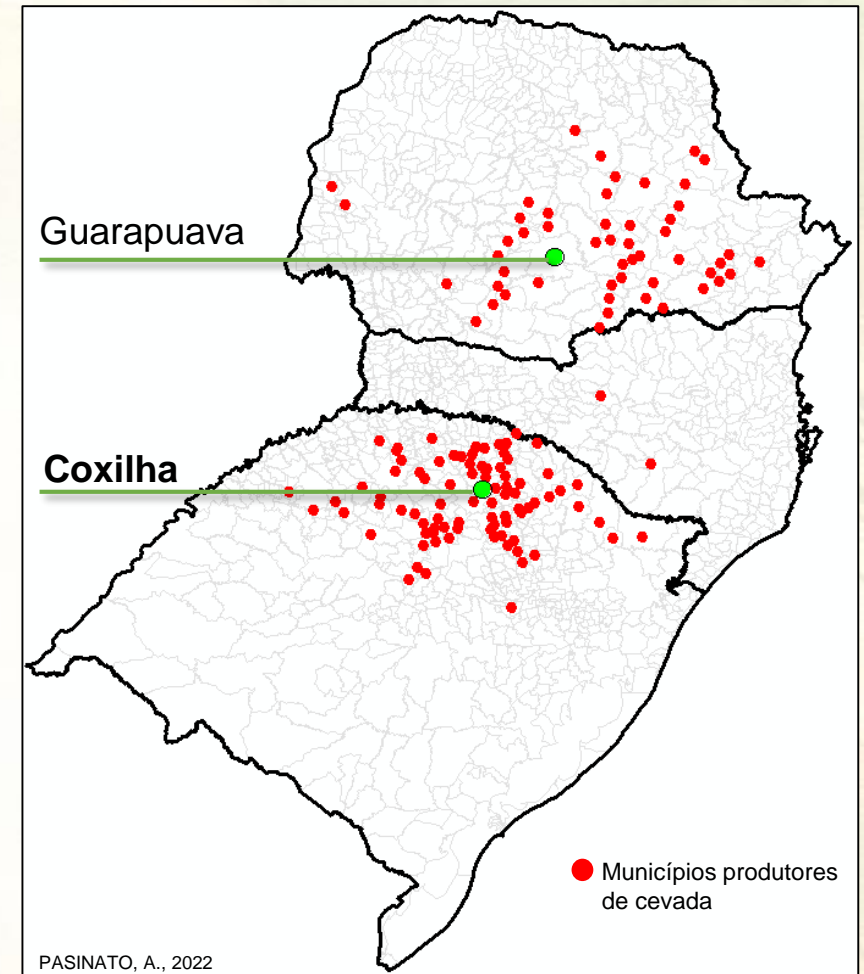
- Cultivar BRS Kolinda
- Ajuste fitotécnico para máxima eficiência
- Densidade de semeadura
- Dose de nitrogênio
- Uso de regulador de crescimento
- Características genéticas.

# Objetivo

- Identificar a densidade de semeadura, a dose de adubação nitrogenada mais adequados e a necessidade de utilização de regulador de crescimento para a cultivar de cevada BRS Kolinda.

# Materiais e Métodos

- Local: Coxilha, RS
- Ano: 2023
- Solo: Latossolo Vermelho Distrófico típico
- Análise de solo:
  - Fósforo e potássio elevados
  - Alguma restrição por alumínio
  - 2,6% MO
- Clima: Cfa - Clima subtropical úmido.

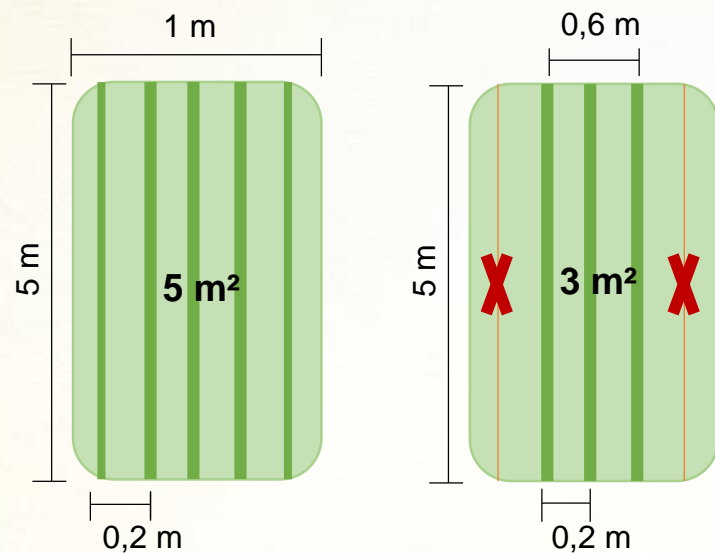


# Materiais e Métodos

- Cultivar: BRS Kolinda
- Delineamento de Blocos Casualizados (DBC) em esquema fatorial 4x4 com 4 repetições
- Tratamentos:
  - Densidades semeadura: 100, 200, 300 e 400 sementes aptas m<sup>-2</sup>
  - Doses de nitrogênio total: 40, 60, 80 e 100 kg de N ha<sup>-1</sup>
  - Regulador de crescimento: com e sem, doses de 60 e 100 kg de N ha<sup>-1</sup>, com 300 sementes aptas m<sup>-2</sup>.

# Materiais e Métodos

- Parcelas com 5 linhas 5 m x espaçamento entre linhas de 0,2 m, totalizando uma área de 5 m<sup>2</sup>
- Área útil: 3 linhas centrais, 3 m<sup>2</sup>



# Materiais e Métodos



\* Tratos culturais conforme indicado para a cultura da cevada (Reunião..., 2022).



# Materiais e Métodos

## Avaliações Pós - colheita

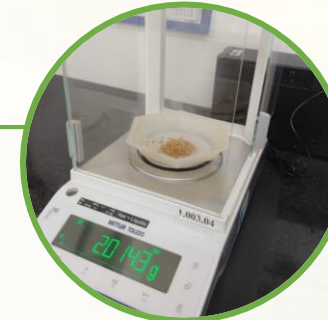
### Rendimento de Grãos

- Peso e umidade



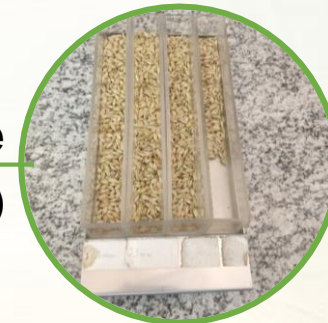
### Componentes do Rendimento de Grãos

- Peso de mil Grãos
- Espigas  $m^{-2}$
- Número de grãos espiga $^{-1}$
- Número de grãos  $m^{-2}$



### Parâmetros de Qualidade

- % Grãos classe 1 (>2,5 mm)



# Materiais e Métodos

## Análise estatística:

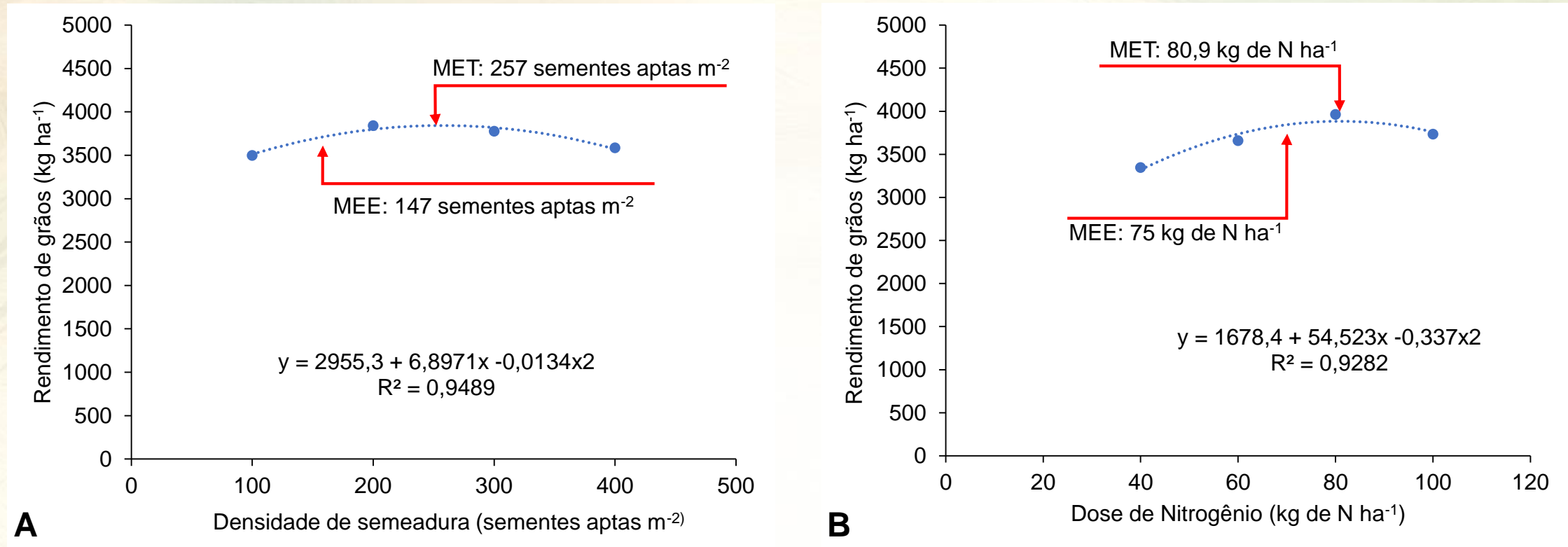
- Análise de Variância (ANOVA) a 5% de significância;
- Análise de Regressão;
- Regulador de crescimento: ANOVA seguida do teste de Tukey (5%);
- Software SISVAR Versão 5.8 (Ferreira, 2019);
- Máxima Eficiência Técnica (MET) e Econômica (MEE), conforme Riboldi e Fernandez (1995).

# Resultados e Discussão

- Ocorrência do evento El niño
- Rendimento de grãos:
  - Média geral: 3.675 kg ha<sup>-1</sup>
  - Menor: 3.049 kg ha<sup>-1</sup>, na densidade de 100 sementes aptas m<sup>-2</sup> e 40 kg de N ha<sup>-1</sup>
  - Maior: 4.150 kg ha<sup>-1</sup>, na densidade de 200 sementes aptas m<sup>-2</sup> e 80 kg de N ha<sup>-1</sup>.

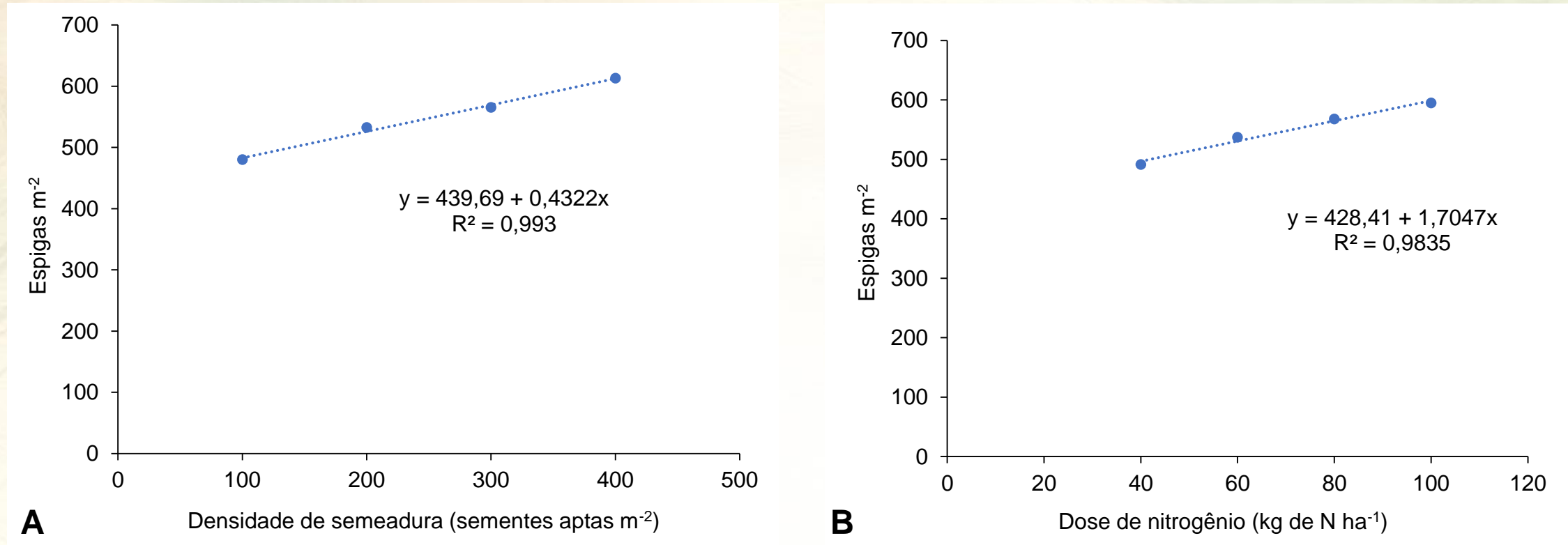


# Resultados e Discussão



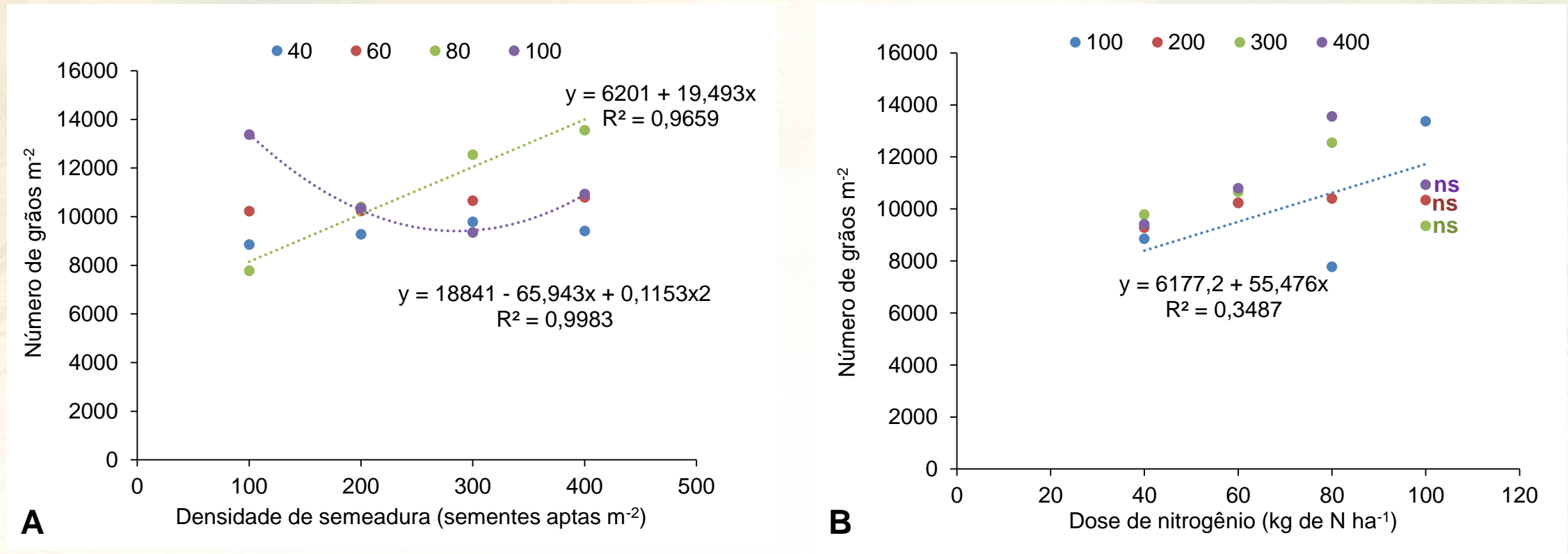
**Figura 1.** Rendimento de grãos da cultivar de cevada BRS Kolinda em função de diferentes densidades de semeadura (A) e doses de adubação nitrogenada (B), Coxilha, RS, safra 2023. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2024. MET: máxima eficiência técnica; MEE: máxima eficiência econômica.

# Resultados e Discussão



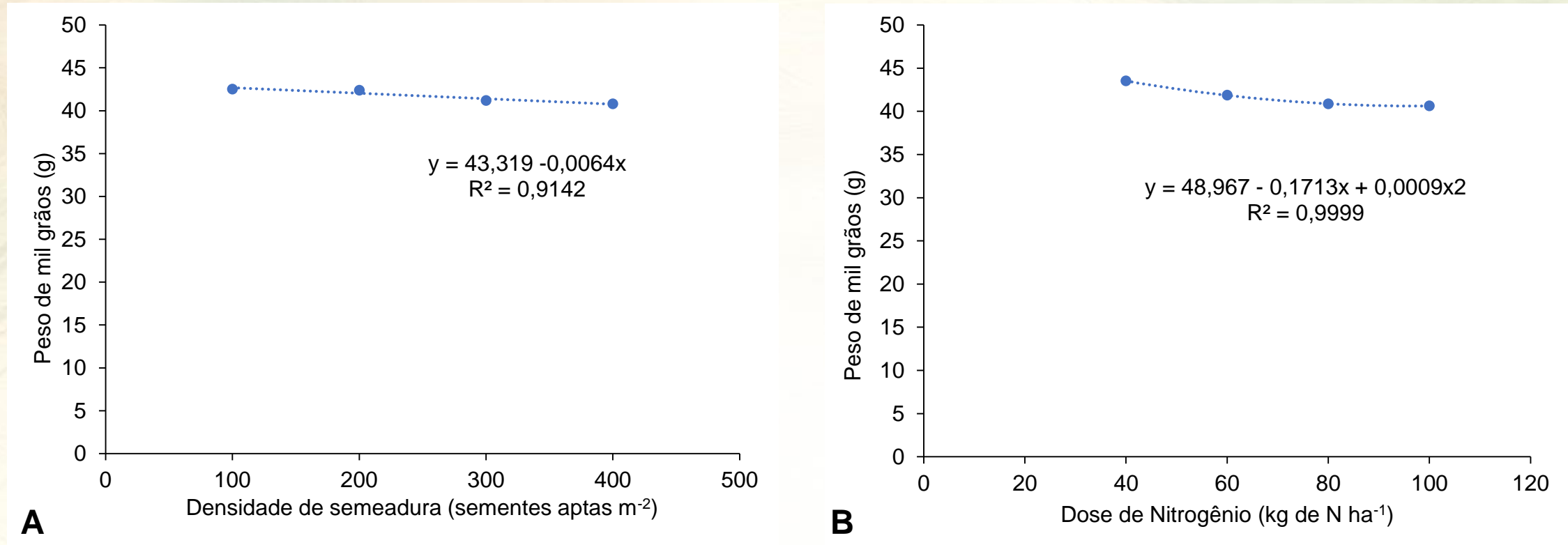
**Figura 2.** Número de espigas m<sup>-2</sup> da cultivar de cevada BRS Kolinda em função de diferentes densidades de semeadura (A) e doses de adubação nitrogenada (B), Coxilha, RS, safra 2023. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2024.

# Resultados e Discussão



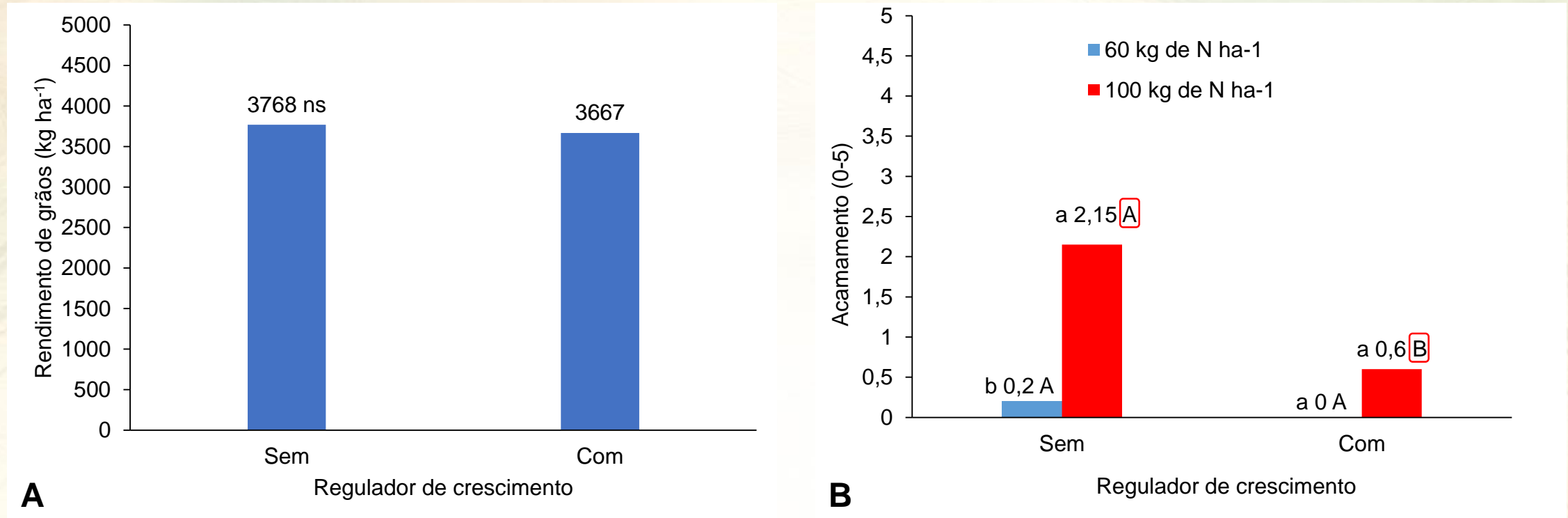
**Figura 3.** Número de grãos m<sup>-2</sup> da cultivar de cevada BRS Kolinda em função de diferentes densidades de semeadura em cada dose de N (A) e para doses de adubação nitrogenada em cada densidade de semeadura (B), Coxilha, RS, safra 2023. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2024.

# Resultados e Discussão



**Figura 4.** Peso de mil grãos da cultivar de cevada BRS Kolinda em função de diferentes doses de adubação nitrogenada (A) e densidades de semeadura (B), Coxilha, RS, safra 2023. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2024.

# Resultados e Discussão



**Figura 5.** Rendimento de grãos (A) e nível de acamamento (em diferentes doses de nitrogênio) (B) da cultivar de cevada BRS Kolinda em função do uso de regulador de crescimento, Coxilha, RS, safra 2023. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2024. ns = não significativo; médias antecedidas da mesma letra, minúscula, entre doses de N, e seguidas da mesma letra, maiúscula, para aplicação de regulador de crescimento, não diferem significativamente pelo teste de Tukey (5%).



# Conclusões

## Indicações para BRS Kolinda:

- Densidade de semeadura: entre 147 a 257 sementes aptas m<sup>-2</sup>
- Dose de nitrogênio: entre 75 a 80,9 kg de N ha<sup>-1</sup>
- Não necessita aplicação de regulador de crescimento, mesmo na maior dose de N utilizada.



**20 e 21**  
março 2024



**Centro de**  
**Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# Obrigado

Jordano Bortoncello

E-mail: [jobortoncello@gmail.com](mailto:jobortoncello@gmail.com)

Telefone: (54) 99690-1701



REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO





**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# **ESCOAMENTO SUPERFICIAL E PRODUTIVIDADE DE CEVADA EM SISTEMAS CONSERVACIONISTAS SOB PLANTIO DIRETO**

**Autores:**

**Edson Lucas Camilo**, Miguel David Fuentes Guevara, Bruna Housni Camargo, Lucas Pietras, Angelica Lorini, Luiz Henrique de Lima, Marcelo Marques Lopes Muller, Leandro Rampim, Cristiano Andre Pott

**UNICENTRO - PR**

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev

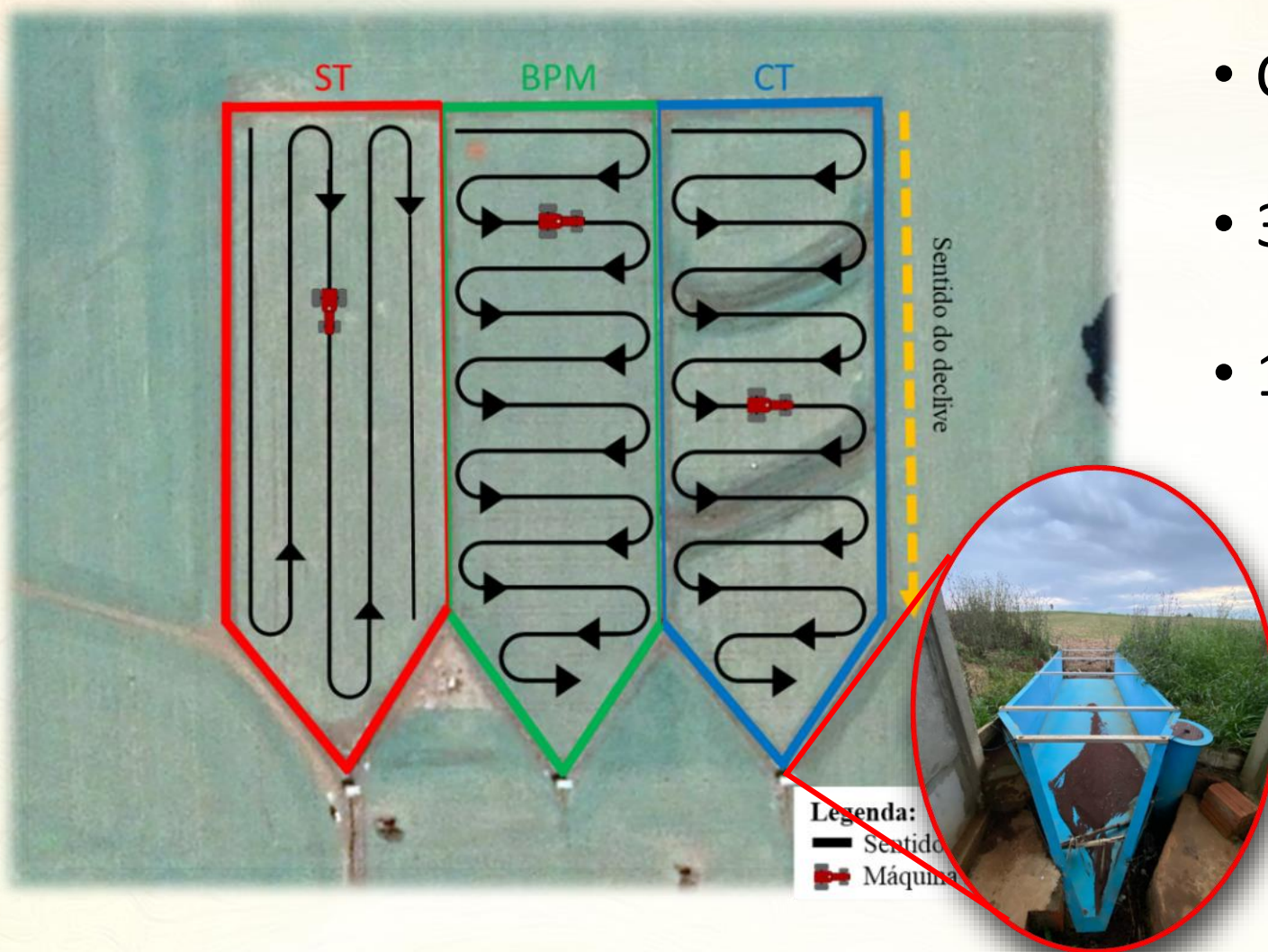
# Introdução

- Cevada – Região Sul do Brasil;
- **SPD** - 3 princípios;
- **SPD atual** – Problemas (escoamento superficial);
- **Práticas conservacionistas:** Terraço, cult. nível, manutenção de palha ...

# Introdução

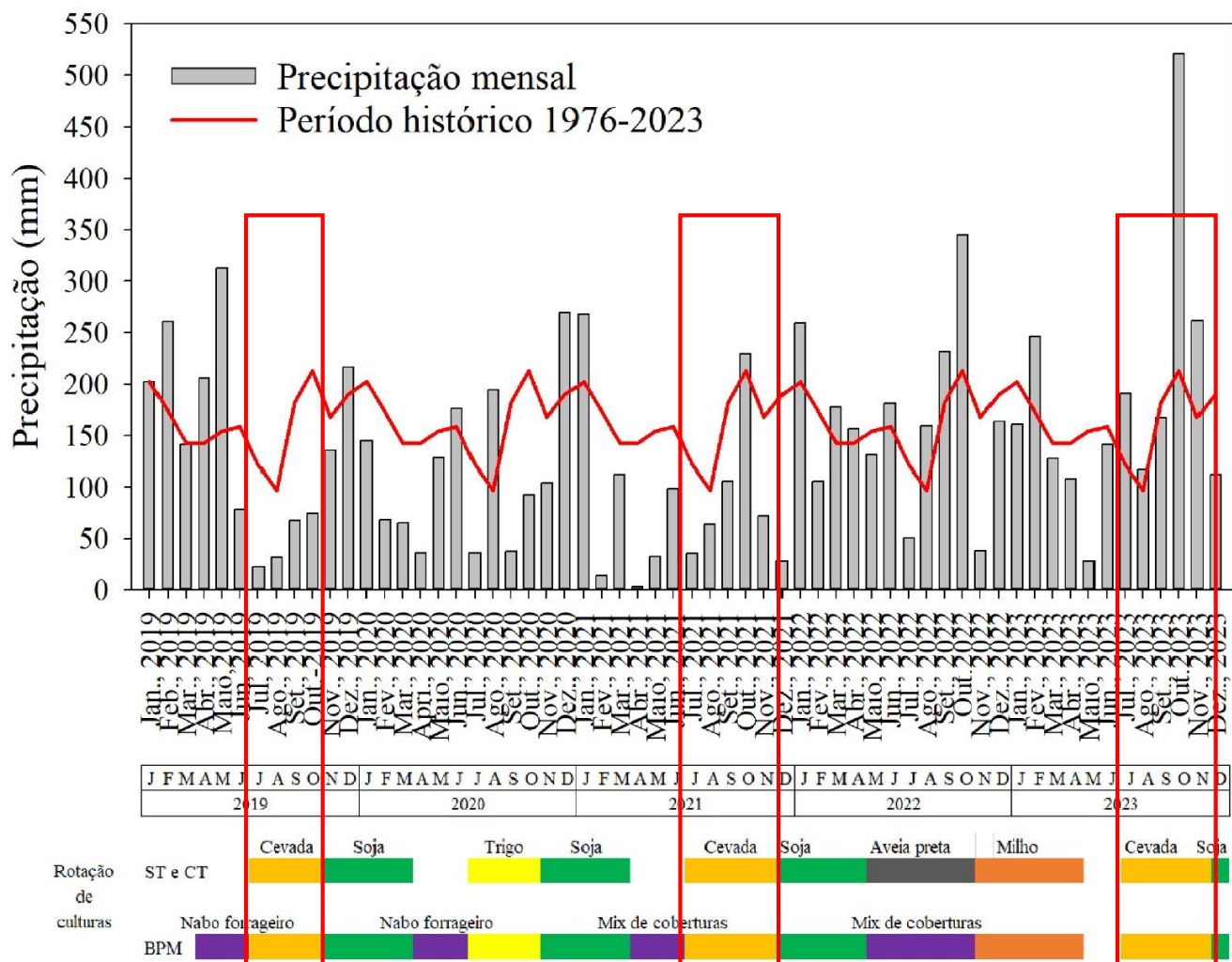
- Terraços + infiltração de água;
- Cevada – sensível déficit hídrico (floração);
- Perdas + períodos de intensa estiagem.
- **Objetivo:** avaliar a influência da adoção de práticas conservacionistas na perda de água através do escoamento superficial e na produtividade da cultura da cevada.

# Material e Métodos



- Cevada – 2019, 2021 e 2023;
- 31 pontos (1,2 x 5,0 m);
- 13%;
- Eventos monitorados calha H;
- Gráficos barra IC – (Excel);
- Hieto e hidrograma – (SigmaPlot 12.0).

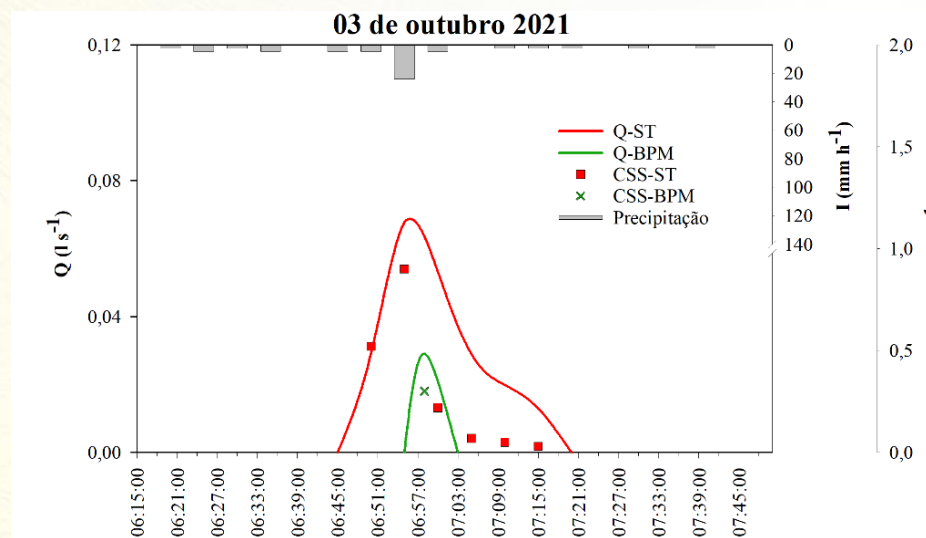
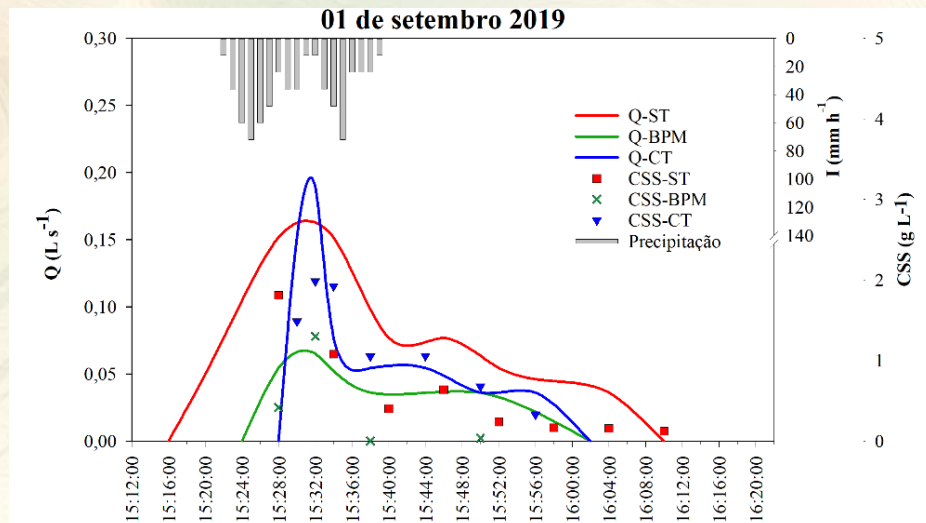
# Resultados e Discussão



- 2019 e 2021 – abaixo média;
- 2023 - *El niño*;

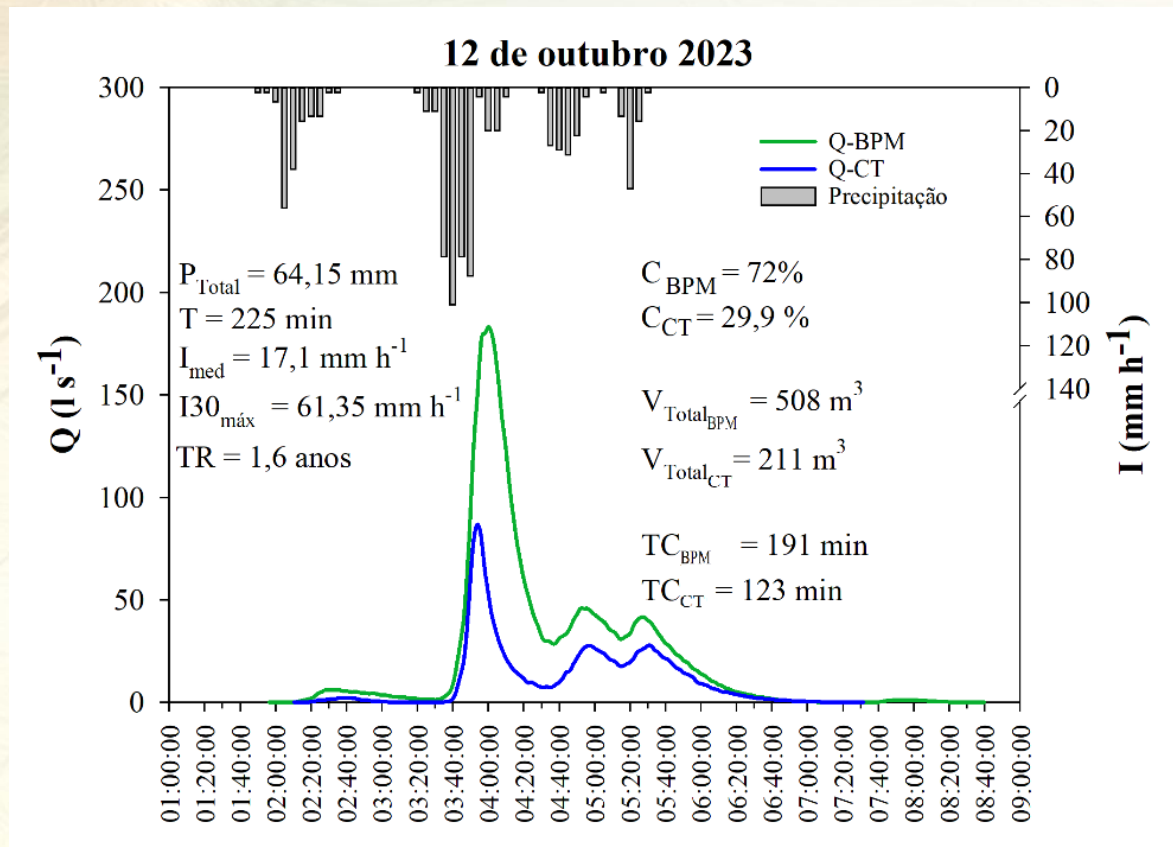


# Resultados e Discussão



- Menor  $Q_{\max}$  – BPM;
- Incremento palha – outono;
- **2019**: 2,0 a 2,5 vezes menor;
- **2021**: menores perdas H<sub>2</sub>O;
- Efeito + plantas cobertura!

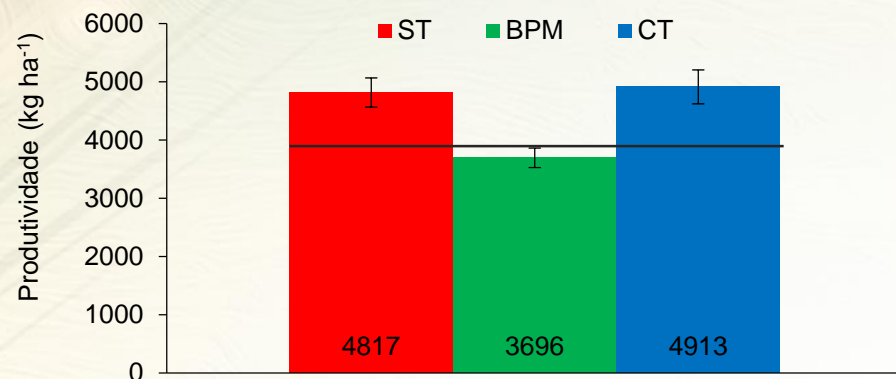
# Resultados e Discussão



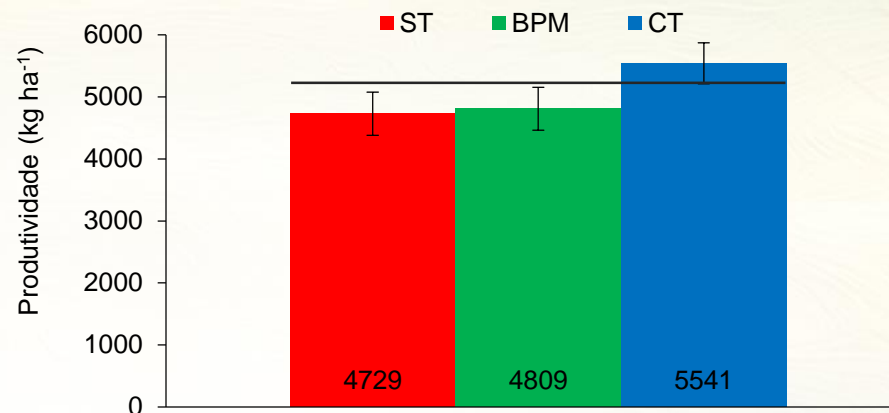
- Maior  $Q_{max}$  – BPM;
- CT –  $Q_{max}$  50% menor;
- CT – controle escoamento superficial – maior intensidade!

# Resultados e Discussão

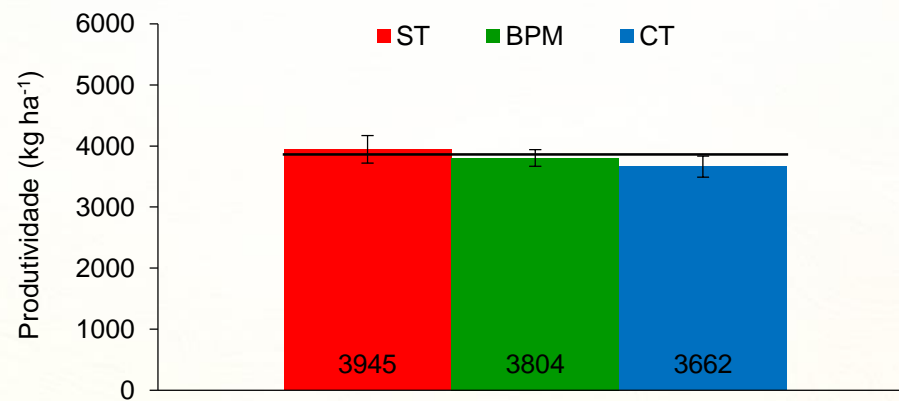
a) Cevada 2019



b) Cevada 2021



c) Cevada 2023



# Conclusão

- BPM reduziu o escoamento superficial durante precipitações de baixa intensidade.
- CT reduziu o escoamento superficial, principalmente durante eventos de precipitação mais intensos.
- A produtividade da cevada foi superior em CT, durante anos com ocorrência de estiagens prolongadas (2019 e 2021), não sendo observado o mesmo efeito para períodos de boa distribuição de chuvas (2023).

# Obrigado!

## Edson Lucas Camilo

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia  
Pós-Doc do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – PPGA, UNICENTRO

**Contato: (42) 9 8815-9068**

Agradecimentos:





**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# **EXPORTAÇÃO DE MACRONUTRIENTES PELA CEVADA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES MANEJOS DO SOLO**

Renata Alessandra Martins Borecki, Edson Lucas Camilo, Lediane Martins, Vinícius Zanlorenzi,  
Leandro Rampim, Cristiano André Pott, Marcelo Marques Lopes Müller

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



# Introdução

- Cevada → produção de malte
- CONAB:
  - 2022: 3.910 kg ha<sup>-1</sup>
  - 2023: 2.907 kg ha<sup>-1</sup>
- Área: ↑ de 11,2 mil hectares entre 2022 e 2023



# Introdução

- Exigências nutricionais das plantas
  - Cevada: potássio (K) e fósforo (P) são os macronutrientes mais limitantes
- Extração ≠ exportação
  - Retorno via restos culturais
- Efeito diluição e efeito concentração

# Introdução

## Manejo convencional

- Preparo intensivo do solo
- Degradação (fís/quím/bio)
- Monocultura ou sucessão
- Pousio
- Solo descoberto, erosão...

## Manejo conservacionista

- Menor intensidade de preparo (ou Zero)
- + M.O. e Cobertura do solo (palhada)
- Rotação e Plantas de cobertura
- Sistema Plantio Direto
- Terraços e Cultivo em nível

# Objetivos

- Avaliar a produtividade e exportação de N, P e K na cultura da cevada, cultivada sob três manejos de solo em SPD

# Material e métodos

- Distrito de Entre Rios, Guarapuava – PR
- 2019: 3 macroparcelas de 1,1 ha em SPD → 4-7% de declive
  - ST: sem terraço, cultivo em desnível, pousio outonal
  - BPM: adição de plantas de cobertura no outono e cultivo em nível
  - CT: com terraço e cultivo em nível

# Material e métodos

## ➤ Safra 2023:

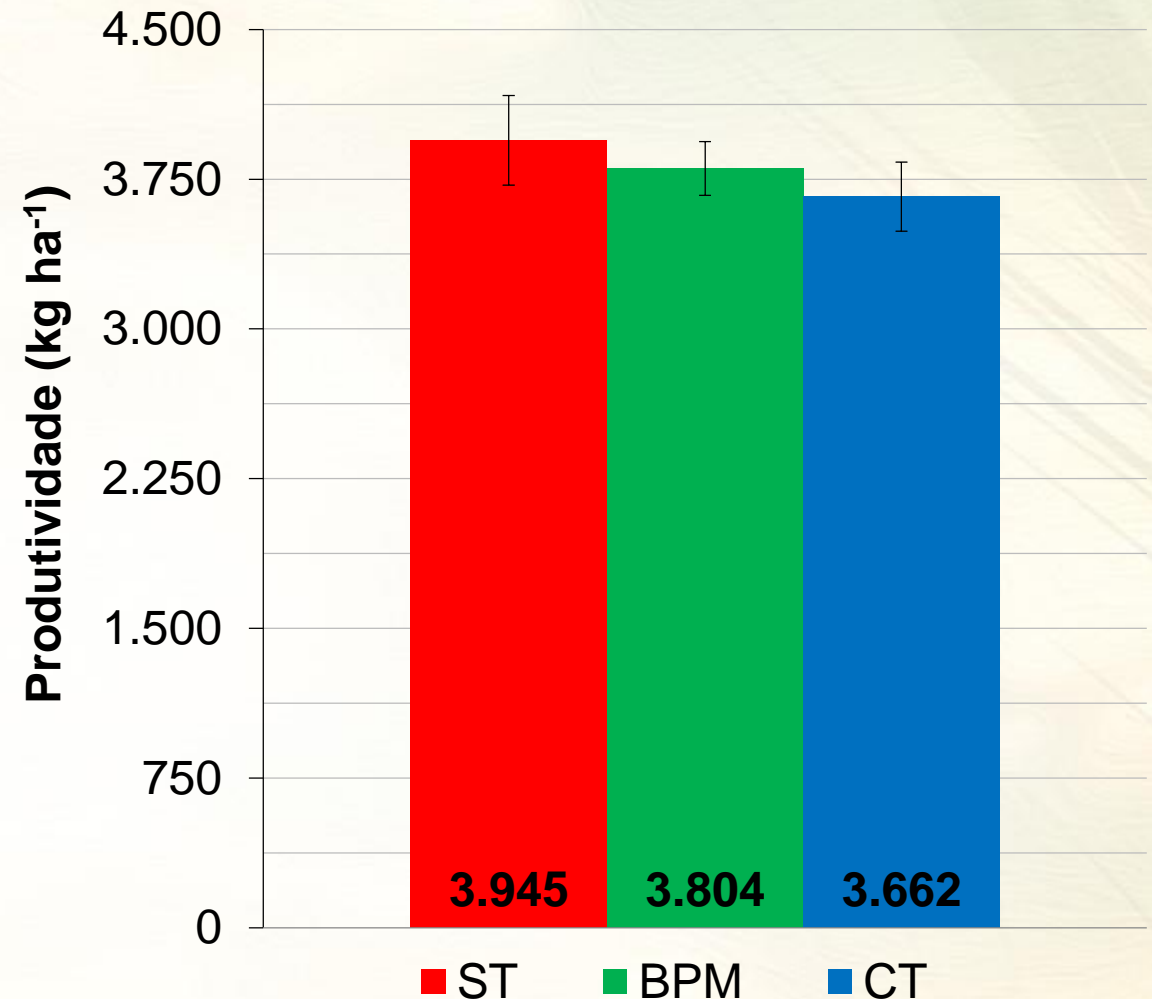
- Cevada cv. Imperatriz, seguindo as recomendações técnicas para a cultura

## ➤ Colheita dos grãos em 31 pontos por parcela (colhedora automotriz):

- 6,50 m<sup>2</sup> por ponto
- Correção de peso para 13% de umidade, produtividade estimada (kg ha<sup>-1</sup>)
- Alíquotas de grãos: análises laboratoriais → teores de N, P e K nos grãos
- Teor no grão (g kg<sup>-1</sup>) x produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) → exportação do nutriente (kg ha<sup>-1</sup>)

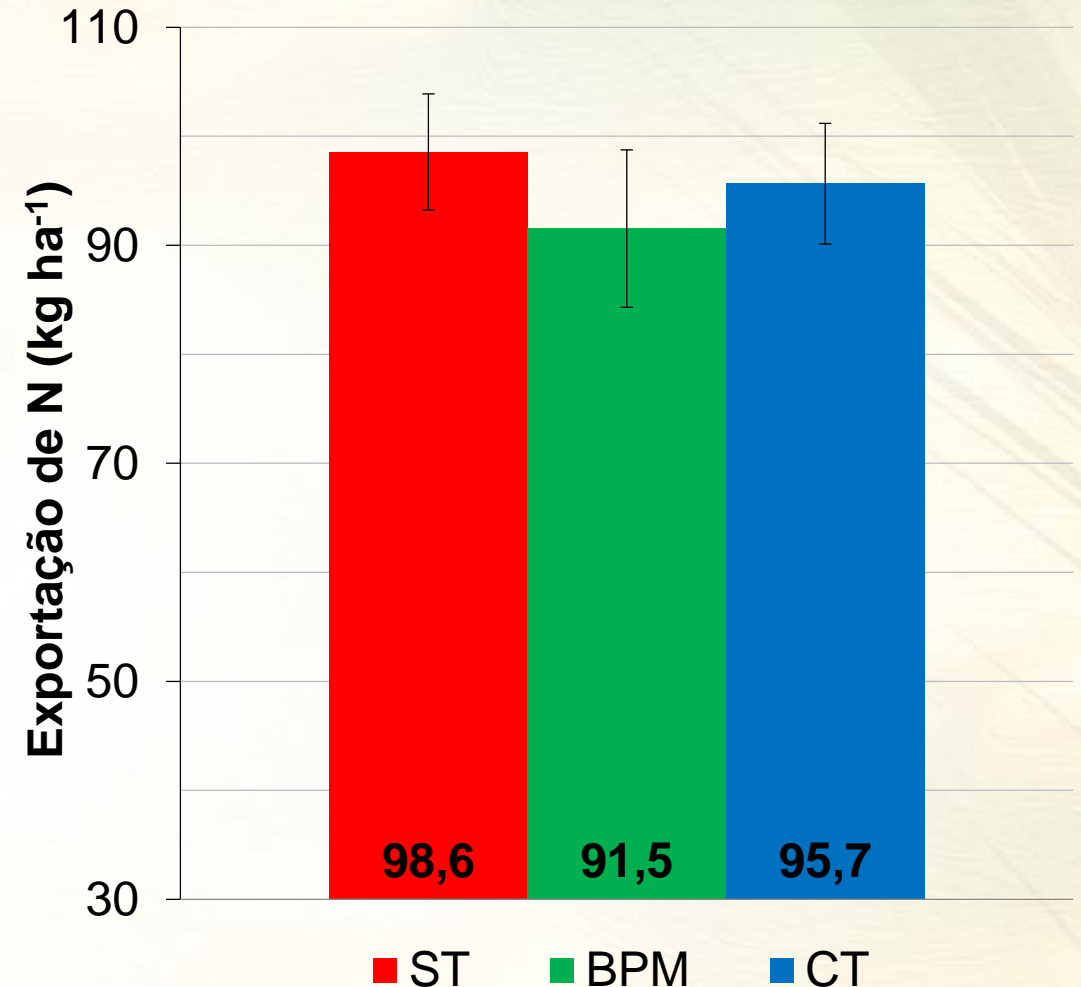
# Resultados e discussão: PRODUTIVIDADE

- Média dos 3 manejos: 3.804 kg ha<sup>-1</sup>
  - Média brasileira: 2.907 kg ha<sup>-1</sup>
  - PR ↑ nível tecnológico (+clima)
- ST produziu 7% a mais que CT; BPM intermediária → não houve diferença significativa!



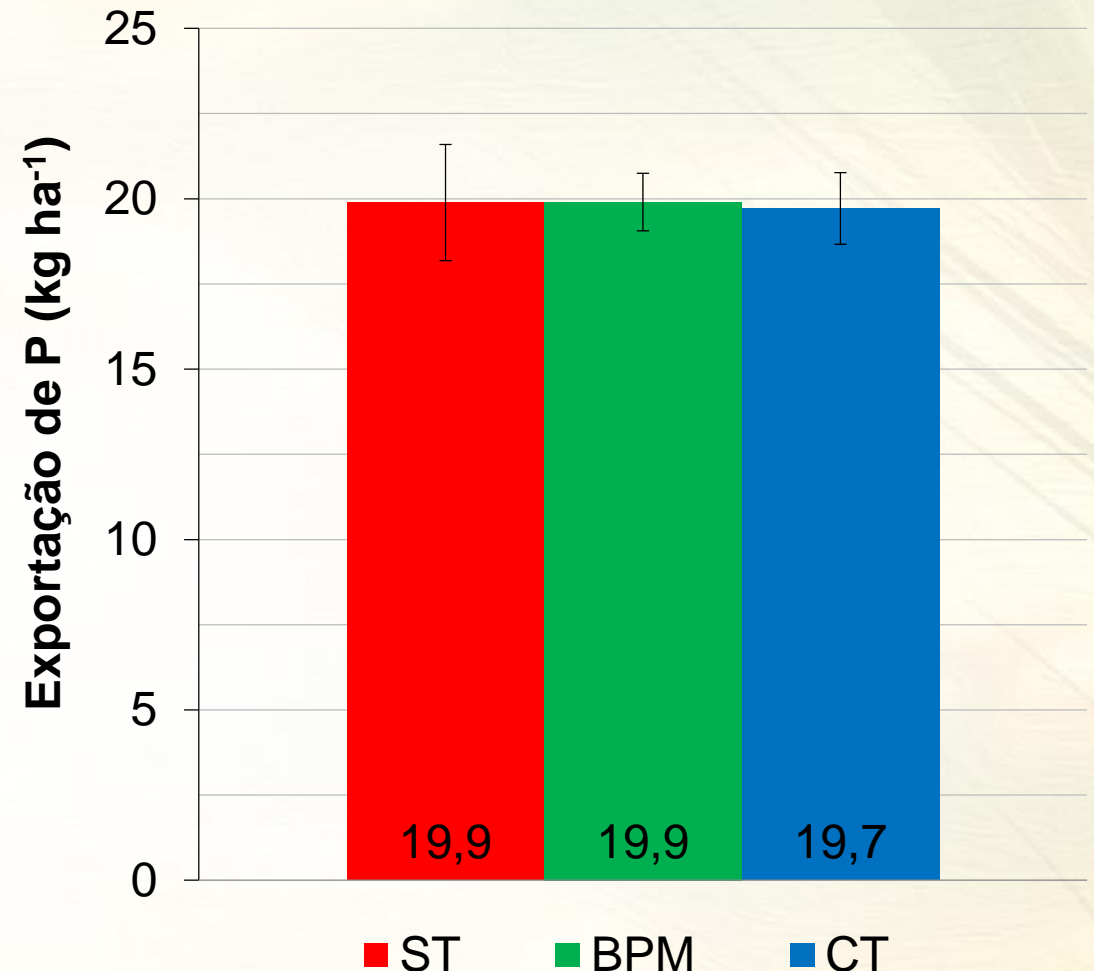
# Resultados e discussão: EXPORTAÇÃO - N

- Média 3 manejos → 95,3 kg ha<sup>-1</sup> N
- Teor médio no grão (NEPAR/SBCS, 2019) e produtividade observada → 59 kg ha<sup>-1</sup> de exportação esperada!
- Produtividade, adubação, M.O.S.



# Resultados e discussão: EXPORTAÇÃO - P

- Variação mínima entre manejos!
- Valores de 13,62 a 14,96 kg ha<sup>-1</sup> para exportação de P em trigo (Schmidt, Nesi e De Bona, 2023)
- Teores elevados de P no solo e adubação no sulco (350 kg ha<sup>-1</sup> de 08-30-20)

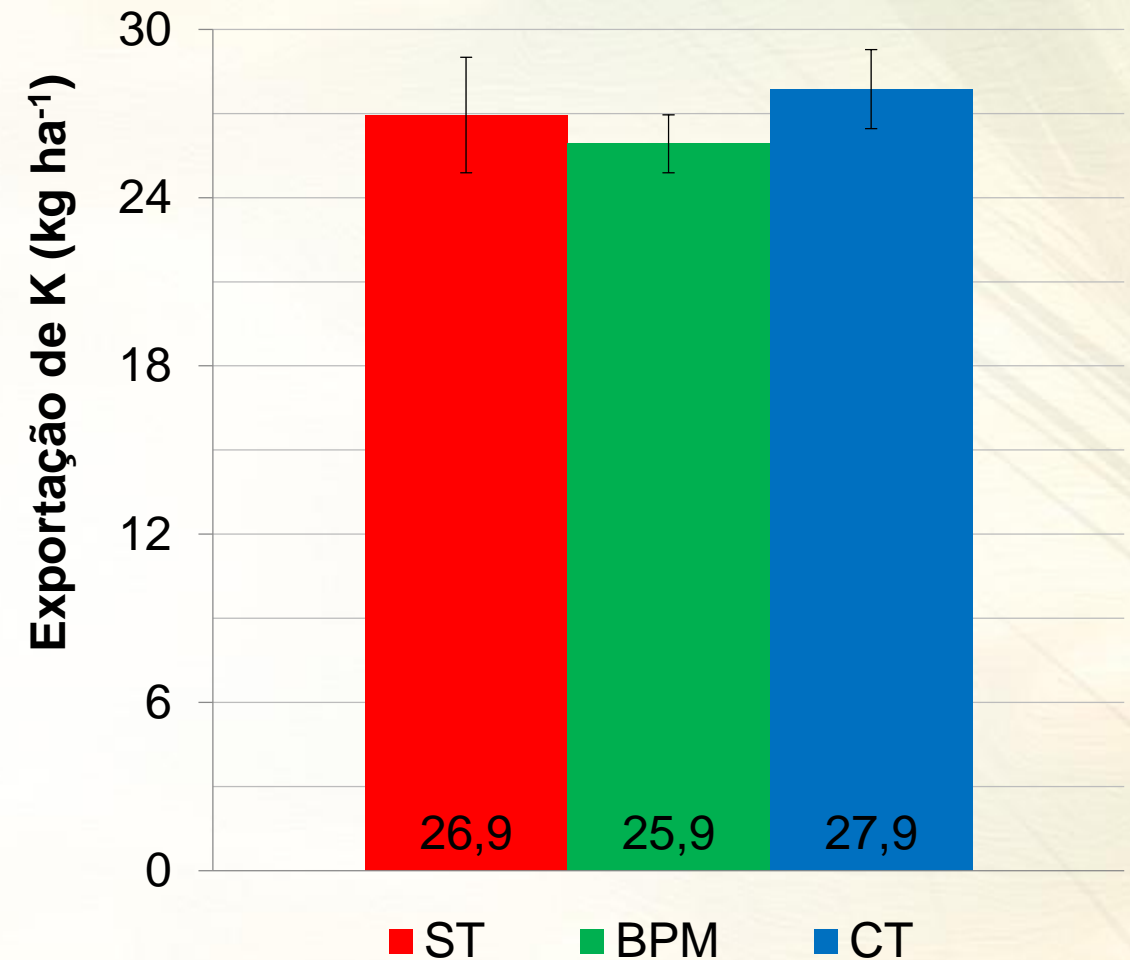




# Resultados e discussão

## EXPORTAÇÃO - K

- CT 7% > BMP, não significativo
  - Redução de perdas por escoamento superficial (determinação a campo)
- Exportação de K no trigo entre 16,73 e 20,38 kg ha<sup>-1</sup> (Schmidt...)
- [K] alto no solo, 350 kg ha<sup>-1</sup> de 08-30-20, cv. Imperatriz é eficiente na absorção de nutrientes!



# Conclusões

- Não houve efeito significativo dos manejos sobre a produtividade da cevada, e sobre a exportação de N, P e K pelos grãos na safra de 2023, que apresentou precipitação acima do normal para o período na região.



Obrigada!



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



**ambev**



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# **PRODUTIVIDADE DA CEVADA SOB DOSES DE BORO E EFEITO RESIDUAL DE GESSO AGRÍCOLA**

**Marcelo M. L. Müller, Tiago J. Bombardelli, Renan C. Umburanas, Cristiano  
A. Pott, Edson L. Camilo, Lediane Martins, Renata A. M. Borecki**

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



**ambev**

# Introdução

- Cevada no Brasil → Paraná e Rio Grande do Sul (94%)
- 2013-2023: PR ↑ 83% área cultivada, +84 mil ha em 2023, 4,1 → 4,5 Mg ha<sup>-1</sup>
  - Novas cultivares, ↑ tecnologia no campo: manejo nutricional, de pragas, de doenças, etc.
- **\*Esterilidade:** falhas em espigas, chochamento grãos, produtividade!



T. Bombardelli (2021)

# Introdução

- Boro (B): balanço hormonal, síntese de PC, meristemas...
  - **Reprodução:** viabilidade do pólen, tubo polínico, sementes!
- Cálcio (Ca): PC, meristemas (boro...) → **frutificação!**

# Objetivos

- Avaliar a adubação-B de duas cultivares de cevada, sob efeito residual de doses de gesso ( $\text{CaSO}_4$ ), em área de plantio direto (PD) contínuo.



# Material e métodos

➤ Área Experimental do *Campus* Cedeteg, Guarapuava-PR  
(Latosolo Bruno muito argiloso);

➤ 2009: DBC, 4 repetições,  
Parcelas de 16x6,4 m

➤ Novembro/2009: 0, 3, 6, 9, 12 Mg ha<sup>-1</sup> gesso agrícola

➤ Cultivos: milho, cevada, soja, trigo, aveia



# Material e métodos

- Abril/2021, amostras de solo:  $0,31 \text{ mg dm}^{-3} \text{ B}$  ( $\text{BaCl}_2$ )
- Junho/2021 e 2022: **subparcelas** (4x6,4 m) p/ **0, 1, 2, 4 kg ha<sup>-1</sup> B**, e **sub-subparcelas** (2x6,4 m) p/ semear as cvs. de cevada **Danielle e Imperatriz**
- Ác. bórico (17% B, H<sub>2</sub>O): dissolvido e aplicado com regador em cada subparcela após a emergência

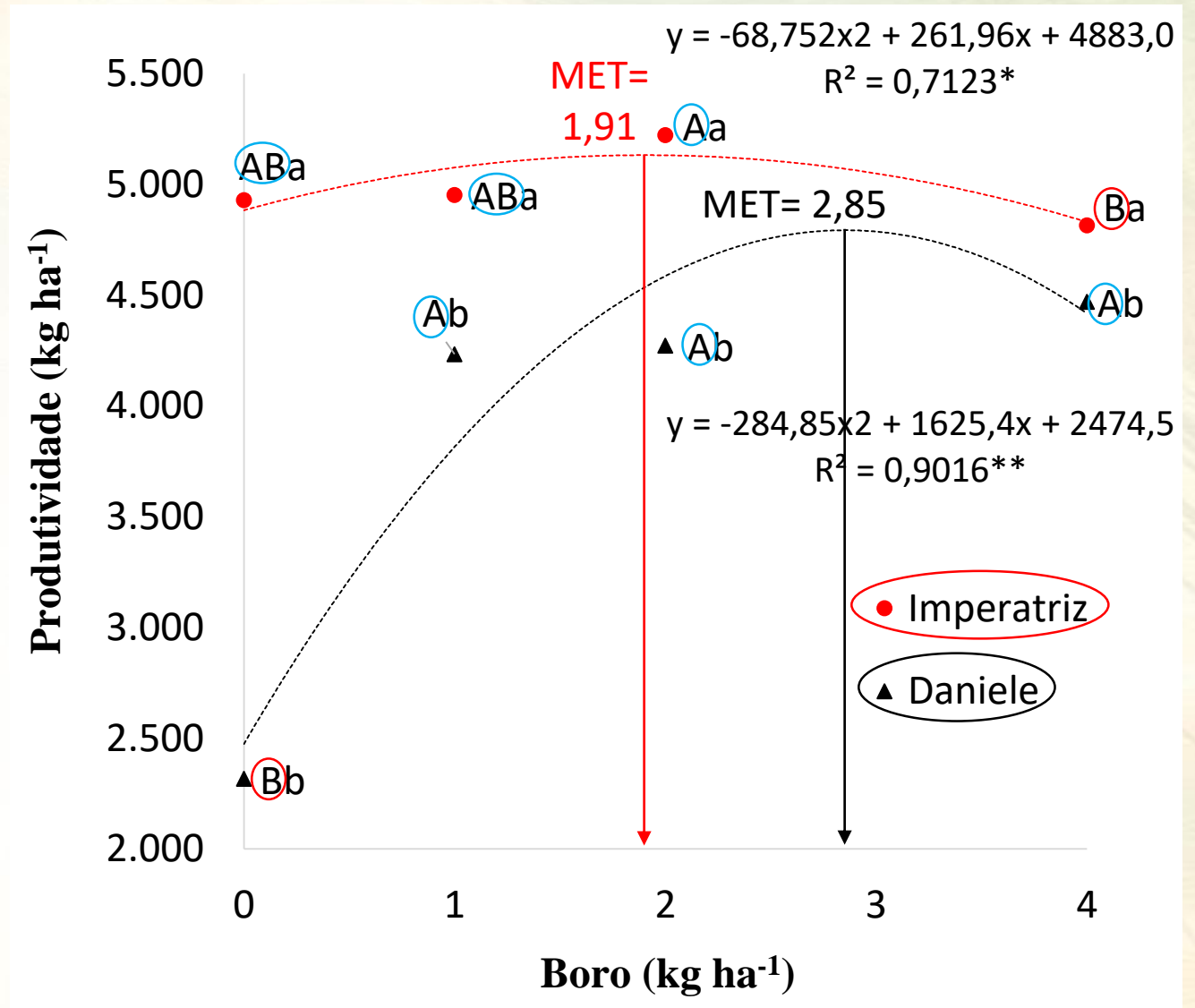


# Material e métodos

- Novembro 2021 e 2022: colheita com colhedora automotriz no centro da unidade experimental;
- Det. Umidade (U), peso corrigido:  $130 \text{ g kg}^{-1} \text{ H}_2\text{O}$ , produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ );
- Resultados: ANOVA ( $\alpha = 0,05$ ), An. de regressão para as doses (gesso e B);
- Significância → Tukey (5% de probabilidade de erro).

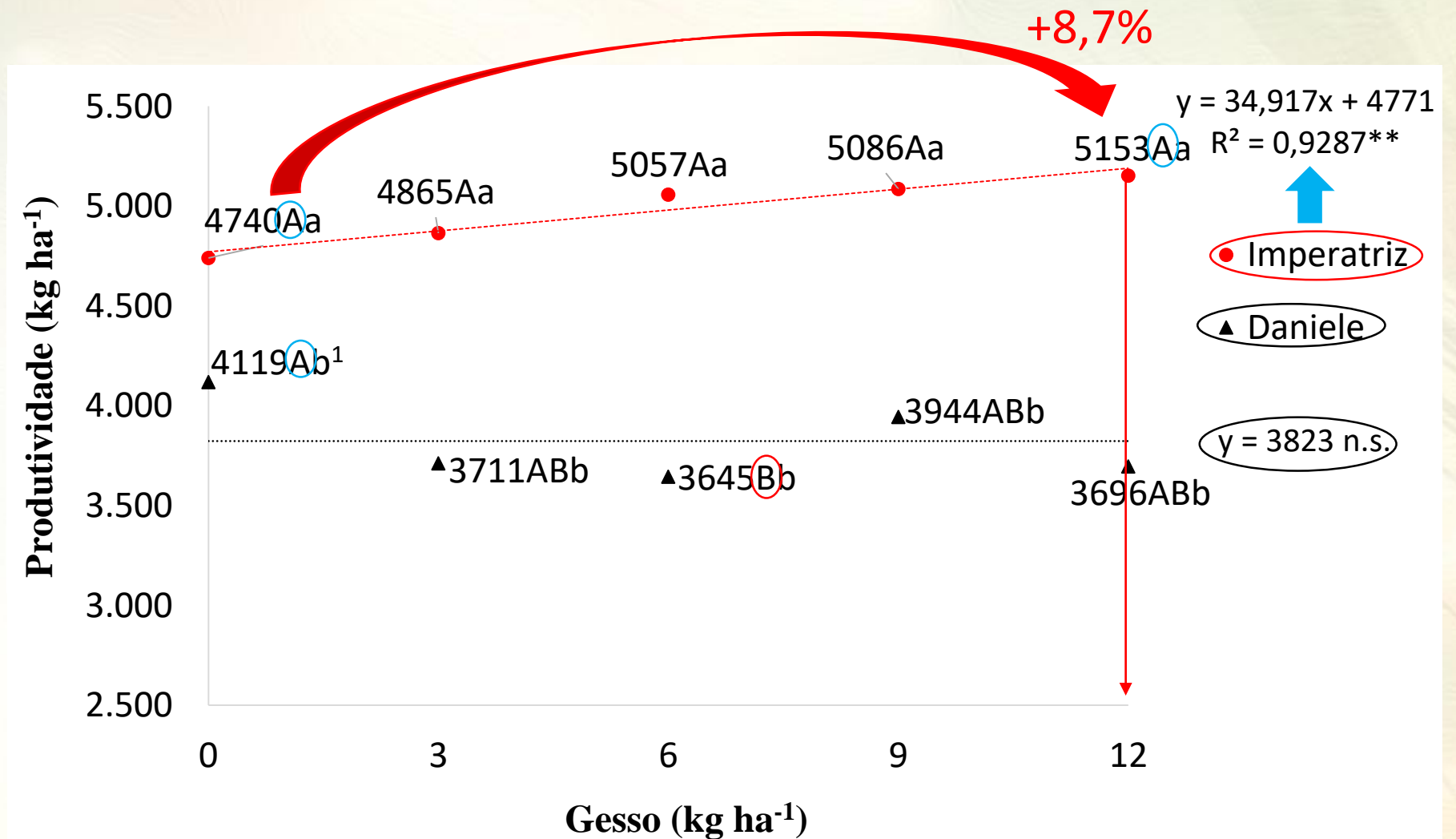
# Resultados e discussão: Produtividade - 2021

- Cultivar: Imperatriz = 4.980a<sup>+30%</sup>  
e Danielle = 3.823b Kg ha<sup>-1</sup>
- Sem efeito isolado do gesso
- Efeito do B e interações:  
1) Interação B x Cultivar →



# Resultados e discussão: Produtividade - 2021

## 1) Interação Gesso x Cultivar



# Resultados e discussão: Produtividade - 2022

(+frio, chuva, - luz)

1) Sem efeito de gesso

2) Sem efeito de B

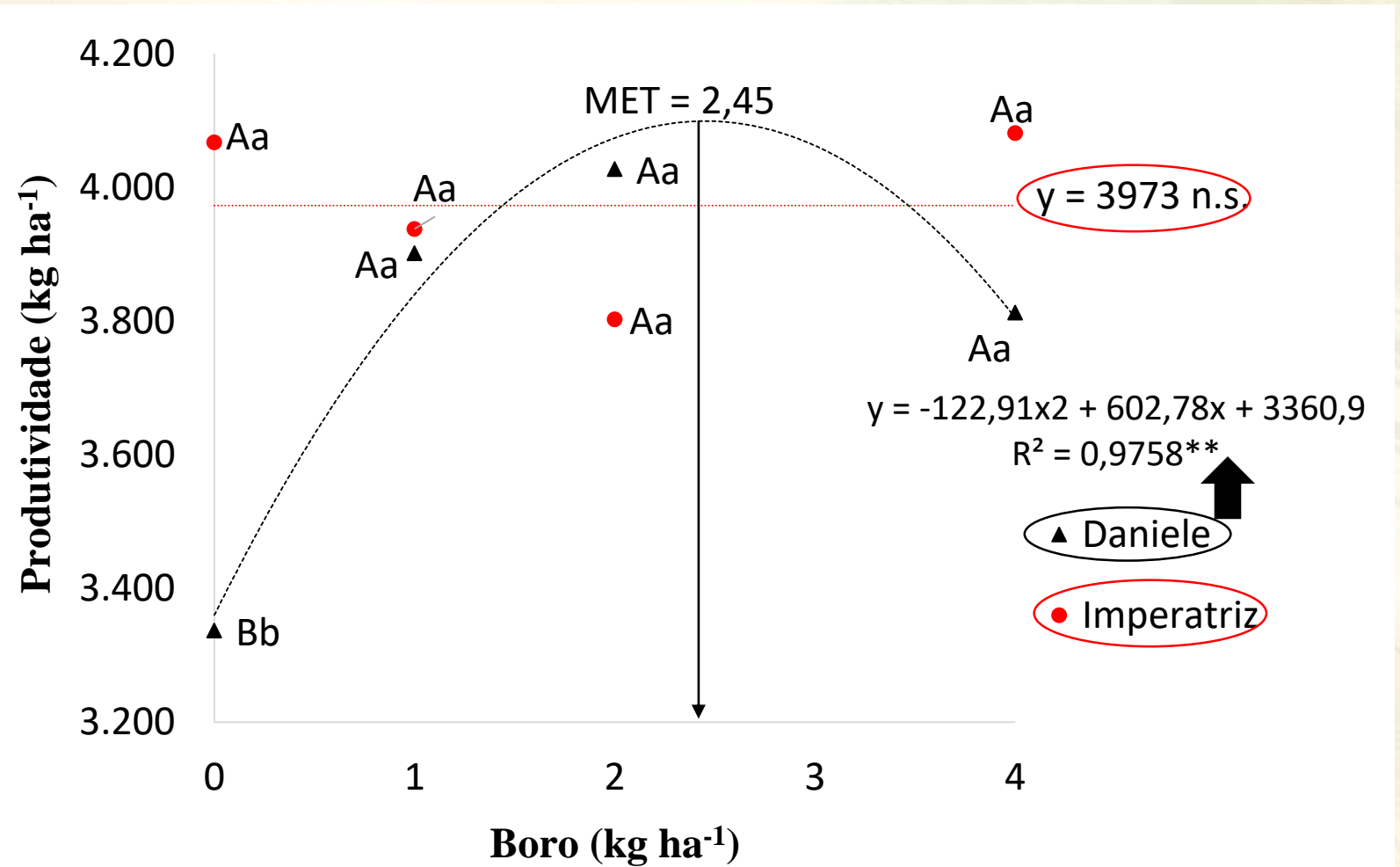
3) Efeito de cv.

Imperatriz = 3.973a

e Danielle = 3.770b

Kg ha<sup>-1</sup> **-20%/2021**

4) Interação: B x cv. **≅3.823/2021**



# Resultados e discussão: Produtividade - 2022

## Viabilidade do pólen e tamanho de espigas

Valor  $p$  e significância para tamanho de espiga e viabilidade do pólen

ANOVA	Espiga	Pólen
Boro (B)	<b>0,04</b>	n.s.
Cultivar (C)	<b>0,03</b>	n.s.
C × B	n.s.	n.s.

<sup>1</sup>ns = não significativo; Valores de  $p$  significativos estão em negrito.

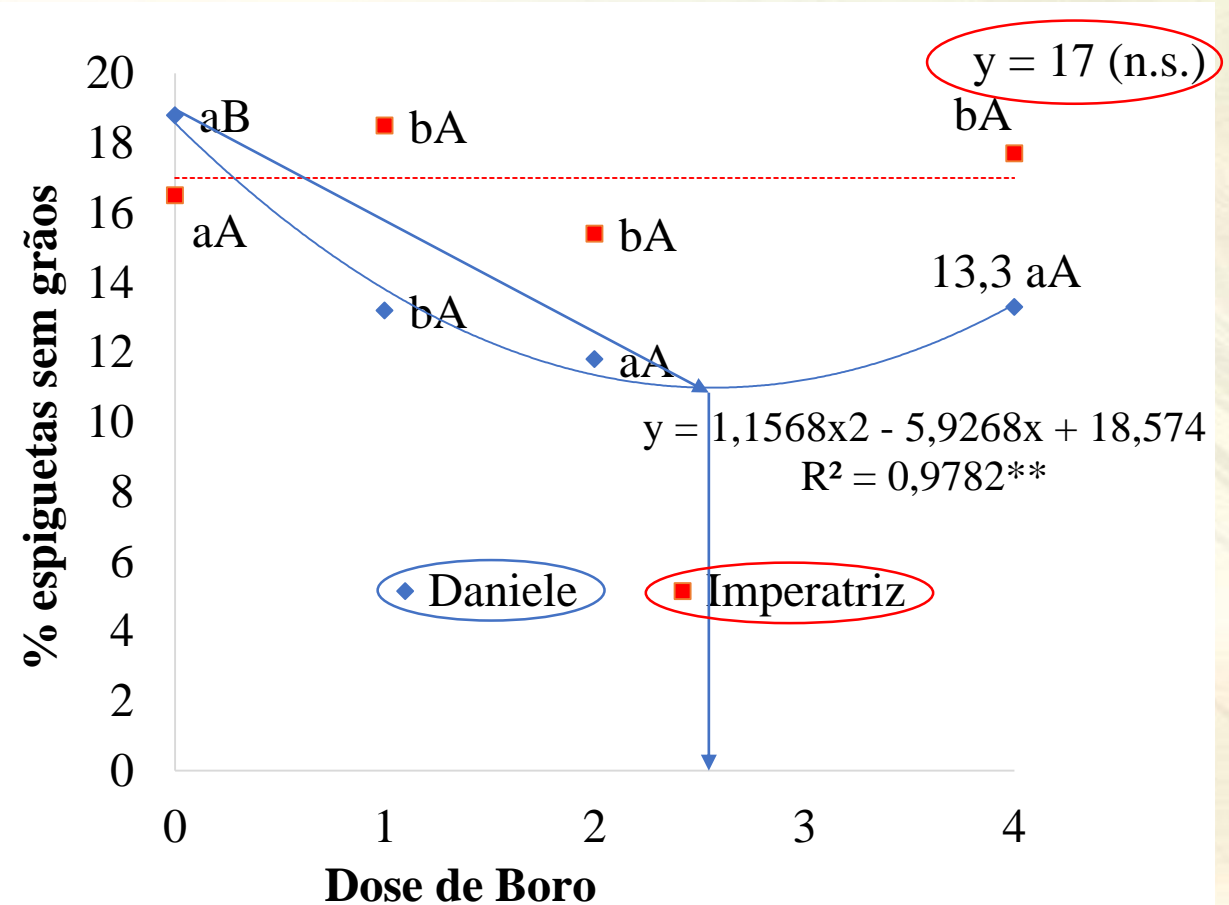
# Resultados e discussão: Produtividade - 2022

## Esterilidade em espiguetas de cevada

ANOVA para porcentagem de espiguetas sem grãos na safra 2022, em resposta a doses de boro aplicadas na superfície de um Latossolo Bruno muito argiloso, sob efeito residual de doses de gesso, em Guarapuava, Paraná.

ANOVA	Valor de <i>p</i>
Gesso (G)	n.s. <sup>1</sup>
<b>Boro (B)</b>	<b>&lt;0,01</b>
G × B	n.s.
<b>Cultivar (C)</b>	<b>0,03</b>
G × C	n.s.
<b>C × B</b>	<b>&lt;0,01</b>
G × B × C	n.s.

<sup>1</sup>ns = não significativo; valores de *p* significativos estão em negrito.



Daniele – Esterilidade: 18,8 → 10,98 (-41%) na MET

Daniele – MET = 2,56 Kg<sub>[boro]</sub> ha<sup>-1</sup>



# Conclusões

- Mesmo com teor de B no solo acima do nível crítico (Paraná), a adubação-B aumentou a produtividade da cevada, sobretudo da cv. Daniele, que respondeu positivamente nas safras de 2021 e 2022.
- A cv. Danielle produziu menos que a cv. Imperatriz em ambas as safras. Imperatriz respondeu ao efeito residual do gesso na safra 2021, mas a cv. Danielle não respondeu à gessagem em ambas as safras.

# Agradecimentos



[mmuller@unicentro.br](mailto:mmuller@unicentro.br)



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# ESTUDO DA REMOÇÃO DO LIMBO FOLIAR EM DIFERENTES CULTIVARES DE CEVADA NA FASE REPRODUTIVA

**Prof. Dr. Marcelo Cruz Mendes**

**Rafael De Lima Borba, Gabrielly Schramm Gomes de Camargo,  
Samuel Schneider de Jesus**

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev

# INTRODUÇÃO

ÁREA FOLIAR



MECANISMO PRECURSOR DA FOTOSSÍNTESE



CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

(SLAFER et al., 1994; RODRIGUES, 2000)

Reservas no colmo é de **EXTREMA IMPORTÂNCIA**  
por dar suporte ao enchimento de grãos sob  
condições de estresse

Permanência e/ou remoção folha bandeira no  
afilho principal = afetam os componentes de  
rendimento

Taxa fotossintética da folha bandeira x largura



# OBJETIVO

**Avaliar o efeito da remoção do limbo foliar na fase reprodutiva, identificando a resposta de cada parte da planta na produtividade final da cultura, realizado em duas cultivares de cevada na região Centro-Sul do Paraná.**

# MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi instalado a campo - área experimental da FAPA - Entre Rios – Guarapuava/PR.

Delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial (3 x 2), sendo três níveis de desfolha no estágio de espigamento, sendo:

T1: sem desfolha - testemunha,

T2: desfolha de todas as folhas abaixo da folha bandeira e

T3: destaque somente da folha bandeira.

Duas cultivares de cevada - Imperatriz e Danielle - quatro repetições a campo.

Parcelas foram constituídas por oito fileiras (5,0m comprimento x 0,17m entrelinha) - área total de 6,8 m<sup>2</sup> e área útil constituída por duas fileiras.

Manejo de adubação e fitossanitário - recomendações para o cultivo da cevada na região Centro Sul do Paraná, no sistema plantio direto.

# MATERIAIS E MÉTODOS

**As características avaliadas foram realizadas, conforme descritas abaixo:**

- **Número de perfilhos (NP);**
- **Peso hectolitro (PH) ;**
- **Peso de mil Grãos (P1000) ;**
- **Produtividade de grãos (PROD).**

**Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.**

**Programa estatístico SISVAR<sup>®</sup> (FERREIRA, 2014).**







34ª Reunião Nacional  
de Pesquisa de Cevada



Total exceto folha bandeira



Somente folha bandeira





 **34<sup>a</sup> Reunião Nacional  
de Pesquisa de Cevada**



# RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Resultados médios de número de perfilhos (NP – m<sup>-1</sup> linear), peso de mil grãos (P1000 – gramas), peso hectolitro (PH – kg hL<sup>-1</sup>) e produtividade de grãos (PROD – kg ha<sup>-1</sup>) nos diferentes níveis de desfolha, para as cultivares de cevada Danielle e Imperatriz, no município de Guarapuava-PR, UNICENTRO.

Nível de Desfolha	NP	PH	P1000	PROD
Sem desfolha (testemunha)	219 a	65 a	50 a	3155 a
Total exceto folha bandeira	218 a	63 b	49 a	2114 c
Somente folha bandeira	206 a	63 b	48 a	2712 b
			<b>TRIGO</b>	<b>33% ↓</b>
			<b>18% ↓</b>	<b>14% ↓</b>
Cultivar	NP	PH	P1000	PROD
Danielle	207 a	64 a	48 a	2699 a
Imperatriz	222 a	64 a	50 a	2623 a
Média	215	64	49	2661
CV%	10,2	1,2	7,2	7,4

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A remoção da folha bandeira - redução de 7 para 9% rendimento de grãos (SHARMA et al., 2003) - TRIGO \*\* (19%)

# CONCLUSÕES

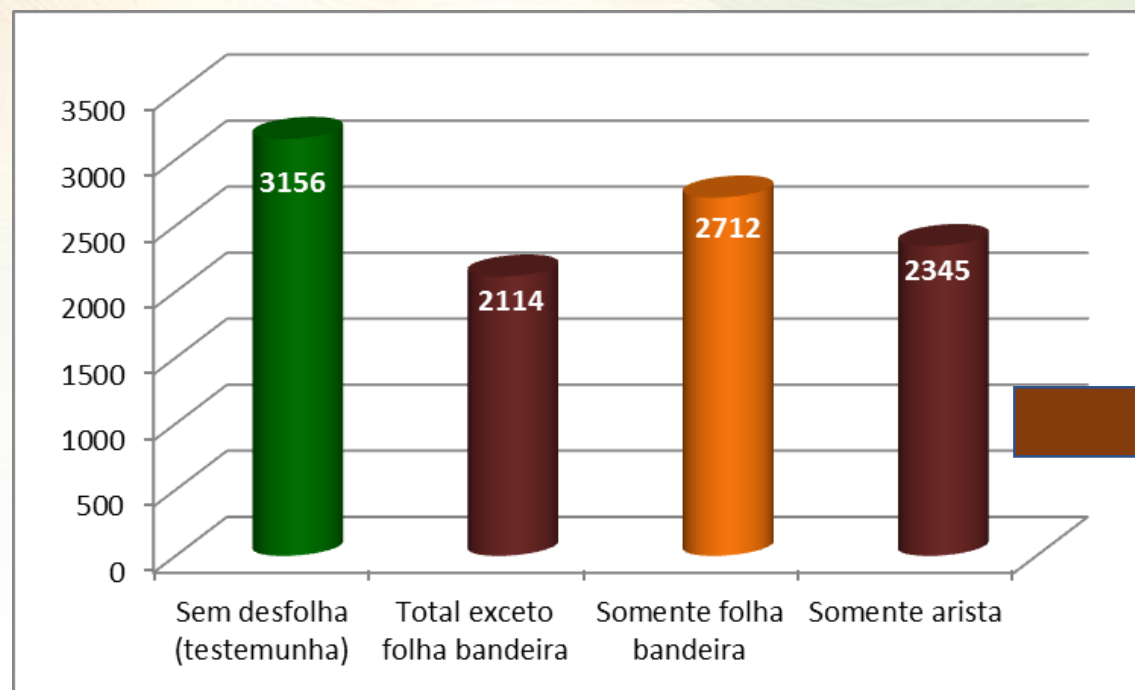
**As características agronômicas número de perfilho e peso de mil grãos não foram afetadas pelos níveis de desfolha nas cultivares de cevada Imperatriz e Danielle.**

**Os níveis de desfolha influenciaram negativamente peso hectolitro e produtividade de grãos, sendo que para esta última, a desfolha total foi mais prejudicial nas cultivares avaliadas.**



Somente arista





**Danielle - 28 %**

**Imperatriz - 24%**



**34ª Reunião Nacional  
de Pesquisa de Cevada**



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

**MUITO OBRIGADO !!!**

[mcmendes@unicentro.br](mailto:mcmendes@unicentro.br)



REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



**ambev**





**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# **NUTRIÇÃO DA CEVADA EM PLANTIO DIRETO SOB PRÁTICAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**

Lediane Martins, Renata A. M. Borecki, Leonardo Catapan,  
Edson L. Camilo, Leandro Rampim, Cristiano A. Pott,  
Marcelo M. L. Müller

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



# **Introdução**

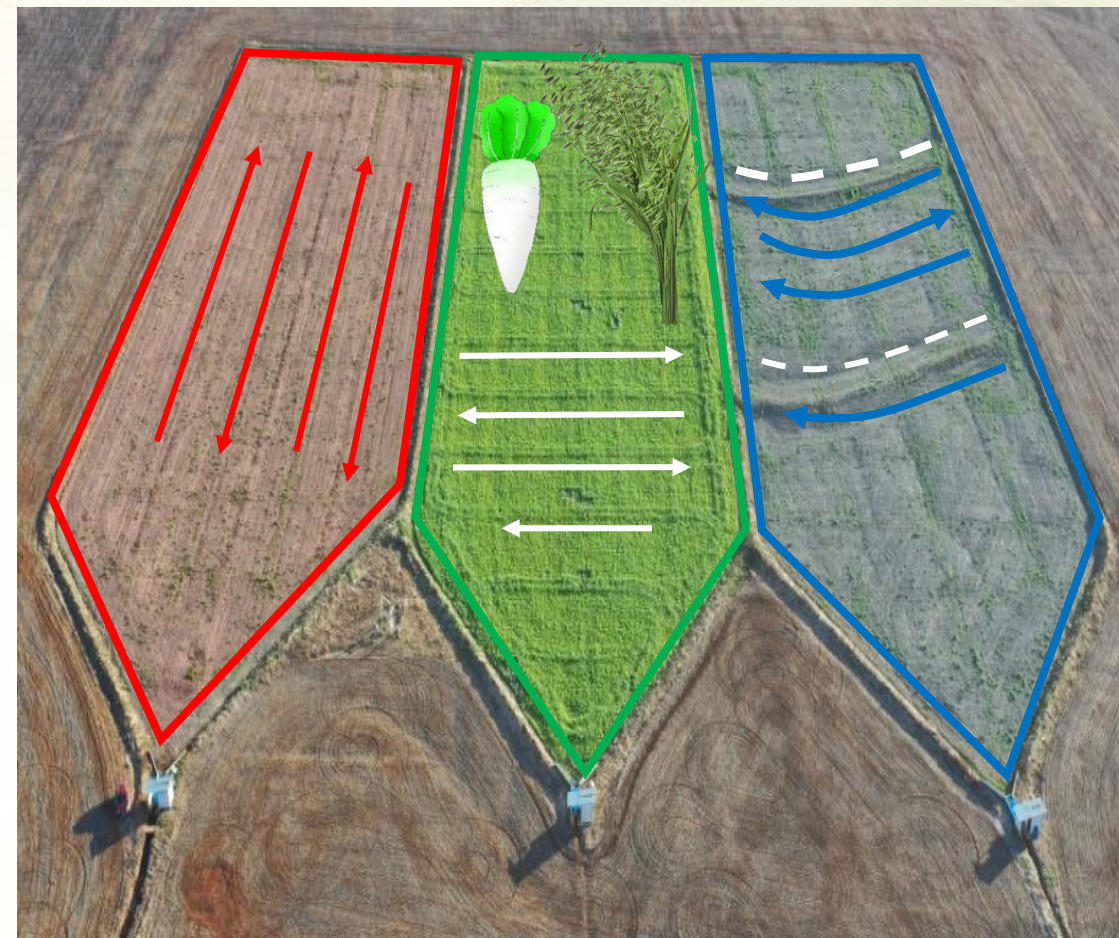
- **A importância da produção de cevada**
- **Sistemas Conservacionistas**
- **Produção sustentável**

# Objetivos

Avaliar a nutrição da cevada em Sistema Plantio Direto (SPD) sob efeito de práticas conservacionistas.

# Material e Métodos

- Propriedade Rural, Guarapuava-PR, Entre Rios, **3 macroparcelas de 1,1 ha (65 x 165m) em 2019:**
- P1: SPD padrão do produtor (**ST**)
- P2: Boas Práticas de Manejo (**BPM**)
- P3: Terraços (**CT**)



# Material e Métodos

- ❑ Safra de Inverno de 2023: Cevada cultivar Imperatriz
- ❑ 250 sementes m<sup>-2</sup> na semeadura
- ❑ Adubação de base 350 kg ha<sup>-1</sup> de 08-30-20
- ❑ + 100 kg ha<sup>-1</sup> de ureia (45% N) no perfilhamento.

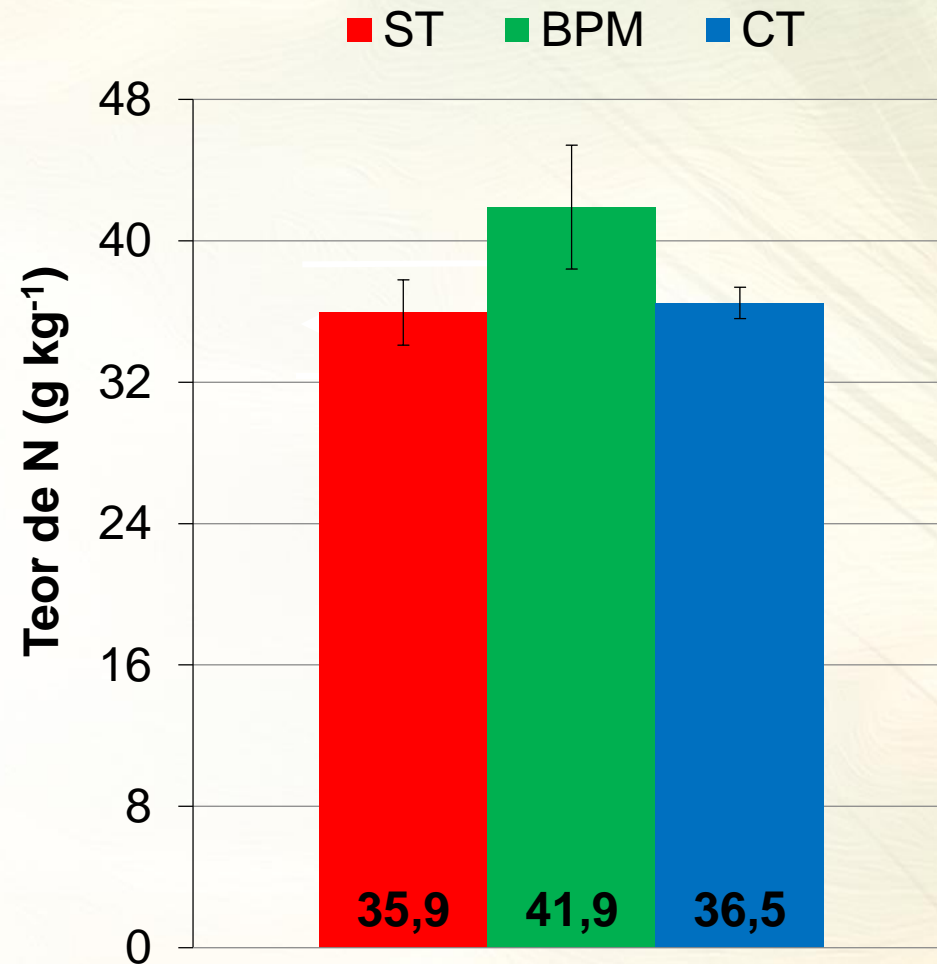


# Material e Métodos

- Durante o espigamento da cultura: 20 folhas bandeira em 31 pontos por parcela;
- Lab. Solos e Nutrição Plantas da UNICENTRO: determinados os teores: N, P, K, Ca, Mg
- Análise descritiva, int. confiança, 95% de confiabilidade (Excel)

# Resultados e Discussão

- ❑ O teor de N foi superior ao nível de suficiência de 17 a 30g kg<sup>-1</sup>.
- ❑ ↑ Teor foliar de N em **BMP**, comparando com **ST** e **CT**.
- ❑ Outono: **Crucífera** em 2019 e 2020, e **Leguminosas** em 2021 e 2022



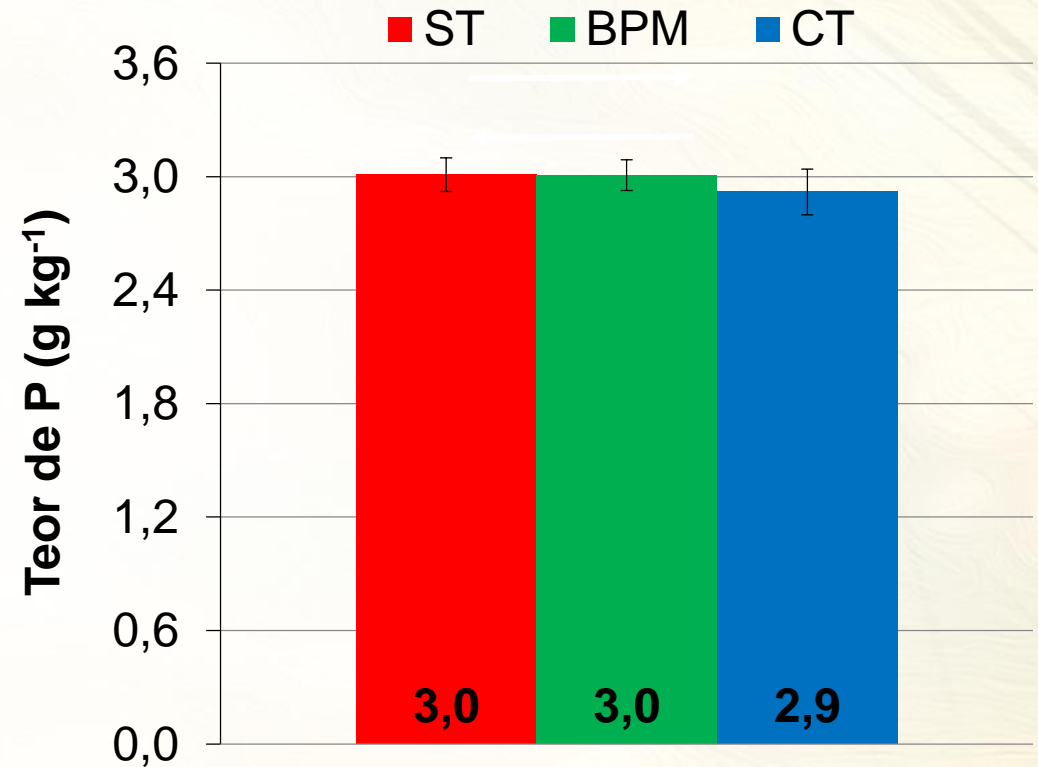
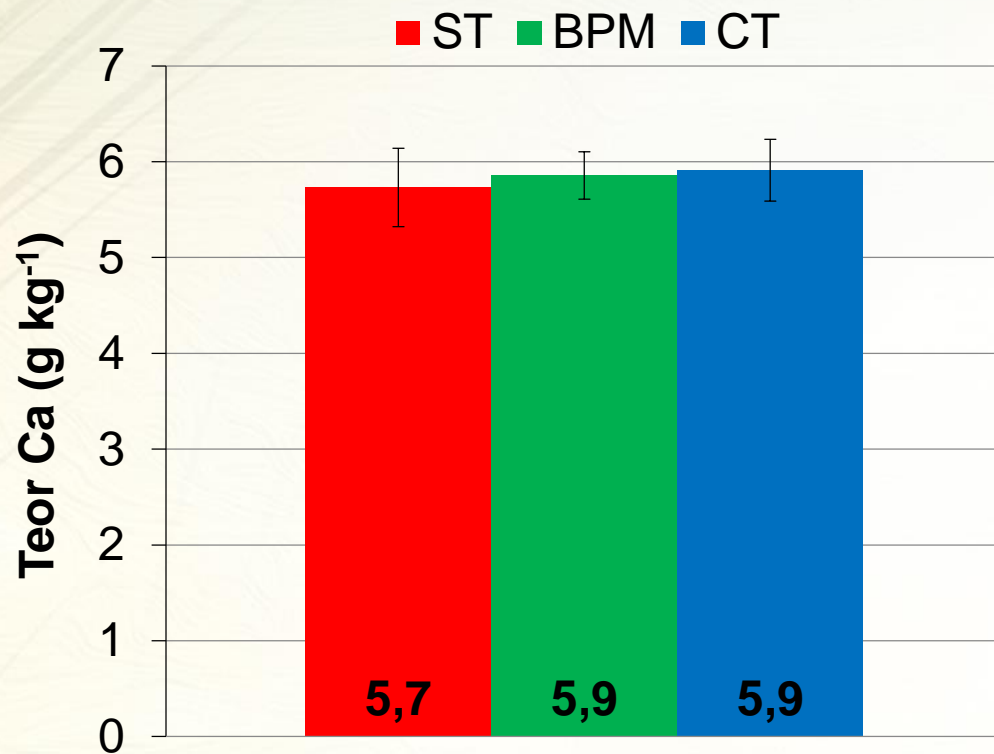
## Resultados e Discussão

- ❑ **NABO FORRAGEIRO** - sistema radicular desenvolvido, eficiente na absorção e ciclagem de N, decomposição rápida (RESTOVICH et al., 2012).
- ❑ **LEGUMINOSAS** ↑ Disponibilidade de N, podendo até reduzir a necessidade de adubação (SILVA (2018)).
- ❑ **N Absorvido + Resíduo de adubações =** ↑ **disponibilidade de N** no solo (HABBIB et al., 2016).



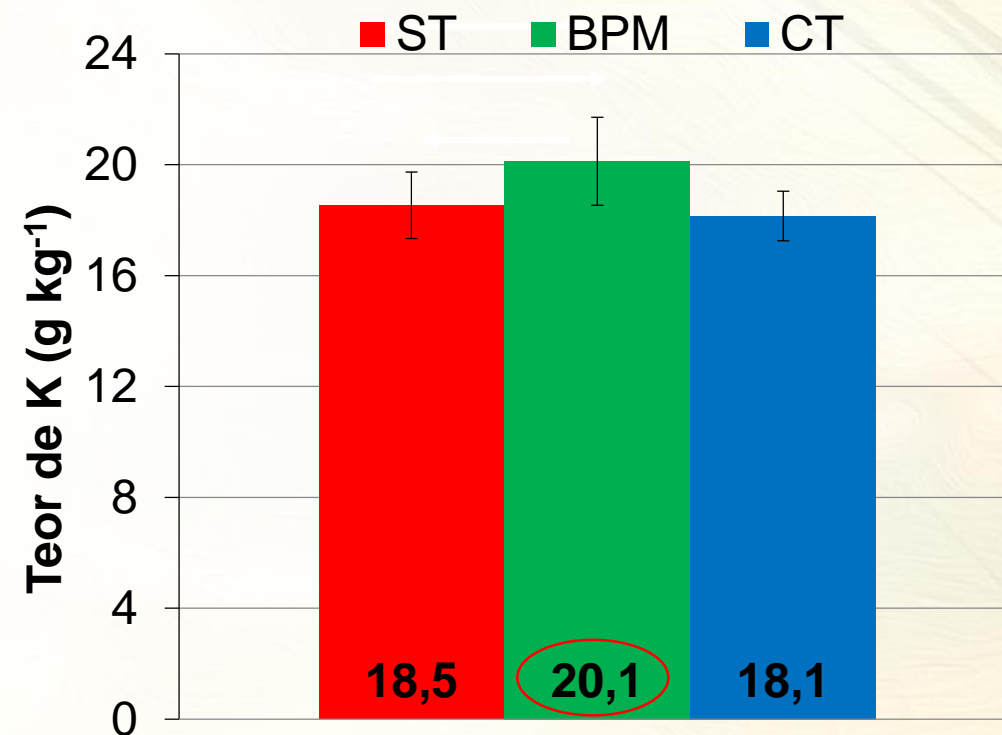
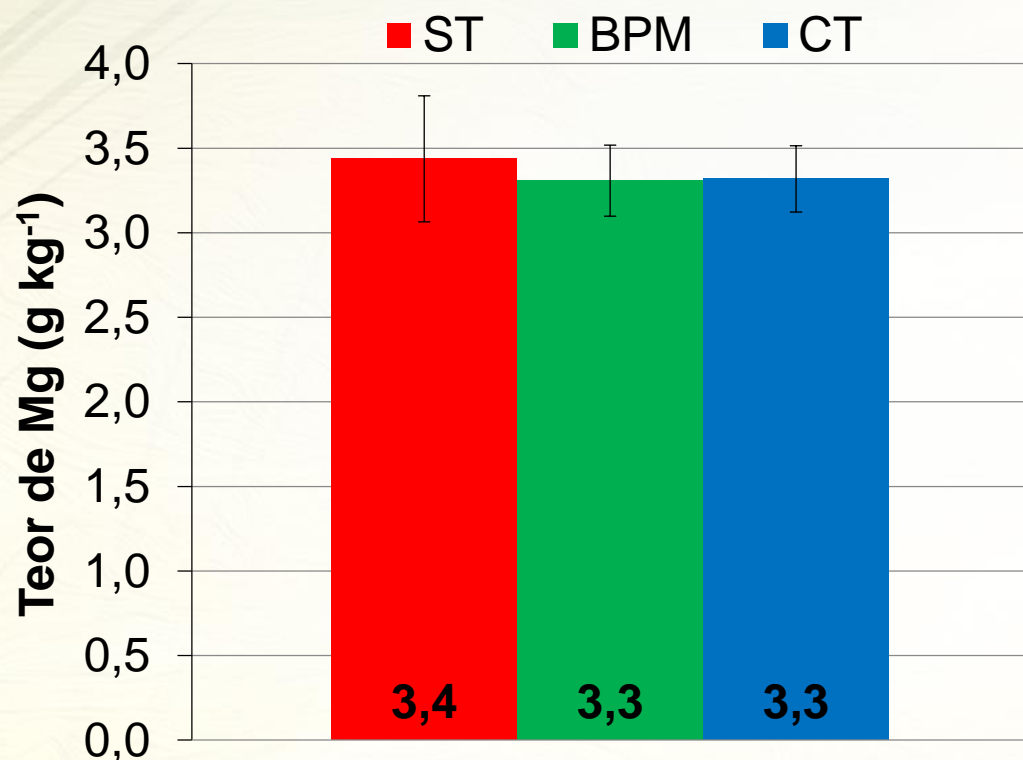
# Resultados e Discussão

□ Teores foliares na faixa de suficiência – **Ca** (2,5 a 6,0 g kg<sup>-1</sup>) e **P** (2 a 5 g kg<sup>-1</sup>).



# Resultados e Discussão

- Teores de **Mg** (1,5 a 5,0 g kg<sup>-1</sup>) e **K** (17 a 30 g kg<sup>-1</sup>) na faixa de suficiência.



## Conclusões

- ❑ Boas práticas de manejo como o cultivo de plantas de cobertura, permitem cobertura permanente do solo e variabilidade de espécies na rotação de culturas
- ❑ Uso de plantas de cobertura no outono é possível na região de Guarapuava, e se crucíferas e leguminosas forem incluídas, há benefício à nutrição-N de culturas em sucessão como a cevada.



# Obrigado!



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev

 **34<sup>a</sup> Reunião Nacional  
de Pesquisa de Cevada**



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR



**15** ANOS  
PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO  
EM AGRONOMIA

# PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA CEVADA cv. IMPERATRIZ

**Msc. Larissa Marques Wirgues**

Dr. João Paulo Matias

Dr. José Cristimiano dos Santos Neto

Dra. Patrícia Carla Giloni de Lima

Dr. Cleber Daniel de Goes Maciel

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO





# INTRODUÇÃO

Cevada → família das *Poaceae*;

Gramíneas → Composto por 32 espécies :

Plantio comercial: *Hordeum vulgare ssp. Vulgrae*

Cereal de inverno → os grãos são agrupados em espigas;

Cultura apresenta duas variedades:

DUAS FILEIRAS

SEIS FILEIRAS

- Cervejaria ou forrageira
- Teor de matéria seca → Teor de proteína
- Cervejaria 10 a 12% proteína



# PRODUÇÃO

5º grão mais cultivado (milho, trigo, arroz e soja)

**MUNDIAL** ➤ Área plantada: supera 50 milhões de hectares (Embrapa Cerrados em Brasília, DF, 2023)

- Produção: ultrapassa 145,6 milhões de toneladas/ano;
- Europa, Ásia e América do Norte

**BRASIL** ➤ 500.000 t/ano, 115.000 ha; (Embrapa Cerrados em Brasília, DF, 2023)

**PR ( 84,9 mil ha ) = 90% produção nacional**

Rio Grande do Sul (157.800 t)

Santa Catarina (12.432 t)

São Paulo (5.194 t)

Paraná ➤ Ponta Grossa, Curitiba e Pato Branco;

**Guarapuava ➤ 261.912 t/ano**

**57% da área plantada no país.**



- 68% destino animal, 19% produção de malte → mundo (alimentação humana e sementes)
- Brasil → 90% indústrias cervejeiras
- 3º maior produtor de cerveja (China e dos Estados Unidos)

## Avanço da cevada

Veja o desempenho do cereal no Paraná ao longo da última década

Safra	Área (mil ha)	Produção (mil t)	Rendimento (t/ha)
2012/13	46,4	191,6	4,1
2017/18	55,7	219,7	3,9
2022/23	84,9	387,8*	4,5*

\*projeção

Fonte: Deral | Seab

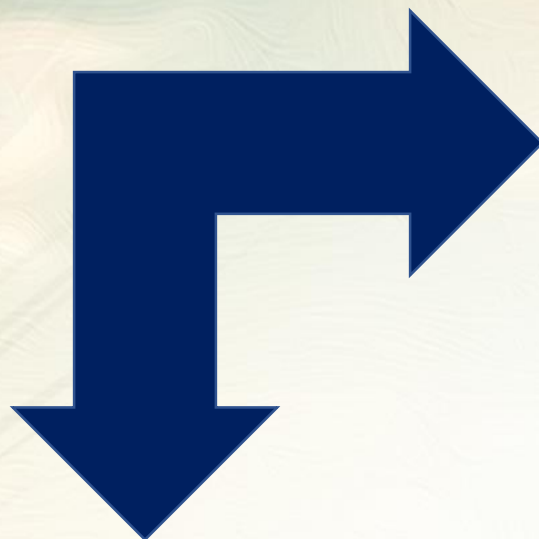
## Plantas Daninhas



Fator que pode influenciar negativamente o desenvolvimento das culturas



Podem causar redução de produtividade elevada da cevada



**FORMA DIRETA**

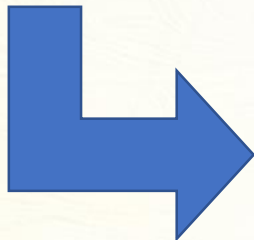
**INTERFERÊNCIA**

**FORMA INDIRETA**



## ESTUDOS DE MATOINTERFERÊNCIA

- O Período que Antecede a Interferência (PAI) → Convivência sem competição
- O Período Total de Prevenção de Interferência (PTPI) → livre da presença de plantas daninhas para que não afete negativamente a produtividade
- Período Crítico de Prevenção a interferência (PCPI) → **PCPI = PAI < PTPI**



Galon et al. (2022): PCPI para a cultura da cevada cultivar MN 610, cultivada em Erechim/RS durante a safra 2015, ocorreu no período entre **12 e 22 DAE**

Perda de Produtividade de grãos de **100%** pela convivência durante todo ciclo da cultura com as plantas daninhas (estimativa do modelo).



## OBJETIVOS

- Avaliar os períodos críticos de interferência das plantas daninhas na cultura da cevada, em condições edafoclimáticas de Guarapuava, região Centro-Sul Paranaense.
- Preventivamente os resultados podem auxiliar:
    - Reduzir a necessidade de manejo, e o n<sup>o</sup> de aplicações de herbicidas;
    - Reduzir a quantidade de herbicidas e evitar contaminações ambientais;
    - Organizar a melhor estratégia para plantas daninhas resistentes a herbicidas.



# Material e Métodos

## Experimento

- Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, *Campus CEDETEG*, Guarapuava-PR;
- A semeadura da cevada cultivar Imperatriz = 12/07/2021;
- Espaçamento entrelinhas de 17 cm e população de 250 plantas m<sup>2</sup>

Cultivar	Obtento	Ciclo (dias)		Característica agrônômica		Reação a doenças				
		EM-ES <sup>(1)</sup>	EM-MA	APL (cm)	ACA	OID	FFO	MRE	MMA	GIB
Danielle	Agrária	83	130	78	MR <sup>(2)</sup>	R	R	R	R	S
Imperatriz	Agrária	82	127	73	MR	MR	MR	MR	MS	S
Irina	Fadisol	82	129	72	R	R	MR	MR	S	S
BRS Cauê	Embrapa	90	132	72	MR	AS	S	MR	S	S
BRS Cryst	Embrapa	80	130	82	MS	R	S	MR	MS	S
BRS Kolinda	Embrapa	87	132	81	MR	MR	MS	MR	S	S
BRS GPetra	Embrapa	88	133	82	MR	MR	MS	MR	S	S
BRS Sampa	Embrapa	89	131	81	MR	MS	S	MR	S	S
ABI Rubi	Ambev	83	130	80	MR	R	MR	MR	MR	S
ABI Valente	Ambev	85	132	73	MR	R	MR	MR	MR	S

<sup>(1)</sup>EM: emergência; ES: espigamento; MA: maturação; APL: altura de planta; ACA: acamamento; OID: oídio; FFO: ferrugem da folha; MRE: mancha reticular; MMA: mancha-marrom; GIB: giberela.

<sup>(2)</sup>R: resistente; MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente suscetível; S: suscetível; AS: altamente suscetível.

Embrapa Brasília, DF, 2023



Fonte: WIRGUES, 2021.



# Material e Métodos

## Delineamento Experimental

- Blocos Casualizados: 12 tratamentos e 4 repetições (Fatorial 2 x 6);
- ➔ 2 Períodos: convivência (PAI) e controle das plantas daninhas (PTPI);
- ➔ 6 épocas de manejo das plantas daninhas: 7; 14; 28; 42; 56 e 112 dias após a sua emergência (DAE);

O controle das plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais;

As plantas daninhas que emergiram após os intervalos de controle (PTPI) não foram mais controladas;

Estudos fitossociológicos para todas épocas de avaliação → quadrado vazado com área útil de 0,25 m<sup>2</sup>





# Material e Métodos

## **Avaliações na Cultura da Cevada**

- Altura de plantas, n<sup>o</sup> de perfilhos, peso hectolitrico (PH), classificação dos grãos;
- produtividade de grãos;

## **Avaliações na Comunidade de Plantas Daninhas**

- Identificação, estimativa e coleta utilizando quadrado vazado (0,25 m<sup>2</sup>);
- Secagem e determinação da massa seca parte aérea em estufa à 65°C, por 96 horas;

## **Estatística**

- Os resultados foram submetidos à análise de regressão não linear ( $p < 0,05$ ). Os modelos matemáticos ajustados foram os sigmoidais Logístico e Gompertz, respectivamente, para estimar o PAI e PTPI, conforme descrito por Knezevic et al. (2002);



# Resultados e Discussão

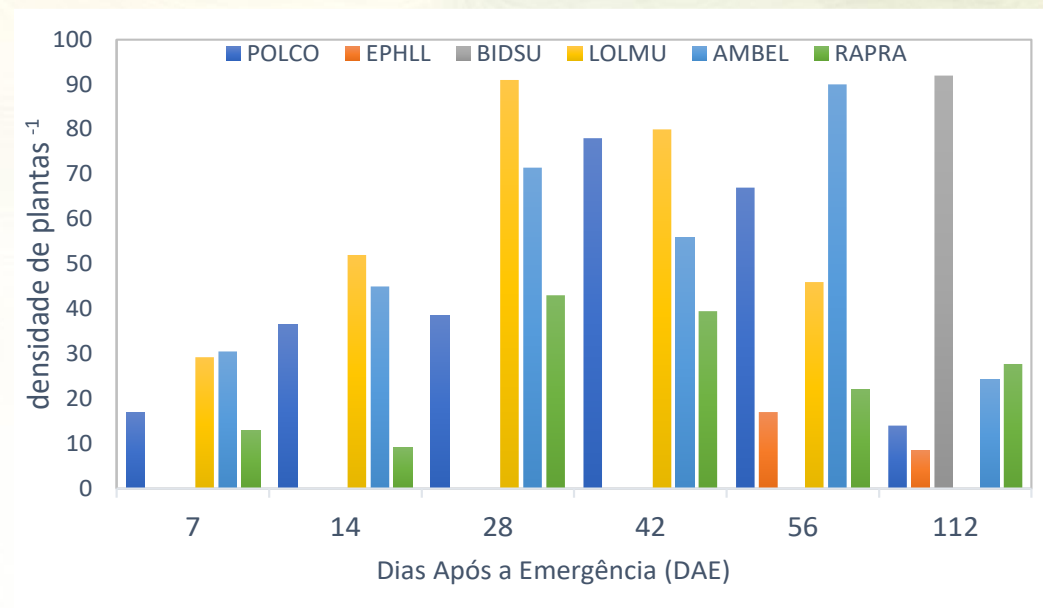
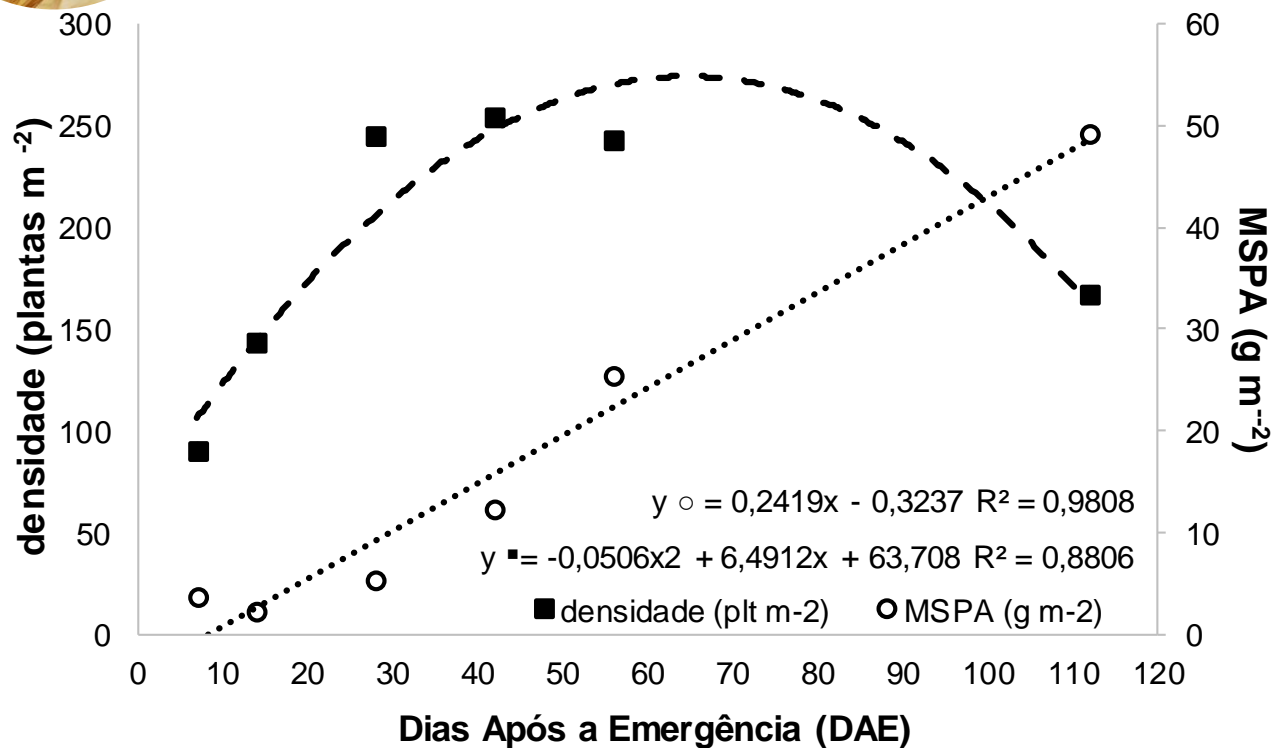


Figura 1. Densidade e massa seca da parte aérea (MSPA) das plantas daninhas durante os períodos de convivência com a cultura da cevada cv. Imperatriz aos 7, 14, 28, 42, 56 e 112 dias após a emergência (DAE). Guarapuava, PR, Safra 2021.

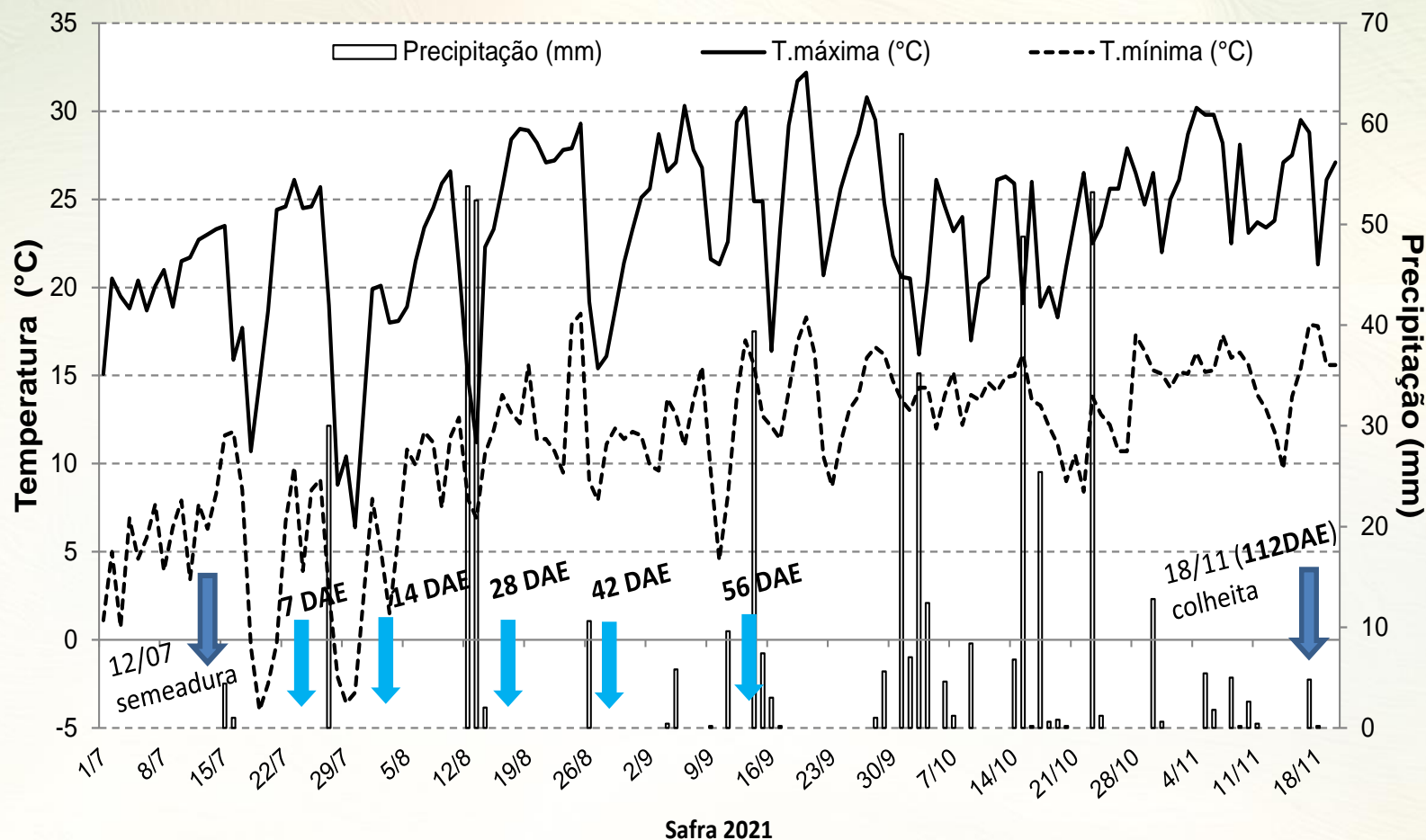
## Plantas daninhas predominantes:

**azevém\*** (*Lolium multiflorum*), **cipó-de-veado\*** (*Polygonum convolvulus*), **nabo** (*Raphanus raphanistrum*)\*.  
**Cravorana\*** (*Ambrosia artemisiifolia*), **leiteiro** (*Euphorbia heterophylla*), **picão-preto** (*Bidens subalternans*);





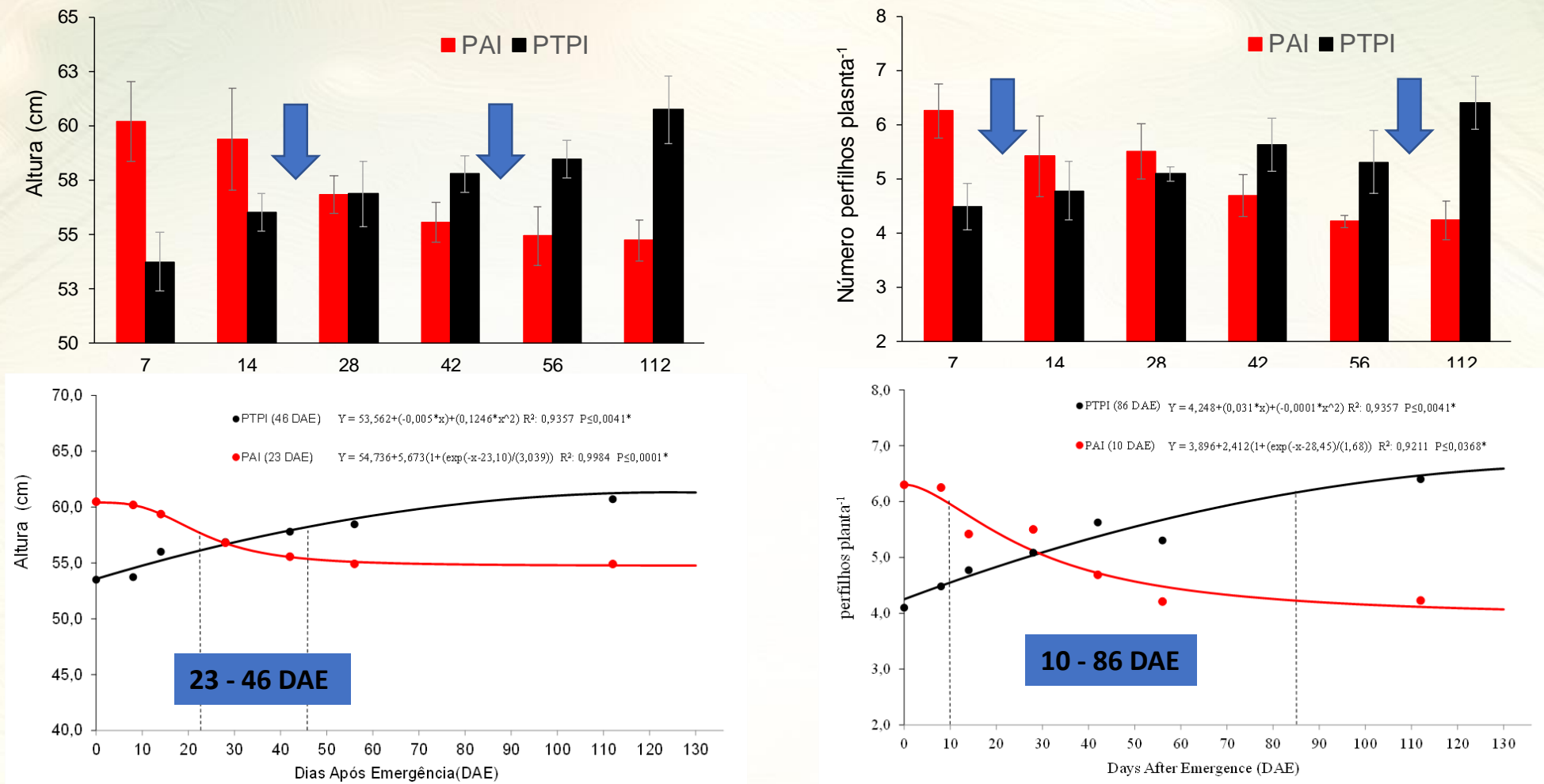
# Resultados e Discussão



**Figura 1.** Precipitação pluviométrica (mm), média das temperaturas mínima e máxima (°C) na cultura da cevada, com as respectivas datas de períodos de convivência estabelecidos para a convivência com infestação de plantas daninhas. Guarapuava, PR, 2021.



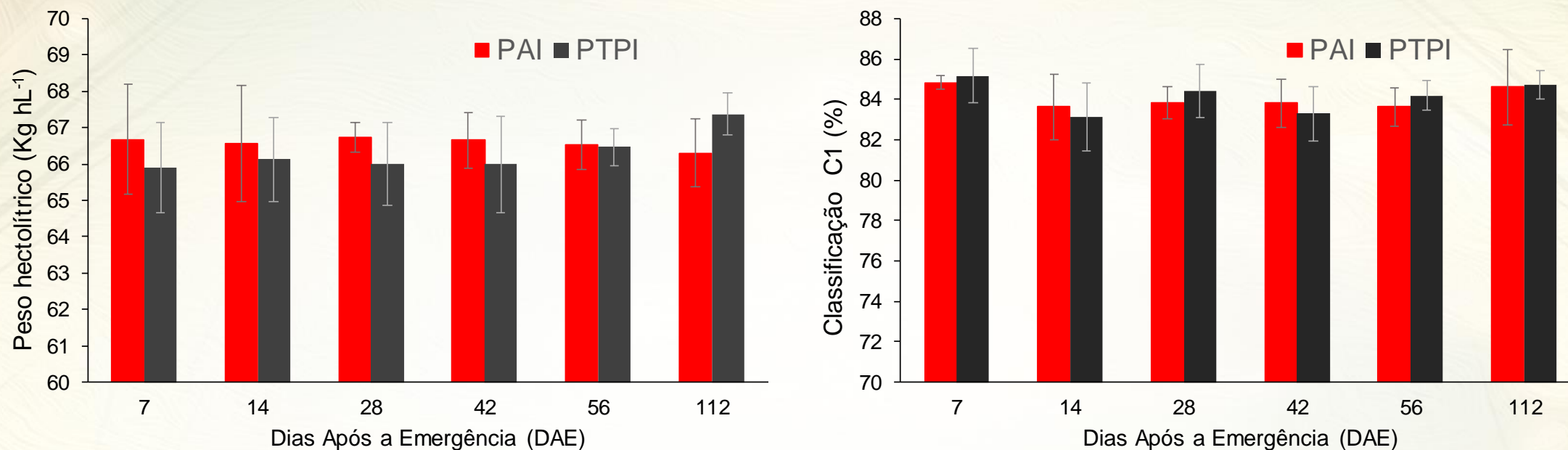
# Resultados e Discussão



**Figura 2.** Altura e número de perfilhos de cevada cv. Imperatriz, em função dos períodos de convivência (PAI) e controle (PTPI) da infestação de plantas daninhas. Guarapuava, PR, Safra 2021.



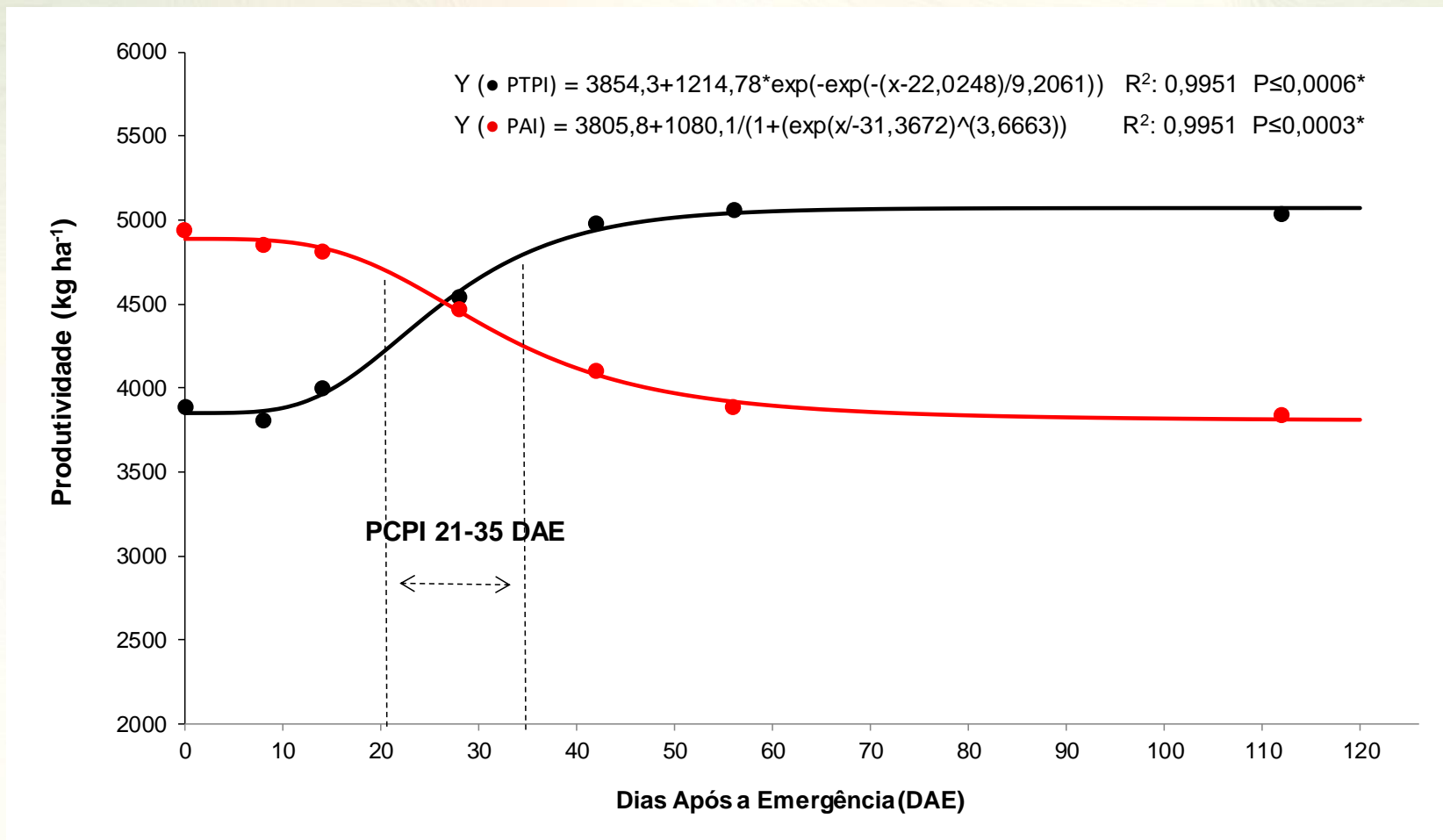
# Resultados e Discussão



**Figura 3.** Peso hectolítico (kg hL<sup>-1</sup>) e classificação comercial (Classe 1 em %) dos grãos de cevada cv. Imperatriz, em função dos períodos de convivência (PAI) e controle (PTPI) das plantas daninhas. Guarapuava, PR, Safra 2021.



# Resultados e Discussão



**Figura 4.** Definição do período crítico de prevenção da interferência das plantas daninhas (PCPI) para produtividade de grãos de cevada cv. Imperatriz, em função dos períodos de convivência (PAI) e controle (PTPI). Guarapuava, PR, Safra 2021.



# CONCLUSÃO

Nas condições edafoclimáticas de Guarapuava/PR, o período crítico de prevenção à interferência (PCPI) para cevada cv Imperatriz foi estabelecido entre o 21° e 35° dias após a emergência da cultura.

Para evitar a matointerferência na cevada, deve-se utilizar medidas de controle que não permitam a convivência das plantas daninhas entre 21° e 35° dias após a emergência da cultura.



# AGRADECIMENTOS

- À CAPES, pelo auxílio financeiro na concessão de bolsa de mestrado;
- À UNICENTRO e Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGA);
- Ao Grupo de Matologia da UNICENTRO;





**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev

 **34<sup>a</sup> Reunião Nacional  
de Pesquisa de Cevada**



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR



ANOS  
**15**  
PPGA PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO  
EM AGRONOMIA

# **PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DO *Raphanus raphanistrum* NA CULTURA DA CEVADA cv. BRS ELIS**

**Cleber Daniel de Goes Maciel\***

Sebastião Brasil Campos Lustosa

Rafael Theisen

Luiz Gustavo Henkemeier Bridi

Yago Vinícios Soleke

Sérgio Henrique Silveira Moraes Gonçalves

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO







# INTRODUÇÃO

**Cevada** → *Hordeum vulgare* L. - família *Poaceae* - Metabolismo C3;

Manejo das Plantas Daninhas → influência negativa no desenvolvimento e produtividade

Habilidade competitiva → cultivares de cevada x *Raphanus sativus* (Galon et al., 2017)

Competição intraespecífica <<< Competição interespecífica

Cultivares: BRS Elis - ↑ Produtividade; ciclo ± 135 dias; altura 74 cm; MR acamamento, MR/S doenças

Regionalidade: Guarapuava/PR (Altitude e Baixas Temperatura)

Problemática: espécies do gênero *Raphanus* atualmente resistência herbicidas (ALS, Auxínicos)



frutos com ou sem estrangulamento entre os alojamentos das sementes (síliquas), flores amarelas, violáceas e/ou brancas

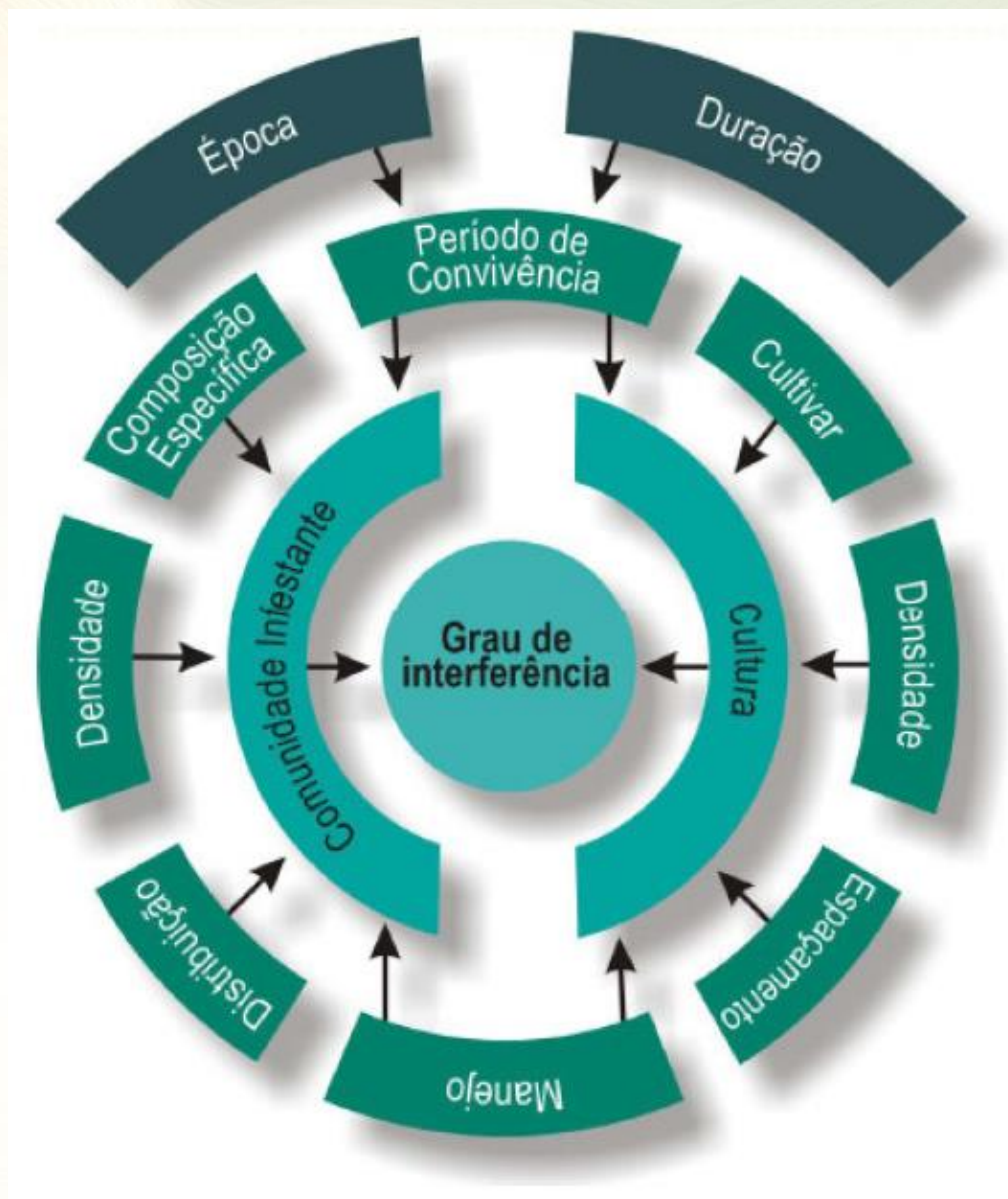
# MANEJO NA CULTURA DA CEVADA



FORMA DIRETA

INTERFERÊNCIA

FORMA INDIRETA



# MANEJO DE PLANTAS DANINHAS

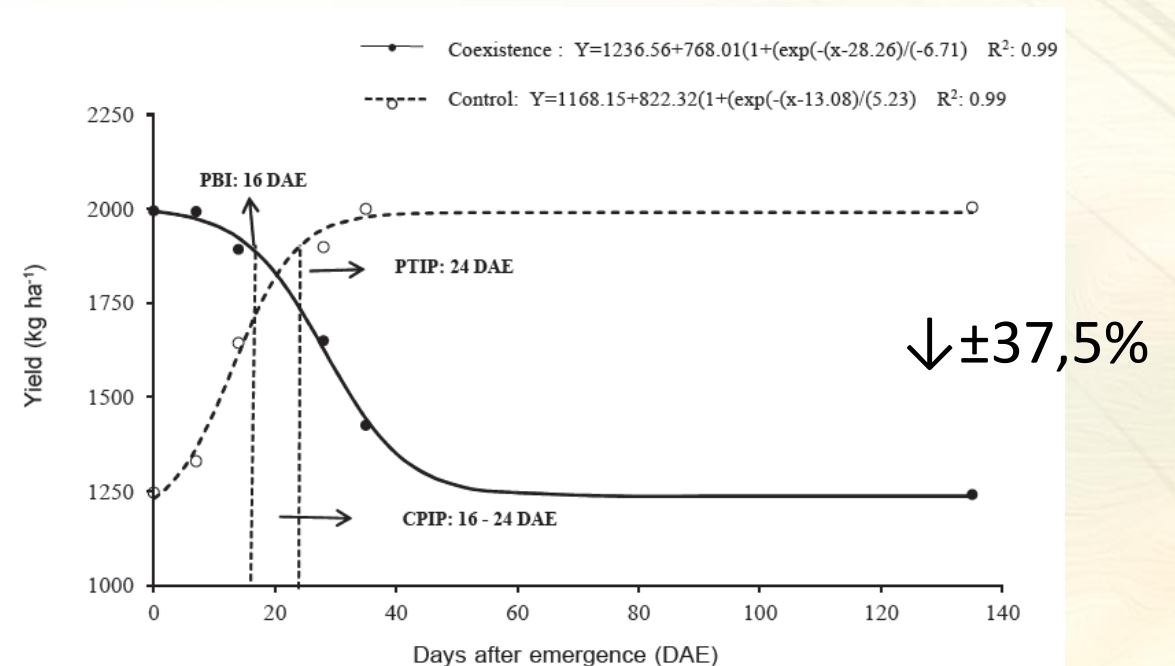
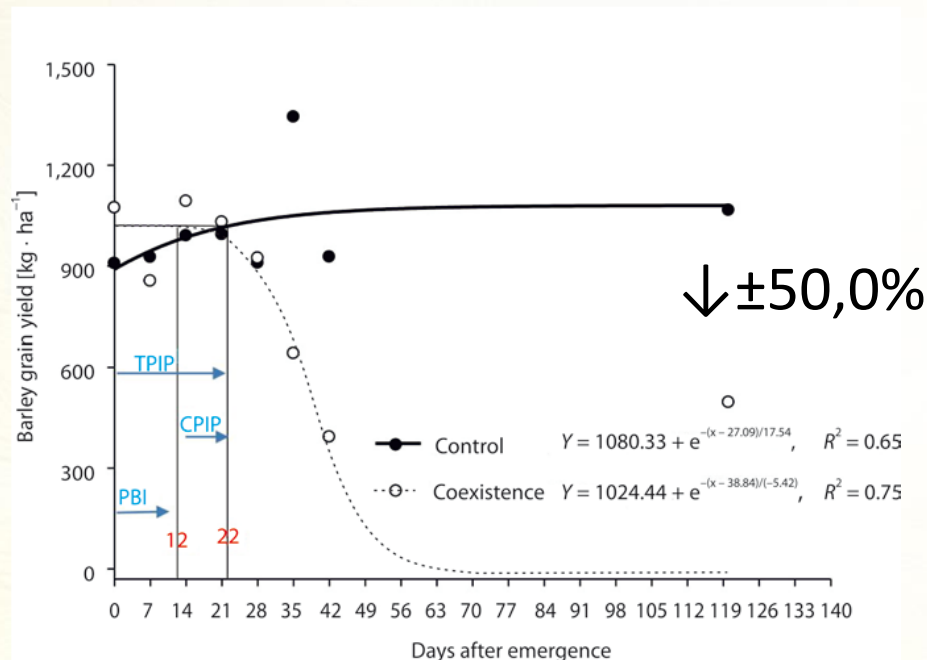
## Estudos de Matointerferência

- O Período que Antecede a Interferência (PAI) → Convivência sem competição
- O Período Total de Prevenção de Interferência (PTPI) → Livre da convivência/competição
- Período Crítico de Prevenção a interferência (PCPI) → **PCPI = PAI < PTPI**

Galon et al. (2022): PCPI cv MN 610, Erechim/RS safra 2015 = **12 e 22 DAE**

Wirgues et al. (2022): PCPI cv Imperatriz, Guarapuava/PR safra 2021 = **21 e 35 DAE**

Silva et al. (2016): PCPI cv **Trigo Pardela**, Campo Mourão/PR safra 2013 = **16 e 24 DAE**





## OBJETIVOS

- Avaliar os períodos críticos de interferência da planta daninha *Raphanus raphanistrum* na cultura da cevada, em condições edafoclimáticas de Guarapuava, região Centro-Sul Paranaense.





# Material e Métodos

## 2 EXPERIMENTOS

- **Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO**, *Campus CEDETEG*, Guarapuava-PR Local: 25°23'06,3" S, 051°29'37,4" O e 1025 m de altitude;
- Semeadura: **BRS Elis** em **04/07/2014 (Safrá 1)** e **23/07/2015 (Safrá 2)**;
- Espaçamento: 20 cm e população de 2275 plantas m<sup>2</sup>;
- Adubação: 250 kg ha<sup>-1</sup> 8-20-20 (N-P-K) e 70 kg<sup>-1</sup> de uréia;
- Delineamento: DBC **12 tratamentos e 4 repetições (Fatorial 2 x 6)**;
  - 2 Períodos: convivência (PAI) e controle *R. raphanistrum* (PTPI);
  - 6 épocas de manejo das plantas daninhas: 0; 7; 14; 28; 56 e 130 DAE;



Fonte: Maciel, 2014.

O controle das plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais;

As plantas daninhas que emergiram após os intervalos de controle (PTPI) não foram mais controladas;



# Material e Métodos

## Avaliações na Cultura da Cevada

- Altura de plantas, n<sup>o</sup> de perfilhos, peso hectolitrico (PH);
- Produtividade de grãos;

## Avaliações na Comunidade de Plantas Daninhas

- Identificação, estimativa e coleta com quadrado vazado (0,25 m<sup>2</sup>);
- Secagem e determinação da massa seca parte aérea em estufa à 65°C, por 96 horas;

## Estatística

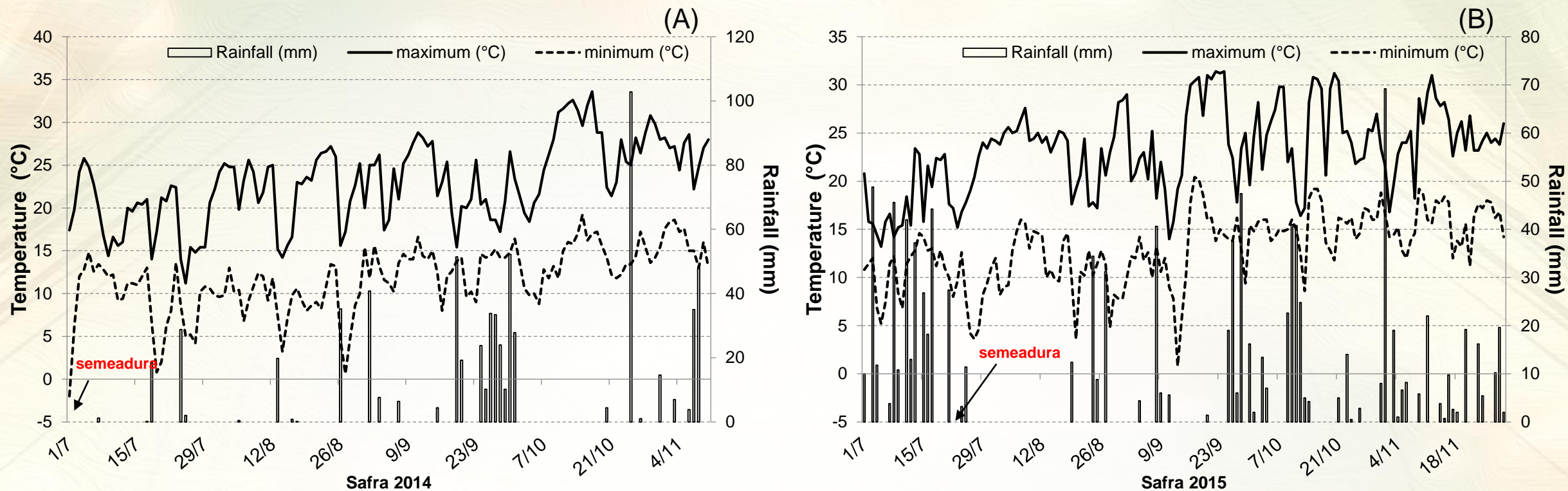
- Os resultados foram submetidos à análise de regressão não linear ( $p < 0,05$ ). Os modelos matemáticos ajustados foram os sigmoidais Logístico e Gompertz, respectivamente, para estimar o PAI e PTPI, conforme descrito por Knezevic et al. (2002);



Fonte: Maciel, 2014.



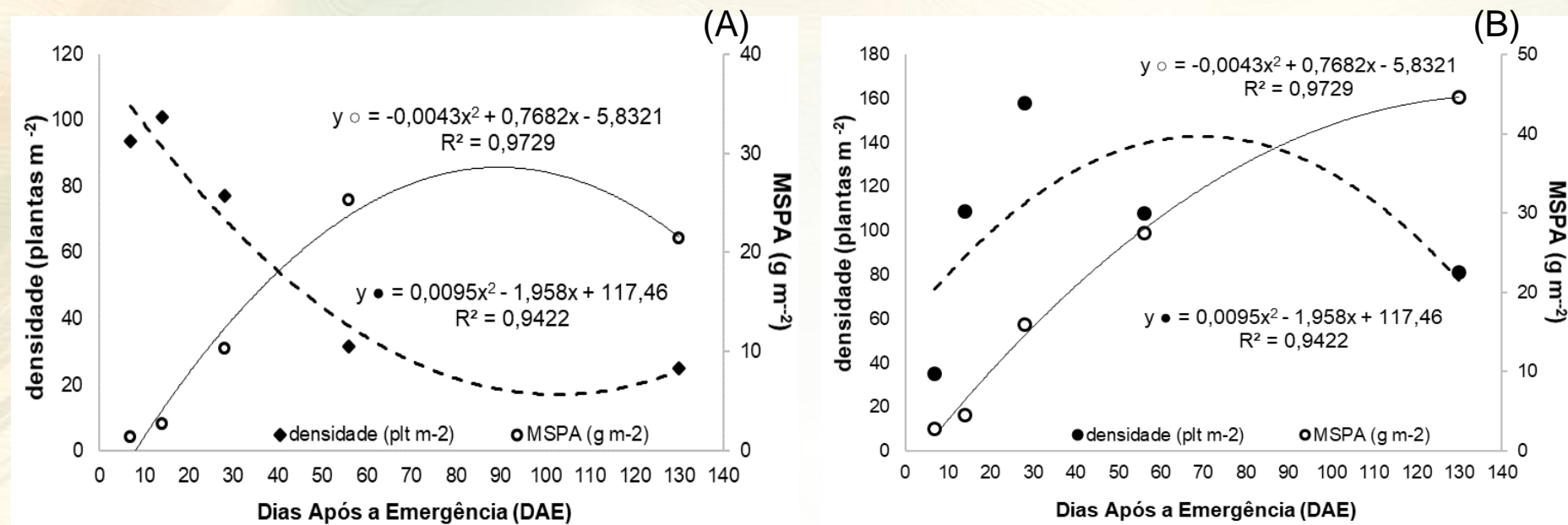
# Resultados e Discussão



**Figura 1.** Precipitação pluviométrica (mm), média das temperaturas mínima e máxima (°C) na cultura da cevada, com as respectivas datas de períodos de convivência estabelecidos para a convivência com infestação de plantas daninhas. Guarapuava, PR, Safras 2014 (A) e 2015 (B).



# Resultados e Discussão



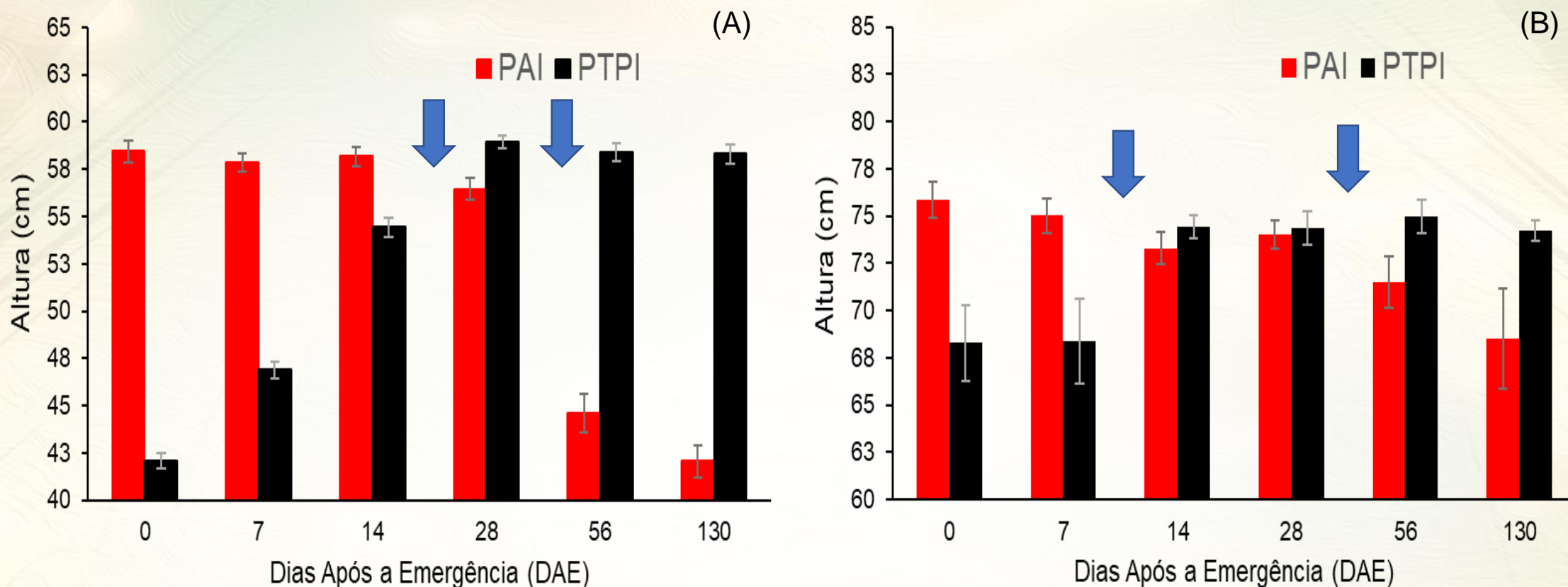
**Figura 2.** Densidade e massa seca da parte aérea (MSPA) da infestação de *Raphanus raphanistrum* durante os períodos de convivência com a cultura da cevada cv. BRS Elis aos 7, 14, 28, 56 e 130 dias após a emergência (DAE). Guarapuava, PR, Safras 2014 (A) e 2015 (B).







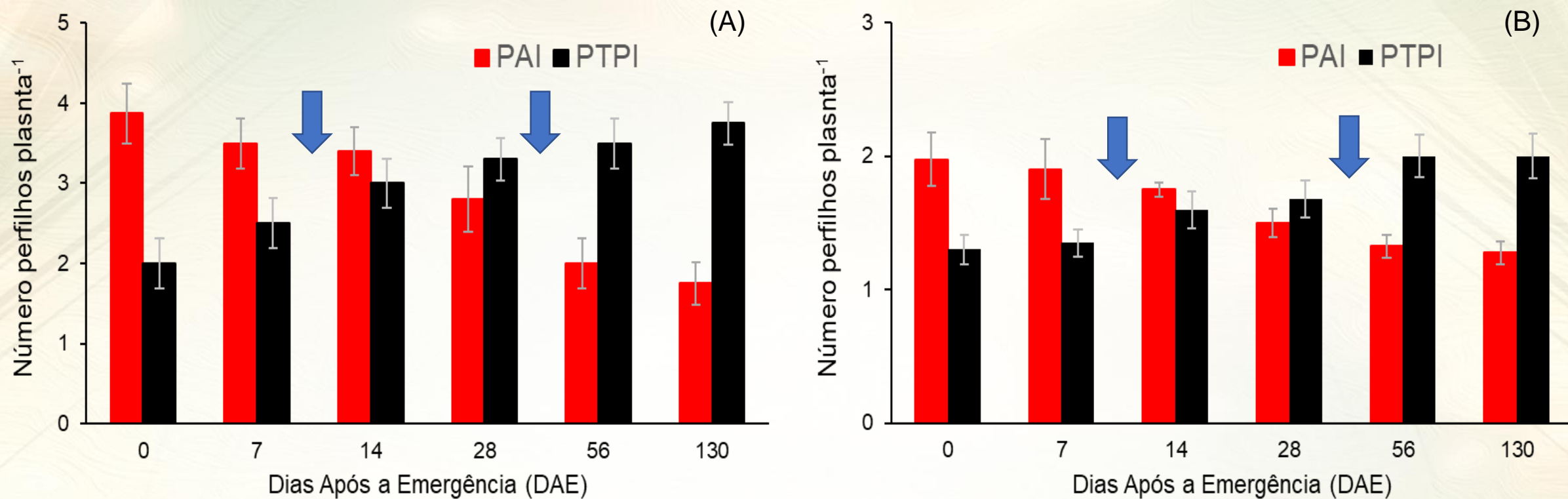
# Resultados e Discussão



**Figura 3.** Altura das plantas de cevada cv. BRS Elis, em função dos períodos de convivência (PAI) e controle (PTPI) da infestação de plantas daninhas. Guarapuava, PR, Safras 2014 (A) e 2015 (B).



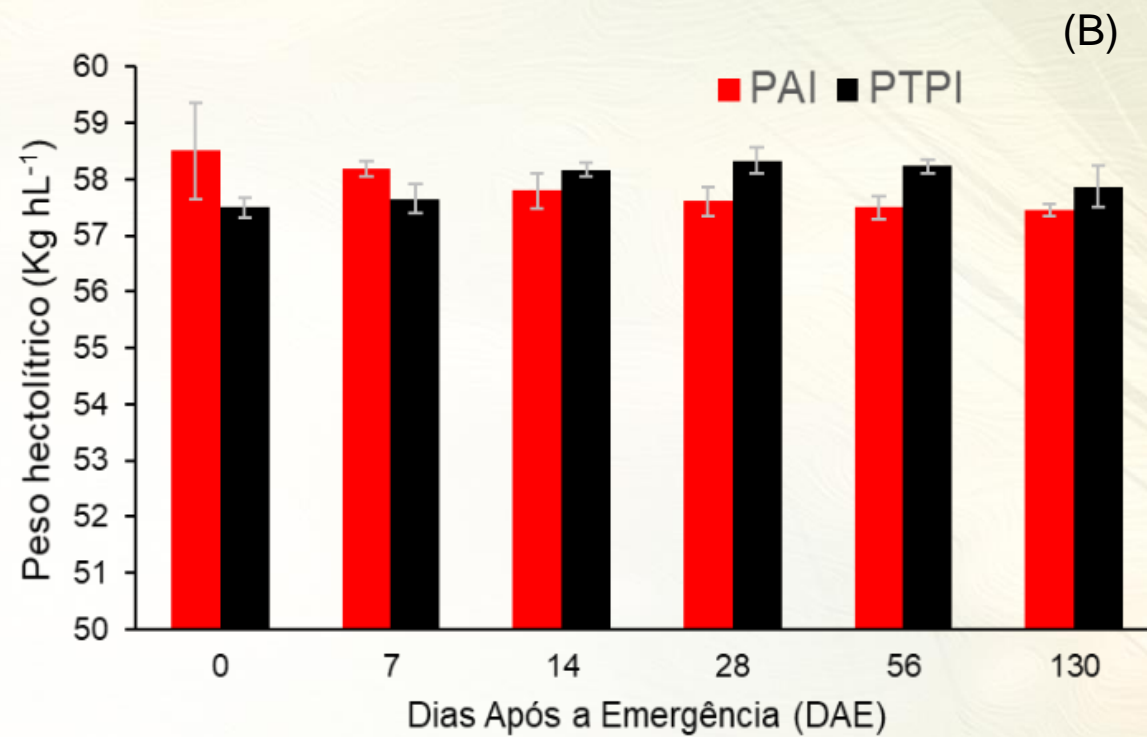
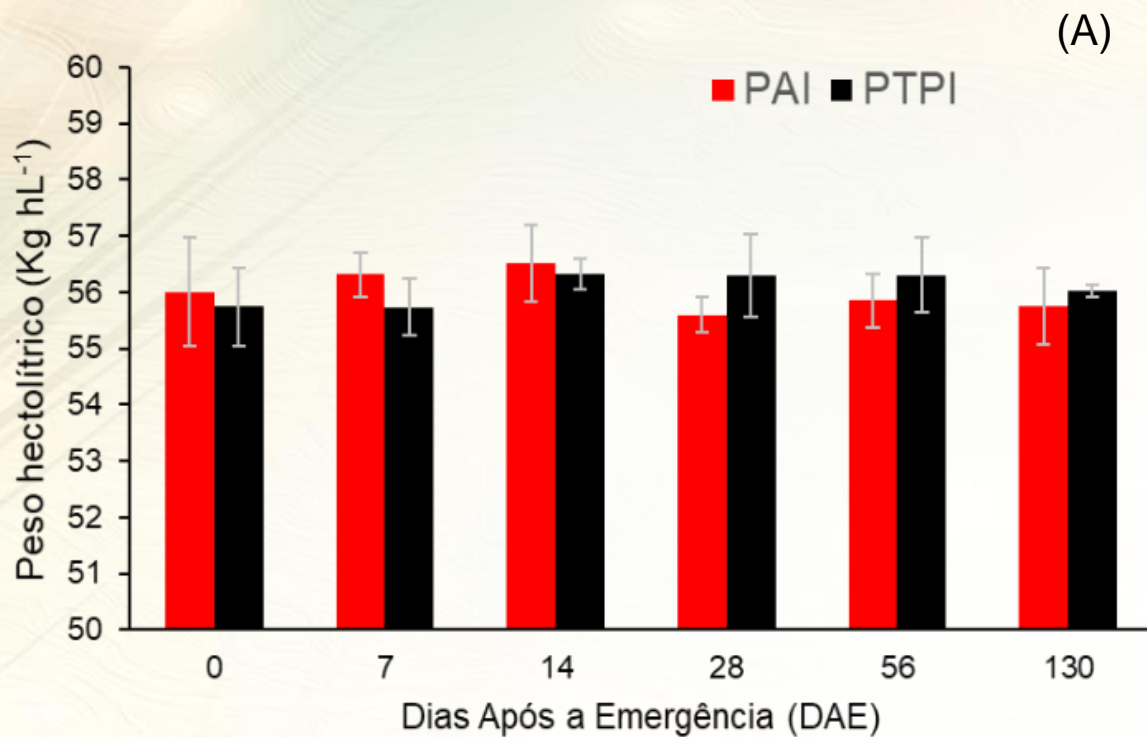
# Resultados e Discussão



**Figura 4.** Número de perfilhos da cevada cv. BRS Elis, em função dos períodos de convivência (PAI) e controle (PTPI) da infestação de plantas daninhas. Guarapuava, PR, Safras 2014 (A) e 2015 (B).



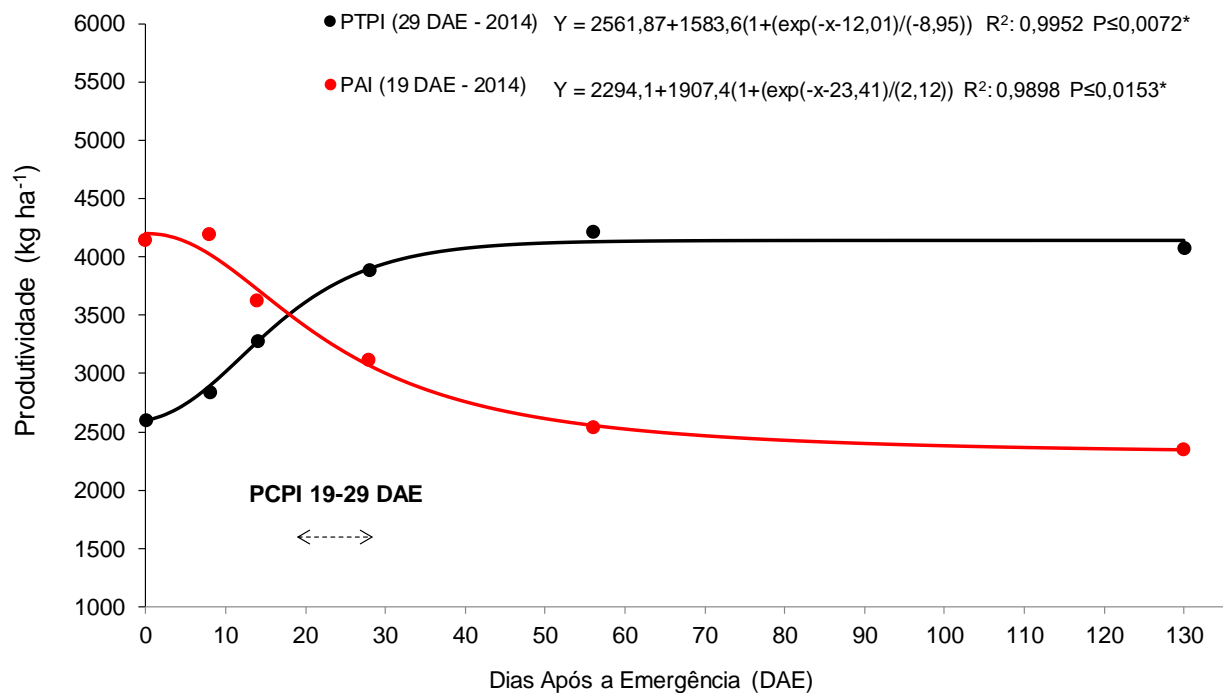
# Resultados e Discussão



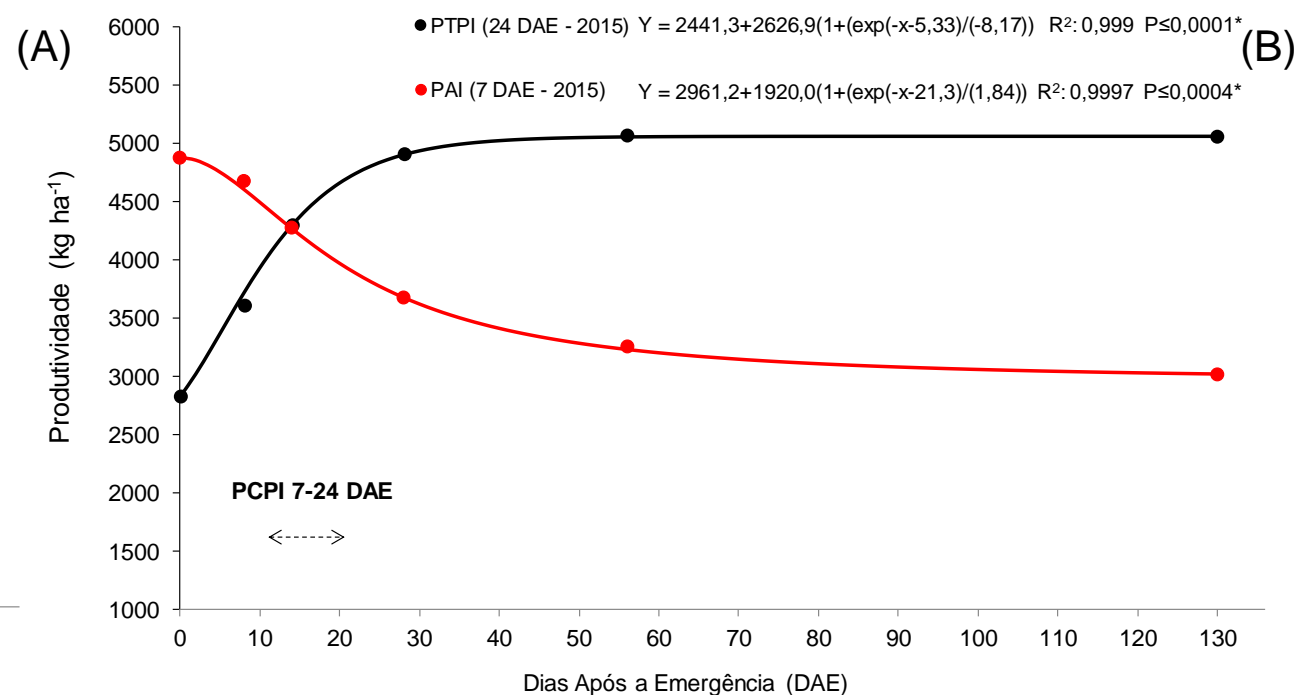
**Figura 5.** Peso hectolítrico (kg hL<sup>-1</sup>) da cevada cv. BRS Elis, em função dos períodos de convivência (PAI) e controle (PTPI) da infestação de plantas daninhas. Guarapuava, PR, Safras 2014 (A) e 2015 (B).



# Resultados e Discussão



↓ ±44,2%



↓ ±37,9%

**Figura 6.** Definição do período crítico de prevenção da interferência das plantas daninhas (PCPI) para produtividade de grãos da cevada cv. BRS Elis, em função dos períodos de convivência (PAI) e controle (PTPI) da infestação de plantas daninhas. Guarapuava, PR, Safras 2014 (A) e 2015 (B).



# CONCLUSÃO

Os períodos críticos de prevenção à interferência (PCPI) da planta daninha *Raphanus raphanistrum* na cevada cv BRS Elis foram estabelecidos como sendo do 19<sup>o</sup> a 29<sup>o</sup> e 7<sup>o</sup> a 24<sup>o</sup> dia após a emergência da cultura, respectivamente, nas safras 2014 e 2015.



# AGRADECIMENTOS

- À UNICENTRO e Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGA);
- Ao Grupo de Matologia da UNICENTRO;





**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



**34<sup>a</sup> Reunião Nacional  
de Pesquisa de Cevada**



**20 e 21**  
março 2024



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# CLEBER MACIEL

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev





**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO





**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# BORO EM CEVADA

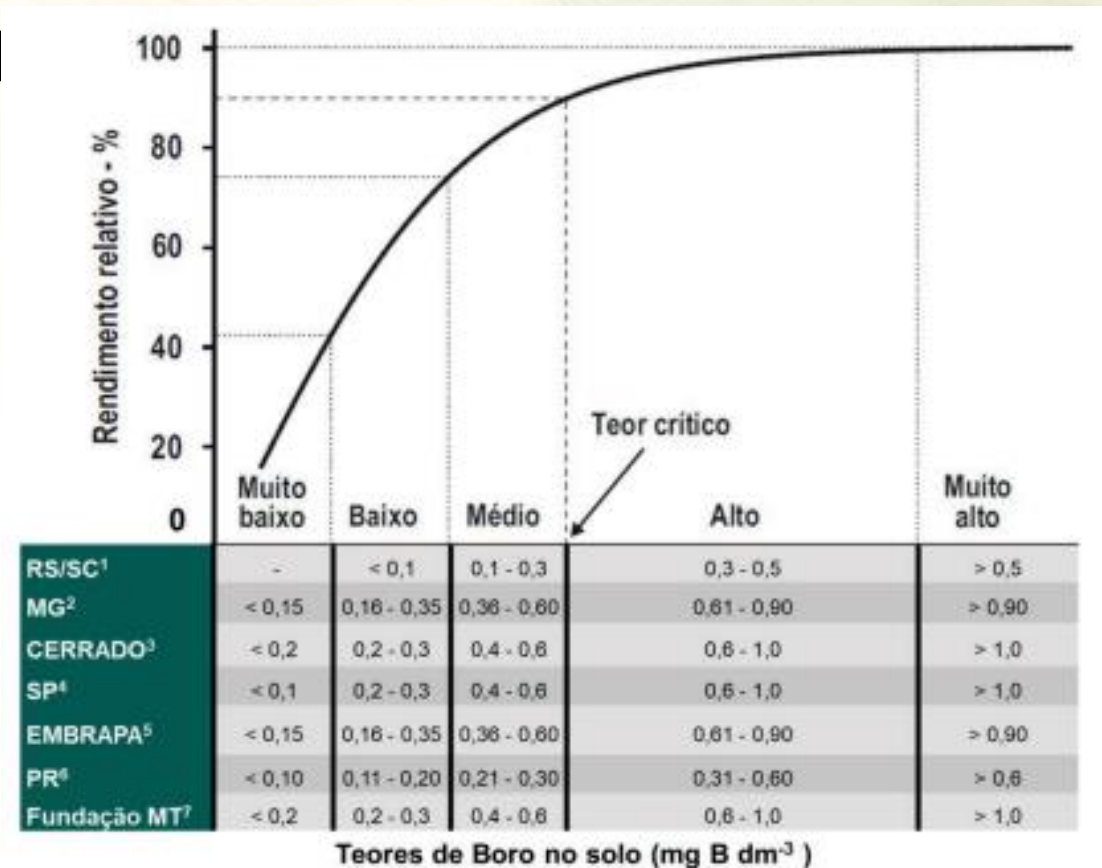
Sandra Mara Vieira Fontoura  
Renato Paulo de Moraes  
Éder Rodrigo dos Santos  
Emerton Rachael

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



# Introdução

- Cevada é uma cultura exigente
- Fatores que afetam a disponibilidade
  - pH
  - Textura
  - Umidade
  - Matéria orgânica
- Valores de referência para B no solo



Interpretação dos teores de boro no solo e teores de suficiência na planta de acordo com diferentes manuais de recomendação.  
Fonte: Elaborado por Rodrigues et al., 2021.

# Introdução

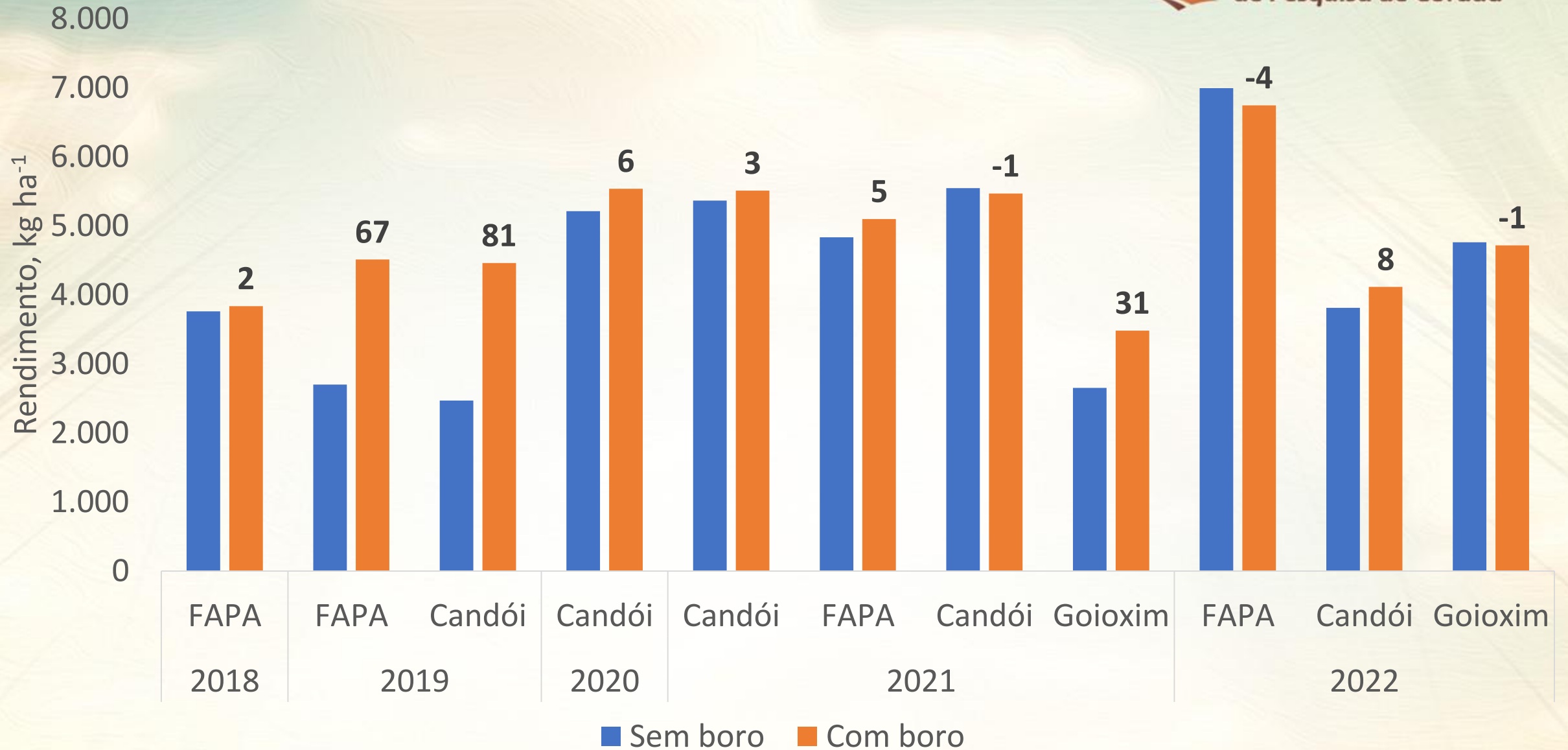
- Cevada é uma cultura exigente
- Fatores que afetam a disponibilidade de B no solo:
  - pH
  - Textura
  - Umidade
  - Matéria orgânica
- Valores de referência para B no solo
- Funções na planta:
  - Estrutura das paredes celulares
  - Integridade das membranas celulares
  - Divisão celular
  - Transporte de açúcares
  - Florescimento e produção vegetal

O B é necessário na formação e germinação do grão de pólen e na formação do tubo polínico, processos ligados à biologia do florescimento vegetal que asseguram a fecundação das flores. A demanda por B é maior durante as fases reprodutivas, comparadas à fase de crescimento vegetativo, sendo a fase reprodutiva um momento crítico e sensível à deficiência do nutriente. A formação do tubo polínico, a germinação e a viabilidade dos grãos de pólen são severamente impactados em situações de baixos teores disponíveis de B, resultando em polinização/fecundação incompleta e posterior abortamento floral. O suprimento de B nesta fase aumenta a retenção de flores e o desenvolvimento de frutos e sementes.

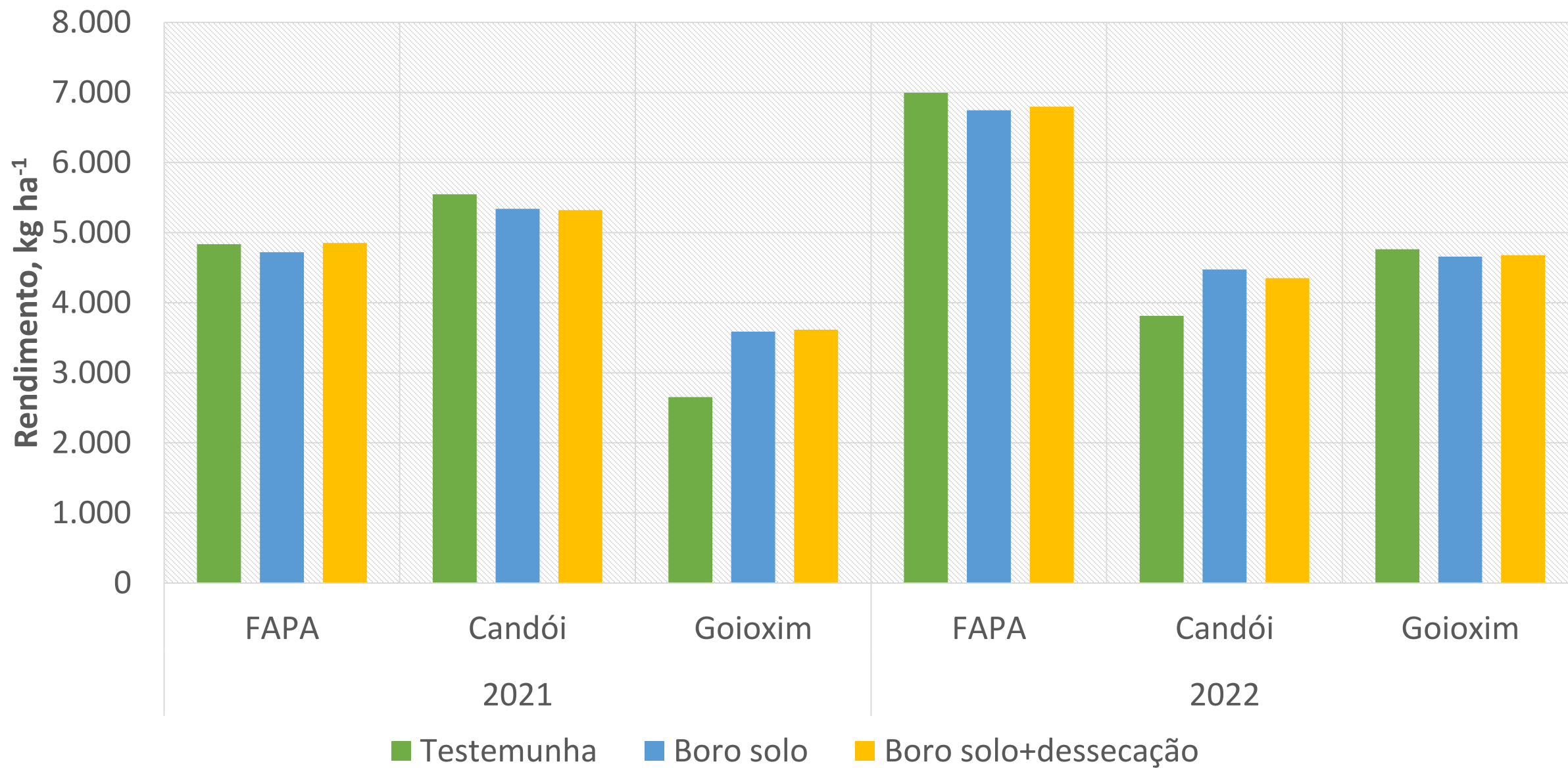
# Metodologia

- Locais de condução: FAPA, Candói, Goioxim
- Período: 2018 a 2022
- Tratamentos:
  - Fontes
  - Doses
  - Modos de aplicação
  - Histórico de uso (com e sem)

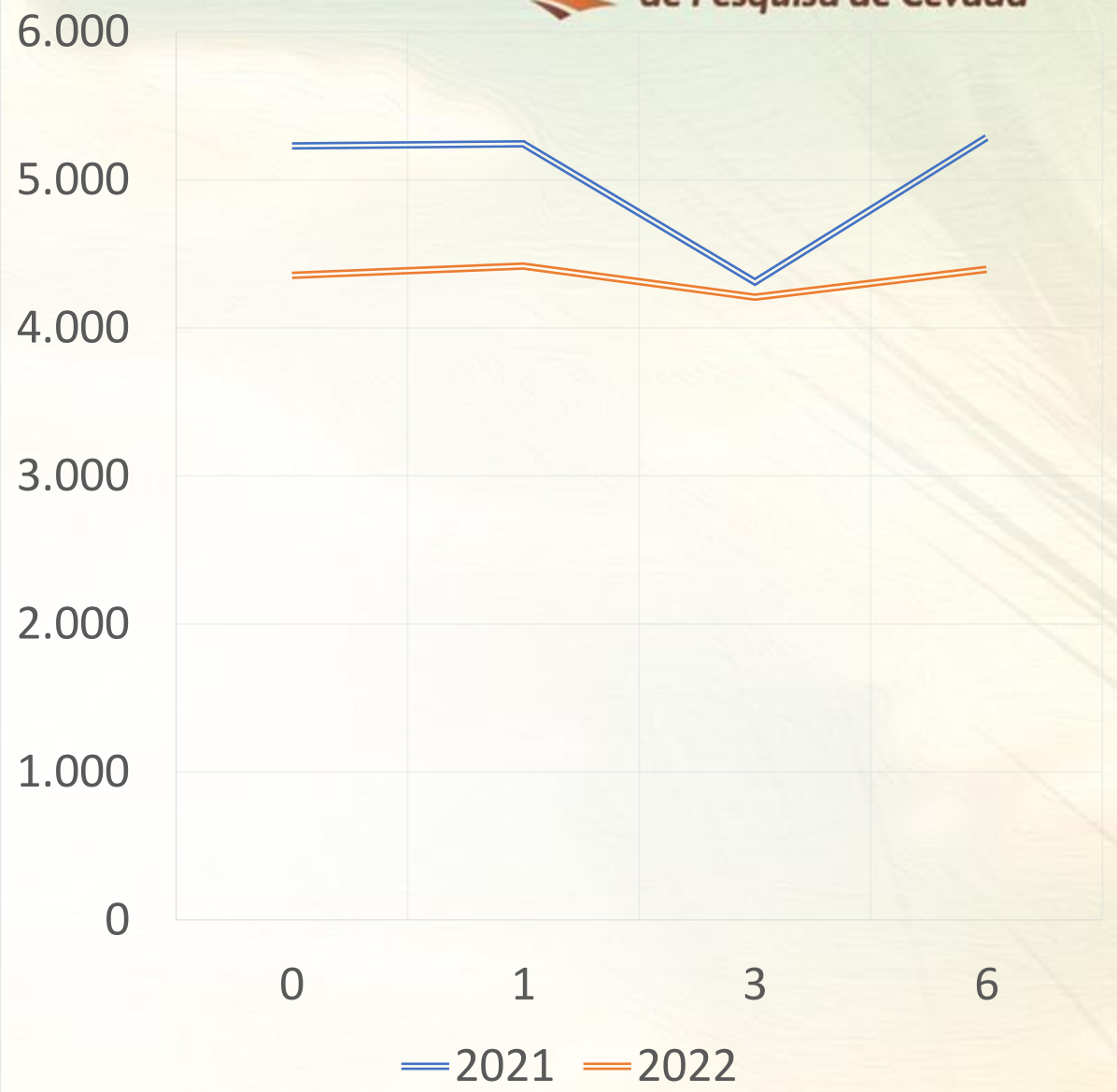
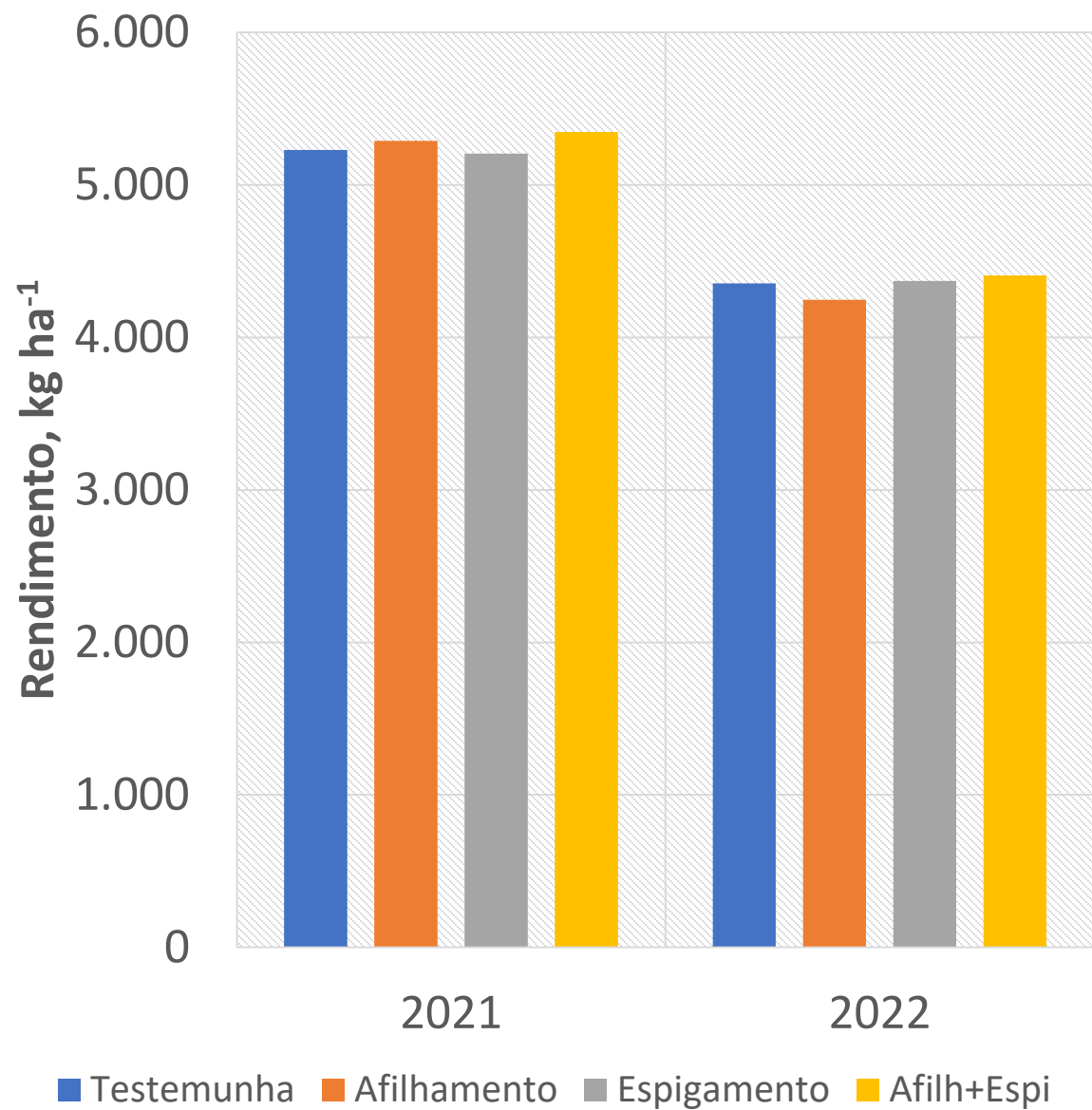
# Resultados



# Resultados



# Resultados





# Conclusões

- Resposta significativa à aplicação de boro, principalmente em anos com menor precipitação (fase reprodutiva)
- Sem resposta à aplicação complementar de B na dessecação bem como aplicação foliar
- Dose de 1,0 kg ha<sup>-1</sup> tem se mostrado eficiente em suprir o nutriente à cultura.



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# **DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA E UTILIZAÇÃO DE REGULADOR DE CRESCIMENTO NA CULTIVAR DE CEVADA ABI VALENTE.**

**Dieferson Frandaloso  
Rogério de Carli  
Mauricio Bohrer Ortiz  
Adriana Favaretto**

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



**ambev**

# Introdução

- Adubação nitrogenada em cobertura é indispensável na cultura da cevada;
- Problemas com acamamento e teores de proteína nos grãos;
- Dificuldades de determinar a dose correta de N;
- Uso de redutor de crescimento;

# Materiais e métodos

- 2 experimentos (safra 2022 e 2023);
- Experimento bi-fatorial (7 doses de Nitrogênio X uso ou não de redutor de crescimento);
- Cultivar ABI Valente;
- N em cobertura: 0; 30; 60; 90; 120; 150; 180 kg de N ha<sup>-1</sup>;
- Redutor de crescimento: Trinexapaque-Etílico 50g i.a ha<sup>-1</sup>;

# Materiais e métodos

## Ensaio 2022

- ✓ Coxilha RS (685m)
- ✓ 3 repetições
- ✓ Dose total de N aplicada no pleno afilhamento
- ✓ Soja como cultura antecessora

## Ensaio 2023

- ✓ Sananduva RS (780m)
- ✓ 4 repetições
- ✓ 60% do N aplicado no início do afilhamento e 40% no final do afilhamento
- ✓ Milho como cultura antecessora

# Materiais e métodos

- **Avaliações:**
  - Acamamento
  - Altura de plantas
  - Produtividade
  - Proteína
  - Percentual de grãos de 1° (>2,5mm de diâmetro)
- Análise de variância pelo teste F e comparação de médias pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ );

# Resultados e discussão

## Produtividade (kg ha<sup>-1</sup>)

Kg de N ha <sup>-1</sup>	Ensaio 2022		Média
	Redutor		
	Sem	Com	
0	2731	2354	2543 c <sup>1</sup>
30	3420	3464	3442 c
60	4571	4574	4572 b
90	5142	5146	5144 ab
120	5373	5141	5257 ab
150	5636	5692	5664 a
180	5478	5987	5733 a
<b>Média</b>	4610	4651	
<b>CV (%)</b>		11,03%	

Kg de N ha <sup>-1</sup>	Ensaio 2023		Média
	Redutor		
	Sem	Com	
0	2069	2359	2214 c <sup>1</sup>
30	2929	2729	2829 bc
60	3158	3175	3166 ab
90	3568	3605	3587 ab
120	3747	3792	3769 a
150	3702	3599	3651 a
180	3632	3924	3778 a
<b>Média</b>	3257	3311	
<b>CV (%)</b>		15,27%	

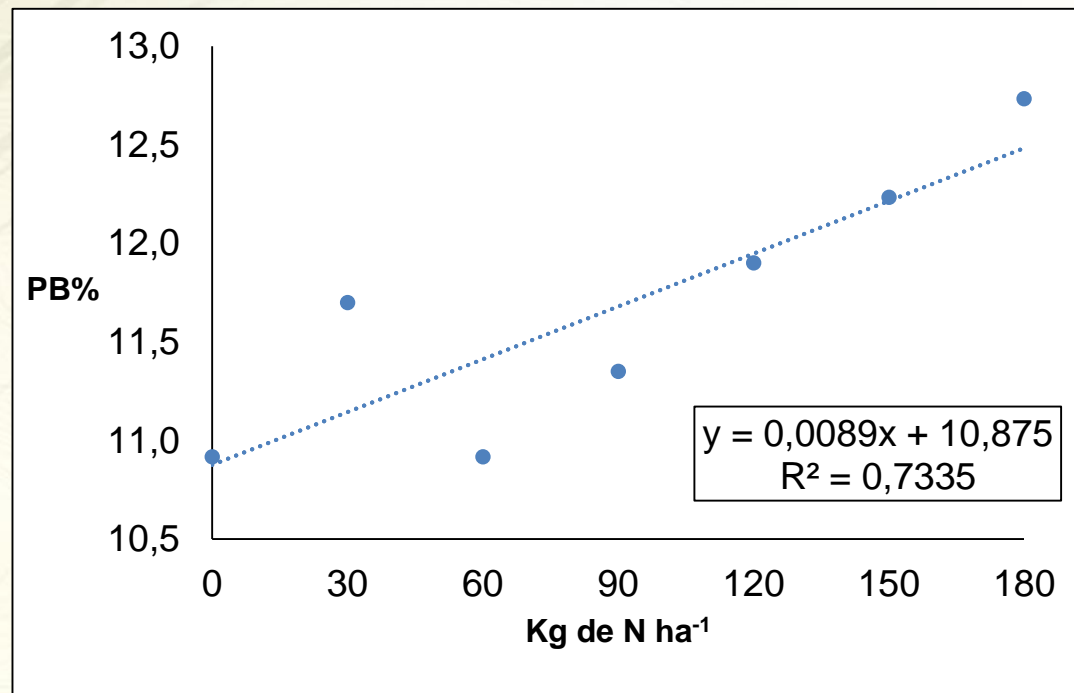
<sup>1</sup>: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade de erro.



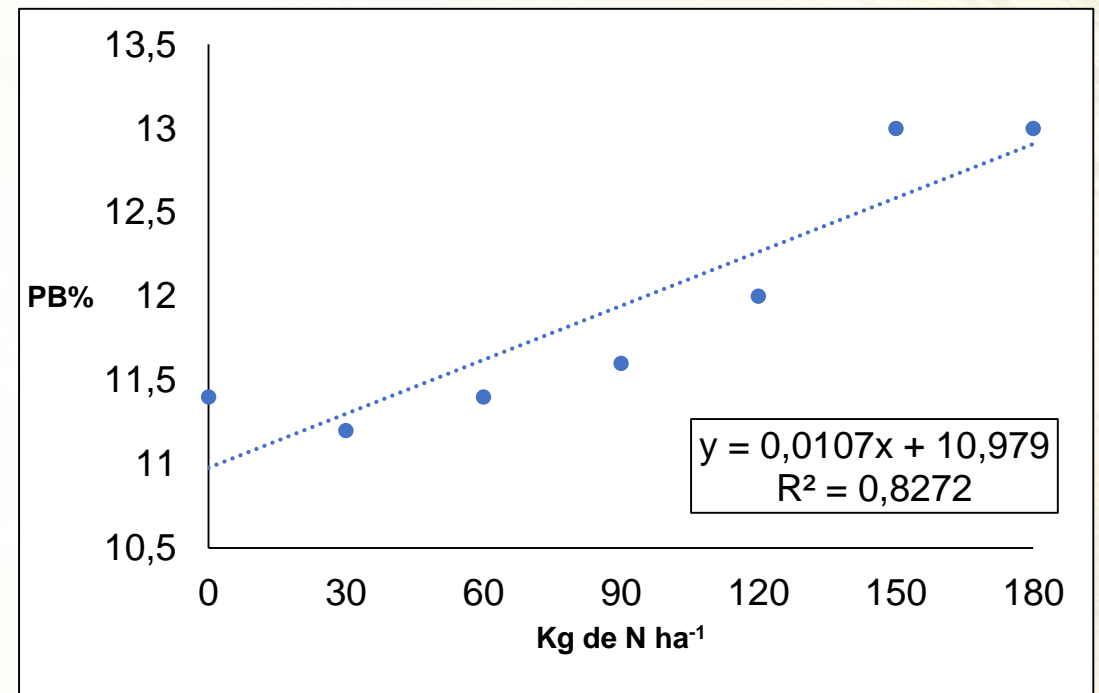
# Resultados e discussão

## Proteína (%)

Ensaio 2022

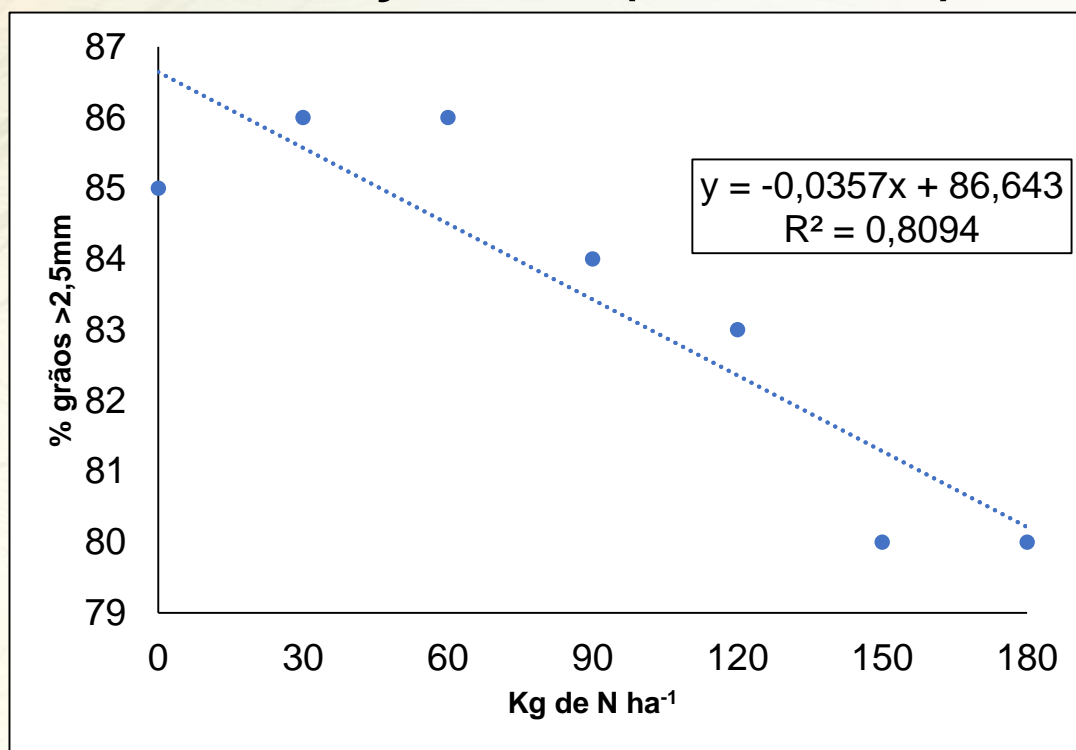


Ensaio 2023

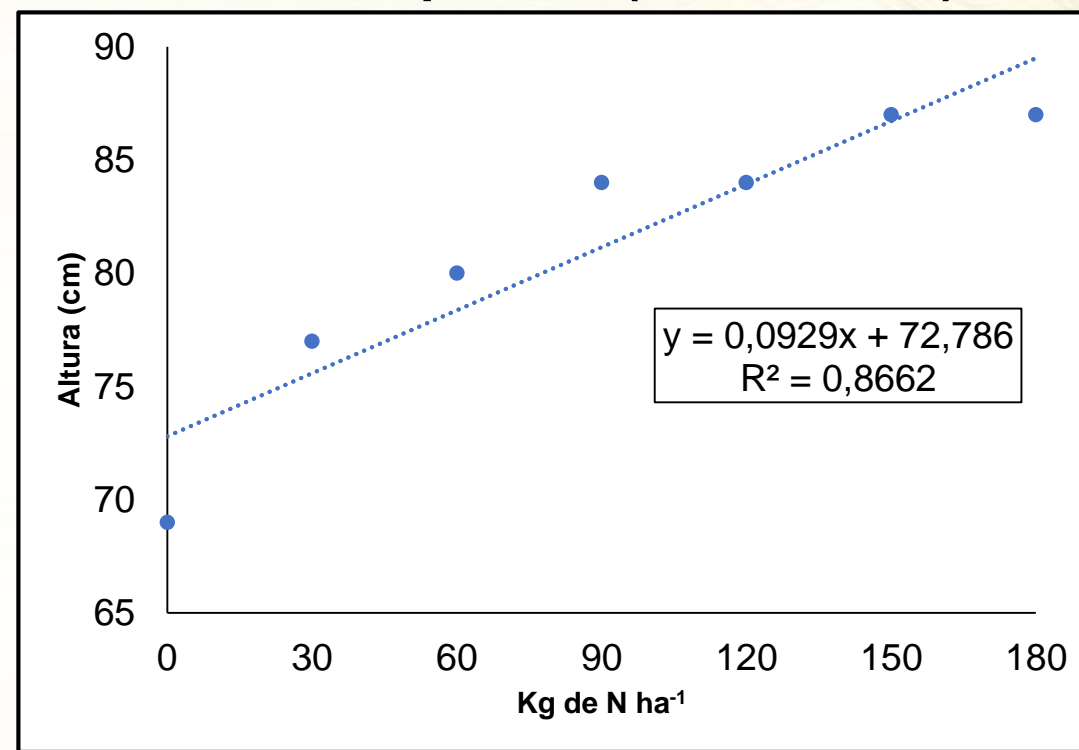


# Resultados e discussão

## Classificação de 1° (ensaio 2023)



## Altura de plantas (ensaio 2023)



# Conclusões

- Melhor dose de N em cobertura aplicado na cultivar ABI Valente esta entre 90 e 120 kg ha<sup>-1</sup>;
- Cultivar altamente resistente ao acamamento;
- Utilização de redutor de crescimento não demonstrou diferença frente ao não uso;



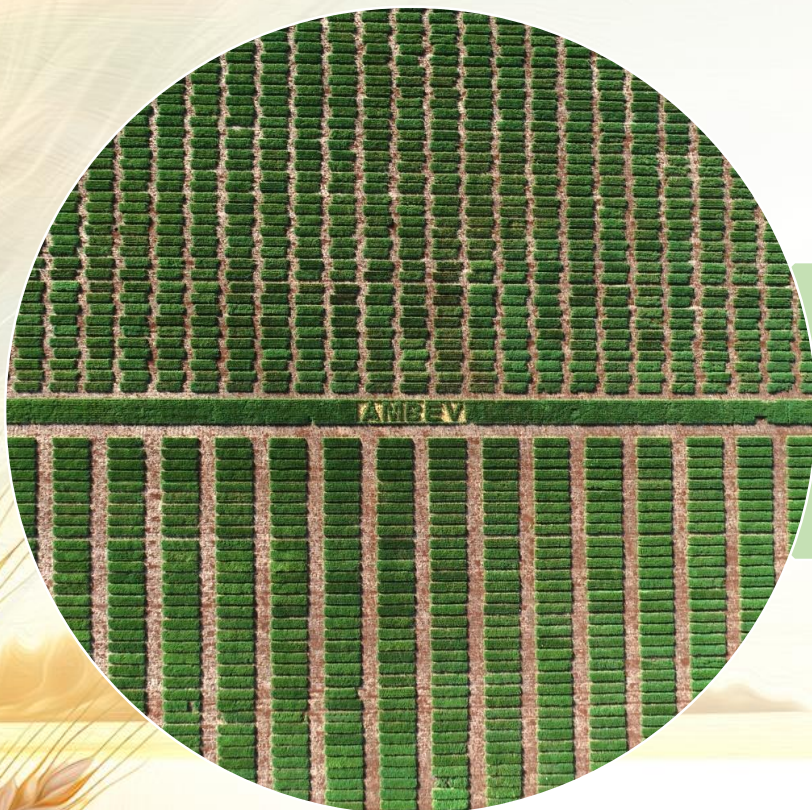
**34<sup>a</sup> Reunião Nacional  
de Pesquisa de Cevada**



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR



**OBRIGADO PELA ATENÇÃO**

**Dieferson Frandaloso**

**Email: [99820704@ambev.com.br](mailto:99820704@ambev.com.br)**

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



**ambev**



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# ÉPOCA DE PLANTIO DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE CEVADA NAS SAFRAS 2022 E 2023

Rogério De Carli  
Dieferson Frandaloso,  
Adriana Favaretto  
Maurício Bohrer Ortiz  
Daniele Vignochi

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO

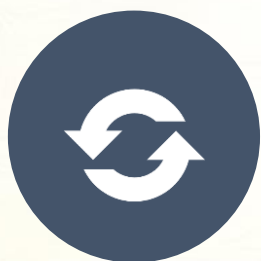


## **Objetivo:**

Avaliar o comportamento de diferentes genótipos em diferentes janelas de semeadura.

## Materiais e Métodos

Safrá 2022		Safrá 2023	
Época 01	24/05/2022	Época 01	24/05/2023
Época 02	15/06/2022	Época 02	20/06/2023
Época 03	04/07/2022	Época 03	27/06/2023
5 Genótipos		11 Genótipos	



TRÊS REP



Delineamento experimental: blocos casualizados,



PRODUTIVIDADE  
(KG/HA)



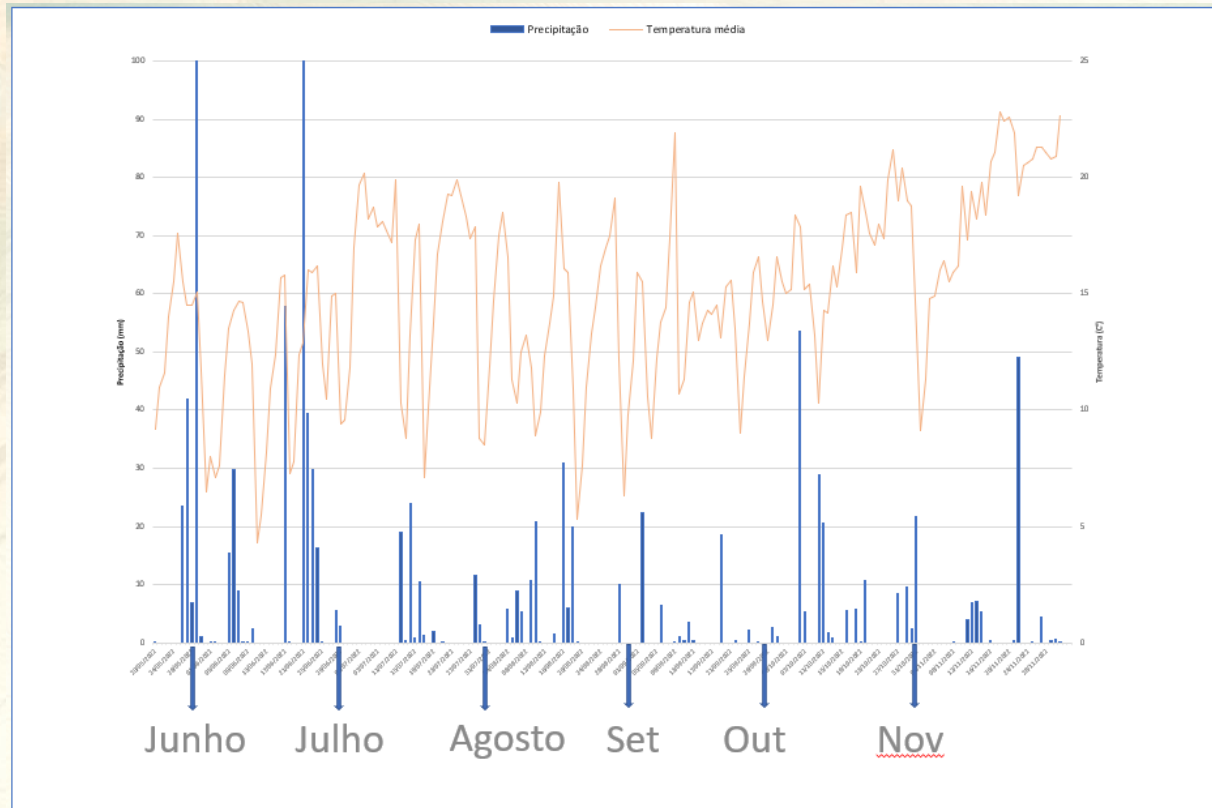
CLASSIFICAÇÃO DE  
PRIMEIRA



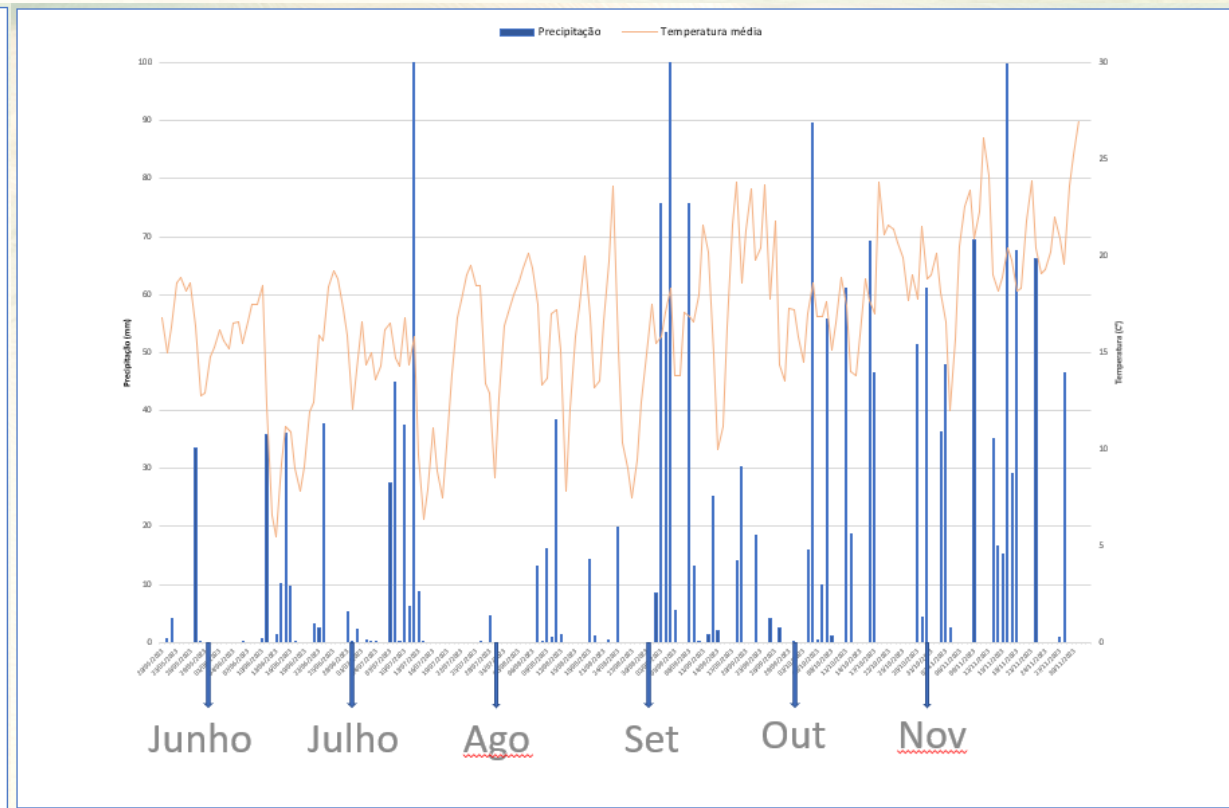
TEOR DE PROTEÍNAS %



# Condições climatológicas



2022



2023

# Resultados – Produtividade



Genótipo	Época 01 24/05/22	Época 02 15/06/22	Época 03 04/07/22	Média	
Ambev 2022-136	2788	4263	5431	<b>4161</b>	bc
Ambev 2022-10	3040	4381	5703	<b>4375</b>	bc
Ambev 2022-39	3886	4165	5702	<b>4584</b>	b
ABI Invicta	4357	4988	6938	<b>5428</b>	a
ABI Valente	2912	3679	5157	<b>3916</b>	c
<b>Média</b>	3397 c	4295 b	5786 a		
<b>CV (%) 8,75</b>					

Genótipo	Época 01 24/05/23		Época 02 20/06/23		Época 03 27/06/23		Média	
<b>Ambev 2022-10</b>	2293	aB	3233	abcdA	3022	abAB	<b>2849</b>	abc
<b>Ambev 2022-136</b>	2133	aB	3549	aA	3552	aA	<b>3078</b>	a
<b>Ambev 2022-39</b>	2206	aB	3257	abcA	3311	aA	<b>2924</b>	ab
<b>ABI Invicta</b>	2170	aB	3257	abcA	2981	abA	<b>2803</b>	abc
<b>Ambev 2023-27</b>	1663	aA	2209	dA	1661	cA	<b>1844</b>	d
<b>Ambev 2023-43</b>	2453	aB	3430	abA	3321	aA	<b>3068</b>	a
<b>Ambev 2023-12</b>	1886	aAB	2277	cdA	1434	cB	<b>1866</b>	d
<b>Ambev 2023-2</b>	1866	aA	2442	bcdA	1856	cA	<b>2055</b>	d
<b>Ambev 2023-127</b>	2037	aA	2635	abcdA	2183	bcA	<b>2285</b>	cd
<b>Ambev 2023-26</b>	2630	aB	3563	aA	3211	abAB	<b>3135</b>	a
<b>Ambev 2023-5</b>	2083	aB	2827	abcdA	2204	bcAB	<b>2371</b>	bcd
<b>Média</b>	2129 c		2971 a		2612 b			
<b>CV (%) 14,76</b>								

# Resultados – Tamanho de Grãos

Genótipo	Época 01 24/05/22	Época 02 15/06/22	Época 03 04/07/22	Média	
Ambev 2022-136	87	85	82	<b>85</b>	bc
Ambev 2022-10	87	80	81	<b>82</b>	c
Ambev 2022-39	97	90	91	<b>93</b>	a
ABI Invicta	94	84	87	<b>89</b>	ab
ABI Valente	95	86	89	<b>90</b>	a
<b>Média</b>	92 a	85 b	86 b		
<b>CV (%) 3,63</b>					

Genótipo	Época 01 24/05/23	Época 02 20/06/23	Época 03 27/06/23	Média	
<b>Ambev 2022-10</b>	86 aA	78 abB	81 abAB	<b>2849</b>	abc
<b>Ambev 2022-136</b>	89 aA	69 bcdB	70 cdB	<b>3078</b>	a
<b>Ambev 2022-39</b>	90 aA	81 aB	86 aAB	<b>2924</b>	ab
<b>ABI Invicta</b>	88 aA	77 abcB	75 bcB	<b>2803</b>	abc
<b>Ambev 2023-27</b>	87 aA	78 abB	75 bcB	<b>1844</b>	d
<b>Ambev 2023-43</b>	89 aA	72 bcdB	71 cdB	<b>3068</b>	a
<b>Ambev 2023-12</b>	86 aA	66 dB	65 dB	<b>1866</b>	d
<b>Ambev 2023-2</b>	86 aA	72 abcdB	70 cdB	<b>2055</b>	d
<b>Ambev 2023-127</b>	85 aA	75 abcB	75 bcB	<b>2285</b>	cd
<b>Ambev 2023-26</b>	89 aA	69 cdB	66 dB	<b>3135</b>	a
<b>Ambev 2023-5</b>	88 aA	68 cdB	69 cdB	<b>2371</b>	bcd
<b>Média</b>	87 a	73 b	73 b		
<b>CV (%) 4,186</b>					

# Resultados – Proteína

Genótipo	Época 01 24/05/23		Época 02 20/06/23		Época 03 27/06/23		Média	
	<b>Ambev 2022-10</b>	10,8	abB	12,0	bcA	11,8	cdA	<b>11,5</b>
<b>Ambev 2022-136</b>	11,7	abA	11,2	cA	11,3	dA	<b>11,4</b>	<b>ef</b>
<b>Ambev 2022-39</b>	11,4	abA	11,9	bcA	12,0	cdA	<b>11,8</b>	<b>cde</b>
<b>ABI Invicta</b>	10,6	bB	11,8	bcA	11,5	cdA	<b>11,3</b>	<b>ef</b>
<b>Ambev 2023-27</b>	11,4	abB	13,3	aA	13,6	aA	<b>12,8</b>	<b>a</b>
<b>Ambev 2023-43</b>	11,0	abB	11,9	bcA	11,5	cdAB	<b>11,5</b>	<b>def</b>
<b>Ambev 2023-12</b>	11,1	abB	12,7	abA	13,3	aA	<b>12,4</b>	<b>abc</b>
<b>Ambev 2023-2</b>	11,7	aB	12,4	abAB	13,1	abA	<b>12,4</b>	<b>ab</b>
<b>Ambev 2023-127</b>	11,0	abB	12,6	abA	12,5	abcA	<b>12</b>	<b>bcd</b>
<b>Ambev 2023-26</b>	10,7	abA	11,2	cA	11,3	dA	<b>11</b>	<b>f</b>
<b>Ambev 2023-5</b>	10,8	abB	12,0	bcA	12,1	bcdA	<b>11,7</b>	<b>def</b>
<b>Média</b>	11,1 b		12,1 a		12,2 a			
<b>CV (%) 3,38</b>								

# Conclusões

A primeira época apresenta tamanho de grãos maior, em contra partida, rendimento menor. A segunda época é a mais recomendada. De qualquer forma, escalonamento é uma ótima ferramenta para mitigar riscos relacionados ao clima.



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária - FAPA

# Manejo de época de semeadura em cevada nas safras 2022 e 2023

Noemir Antoniazzi, Eduardo Stefani Pagliosa e Adriano Deggeroni

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev

# Introdução

- **Região de Guarapuava-PR**

- Comportamento e características agronômicas das linhagens promissoras e cultivares de cevada
- Subsídio de informações para indicação da época de semeadura adequada

- **Objetivo** → Avaliar o desempenho agronômico e algumas características qualitativas de cultivares e linhagens promissoras de cevada em diferentes épocas de semeadura, nas safras agrícolas de 2022 e 2023 objetivando indicar a época de semeadura ideal para cada genótipo.



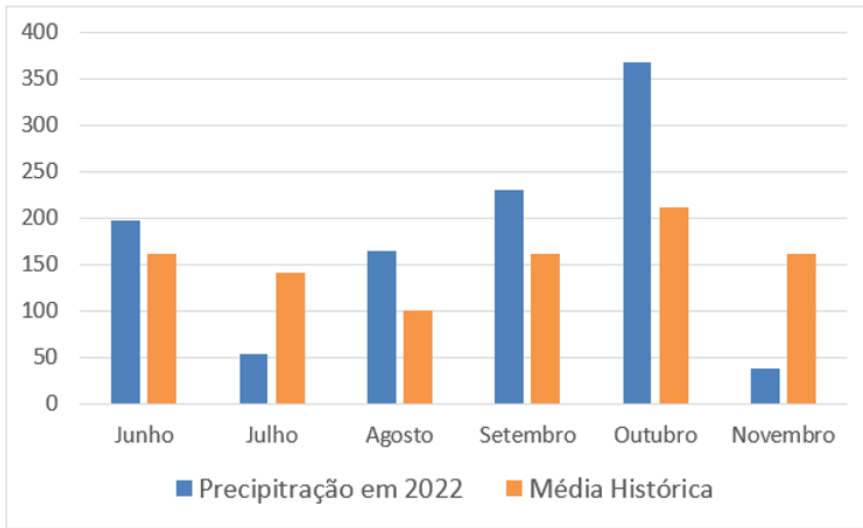
# Material e métodos

- **Região de Guarapuava-PR** (Distrito de Entre Rios)
  - 25°33'00,1"S e 51°29'29,0"W, com 1105 metros de altitude
- Fatorial em parcelas subdivididas, com 3 repetições → Época de semeadura X Genótipo
  - **Época de semeadura:**
    - 2022 → 27/05/2022, 16/06/2022, 01/07/2022 e 15/07/2022
    - 2023 → 31/05/2021, 14/06/2021, 01/07/2021 e 15/07/2021
  - **Genótipos:** 19 (2019), 21 (2020) e 21 (2021)

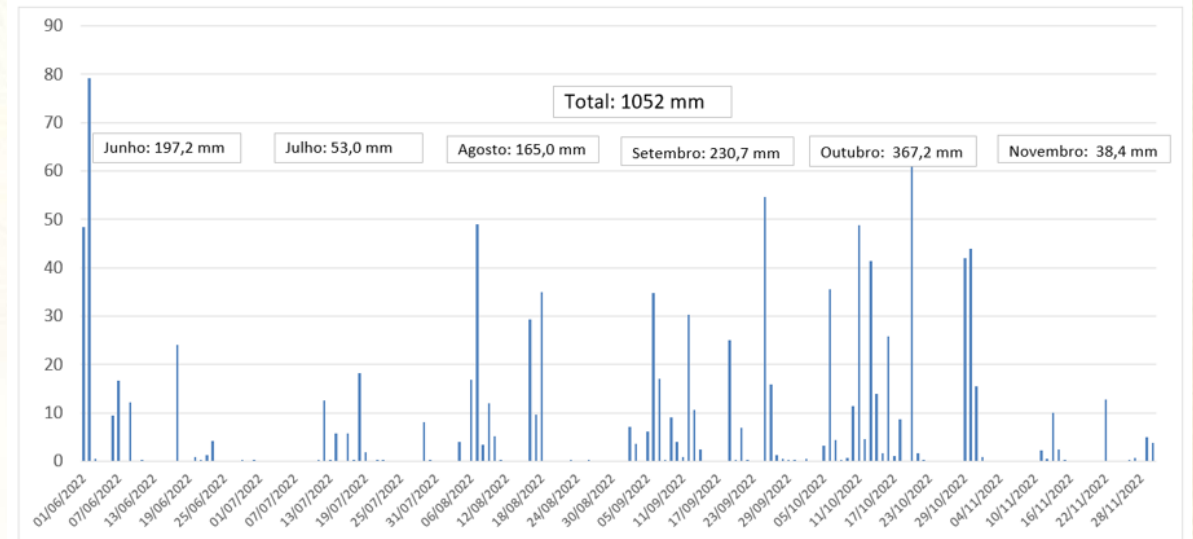
# Material e métodos

- Plantio direto na palha (pós soja, no verão)
- Unidade experimental:
  - 6 linhas (0,17 cm) X 4 m de comprimento → área útil (3,67 m<sup>2</sup>)
  - 280 sementes viáveis m<sup>-2</sup> (tratadas com fungicida e inseticida)
  - Análise de solo: 400 Kg ha<sup>-1</sup> (08-30-20 + FTE) + 48 kg ha<sup>-1</sup> de Nitrogênio em cobertura (início do perfilhamento)
  - 5 aplicações de fungicidas: Perfilhamento + alongação + espigamento + 7 dias após + enchimento de grãos
  - Inseticida: perfilhamento (pulgões) + espigamento (lagarta)

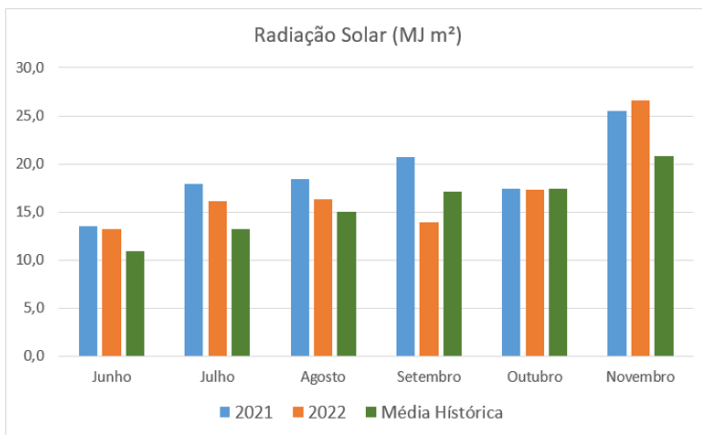
# Manejo de época de semeadura – 2022



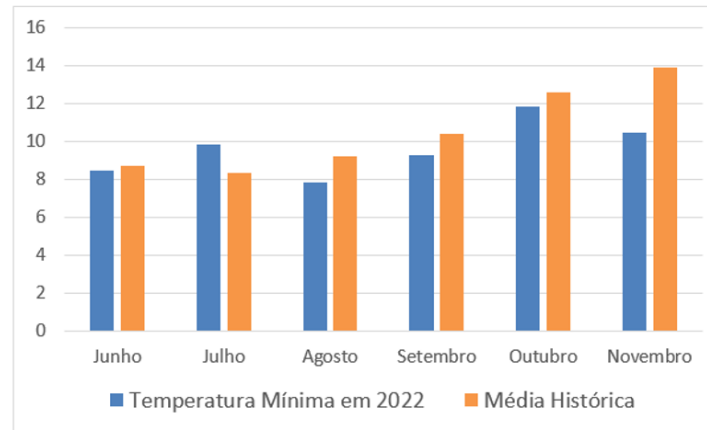
**Figura 1.** Dados de precipitação (em mm) observados na Estação Meteorológica da FAPA em 2022 e média histórica. Entre Rios, Guarapuava/PR.



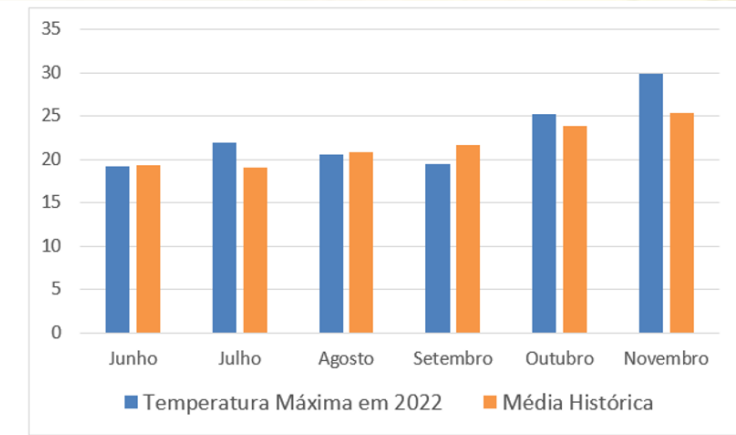
**Figura 2.** Registro das precipitações em mm, observadas na Estação Meteorológica da FAPA entre os meses de junho e novembro de 2022. Entre Rios, Guarapuava/PR.



**Figura 3.** Dados de radiação solar em MJ m<sup>2</sup>, observados na Estação Meteorológica da FAPA. Entre Rios, Guarapuava/PR.



**Figura 4.** Dados de temperatura mínima em °C, observados na Estação Meteorológica da FAPA entre os meses de junho e novembro de 2022. Entre Rios, Guarapuava/PR.



**Figura 6.** Dados de temperatura máxima em °C, observadas na Estação Meteorológica da FAPA entre os meses de junho e novembro de 2022. Entre Rios, Guarapuava/PR.

**Tabela 1.** Médias de rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) de diferentes cultivares e linhagens de cevada cervejeira em quatro épocas de semeadura, safra 2022. Entre Rios, Guarapuava/PR.

GENÓTIPO	Épocas de semeadura								Média				
	27/mai		16/jun		01/jul		15/jul						
Princesa	7508	abcd*	B	7418	a	B	8296	a	A	7333	a	B	<b>7638</b>
FAPAC 2018026	7347	abcde	A	7441	a		6800	bcde	A	6789	abcd	A	<b>7095</b>
FAPAC 2019030	7709	abc	A	7132	a	A	6551	cdefg	A	6878	abc	A	<b>7068</b>
PFC 2015062	7026	abcde	AB	7257	a	AB	7412	b	A	6242	bcdefg	B	<b>6984</b>
FAPAC 2017066	7125	abcde	A	7067	a	A	7185	bc	A	6520	abcdef	A	<b>6974</b>
Farewell	7463	abcde	A	7391	a	A	6968	bcd	A	5985	bcdefgh	B	<b>6952</b>
FAPAC 2019047	7728	abc	A	7605	a	A	6518	cdefg	B	5880	cdefgh	B	<b>6933</b>
FAPAC 2018044	7324	abcde	A	6615	a	A	6799	bcde	A	6936	ab	A	<b>6918</b>
IFAPAC 2017155	7800	ab	A	7466	a	AB	6718	bcde	B	5685	efgh	C	<b>6917</b>
IFAPAC 2016162	7372	abcde	A	7044	a	AB	7132	bcd	AB	6008	bcdefgh	B	<b>6889</b>
FAPAC 2018037	7565	abcd	A	6888	a	A	6485	cdefg	A	6601	abcde	A	<b>6885</b>
FAPAC 2019037	7266	abcde	A	7037	a	A	6373	defg	A	6639	abcde	A	<b>6828</b>
Fandaga	7489	abcd	A	7202	a	A	6466	cdefg	AB	6114	bcdefg	B	<b>6818</b>
IFAPAC 2017120	7904	a	A	7882	a	A	5396	hij	B	6014	bcdefgh	B	<b>6799</b>
PFC 2017072	6989	abcde	A	6606	a	A	7119	bcd	A	6370	bcdefg	A	<b>6771</b>
PFC 2017037	7047	abcde	A	7443	a	A	6947	bcd	A	5621	fgh	B	<b>6765</b>
FAPAC 2018025	7438	abcde	A	7337	a	A	6608	cdef	AB	5359	gh	B	<b>6685</b>
IFAPAC 2017131	6838	abcde	AB	7432	a	A	5822	fghij	B	6598	abcde	AB	<b>6673</b>
IFAPAC 2017020	6980	abcde	A	6954	a	A	6711	bcde	A	5741	defgh	A	<b>6597</b>
IFAPAC 2015178	7781	abc	A	7625	a	A	5162	j	B	5807	defgh	B	<b>6594</b>
FAPAC 2019046	6987	abcde	A	7173	a	A	6155	efgh	B	5941	bcdefgh	B	<b>6564</b>
Danielle	6312	de	A*	6981	a	A	6789	bcde	A	6154	bcdefg	A	<b>6559</b>
FAPAC 2018027	7555	abcd	A	7128	a	A	6534	cdefg	A	5020	h	B	<b>6559</b>
FAPAC 2018051	6715	abcde	A	6909	a	A	6694	bcde	A	5689	efgh	A	<b>6502</b>
FAPAC 2017006	6510	bcde	A	6394	a	A	6787	bcde	A	6083	bcdefg	A	<b>6443</b>
PFC 2015013	7259	abcde	A	7248	a	A	5303	ij	B	5893	bcdefgh	B	<b>6426</b>
FAPAC 2018012	6085	e	BC	7332	a	A	6748	bcde	AB	5514	fgh	C	<b>6420</b>
FAPAC 2019014	6806	abcde	AB	7115	a	A	5805	ghij	B	5937	bcdefgh	AB	<b>6416</b>
Imperatriz	6401	cde	A	6926	a	A	6038	efghi	A	5340	gh	A	<b>6176</b>
Irina	6428	bcde	AB	6780	a	A	5212	j	B	5471	fgh	AB	<b>5973</b>
<b>Média</b>	<b>7159</b>			<b>7161</b>			<b>6518</b>			<b>6072</b>			<b>6727</b>
<b>C. V. Época (%)</b>	<b>6,02</b>			<b>6,95</b>			<b>3,76</b>			<b>5,39</b>			
<b>C. V. Geral (%)</b>	<b>5,76</b>												

## Manejo de época de semeadura – 2022

\* Médias seguidas da mesma letra minúscula entre genótipos e maiúscula entre épocas de semeadura, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 3.** Médias da Porcentagem de proteínas de diferentes cultivares e linhagens de cevada cervejeira em quatro épocas de semeadura, safra 2022. Entre Rios, Guarapuava/PR.

GENÓTIPO	Épocas de semeadura				Média
	27/mai	16/jun	01/jul	15/jul	
IFAPAC 2017155	11,5	12,2	12,6	12,7	<b>12,3</b>
IFAPAC 2015178	12,1	12,2	13,1	12,2	<b>12,4</b>
IFAPAC 2017120	12,5	12,0	13,3	11,9	<b>12,4</b>
FAPAC 2019030	12,2	12,1	13,9	11,6	<b>12,5</b>
IFAPAC 2017131	12,2	12,1	13,9	12,5	<b>12,7</b>
FAPAC 2019014	12,7	13,0	13,5	12,1	<b>12,8</b>
FAPAC 2018037	12,9	12,9	13,5	12,4	<b>12,9</b>
IFAPAC 2016162	13,5	12,1	13,7	12,4	<b>12,9</b>
Fandaga	11,2	14,0	14,2	12,3	<b>12,9</b>
IFAPAC 2017020	13,2	12,7	13,1	12,8	<b>13,0</b>
Irina	12,6	12,8	14,4	12,4	<b>13,1</b>
Princesa	12,9	13,3	13,8	12,4	<b>13,1</b>
FAPAC 2018026	12,8	13,4	13,7	12,4	<b>13,1</b>
FAPAC 2018044	12,9	13,3	13,5	12,7	<b>13,1</b>
Danielle	13,1	13,0	13,9	12,8	<b>13,2</b>
FAPAC 2018027	12,9	13,2	14,0	12,8	<b>13,2</b>
FAPAC 2019037	13,4	13,3	13,2	12,8	<b>13,2</b>
Farewell	12,9	13,1	13,6	13,0	<b>13,2</b>
PFC 2015062	13,1	12,8	14,3	13,2	<b>13,4</b>
FAPAC 2017006	12,2	14,2	14,2	13,4	<b>13,5</b>
FAPAC 2018025	13,0	13,3	14,6	13,2	<b>13,5</b>
FAPAC 2019047	13,9	12,8	13,6	13,7	<b>13,5</b>
PFC 2017072	13,1	12,7	15,1	13,1	<b>13,5</b>
FAPAC 2018012	12,8	13,4	14,8	13,5	<b>13,6</b>
FAPAC 2017066	14,2	13,4	14,4	12,8	<b>13,7</b>
FAPAC 2019046	13,7	13,4	14,5	13,4	<b>13,8</b>
PFC 2015013	12,7	13,4	15,4	13,6	<b>13,8</b>
FAPAC 2018051	13,6	13,8	14,5	13,7	<b>13,9</b>
Imperatriz	13,5	13,9	14,9	13,6	<b>14,0</b>
PFC 2017037	14,1	14,1	14,8	13,4	<b>14,1</b>
<b>Média</b>	<b>12,9</b>	<b>13,1</b>	<b>14</b>	<b>12,5</b>	<b>13,1</b>

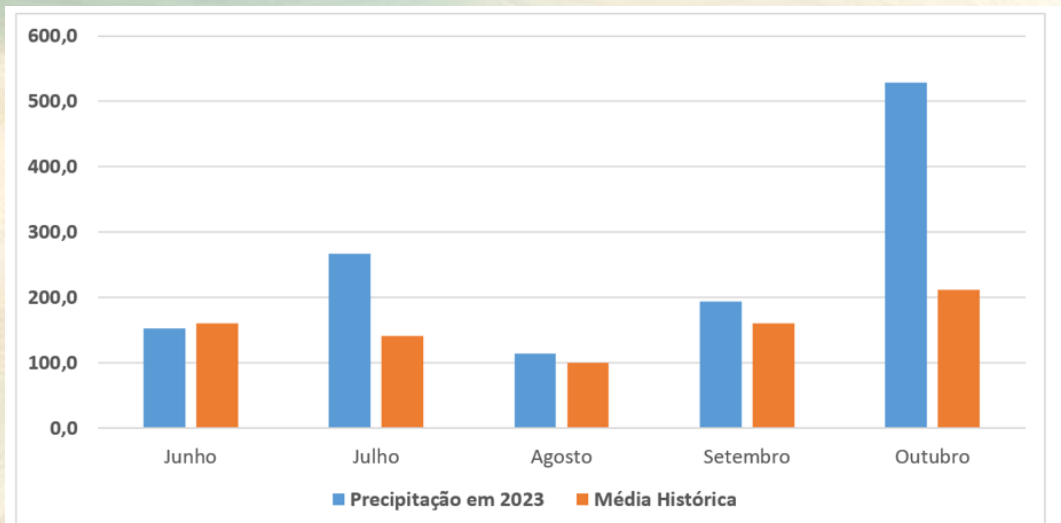
Manejo de época de  
semeadura – 2022

**Tabela 4.** Médias de Classificação comercial Classe 1 (%) de diferentes cultivares e linhagens de cevada cervejeira em quatro épocas de semeadura, safra 2022. Entre Rios, Guarapuava/PR.

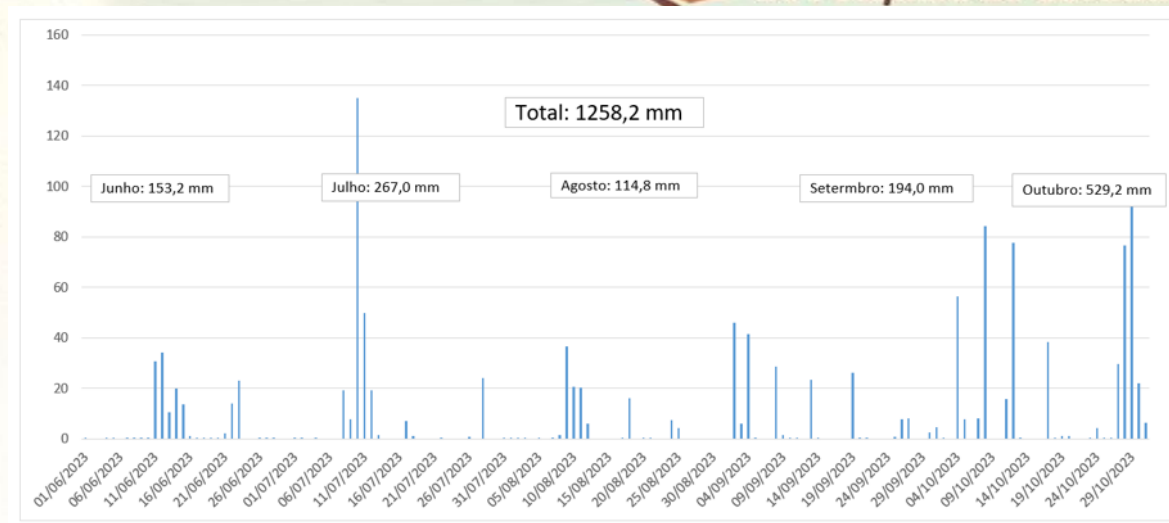
GENÓTIPO	Épocas de semeadura				Média
	27/mai	16/jun	01/jul	15/jul	
Farewell	93,0	91,0	92,3	87,5	<b>91,0</b>
FAPAC 2018012	90,6	87,7	85,6	88,7	<b>88,2</b>
FAPAC 2019030	91,0	86,6	85,0	89,8	<b>88,1</b>
FAPAC 2018026	90,4	84,9	86,8	90,0	<b>88,0</b>
FAPAC 2017066	88,8	84,0	87,6	90,2	<b>87,7</b>
FAPAC 2019047	88,9	86,2	88,8	84,2	<b>87,0</b>
FAPAC 2019046	87,2	84,7	86,6	88,5	<b>86,8</b>
FAPAC 2017006	91,1	85,6	83,1	86,8	<b>86,7</b>
PFC 2015062	90,5	90,7	81,1	83,2	<b>86,4</b>
IFAPAC 2017020	84,6	85,3	85,5	87,9	<b>85,8</b>
IFAPAC 2017155	89,5	80,8	87,1	84,8	<b>85,6</b>
Fandaga	90,2	78,2	82,7	90,2	<b>85,3</b>
Danielle	85,8	82,4	84,4	88,1	<b>85,2</b>
PFC 2017072	86,0	86,9	75,8	91,7	<b>85,1</b>
PFC 2017037	84,1	87,1	80,7	85,2	<b>84,3</b>
FAPAC 2018025	88,9	83,0	78,8	86,2	<b>84,2</b>
FAPAC 2018037	87,9	82,1	78,6	83,0	<b>82,9</b>
IFAPAC 2016162	84,4	87,4	76,3	82,9	<b>82,8</b>
Princesa	82,7	82,0	81,1	84,4	<b>82,6</b>
FAPAC 2018027	85,8	80,4	82,5	81,7	<b>82,6</b>
IFAPAC 2015178	79,5	82,8	80,7	86,6	<b>82,4</b>
IFAPAC 2017120	79,4	82,3	79,8	85,7	<b>81,8</b>
IFAPAC 2017131	83,1	78,3	76,2	88,4	<b>81,5</b>
Irina	83,8	78,3	75,5	85,9	<b>80,9</b>
FAPAC 2019014	81,3	75,5	78,3	88,1	<b>80,8</b>
PFC 2015013	87,2	82,3	74,2	78,9	<b>80,7</b>
FAPAC 2018051	86,7	72,3	77,1	85,9	<b>80,5</b>
FAPAC 2018044	81,4	72,7	80,3	86,0	<b>80,1</b>
FAPAC 2019037	73,9	76,5	77,8	87,2	<b>78,9</b>
Imperatriz	79,2	72,5	77,9	82,1	<b>77,9</b>
<b>Média</b>	<b>85,9</b>	<b>82,4</b>	<b>81,6</b>	<b>86,3</b>	<b>84,0</b>

## Manejo de época de semeadura – 2022

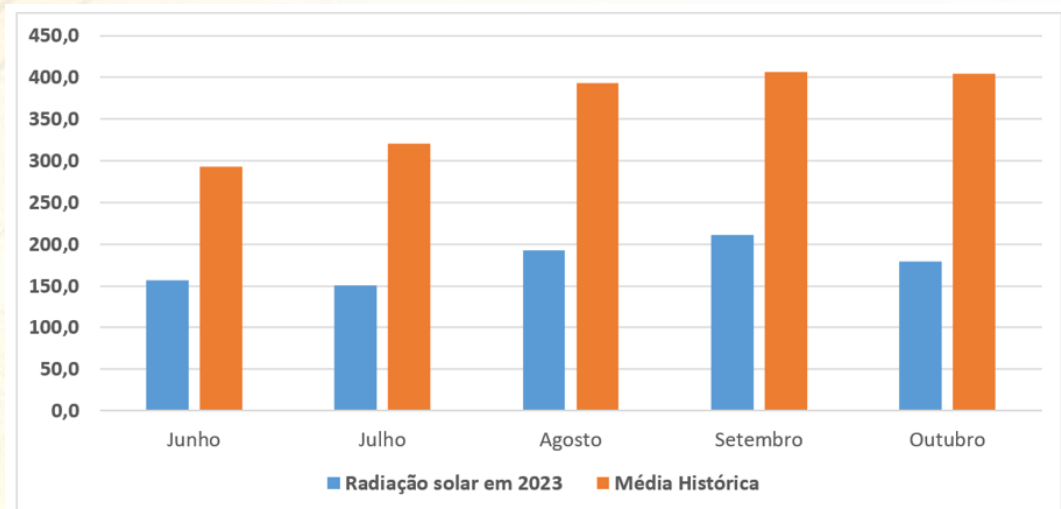
# Manejo de época de semeadura – 2022



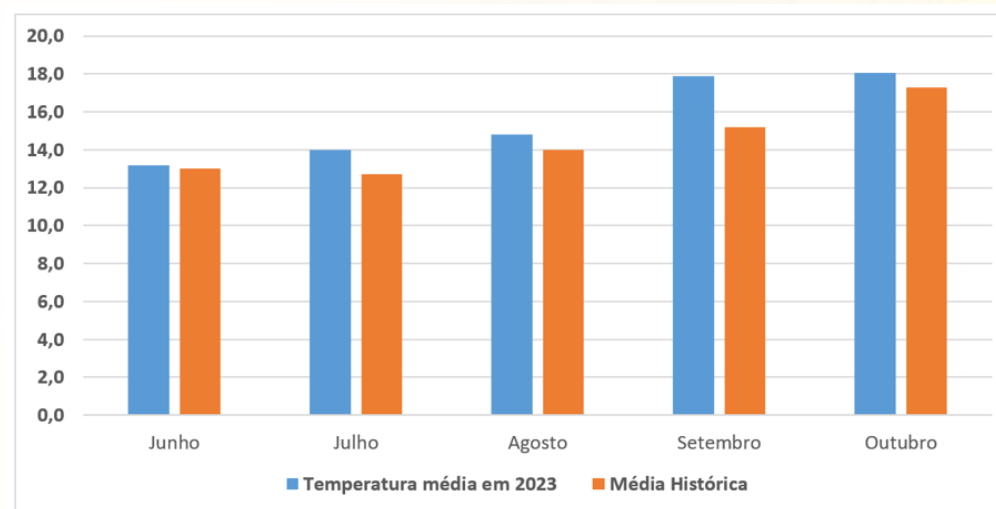
**Figura 1.** Dados de precipitação acumulada mensal (em mm) observados na Estação Meteorológica da FAPA em 2023 e média histórica. Entre Rios, Guarapuava/PR.



**Figura 2.** Registro das precipitações (em mm) observadas na Estação Meteorológica da FAPA entre os meses de junho e novembro de 2023. Entre Rios, Guarapuava/PR.



**Figura 3.** Dados de radiação solar em W m<sup>-2</sup>, observados na Estação Meteorológica da FAPA entre os meses de junho e outubro de 2023. Entre Rios, Guarapuava/PR.



**Figura 5.** Dados de temperatura média em °C, observadas na Estação Meteorológica da FAPA entre os meses de junho e novembro de 2023. Entre Rios, Guarapuava/PR.

**Tabela 1.** Médias de rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) de diferentes cultivares e linhagens de cevada cervejeira em quatro épocas de semeadura, safra 2023. Entre Rios, Guarapuava/PR.

GENÓTIPO	Épocas de semeadura								Média				
	29-mai		15-jun		3-jul		16-jul						
Fandaga	6651	ab*	A	6428	a	A	2987	ab	B	2808	ab	B	<b>4718</b>
FAPAC 2018026	6834	a	A	6371	a	A	2694	ab	B	2751	ab	B	<b>4663</b>
Duquesa	6390	abc	A	6601	a	A	2674	ab	B	2637	abcd	B	<b>4576</b>
PFC 2015062	5905	bcde	A	6300	a	A	3003	ab	B	2982	a	B	<b>4548</b>
FAPAC 2020023	6427	abc	A	6467	a	A	2898	ab	B	2300	bcdef	B	<b>4523</b>
FAPAC 2019046	5950	bcd	A	6466	a	A	2885	ab	B	2759	ab	B	<b>4515</b>
IFAPAC 2019223	6134	abcd	A	6773	a	A	2797	ab	B	2343	abcde	B	<b>4512</b>
Princesa	6009	bcd	A	6016	a	A	2866	ab	B	2984	a	B	<b>4469</b>
IFAPAC 2019265	5442	bcde	B	6384	a	A	3158	a	C	2781	ab	C	<b>4441</b>
IFAPAC 2019231	5743	bcde	A	6704	a	A	2807	ab	B	2495	abcd	B	<b>4437</b>
FAPAC 2018025	6648	ab	A	6080	a	A	2666	ab	B	2352	abcde	B	<b>4437</b>
FAPAC 2019030	6317	abc	A	6349	a	A	2302	ab	B	2625	abcd	B	<b>4398</b>
IFAPAC 2016162	6267	abc	A	6143	a	A	2859	ab	B	2307	bcdef	B	<b>4394</b>
Firewell	6300	abc	A	6489	a	A	2080	ab	B	2705	abc	B	<b>4393</b>
FAPAC 2017066	5947	bcde	A	6203	a	A	2829	ab	B	2541	abcd	B	<b>4380</b>
IFAPAC 2017020	5546	bcde	A	6274	a	A	2557	ab	B	2795	ab	B	<b>4293</b>
FAPAC 2018051	6822	a	A	5997	a	A	2146	ab	B	2156	bcdefg	B	<b>4280</b>
FAPAC 2020026	6217	abcd	A	6136	a	A	2439	ab	B	2294	bcdef	B	<b>4271</b>
FAPAC 2019037	6273	abc	A	6350	a	A	2428	ab	B	2001	defgh	B	<b>4263</b>
FAPAC 2018027	6227	abcd	A	6431	a	A	2237	ab	B	1676	fgh	B	<b>4143</b>
FAPAC 2019014	6126	abcd	A	6339	a	A	2108	ab	B	1388	h	B	<b>3990</b>
Imperatriz	5513	bcde	A	6097	a	A	2255	ab	B	2014	defgh	B	<b>3970</b>
FAPAC 2018044	6104	abcd	A	6109	a	A	1806	b	B	1764	efgh	B	<b>3946</b>
BRS 195	5265	cde	A	5630	a	A	2024	ab	B	2073	cdefg	B	<b>3748</b>
Danielle	4975	de	B	6029	a	A	2048	ab	C	1627	gh	C	<b>3670</b>
FAPAC 2020082	4659	e	A	5513	a	A	2020	ab	B	1748	efgh	B	<b>3485</b>
<b>Média</b>	<b>6027</b>			<b>6257</b>			<b>2522</b>			<b>2342</b>			<b>4287</b>
<b>C. V. Época (%)</b>	<b>6,73</b>			<b>6,58</b>			<b>15,78</b>			<b>8,88</b>			
<b>C. V. Geral (%)</b>	<b>8,53</b>												

## Manejo de época de semeadura – 2023

\* Médias seguidas da mesma letra minúscula entre genótipos e maiúscula entre épocas de semeadura, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.



**Tabela 3.** Médias da Porcentagem de proteínas de diferentes cultivares e linhagens de cevada cervejeira em quatro épocas de semeadura, safra 2023. Entre Rios, Guarapuava/PR.

GENÓTIPO	Épocas de semeadura				Média
	29-mai	15-jun	3-jul	16-jul	
IFAPAC 2019223	11,0	9,7	11,7	12,1	11,1
Fandaga	11,3	9,9	11,6	12,0	11,2
IFAPAC 2019231	10,9	11,1	10,7	12,2	11,2
FAPAC 2019030	10,8	9,6	12,1	13,0	11,4
IFAPAC 2019265	11,8	10,7	12,1	12,2	11,7
Firewell	12,1	10,7	12,2	12,5	11,9
IFAPAC 2016162	12,0	10,3	12,7	13,5	12,1
IFAPAC 2017020	12,6	11,1	12,6	12,2	12,1
FAPAC 2019014	11,7	10,3	12,9	13,7	12,2
FAPAC 2018027	12,5	11,2	12,1	13,3	12,3
FAPAC 2018044	12,5	10,6	12,7	13,5	12,3
PFC 2015062	12,5	11,8	12,4	12,7	12,4
FAPAC 2020023	12,5	11,1	13,0	13,0	12,4
Princesa	12,3	11,0	13,0	13,5	12,5
FAPAC 2018026	13,1	11,0	12,7	13,5	12,6
FAPAC 2017066	12,7	12,0	13,1	13,2	12,8
FAPAC 2018025	12,4	11,2	13,6	13,8	12,8
Danielle	12,2	11,5	13,1	14,5	12,8
Duquesa	12,4	12,0	13,0	14,0	12,9
FAPAC 2019046	13,4	11,5	13,5	13,7	13,0
BRS 195	12,8	11,0	14,6	13,8	13,1
Imperatriz	13,0	11,9	13,6	14,0	13,1
FAPAC 2020082	12,1	11,8	14,6	14,3	13,2
FAPAC 2019037	12,3	10,8	15,0	14,8	13,2
FAPAC 2020026	12,8	12,2	14,1	14,0	13,3
FAPAC 2018051	13,6	11,5	14,4	14,1	13,4
<b>Média</b>	<b>12,3</b>	<b>11,1</b>	<b>13,0</b>	<b>13,4</b>	<b>12,4</b>

## Manejo de época de semeadura – 2023

**Tabela 4.** Médias de Classificação comercial Classe 1 (%) de diferentes cultivares e linhagens de cevada cervejeira em quatro épocas de semeadura, safra 2023. Entre Rios, Guarapuava/PR.

GENÓTIPO	Épocas de semeadura				Média
	29-mai	15-jun	3-jul	16-jul	
Firewell	91,6	88,3	71,6	72,7	81,1
FAPAC 2017066	90,5	81,7	76,6	75,0	81,0
PFC 2015062	88,5	87,0	73,5	69,6	79,7
IFAPAC 2017020	86,3	87,7	67,7	68,0	77,4
IFAPAC 2019265	82,2	81,7	71,9	68,5	76,1
FAPAC 2019046	88,8	88,1	64,6	61,6	75,8
Duquesa	90,2	82,1	69,2	59,6	75,3
Fandaga	89,3	85,1	66,8	57,7	74,7
FAPAC 2018026	90,5	84,8	61,7	60,1	74,3
IFAPAC 2019231	85,8	81,1	68,7	61,1	74,2
IFAPAC 2019223	88,5	82,6	65,1	56,8	73,3
Princesa	92,4	81,1	50,3	67,2	72,8
Danielle	86,9	85,7	61,1	50,7	71,1
FAPAC 2018025	88,2	82,2	55,6	50,4	69,1
IFAPAC 2016162	75,8	81,3	66,0	52,0	68,8
FAPAC 2019014	86,3	77,1	63,4	47,9	68,7
FAPAC 2018051	92,0	78,4	44,9	57,3	68,2
FAPAC 2018027	87,5	82,8	56,2	45,0	67,9
FAPAC 2020023	86,0	72,0	61,1	52,2	67,8
FAPAC 2019030	88,6	82,2	44,0	50,9	66,4
Imperatriz	86,1	81,1	33,3	53,8	63,6
FAPAC 2018044	83,9	75,9	43,0	43,4	61,6
FAPAC 2019037	79,2	78,3	43,5	39,8	60,2
FAPAC 2020026	80,9	64,9	47,9	44,3	59,5
FAPAC 2020082	87,9	79,2	43,2	25,4	58,9
BRS 195	78,0	70,0	46,5	38,4	58,2
<b>Média</b>	<b>86,6</b>	<b>80,9</b>	<b>58,4</b>	<b>55,0</b>	<b>70,2</b>

## Manejo de época de semeadura – 2023

# Considerações finais

- Com base nos resultados observados no experimento, ficou evidente a interferência da época de semeadura no comportamento dos genótipos de cevada, os quais são fortemente afetados pela época de semeadura empelas condições climáticas.
- Os resultados dos últimos anos indicam que a melhor época de preconizada, para plantio da cevada na região de abrangência da Cooperativa Agrária, situa-se entre 15 e 25 de junho.



**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# Muito Obrigado!

Noemir Antoniazzi  
noemir@agraria.com.br  
Fone: (42) 3625-5089

Eduardo Stefani Pagliosa  
pagliosa@agraria.com.br  
Fone: (42) 3625-5088

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO





**20 e 21  
março 2024**



**Centro de  
Eventos Agrária**  
Entre Rios,  
Guarapuava-PR

# SESSÃO DE NUTRIÇÃO MINERAL, AGROMETEOROLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

REALIZAÇÃO/ORGANIZAÇÃO



ambev