

# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) para a safra  
2024...2025...2026...

Gilberto R. Cunha  
Embrapa Trigo



De 25 a 27  
de Julho

Fórum Nacional de Trigo 2023

16ª Reunião da Comissão Brasileira  
de Pesquisa de TRIGO E TRITICALE

Centro de Eventos Agrária  
Entre Rios, Guarapuava, PR

Realização:



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## Introdução

- » ZARC como ferramenta de gestão de riscos e indução de tecnologia (Trigo 1996);
- » ZARC é a base da política pública de crédito e securidade rural;
- » PROAGRO e PSR – **DESEMPENHO!!!**



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## TIPOS DE RISCO

- SENSO-COMUM - PERDA
- EVENTO CAPAZ DE CAUSAR DANO
- INCERTEZA X RISCO
- UMA ILHA CERCADA DE RISCOS
- CLIMA, MERCADO, INSTITUCIONAIS, PESSOAIS...

## INTEGRAÇÃO DE DECISÕES

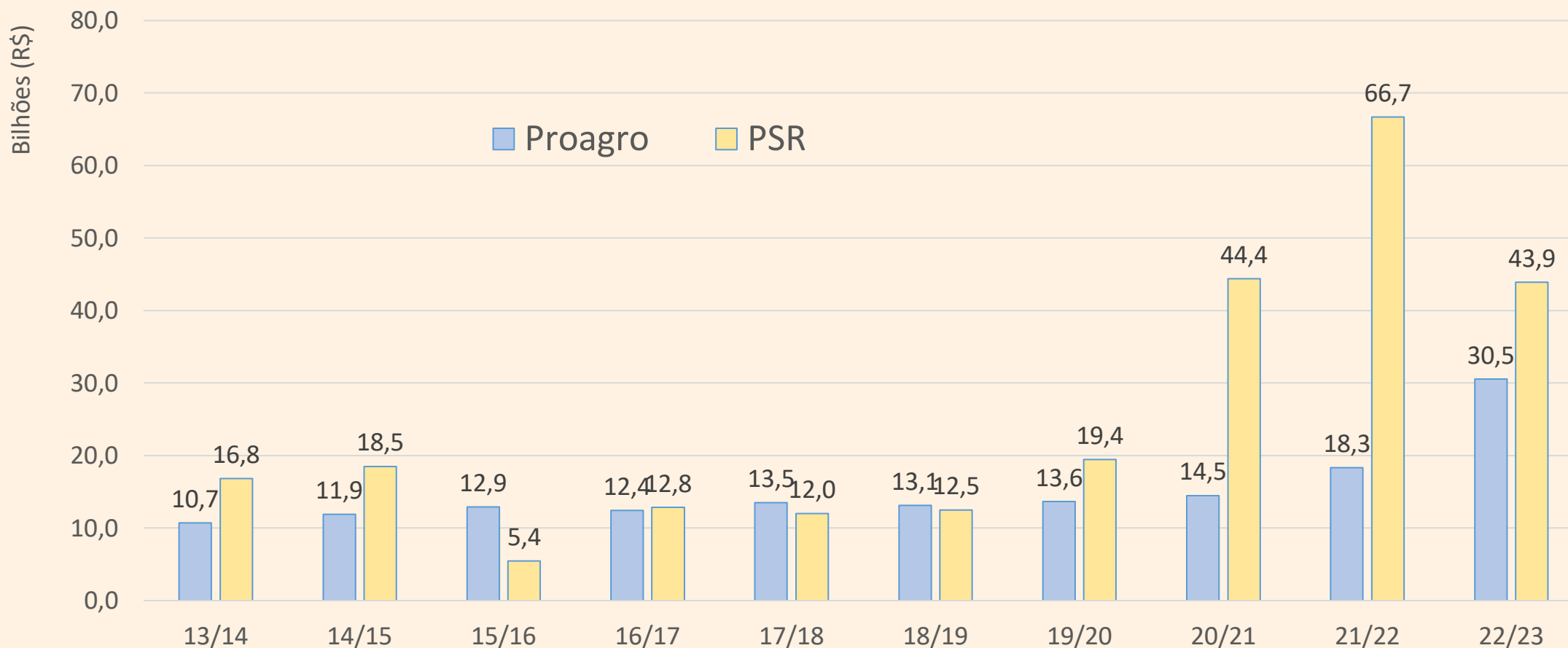
- RECEITA X CUSTOS
- DECISÕES - ANTES, DURANTE E DEPOIS
- RELAÇÕES DIFUSAS - FREQUÊNCIA X INTENSIDADE X VULNERABILIDADE
- GESTÃO INTEGRADA - GESTÃO DE RISCO E GESTÃO DA PRODUÇÃO



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## Valor amparado Proagro – Valor Segurado PSR



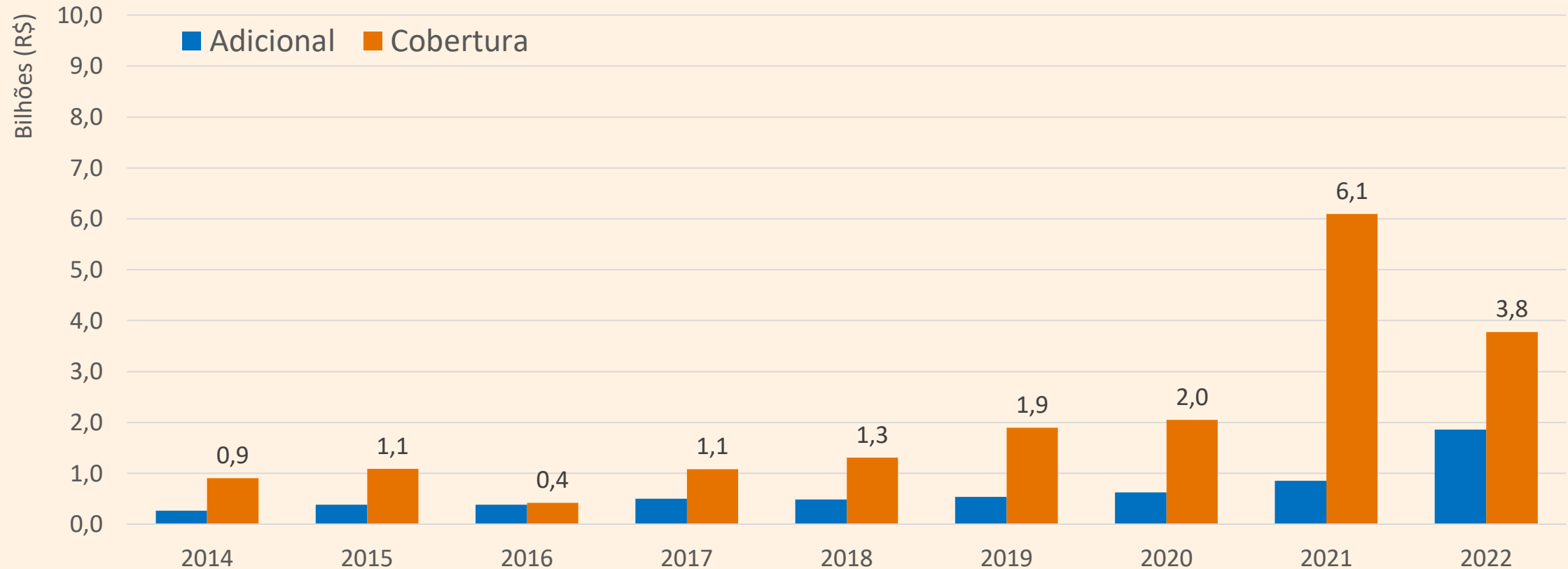
Fonte: BCB e Atlas do Seguro Rural



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## Proagro



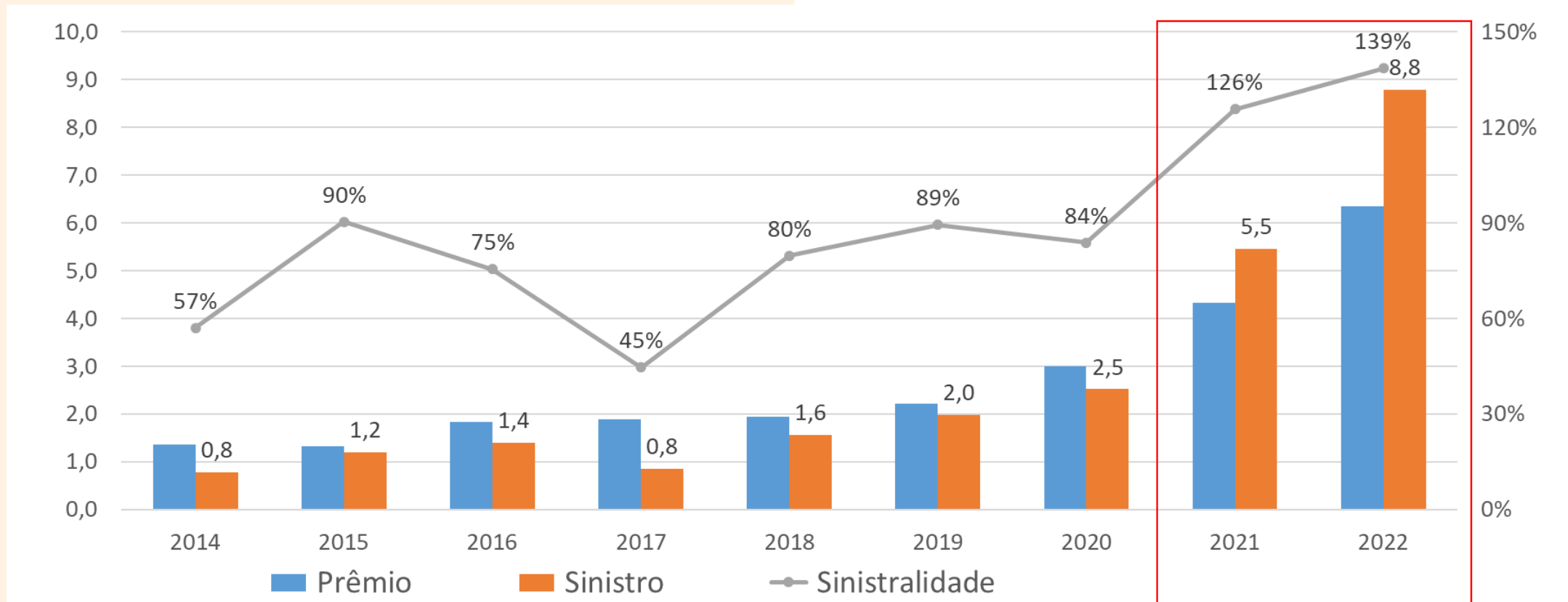
Fonte: Banco Central do Brasil

# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## Seguro Rural

Fonte: Programa de Seguro Rural / DEGER-SPA-MAPA



**Índice de Sinistralidade:** Baseado em informações do mercado segurador, estima-se um valor de **65%** como índice de sinistralidade aceitável para o equilíbrio atuarial das operações de seguro rural.



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## OBJETIVO

Apresentar aos principais atores do complexo agroindustrial do Trigo no Brasil o **POSSÍVEL** novo ZARC (**ano-safra 2023/2024**) e convidá-los para **REUNIÃO DE VALIDAÇÃO** que visa ao recolhimento sugestões para o aperfeiçoamento dos resultados e, acima de tudo, motivá-los para o desafio da construção dos novos **Zarc TRIGO NM e Zarc TRIGO Produtividade**.

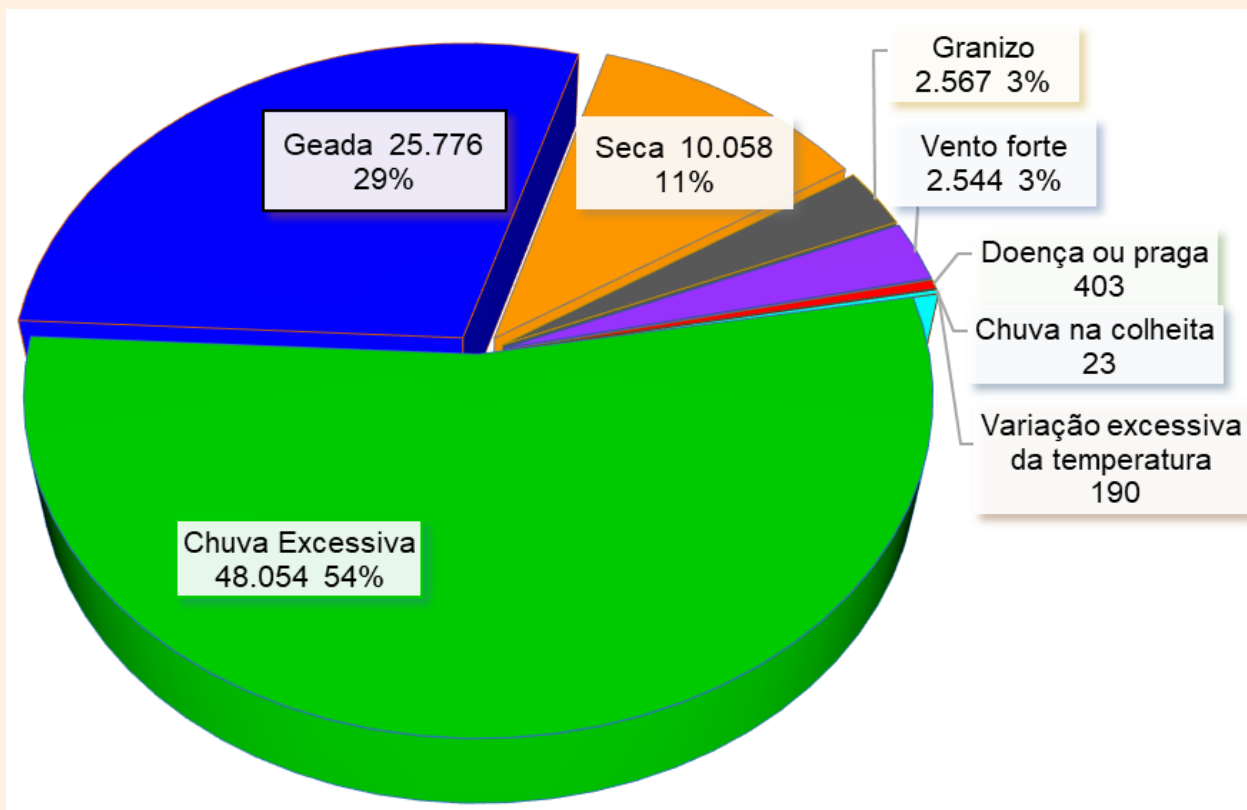


# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## CR – Seguro Rural no Brasil - Safras 2012/2013 – 2018/2019

Trigo – Sinistros Deferidos (%) - **DIAGNÓSTICO!**



» **Chuva Excessiva!!!**

» **Geadas!!**

» **Seca!**



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

**Qual o papel da época de semeadura no rendimento do trigo?**

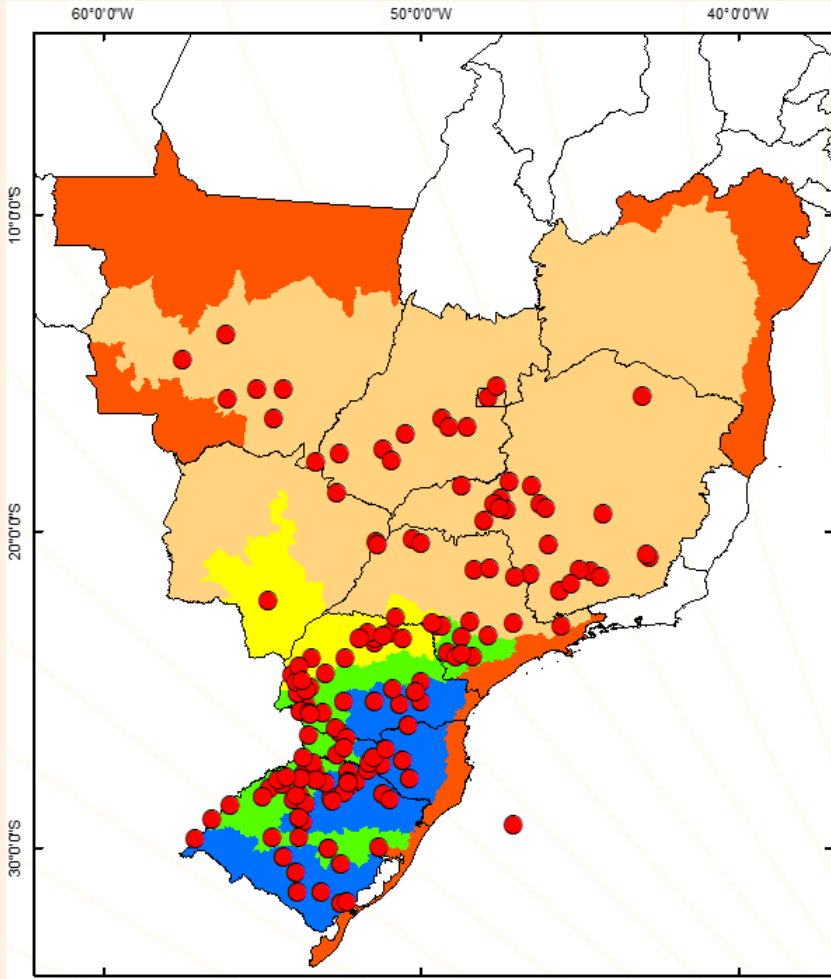
- » Decisão estratégica – CONTRUÇÃO DOS AMBIENTES DE PRODUÇÃO;
- » Teoria simples (SINCRONIZAR REQUERIMENTOS DOS CULTIVOS COM DISPONIBILIDADE DE RECURSOS DO AMBIENTES), mas decisão difícil;
- » Não ignorar o enfoque de sistemas de produção, em que se busca, mais do que tirar o máximo de rendimento de um cultivo isolado, a maior eficiência econômica do empreendimento rural;
- » Equacionamento de sucessão de espécies e esquemas de rotação de cultivos em uma mesma área;
- » Eis a questão: qual a melhor época de semeadura para trigo em uma dada região?
- » **RESPOSTA: calendário ZARC.**



# O novo ZARC Trigo

## Mudanças (possíveis) – safra 2024

De onde saíram os períodos de semeadura de trigo para as análises de risco ZARC?

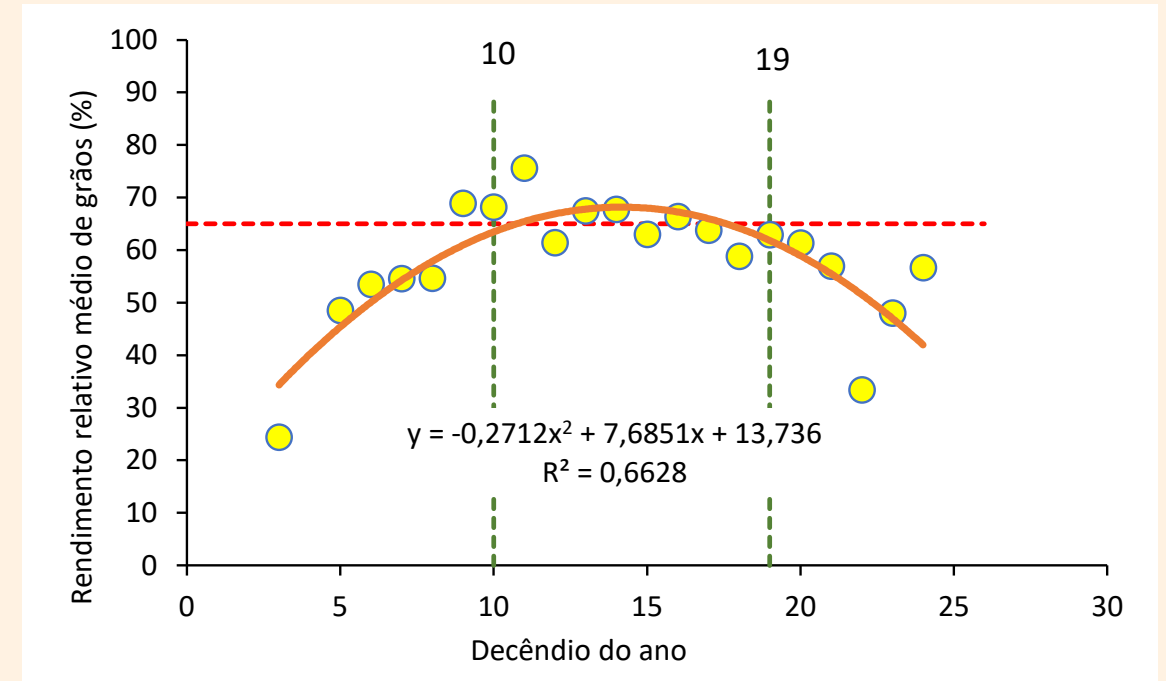
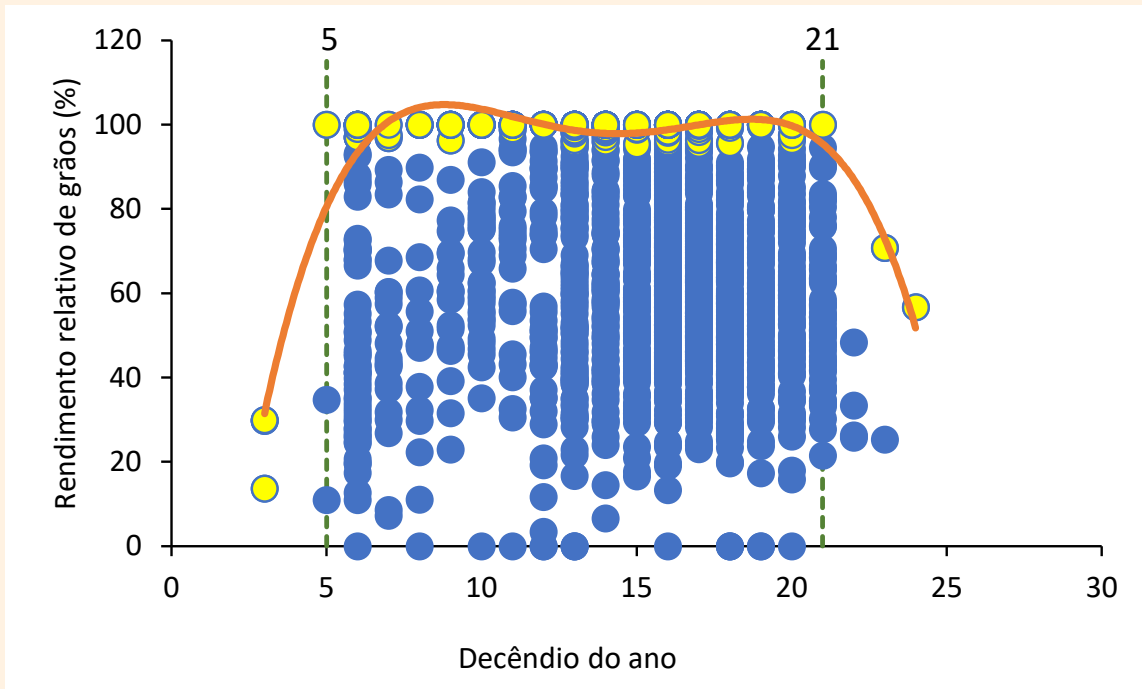


- De uma longa tradição de pesquisa em trigo no BR – 55 anos de reuniões, das quais a CBPTT é herdeira;
- Base de dados 2000 a 2020 (publicados e não publicados);
- Dados de 144 locais no Brasil;
- 1499 resultados de experimentos; e
- Análise de rendimentos relativos X riscos.

# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

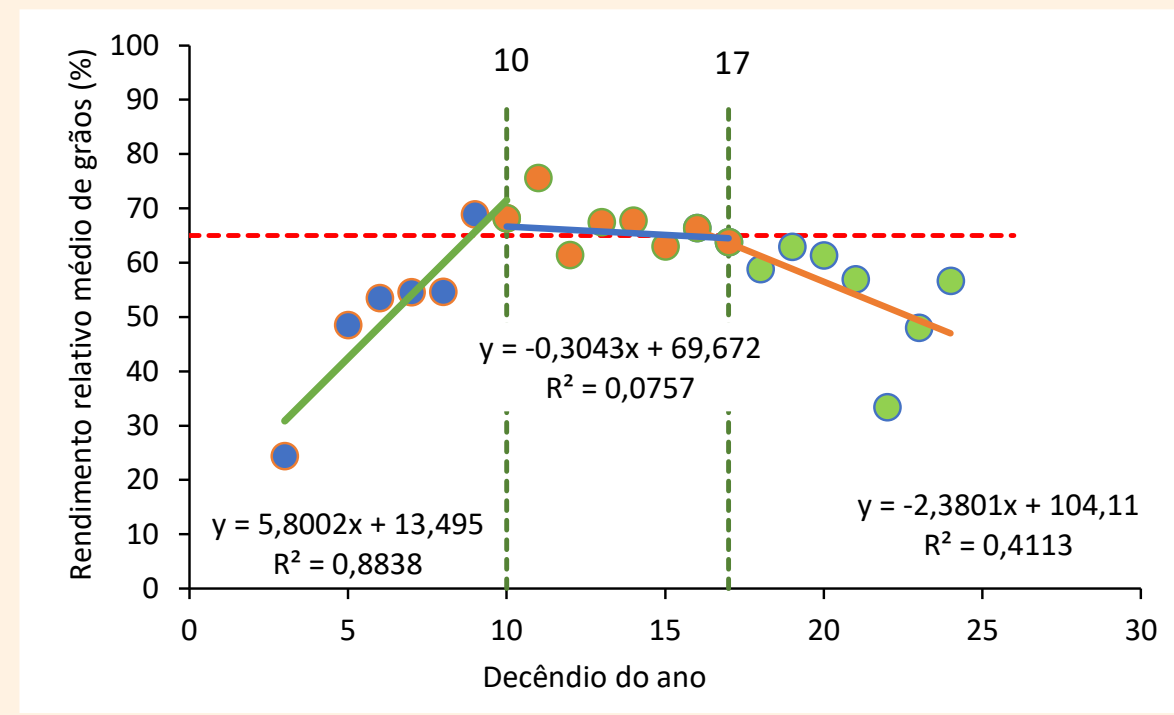
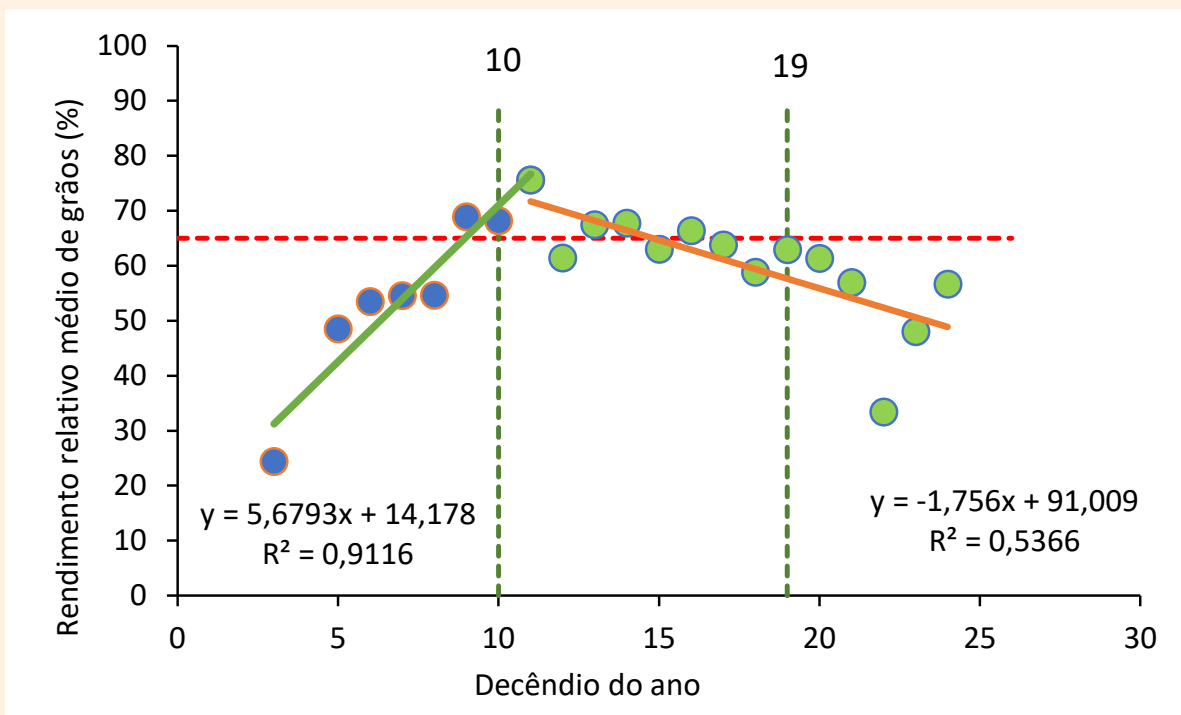
De onde saíram os períodos de semeadura de trigo para as análises de risco ZARC?



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

De onde saíram os períodos de semeadura de trigo para as análises de risco ZARC?

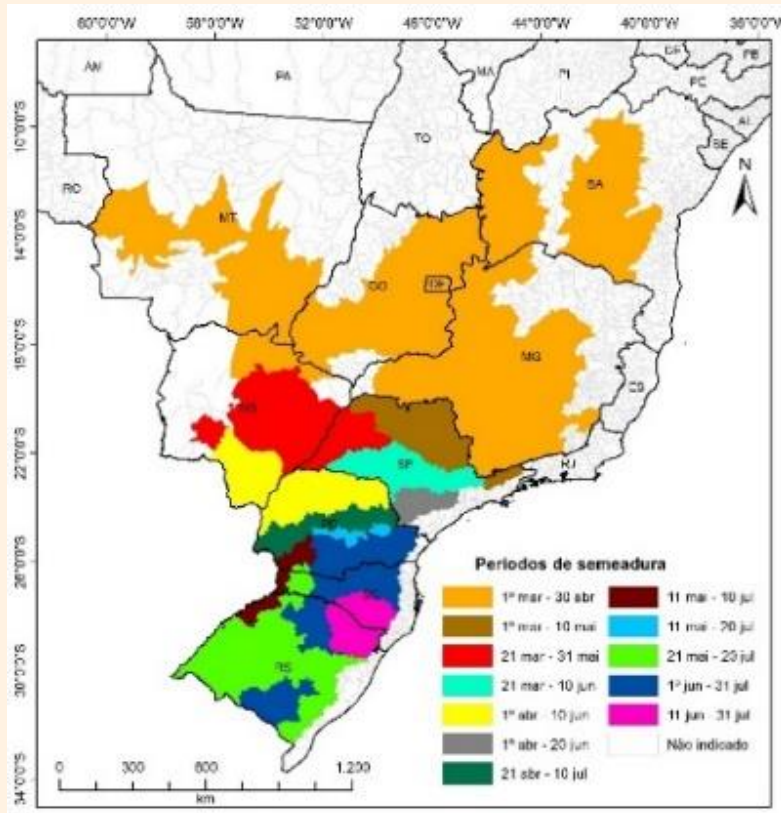


# O novo ZARC Trigo

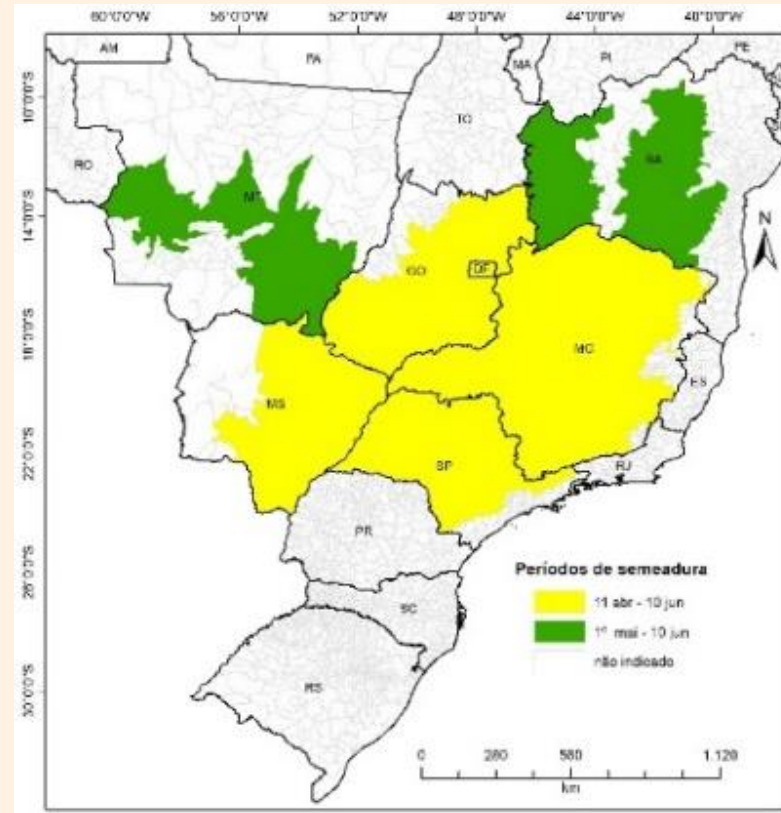
Mudanças (possíveis) – safra 2024

## Trigo no Brasil – períodos de semeadura

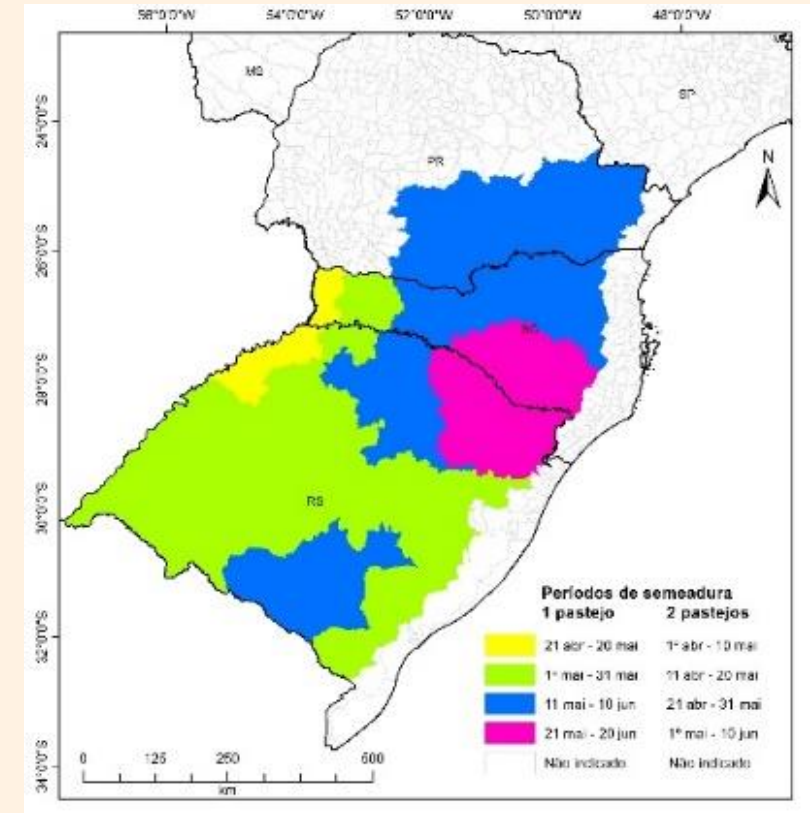
Trigo de sequeiro



Trigo irrigado



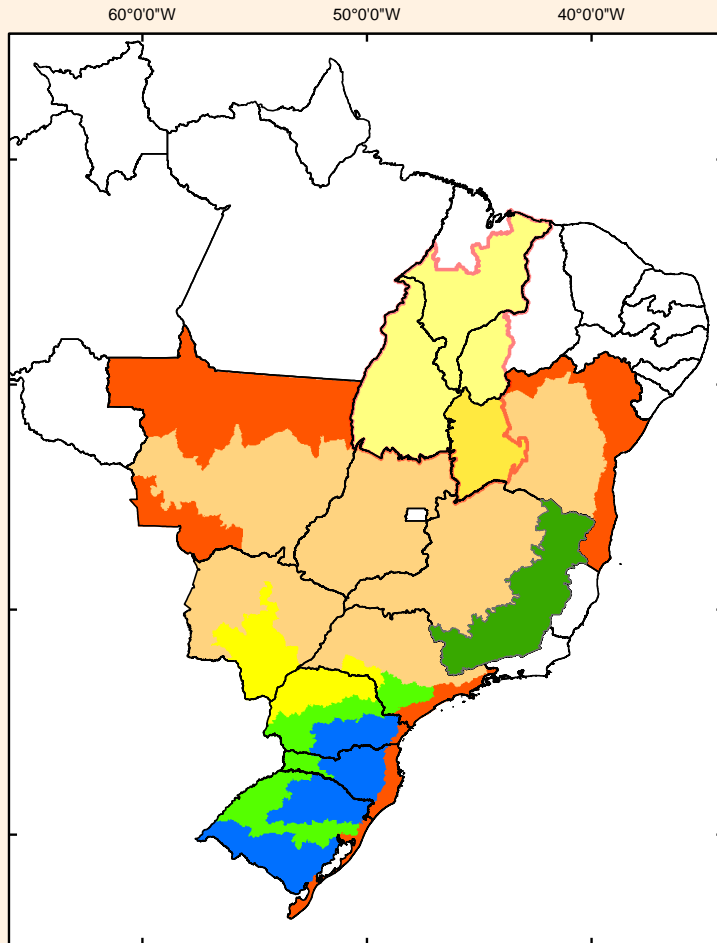
Trigo duplo propósito



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## Ciclo (dias): Grupo I, Grupo II e Grupo III (SISZARC)



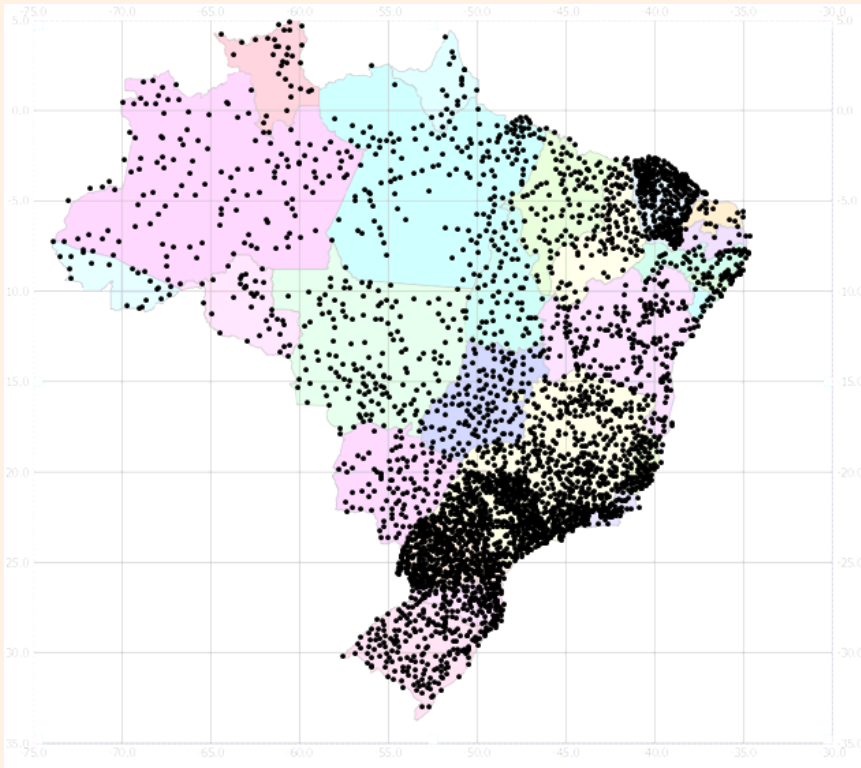
- » RHACT 1 – RS e SC: 140/150/160
- » RHACT 2 – RS e SC: 130/140/150
- » RHACT 1 – PR: 130/140/150
- » RHACT 2 – PR: 120/130/140
- » RHACT 3 – PR: 100/110/120
- » RHACT 2, 3 e 4 MS – SP, SP - MG: 100/110/120
- » RHACT 4C - SP, MS, MG, GO, DF, MT, BA, **MA, TO, PI, AL e CE**: 90/100/110
- » **ATENÇÃO - MA, TO, PI, AL e CE NÃO ESTÃO INCLUÍDOS NAS RHACT**

**SISZARC** – importância Obtentores Vegetais posicionar corretamente cvs

# O novo ZARC Trigo

## Mudanças (possíveis) – safra 2024

Simulações de risco - Embrapa Agricultura Digital

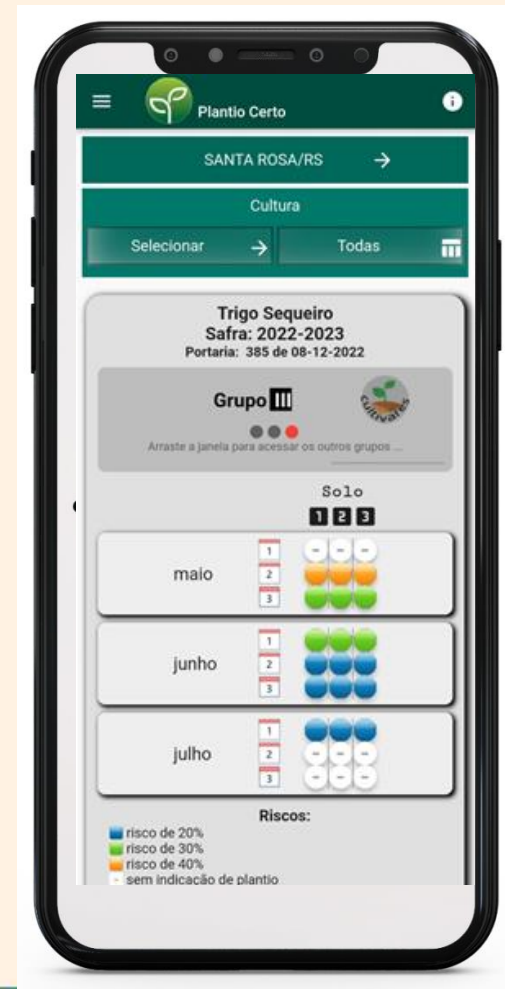


- Mais de 3500 estações de registro de dados;
- Séries históricas entre 15 e 30 anos de dados meteorológicos; e
- Uso de Modelagem Numérica de Terreno especializados em ponto de grade de 1km x 1km, cobrindo todo o território nacional.

# O novo ZARC Trigo

## Mudanças (possíveis) – safra 2024

De onde saíram os períodos de semeadura de trigo para as análises de risco ZARC?



Zarc Plantio Certo  
Exemplo de consulta  
Trigo Sequeiro  
Ano-Safra 2022/2023  
Santa Rosa/RS



# O novo ZARC Trigo

## Mudanças (possíveis) – safra 2024

### BASE DA MUDANÇA - Solos Tipos de solo (1, 2 e 3) X Água disponível (AD1, AD2, AD3, AD2, AD5 e AD6)

**BOLETIM DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**  
272

ISSN 1678-0892  
Março / 2021


**2** FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Predição da Água Disponível no Solo em Função da Granulometria para Uso nas Análises de Risco no Zoneamento Agrícola de Risco Climático



**Embrapa**

ISSN 2764-7412



**COMUNICADO TÉCNICO**

135

Campinas, SP  
Junho, 2022

**Embrapa**

### Classes de água disponível do solo para uso no Zoneamento Agrícola de Risco Climático

José Eduardo Boffino de Almeida Monteiro  
Daniel de Castro Victoria  
José Renato Bouças Farias  
Alexandre Hugo Cezar Barros  
Evaldo de Paiva Lima  
José Coelho de Araújo Filho  
Fernando Antônio Macena da Silva  
Baibino Antonio Evangelista  
Wenceslau Geraides Teixeira

**DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO**

Publicado em: 09/08/2022 | Edição: 150 | Seção: 1 | Página: 10

Orgão: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Política Agrícola

INSTRUÇÃO NORMATIVA SPA/MAPA Nº 2, DE 5 DE AGOSTO DE 2022

Altera a Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022, que estabelece o método para classificação do solo em função da sua Água Disponível (AD) no Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC).

O SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição conferida pelo art. 19 do anexo I do Decreto nº 10.827, de 30 de setembro de 2021, tendo em vista o disposto no Decreto nº 9.841, de 18 de junho de 2019, na Portaria nº 412, de 30 de dezembro de 2020, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 272, de 2021, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Solos, no Comunicado Técnico 135, de 2022, da Embrapa Agricultura Digital, e o que consta do Processo nº 21000.019332/2022-51, resolve:

Art. 1º A Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022, passa a vigorar com as seguintes alterações:

I - No Art. 2º onde se lê:

- IX...) - AD1: para valores de AD de 0,34 a 0,46 mm/cm;
- II - AD2: para valores de AD de 0,47 a 0,61 mm/cm;
- III - AD3: para valores de AD de 0,62 a 0,80 mm/cm;
- IV - AD4: para valores de AD de 0,81 a 1,06 mm/cm;
- V - AD5: para valores de AD de 1,07 a 1,40 mm/cm;
- VI - AD6: para valores de AD maiores que 1,40 mm/cm.¶

Leia-se:

- IX...) - AD1: para valores de AD maiores ou iguais a 0,34 e menores que 0,46 mm cm<sup>-1</sup>;
- II - AD2: para valores de AD maiores ou iguais a 0,46 e menores que 0,61 mm cm<sup>-1</sup>;
- III - AD3: para valores de AD maiores ou iguais a 0,61 e menores que 0,80 mm cm<sup>-1</sup>;
- IV - AD4: para valores de AD maiores ou iguais a 0,80 e menores que 1,06 mm cm<sup>-1</sup>;
- V - AD5: para valores de AD maiores ou iguais a 1,06 e menores que 1,40 mm cm<sup>-1</sup>;
- VI - AD6: para valores de AD maiores ou iguais a 1,40 mm cm<sup>-1</sup>.¶

II - Na equação do Art. 3º onde se lê:

$$AD = \{ [1 + (0,35941 * (-0,02128887 * AT)) + (-0,01005814 * SIL) + (-0,01901894 * ARG) + (0,000171219 * (AT * SIL)) + (0,0002073924 * (AT * ARG)) + (0,00006118707 * (SIL * ARG)) - (0,000006373789 * (AT * SIL * ARG))] ^ 2,78474 \} * 10$$

Leia-se:

# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

**Tipos de solo (1, 2 e 3) X Água disponível (AD1, AD2, AD3, AD2, AD5 e AD6)**

**INSTRUÇÃO NORMATIVA SPA/MAPA  
Nº 2, DE 09 DE AOUTUBRO DE 2008**

- Solo tipo 1:  $0,7 \text{ mm/cm} \times 50 \text{ cm} = 35 \text{ mm}$
- Solo tipo 2:  $1,1 \text{ mm/cm} \times 50 \text{ cm} = 55 \text{ mm}$
- Solo tipo 3:  $1,5 \text{ mm/cm} \times 50 \text{ cm} = 75 \text{ mm}$

**INSTRUÇÃO NORMATIVA SPA/MAPA  
Nº 2, DE 05 DE AGOSTO DE 2022**

- Água Disponível 1:  $0,40 \text{ mm/cm} \times 60 \text{ cm} = 24 \text{ mm}$
- Água Disponível 2:  $0,53 \text{ mm/cm} \times 60 \text{ cm} = 32 \text{ mm}$
- Água Disponível 3:  $0,69 \text{ mm/cm} \times 60 \text{ cm} = 41 \text{ mm}$
- Água Disponível 4:  $0,91 \text{ mm/cm} \times 60 \text{ cm} = 55 \text{ mm}$
- Água Disponível 5:  $1,21 \text{ mm/cm} \times 60 \text{ cm} = 73 \text{ mm}$
- Água Disponível 6:  $1,59 \text{ mm/cm} \times 60 \text{ cm} = 95 \text{ mm}$



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

CADs - Tipos de solo (1, 2 e 3) X Água disponível (AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6) X Nível de Manejo (1, 2, 3 e 4)

**2025???**

**2023**

**2024?**

Solo Tipo 1  
(35mm)

Solo Tipo 2  
(55mm)

Solo Tipo 3  
(75mm)

I.N. SPA/MAPA Nº 2,  
DE 09/10/20088

ADs	CAD (mm)		
	Min	MED	Max
AD1	20	24	28
AD2	28	32	37
AD3	37	41	48
AD4	48	55	64
AD5	64	73	84
AD6	84	95	154

I.N. SPA/MAPA Nº 2,  
DE 05/08/2022

CAD (mm) - NM				
Manejo (Ze)(cm)				
	40	60	80	100
AD1	16	24	32	40
AD2	21	32	42	53
AD3	28	41	55	69
AD4	36	55	73	91
AD5	48	73	97	121
AD6	64	95	127	159

**EM CONSTRUÇÃO!!!**

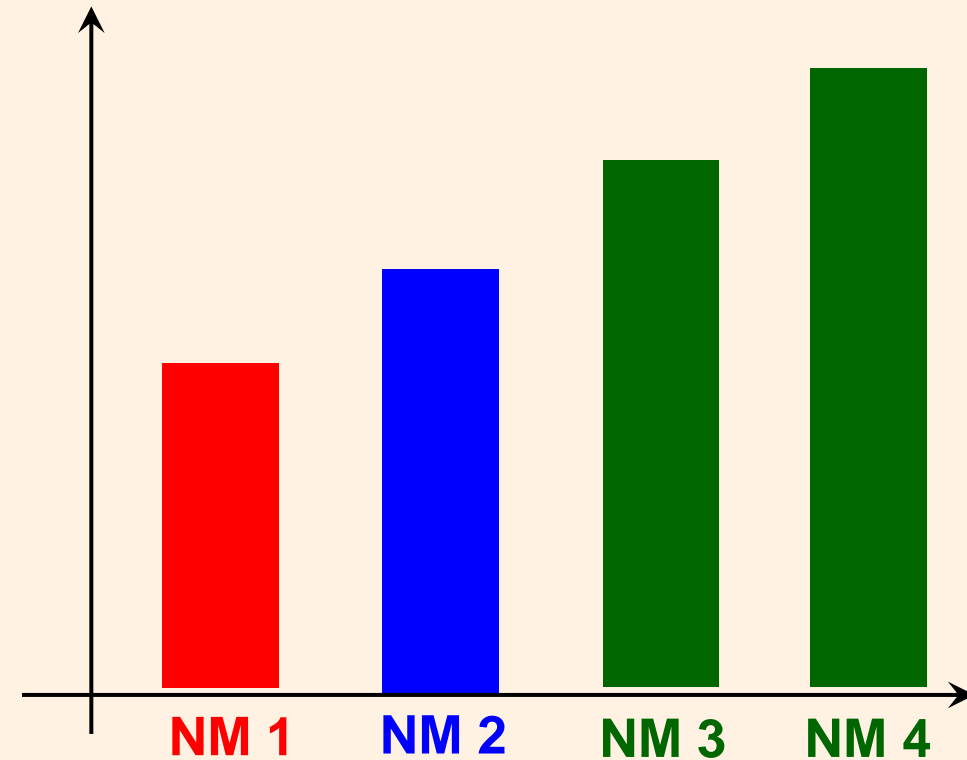
# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

Zarc NÍVEL DE MANEJO - Cultura-piloto: Soja



## Quatro níveis de manejo (NM)



DEBIASI, H.; MONTEIRO, J. E. B. DE A.; FRANCHINI, J. C.; FARIAS, J. R. B.; CONTE, O.; CUNHA, G. R. da; MORAES, M. T. de; BALBINOT JUNIOR, A. A.; SILVA, F. A. M. da; EVANGELISTA, B. A.; MARAFON, A. C. **Níveis de manejo do solo para avaliação de riscos climáticos na cultura da soja.** Londrina: Embrapa Soja, 2022. (EMBRAPA SOJA. Documentos, 447).

# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

Zarc Soja NM X Zarc Trigo NM – **O critérios usados para para a soja se aplicam ao trigo?**

## Critérios e indicadores para enquadramento

Indicador	Critérios			
	NM1	NM2	NM3	NM4
1) Tempo sem revolvimento (anos)	< 3	3 – 8 (5)	(5) 9 – 12 (8)	> 12 (8)
2) Cobertura do solo pré- semeadura (%)	< 45	45 - 60	61 - 75	> 75
3) V% (0-20 cm) CTC < 7,0 CTC 7,0 - 10,0 CTC > 10,0	< 35 < 40 < 50	35 - 40 40 - 45 50 - 55	41 - 50 46 - 55 56 - 65	> 50 > 55 > 65
4) Ca <sup>2+</sup> (cmolc dm <sup>-3</sup> ) (20 - 40 cm)	< 0,5	0,5 - 0,7	0,8 - 1,0	> 1,0
5) m% (20 - 40 cm)	> 20	10 - 20	5,0 - 9,0	< 5
6) IQES - DRES	> 2,0	2,0 - 3,0	3,1 - 4,0	> 4,0



DEBIASI et al. (2022)

# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

Zarc Soja NM X Zarc Trigo NM – **O critérios usados para para a soja se aplicam ao trigo?**

## Critérios e indicadores para enquadramento

Indicador	Critérios			
	NM1	NM2	NM3	NM4
7) Diversidade de culturas em três anos	Não atendido OU Não informado	4 cultivos E 2 espécies E 2 famílias	6 cultivos E 2 espécies E 2 famílias E 1 cultivo de cobertura (solteiro ou mix) por mais de 4 meses OU 3 cultivos de consórcio grão + cobertura OU de cobertura na janela outonal ou de fim de inverno OU 3ª safra gramínea	ILP com pastagem permanente  6 cultivos E 4 espécies E 2 famílias E 3 cultivos de cobertura (solteiro ou mix), com pelo menos 1 cultivo por mais de 4 meses.  3ª safra gramínea pode substituir cultivo de cobertura na janelas outonal/fim do inverno  Rotação soja/gramíneas no verão substitui o critério “pelo menos 1 cultivo de cobertura por mais de 4 meses”



DEBIASI et al. (2022)

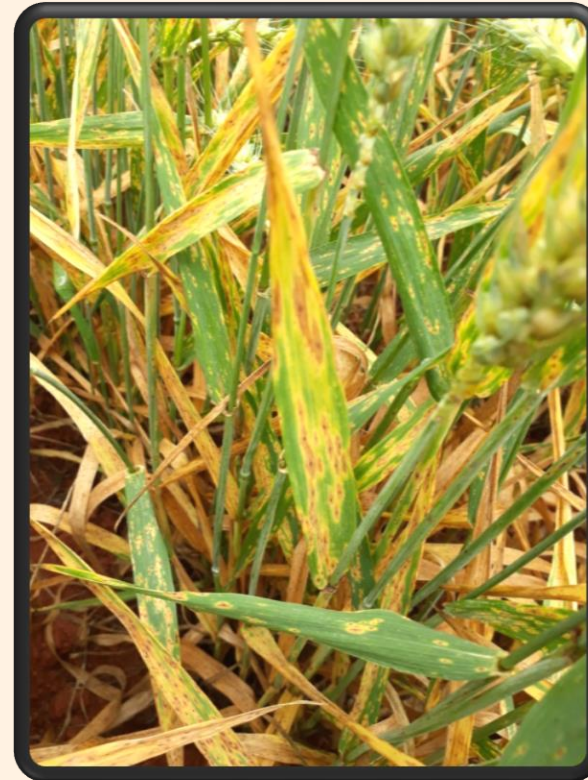
# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

**QUESTÕES IMPORTANTES:** CHUVA EXCESSIVA OU MANEJO INADEQUADO?

MANCHAS FOLIARES

ROTAÇÃO DE CULTURAS



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

**QUESTÕES IMPORTANTES:** CHUVA EXCESSIVA OU MANEJO INADEQUADO?

FERRUGEM DA FOLHA

RESISTÊNCIA GENÉTICA

CONTROLE QUÍMICO





# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

**QUESTÕES IMPORTANTES:** CHUVA EXCESSIVA OU MANEJO INADEQUADO?

MAL DO PÉ

ROTAÇÃO DE CULTURA



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

**QUESTÕES IMPORTANTES:** CHUVA EXCESSIVA OU MANEJO INADEQUADO?

**MOSAICO COMUM DO TRIGO**

**MANEJO DE SOLO**

**CULTIVAR RESISTENTE**



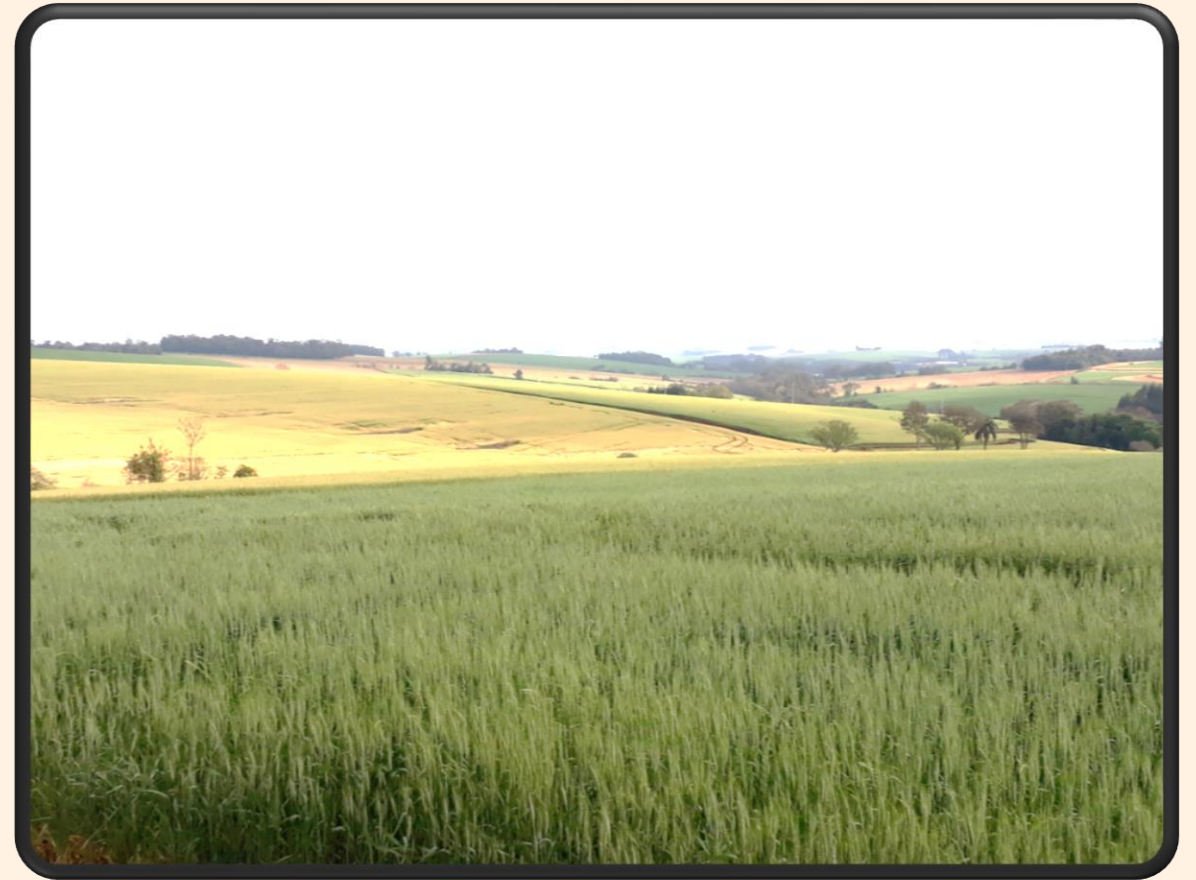
# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

GEADA OU MANEJO INADEQUADO?

ÉPOCA DE SEMEADURA X  
CULTIVAR

BAIXADAS X COXILHAS



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

Zarc TRIGO 2023- 2024 - AD1, AD2, AD3, AD2, AD5 e AD6

**RESULTADOS PRELIMINARES**



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024 – **RESULTADOS PRELIMINARES!**

Trigo – Região Tropical – Ciclo 100 dias – 1º mar – 10 mar (dec 7)

AD1

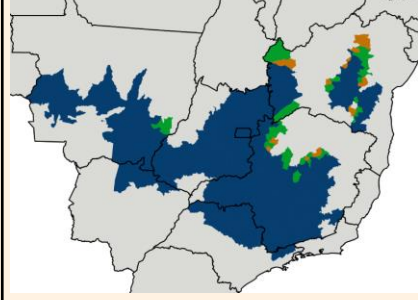
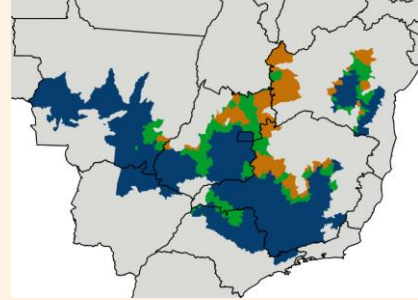
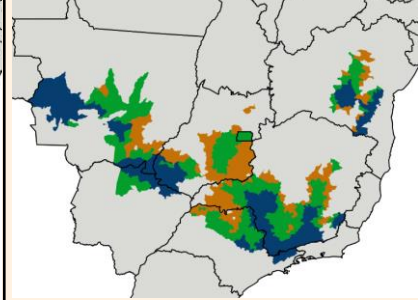
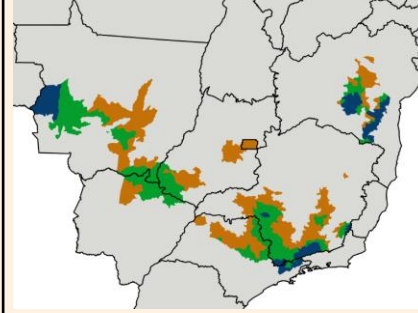
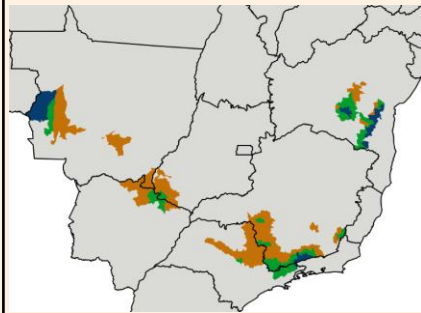
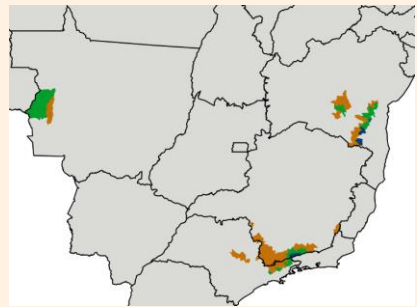
AD2

AD3

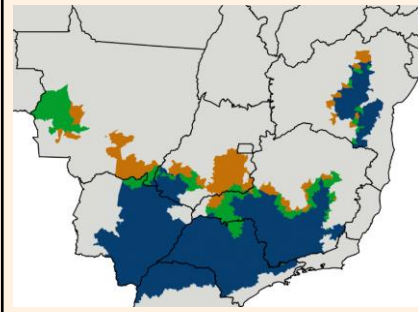
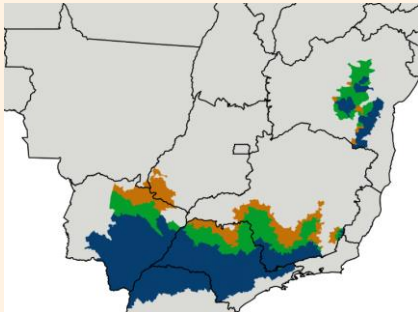
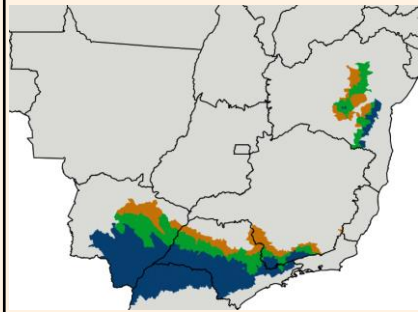
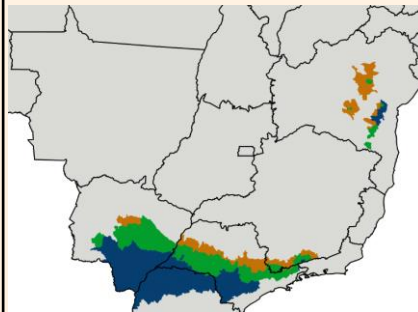
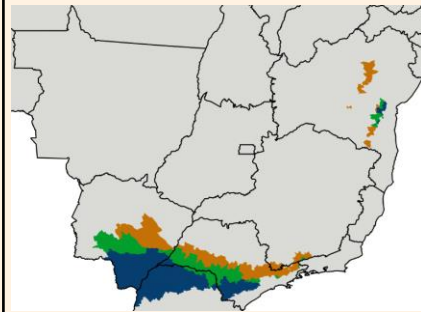
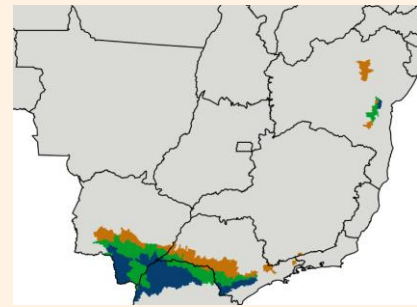
AD4

AD5

AD6



Trigo – Região Tropical – Ciclo 100 dias – 1º abr – 10 abr (dec 10)

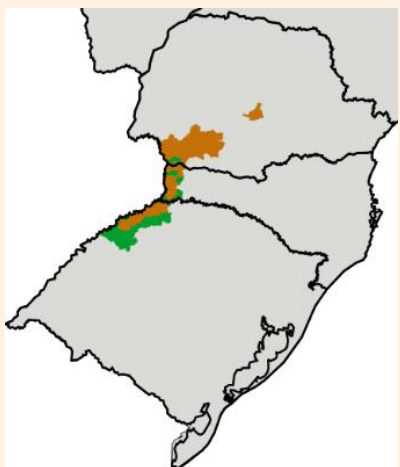


# O novo ZARC Trigo

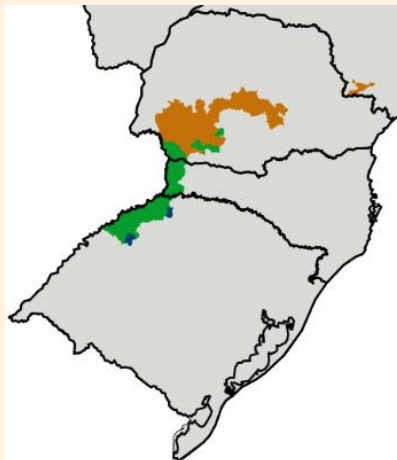
Mudanças (possíveis) – safra 2024 – **RESULTADOS PRELIMINARES!**

Trigo - Região Temperada – Ciclo 140 dias – 11 maio – 20 maio (dec 14)

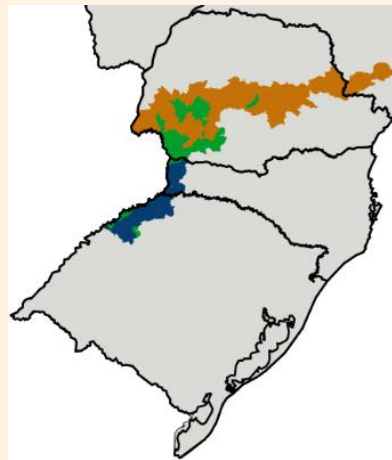
AD1



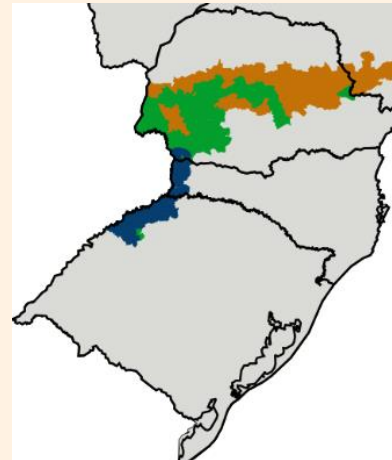
AD2



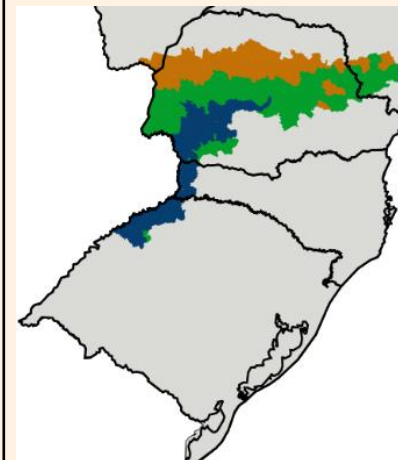
AD3



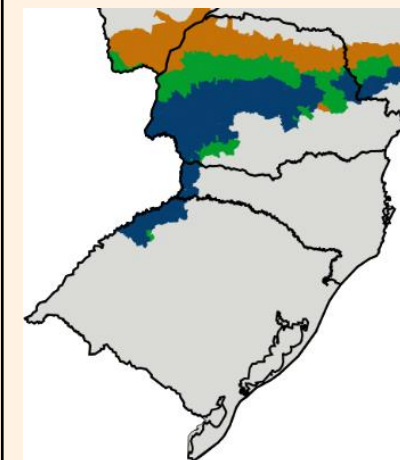
AD4



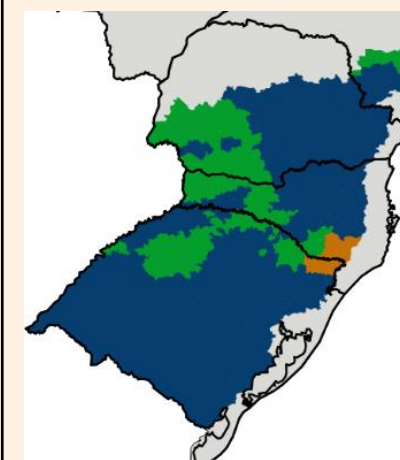
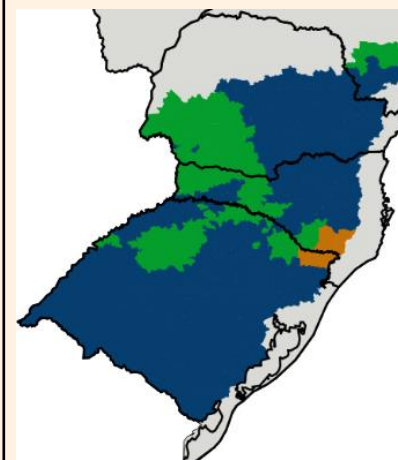
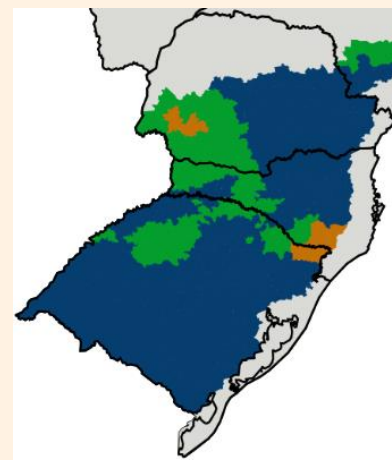
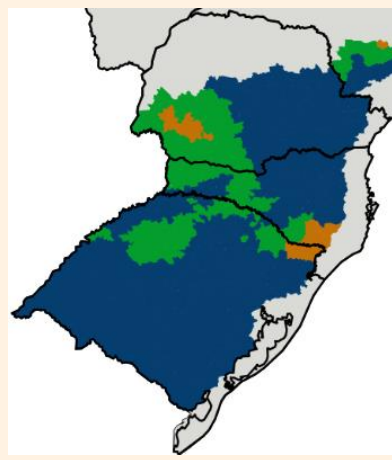
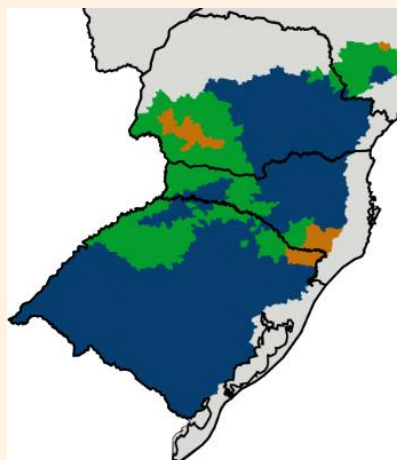
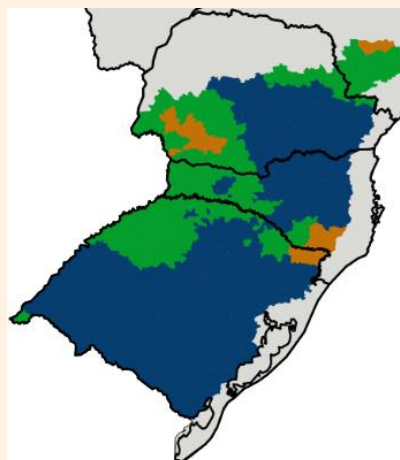
AD5



AD6



Trigo - Região Temperada – Ciclo 140 dias – 11 jun – 20 jun (dec 17)



## O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

**“ Não vamos resolver todos os problemas de risco climático da agricultura brasileira, apenas com calendário de semeadura e indicação de cultivares.”**

G.R.Cunha, Recife - 24.IV.2019

ZARC Nível de Manejo, ZARC Produtividade, etc.



# O novo ZARC Trigo

Mudanças (possíveis) – safra 2024

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

**BOAS PRÁTICAS DE MANEJO DE CULTIVOS**

**GESTÃO DA PRODUÇÃO**

**CULTURA DA SEGURIDADE RURAL**

**GESTÃO INTEGRADA DE RISCOS**

– Evitar, Mitigar/Reduzir, Transferir, Decidir







# OBRIGADO!

[gilberto.cunha@embrapa.br](mailto:gilberto.cunha@embrapa.br)

Fórum Nacional de Trigo 2023  
16ª Reunião da Comissão Brasileira  
de Pesquisa de TRIGO E TRITICALE



Realização:

