



**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:



# Painel 1 – Qualidade do trigo brasileiro safra 2022

## Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022

**Martha Z. de Miranda**

Embrapa Trigo – Passo Fundo, RS



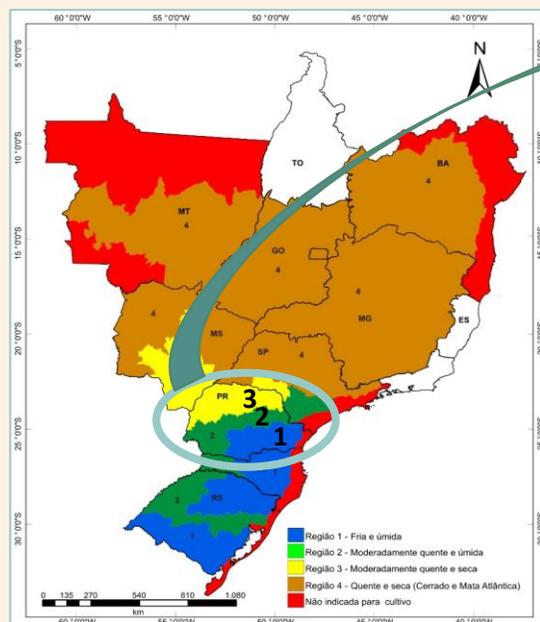
## ➔ Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022

- 1) Regiões homogêneas de adaptação de cultivo de trigo (RHA) 1, 2 e 3, do PR
- 2) Área semeada e classe comercial predominante na safra de 2022
- 3) Principais eventos climáticos e seus reflexos na qualidade tecnológica
- 4) Qualidade tecnológica de trigo e ocorrência de micotoxinas nas RHA 1, 2 e 3
- 5) Segregação de trigo na safra 2022
- 6) Considerações finais

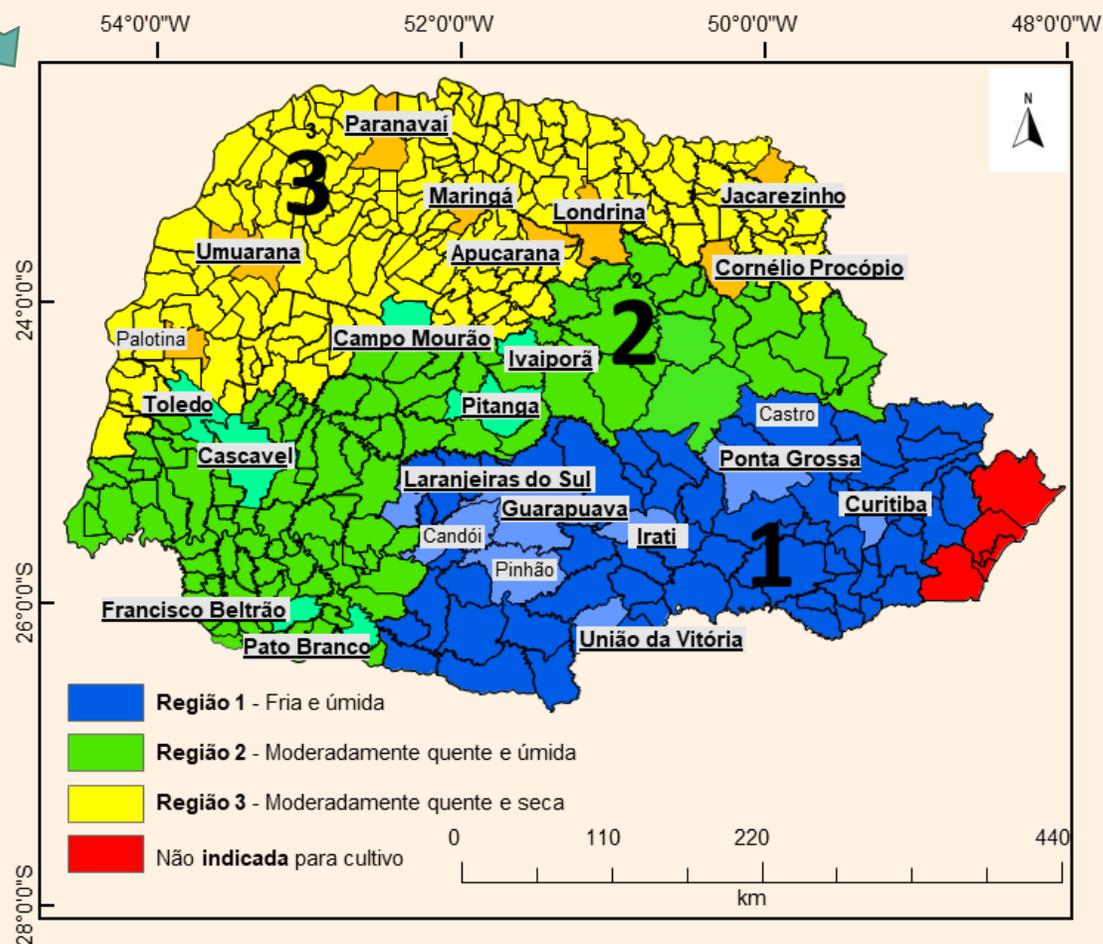
Referências

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

## 1) REGIÕES HOMOGÊNEAS DE ADAPTAÇÃO DE CULTIVO DE TRIGO (RHA) 1, 2 E 3, DO PARANÁ



Fonte: Adaptado de Brasil (2008a, 2008b).



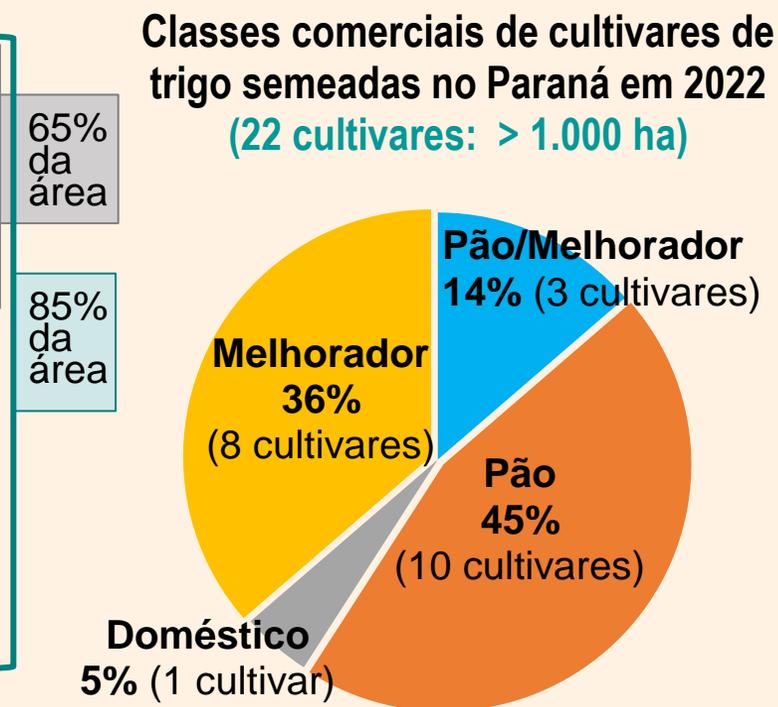
- RHA 1: Sul e Sudoeste do Paraná
- RHA 2: Oeste e Centro do Paraná
- RHA 3: Noroeste e Norte do Paraná

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

## 2) ÁREA SEMEADA E CLASSE COMERCIAL PREDOMINANTE NA SAFRA 2022

♦ Cultivares de trigo com área inscrita superior a 1.000 hectares (acima de 0,9%)

Nº	Cultivar	Obtentor	Ano	Classe (RHA 1, 2 e 3)	Área (ha)	%
1	TBIO Ponteiro	BIOTRIGO	2017	Pão	26.759,16	22,14
2	TBIO Toruk	BIOTRIGO	2014	Melhorador	16.675,36	13,80
3	ORS Feroz	OR SEMENTES	2021	Melhorador	9.868,25	8,17
4	TBIO Audaz	BIOTRIGO	2017	Melhorador	8.502,57	7,04
5	TBIO Astro	BIOTRIGO	2019	Melhorador	6.818,55	5,64
6	ORS Guardiã	OR SEMENTES	2021	Pão	5.574,64	4,61
7	TBIO Calibre	BIOTRIGO	2020	Pão	5.102,53	4,22
8	CD 1303	COODETEC	2016	Pão: Melhorador	4.217,84	3,49
9	TBIO Trunfo	BIOTRIGO	2020	Pão	3.721,25	3,08
10	ORS Absoluto	OR SEMENTES	2022	Melhorador	3.191,20	2,64
11	ORS Senna	OR SEMENTES	2021	Melhorador	3.163,00	2,62
12	BRS Sanhaco	EMBRAPA	2016	Pão	2.405,46	1,99
13	BRS Atobá	EMBRAPA	2018	M(PR 2); Pão(PR 1: PR 3)	2.380,60	1,97
14	BRS Gralha Azul	EMBRAPA	2012	M(PR 3); Pão(PR 1: PR 2)	1.592,80	1,32
15	TBIO Sossego	BIOTRIGO	2015	Pão	1.577,66	1,31
16	TBIO Sonic	BIOTRIGO	2017	Melhorador	1.551,39	1,28
17	TBIO Referência	BIOTRIGO	2016	Doméstico	1.350,00	1,12
18	IPR Catuara TM	IAPAR-EMATER	2012	Melhorador	1.282,50	1,06
19	ORS Madrepérola	OR SEMENTES	2017	Pão	1.269,20	1,05
20	IPR Potyporã	IAPAR-EMATER	2016	Pão	1.157,08	0,96
21	TBIO Duque	BIOTRIGO	2017	Pão	1.147,60	0,95
22	ORS 1403	OR SEMENTES	2016	Pão	1.119,69	0,93
<b>Total (22 cultivares)</b>					110.428	91
<b>Total (70 cultivares)</b>					120.854	100



**Obs:** Foram encontrados registros de **70 cultivares** (sendo 42 com área inferior a 500 hectares).

Fonte: SIGEF – MAPA (2023). Dados da safra 2022, obtidos no Programa "Cortex Intelligence" por Alvaro Dossa, da Embrapa Trigo (2023).

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

## ◆ Municípios do Paraná com maior produção de trigo na safra 2022

Lugar	Núcleo regional	Produção		RHA
		(t)	(kg/ha)	
1°	Ponta Grossa	570.257	3.283	1
2°	Francisco Beltrão	357.420	2.800	2
3°	Cascavel	311.724	2.245	2
4°	Campo Mourão	283.327	2.920	2
5°	Cornélio Procópio	252.000	2.520	3
6°	Guarapuava	248.855	3.550	1
7°	Pato Branco	233.781	2.980	2
8°	Pitanga	170.225	2.750	2
9°	Ivaiporã	163.821	2.952	2
10°	Jacarezinho	142.800	2.800	3
11°	Londrina	127.500	2.500	3
12°	Laranjeiras do Sul	115.060	2.615	1
13°	Apucarana	110.000	2.750	3
14°	Curitiba	80.424	3.580	1
15°	Toledo	76.876	2.531	2
16°	Irati	67.320	3.400	1
17°	Maringá	29.610	2.100	3
18°	União da Vitória	27.820	2.600	1
19°	Umuarama	6.810	2.774	3
20°	Paranavaí	687	1.673	3



RHA 1: Sul e Sudoeste do Paraná  
 RHA 2: Oeste e Centro do Paraná  
 RHA 3: Noroeste e Norte do Paraná

Fonte: DERAL/SEAB (2023)

## Núcleos regionais do Paraná



Fonte: <https://www.agricultura.pr.gov.br/Pagina/Nucleos-Regionais>

RHA	Produção		
	(t)	(%)	(kg/ha)
<b>1 (6 núcleos)</b>	1.109.736	33	3.171
<b>2 (7 núcleos)</b>	1.597.174	47	2.740
<b>3 (7 núcleos)</b>	669.407	20	2.445
<b>Total (20 núcleos)</b>	<b>3.376.317</b>	<b>100</b>	<b>2.785</b>

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

## 3) PRINCIPAIS EVENTOS CLIMÁTICOS E SEUS REFLEXOS NA QUALIDADE TECNOLÓGICA

◆ **Clima em três municípios do PR em 2022:** RHA 1 (Ponta Grossa), RHA 2 (Cascavel) e RHA 3 (Londrina)

RHA	Semeadura (em média)	Colheita (em média)
1	Junho	Novembro
2	2ª quinzena de maio	Setembro
3	Abril	Agosto

Fonte: Informação pessoal

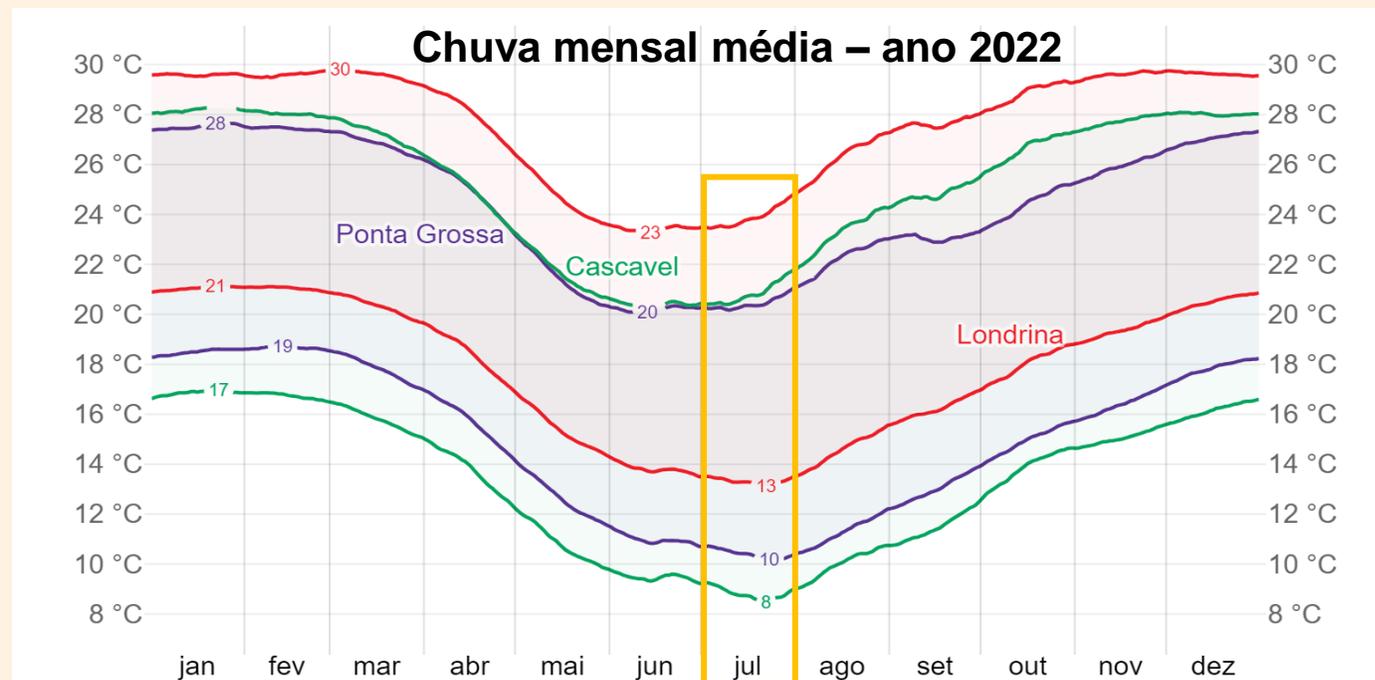
### Clima de maio e junho

- Geadas não afetaram a cultura: localizadas e de baixa-média intensidade.

### Clima de julho

- Seco: redução dos níveis de água no solo para até 25%. Exceto região sul: 25-75%.

(Regiões norte e oeste paranaense: seca em julho, durante a floração)



Chuva	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 Ponta Grossa	156,9 mm	143,2 mm	99,8 mm	87,7 mm	102,8 mm	109,4 mm	99,6 mm	73,9 mm	123,9 mm	134,9 mm	114,8 mm	133,1 mm
2 Cascavel	151,9 mm	150,2 mm	112,4 mm	130,8 mm	158,4 mm	133,2 mm	98,9 mm	83,1 mm	133,5 mm	182,6 mm	153,8 mm	147,4 mm
3 Londrina	184,2 mm	162,9 mm	113,9 mm	95,7 mm	103,4 mm	87,6 mm	62,4 mm	52,9 mm	102,4 mm	131,1 mm	131,9 mm	162,5 mm

Fonte: <https://pt.weatherspark.com/compare/y/29585~29737~29814/Compara%C3%A7%C3%A3o-das-caracter%C3%ADsticas-meteorol%C3%B3gicas-m%C3%A9dias-em-Cascavel-Londrina-e-Ponta-Grossa>

Fonte: CONAB (2022)

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

## 3) PRINCIPAIS EVENTOS CLIMÁTICOS E SEUS REFLEXOS NA QUALIDADE TECNOLÓGICA

◆ **Clima em três municípios do PR, ano de 2022:** RHA 1 (Ponta Grossa), RHA 2 (Cascavel) e RHA 3 (Londrina)

RHA	Semeadura (em média)	Colheita (em média)
1	Junho	Novembro
2	2ª quinzena de maio	Setembro
3	Abril	Agosto

Fonte: Informação pessoal

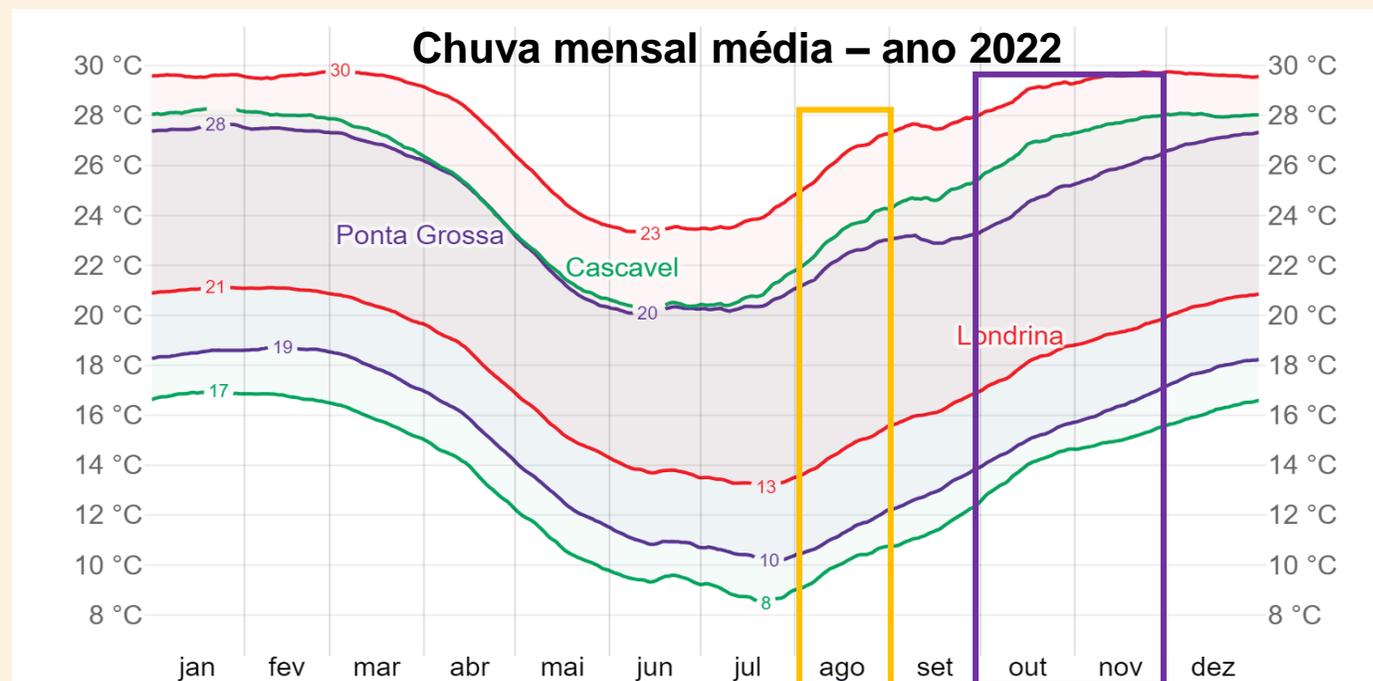
**Clima de agosto:** Maior incidência de chuvas, temperaturas amenas e bons níveis de umidade no solo *(Beneficiou lavouras da região sudoeste e sul com áreas ainda no início do ciclo).*

**Final de agosto:** Geadas na região sudoeste e oeste do PR *(pequena parte das lavouras com danos).*

**Clima chuvoso em setembro na RHA 2:** Colheita limitou-se a 3% da área total.

**Produtividade 10% abaixo do esperado** devido à restrição hídrica no início do ciclo

Fonte: CONAB (2022)



Chuva	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 Ponta Grossa	156,9 mm	143,2 mm	99,8 mm	87,7 mm	102,8 mm	109,4 mm	99,6 mm	73,9 mm	123,9 mm	134,9 mm	114,8 mm	133,1 mm
2 Cascavel	151,9 mm	150,2 mm	112,4 mm	130,8 mm	158,4 mm	133,2 mm	98,9 mm	83,1 mm	133,5 mm	182,6 mm	153,8 mm	147,4 mm
3 Londrina	184,2 mm	162,9 mm	113,9 mm	95,7 mm	103,4 mm	87,6 mm	62,4 mm	52,9 mm	102,4 mm	131,1 mm	131,9 mm	162,5 mm

Fonte: <https://pt.weatherspark.com/compare/y/29585~29737~29814/Compara%C3%A7%C3%A3o-das-caracter%C3%ADsticas-meteorol%C3%B3gicas-m%C3%A9dias-em-Cascavel-Londrina-e-Ponta-Grossa>

## 3) PRINCIPAIS EVENTOS CLIMÁTICOS E SEUS REFLEXOS NA QUALIDADE TECNOLÓGICA

### EVENTO CLIMÁTICO

#### **Geadas:**

- Final de agosto na região sudoeste e oeste do PR.



### EFEITO NA QUALIDADE TECNOLÓGICA

#### **Dificulta a moagem do trigo:**

- ↓ rendimento da farinha
- ↑ teor de cinza da farinha

Fonte: CGC [s.d.]



#### **Clima seco (escassez de chuvas) e temperaturas altas:**

- Principalmente na região norte do PR
- Baixa disponibilidade de água no solo.



**Seca:** afeta negativamente os parâmetros relacionados à força da massa, como estabilidade e volume do pão

Fonte: TSENOV et al. (2015)

#### **Temperaturas elevadas (> 30°C):**

- Por tempos curtos (< 36h): ↑ qualidade de proteína
- Por tempos longos (> 36h): ↓ qualidade de proteína

Fonte: Adaptado de PEÑA (2001)



#### **Maior incidência de chuvas:**

- Nas regiões norte e oeste paranaense (RHA 2)
- Condições climáticas desfavoráveis em julho, durante a floração.



**Atividade enzimática ↑:** germinação na espiga (↓ NQG) → ↓ qualidade panificativa

**Incidência ↑ de giberela:** pode ↑ DON e outras micotoxinas

Fonte: Adaptado de PEÑA (2001)



# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

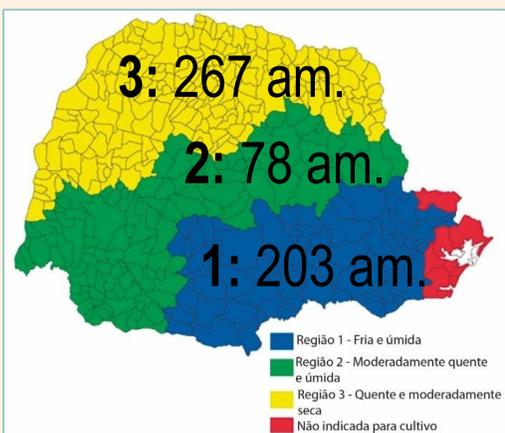
## 4) QUALIDADE TECNOLÓGICA (QT) E OCORRÊNCIA DE MICOTOXINAS NAS RHA 1, 2 E 3

### ◆ Conjunto de dados de QT:

ORIGEM	RHA			N° total amostras	N° de análises	N° de parâmetros
	1	2	3			
Colaborador 1	110	0	0	<b>110</b>	7	16
Colaborador 2	0	9	2	<b>11</b>	8	19
J.Macêdo S/A	60	40	236	<b>336</b>	7	14
Embrapa Trigo	33	29	29	<b>91</b>	13	33
<b>Total</b>	<b>203</b>	<b>78</b>	<b>267</b>	<b>548</b>	<b>amostras - safra 2022</b>	

### ◆ Parâmetros de QT considerados (13):

Análise / Parâmetro (unidade)	Abreviatura	N° total de dados
Peso do hectolitro (kg/hL)	PH	431
Índice de dureza dos grãos	IDG	79
Número de queda dos grãos (s)	NQG	536
Proteína total dos grãos (%)	PTG	201
Extração experimental de farinha (%)	EXT	500
Luminosidade (100= branco)	L*	425
Tendência à cor amarela	b*	359
Glúten úmido (%)	GU	402
<b>Força de glúten (x 10<sup>-4</sup> J)</b>	<b>W</b>	<b>382</b>
<b>Relação tenacidade/extensibilidade</b>	<b>P/L</b>	<b>378</b>
<b>Índice de elasticidade (%)</b>	<b>le</b>	<b>271</b>
<b>Absorção de água (%)</b>	<b>ABS</b>	<b>173</b>
<b>Estabilidade (min)</b>	<b>EST</b>	<b>173</b>



RHA 1: Sul e Sudoeste do Paraná  
RHA 2: Oeste e Centro do Paraná  
RHA 3: Noroeste e Norte do Paraná

Em azul: parâmetros que constam na legislação brasileira de trigo, em vigor em 2023: IN 38 (Brasil, 2010).

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

## ♦ Qualidade tecnológica do trigo nas RHA 1, 2 e 3 do PR: Análises físico-químicas

RHA 1	PH	IDG	NQG	PTG	EXT	Valor L*	Valor b*	GU
Mínimo	68	52	62	10	45	88,40	7,02	23
Máximo	83	83	433	17	89	94,64	14,62	47
Média	78	72	308	13	64	91,66	11,26	31
N° Am.	88	21	193	143	189	80	74	79

RHA 2	PH	IDG	NQG	PTG	EXT	Valor L*	Valor b*	GU
Mínimo	71	60	62	11	42	89,61	9,8	23
Máximo	83	93	461	17	70	92,55	14,7	49
Média	78	81	274	15	56	91,22	12,04	31
N° Am.	78	29	78	29	57	78	44	66

RHA 3	PH	IDG	NQG	PTG	EXT	Valor L*	Valor b*	GU
Mínimo	76	59	126	13	29	88,51	6,93	21
Máximo	84	91	517	17	71	94,53	14,64	58
Média	80	78	299	15	61	91,28	10,70	28
N° Am.	265	29	265	29	254	267	243	257



Onde:

PH= peso do hectolitro (kg/hL)

IDG= índice de dureza do grão

NQG= número de queda do grão (s)

PTG= proteína do grão (%)

EXT= extração experimental de farinha (%)

GU= glúten úmido (%)

L\*= luminosidade

b\*= tendência à cor amarela

**Elevado PH:** Nas três RHA ( $\geq 78$  kg/hL)

**Trigo não germinado apenas nas médias:**  
RHA 1= 9% (17 am. de 193), RHA 2= 1% (1 am. de 78) e RHA 3= 6% (16 am. de 265)

**Farinha escura:** Nas três RHA  
( $L^* \leq 92$  e  $b^* \geq 11$ )

**Baixo GU:** Nas três RHA ( $< 35\%$ )

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

## ♦ Qualidade tecnológica do trigo nas RHA 1, 2 e 3 do PR: Análises reológicas

RHA 1	W	P/L	le	ABS	EST
Mínimo	30	0,13	35	50	1
Máximo	424	5,26	69	64	28
Média	<b>156</b>	<b>0,75</b>	<b>50</b>	<b>56</b>	<b>5</b>
N° Am.	<b>187</b>	<b>187</b>	<b>67</b>	<b>134</b>	<b>134</b>

RHA 2	W	P/L	le	ABS	EST
Mínimo	134	0,48	36	55	1
Máximo	513	6,64	65	65	21
Média	<b>300</b>	<b>1,34</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>8</b>
N° Am.	<b>66</b>	<b>66</b>	<b>65</b>	<b>23</b>	<b>23</b>

RHA 3	W	P/L	le	ABS	EST
Mínimo	78	0,40	20	54	8
Máximo	549	6,57	60	60	34
Média	<b>300</b>	<b>1,30</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>17</b>
N° Am.	<b>129</b>	<b>125</b>	<b>121</b>	<b>16</b>	<b>16</b>



Onde:

**Parâmetros da alveografia:**

W= força de glúten ( $\times 10^{-4}$  J)

P/L= relação tenacidade/ extensibilidade

le= índice de elasticidade (%)

**Parâmetros da farinografia:**

ABS= absorção de água (%)

EST= estabilidade (min)



**Baixa força de glúten:** RHA 1 ( $< 160$ )

**Glúten tenaz:** RHA 2 e RHA 3 ( $P/L > 1,2$ )

**Baixo le para panificação:** RHA 2 e RHA 3 ( $< 55\%$ )

**Baixa estabilidade da massa:** RHA 1 e RHA 2

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

## ◆ Qualidade tecnológica por cultivar de trigo (16 cultiv./85 amostras): Manutenção ou mudança de classe?

Área <sup>1</sup>	CULTIVAR	Dados RHA	N° Am.	NQG (s)	PTG (%)	EXT (%)	W (x10 <sup>-4</sup> J)	P/L	le (%)	ABS (%)	EST (min)	Classe comercial 2022 (média)	Classe comercial - IN 38 <sup>2</sup> (registro)
2°	TBIO Toruk	1	3	323	12,9	70,0	160	0,26	-	56,3	5,0	D	Melhorador
3°	ORS Feroz	1	3	331	13,4	71,0	188	0,36	-	56,6	8,0	D	Melhorador
4°	TBIO Audaz	1	3	354	13,5	71,0	215	0,34	-	58,1	8,0	D	Melhorador
10°	ORS Absoluto	1	3	329	12,9	66,0	212	0,44	-	60,0	6,0	D	Melhorador
13°	BRS Atobá	1	6	289	14,9	70,0	142	0,50	49,8	62,4	3,0	D	Pão
		2	2	329	16,1	66,0	394	0,66	65,0	62,3	9,0	P	Melhorador
		3	2	333	14,0	69,0	375	0,49	67,7	57,1	13,0	P	Pão
17°	TBIO Referencia	1	5	326	11,1	68,0	79	0,19	-	51,0	4,0	OU	Doméstico
26°	LG Oro	1	2	328	13,8	66,0	155	0,46	-	59,2	7,0	B	Melhorador
33°	BRS Jacana	1,2,3	7	249	15,4	66,0	251	0,55	53,9	59,2	10,0	P	Pão
60°	LG Bianco	1	3	366	13,3	58,0	194	0,66	-	59,7	8,0	D	Melhorador
67°	BRS Nambu	1,2,3	14	359	13,3	66,0	227	0,70	54,0	57,3	7,0	P	Pão
68°	BRS Coleiro	1,2,3	14	361	14,8	66,0	374	0,97	66,3	60,6	14,0	M	Melhorador
70°	IPR Panaty	1	3	327	12,4	70,0	105	0,23	-	55,1	5,0	B	Pão
-	ORS Confeitaria	1	5	328	12,1	61,0	123	0,24	-	53,4	3,0	B	Básico/Doméstico
-	TBIO Consistência	1	5	332	12,0	62,0	100	0,34	-	55,4	3,0	B	Básico
-	BRS Louro	1	2	270	12,7	65,0	47	0,31	-	54,6	1,0	OU	Básico
-	TBIO Ênfase	1	2	296	11,1	66,0	131	0,17	-	50,4	6,0	B	Básico/Doméstico

Sete cultivares mantiveram a classe comercial

Dados da RHA 1: Dez das 16 cultivares mudaram de classe comercial

RHA 2: Uma cultivar mudou de classe comercial

Onde: N° Am.= n° de amostras  
**Parâmetros físico-químicos:**  
 NQG= número de queda do grão  
 PTG= proteína do grão  
 EXT= extração experimental de farinha

**Parâmetros reológicos:**  
 W= força de glúten  
 P/L= relação tenacidade/ extensibilidade  
 le= índice de elasticidade  
 ABS= absorção de água  
 EST= estabilidade

Classe	NQG (s)	W (x10 <sup>-4</sup> J)	EST (min)
<b>M</b> Melhorador	250	300	14
<b>P</b> Pão	220	220	10
<b>D</b> Doméstico	220	160	6
<b>B</b> Básico	200	100	3
<b>OU</b> Outros	Qualquer	Qualquer	Qualquer

Em verde: manutenção da classe  
 Em vermelho: valor de classe abaixo  
 Em azul: valor de classe acima

<sup>1</sup> Fonte: SIGEF – MAPA (2023)

<sup>2</sup> Fonte: Brasil (2010)

# Qualidade de trigo no Paraná - Safra 2022:

154 amostras

## ◆ Ocorrência de micotoxinas nas RHA 1, 2 e 3

IN 160, de 01/07/2022 – Anexo II Alimento	LMT (µg/kg)	
	DON	ZEA
Alimentos à base de cereais para alimentação infantil (lactentes e crianças de 1ª infância)	<u>200</u>	<u>20</u>
Farinha de trigo, massas crackers, biscoitos e outros produtos de panificação, exceto trigo integral	1.000	100
Trigo integral, trigo para quibe, farinha de trigo integral e farelo de trigo	<u>1.250</u>	---
Trigo integral, farinha de trigo integral e farelo de trigo	---	<u>200</u>
Trigo em grão para posterior processamento	2.000	---

Fonte: Adaptado de Brasil (2022)

\*ppb: 1 grão em 1 tonelada

		Deoxinivalenol - DON (ppb* ou µg/kg)			
109 amostras		Nº Am.	Mín.	Máx.	Média
RHA	1	41	123	<u>5.819</u>	<u>1.695</u>
	2	17	200	1.277	317
	3	51	114	<u>1.397</u>	<u>266</u>
<b>Média 2022</b>		---	146	2.831	759

↑ DON e  
↑ ZEA para  
alimentação  
infantil

Fonte: J.Macêdo S/A – Carolina Bernardi

Micotoxina	Nº de análises	Ocorrência (nº an.) %	Média (ppb*)	Média amostras positivas (ppb*)
<b>RHA 1 - Fria e úmida</b>				
Municípios: Carambei, Ponta Grossa, Curitiba, Pinhais e <sup>1</sup> Irati				
DON	28	(21) 75	444	<u>592</u>
ZEA	14	(8) 57	30	<u>50</u>
<b>Total de análises:</b>			42	
<b>RHA 2 - Moderadamente quente e úmida</b>				
Municípios: C. Mourão, Cascavel, Santa Terezinha do Itaipu e F. Beltrão				
DON	41	(14) 34	78	228
ZEA	61	(2) 3	1	24
<b>Total de análises:</b>			102	
<b>RHA 3 - Moderadamente quente e seca</b>				
Municípios: Maringá, Maripá e Palotina				
DON	6	(5) 83	440	<u>528</u>
ZEA	4	(3) 75	260	<u>346</u>
<b>Total de análises:</b>			10	

<sup>1</sup>Irati: Três amostras - sem contaminação.

Fonte: Banco de Dados do Laboratório de Micotoxinas (LAMIC), da UFSM - Safra 2022 do Paraná, coletados em 23/06/2023 e cedidos pelo Prof. Dr. Carlos Augusto Mallmann/Luara (Adaptado)

## 5) SEGREGAÇÃO DE TRIGO NA SAFRA 2022

### ◆ Características usadas para a segregação:

- ◆ Pão
- ◆ Básico
- ◆ Branqueador
- ◆ Por parâmetros de qualidade: NQG, Força de glúten (W) e estabilidade (EST)  
**Mas na safra 2022:**
  - NQG
  - Teor de glúten (foi < que em safras anteriores)

### ◆ Porcentagem da produção de trigo segregada por qualidade:

Muito difícil essa mensurar porcentagem! A segregação ocorre apenas nas grandes propriedades da região Sul (Campos Gerais) e também quando se produz TRIGO BRANQUEADOR.

Fonte: Informação pessoal (2023) – Carolina Bernardi, da CMG – Serviço de Consultoria Agrícola SS Ltda (JMacêdo S/A).



**CAMPOS GERAIS DO PARANÁ:** região geográfica localizada no centro-leste do estado do PR, no Brasil.

- ◆ Leva em consideração critérios históricos, culturais, econômicos e políticos, que une municípios, com uma dinâmica territorial sem uma limitação única.
- ◆ Os 29 municípios que historicamente fazem parte desta região são: **Ponta Grossa, Castro, Palmeira, Lapa, Arapoti, Campo do Tenente, Cândido de Abreu, Ipiranga, Jaguariaíva, Ortigueira, Piraí do Sul, Porto Amazonas, Reserva, Telêmaco Borba, Tibagi, Balsa Nova, Campo Largo, Carambeí, Curiúva, Imbaú, Imbituva, Ivaí, Guamiranga, Rio Negro, São João do Triunfo, São José da Boa Vista, Teixeira Soares, Sengés e Ventania.**

Fonte: WIKIPEDIA (2023).

(16 RHA 1, 12 RHA 2 e 1 RHA 3)

## 6) CONSIDERAÇÕES FINAIS

### ◆ Resumo da safra de trigo 2022 no estado do Paraná

- Qualidade do grão colhido abaixo do esperado em boa parte das regiões.
- Chuvas, principalmente nos Campos Gerais e Sul do estado atrasaram a colheita e reduziram a qualidade dos grãos.

Fonte: CONAB (2022)

↓  
Número de queda do grão

↑  
Deoxinivalenol (DON)



Principalmente na RHA 1 (Ponta Grossa): 14 de 41 amostras com mais de 2.000 ppb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )

↓  
Estabilidade farinográfica

↓  
Força de glúten (W)



Trigo usado em mesclas: matéria-prima fora do PR para correção:  
**Consequência de seca no enchimento de grãos e chuva no final do ciclo, em algumas partes do estado**

Mudança de classe comercial do trigo



Resultado dos eventos climáticos da safra 2022 no PR

Cor da farinha escura



Nas três regiões homogêneas de adaptação (RHA) do PR

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008. Especifica para fins de indicação de cultivares no Zoneamento Agrícola de Risco Climático, as regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo. **Diário Oficial da União**, 15 out. 2008a. Seção 1, p. 31-33.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 58, de 19 de novembro de 2008. Define as regiões para a realização de ensaios de Valor de Cultivo e Uso de trigo. **Diário Oficial da União**, 25 nov. 2008b. Seção 1, p. 3-13.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. Estabelece o regulamento técnico do trigo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 229, 1 dez. 2010. Seção 1, p. 2-4.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Instrução Normativa nº 160, de 1º de julho de 2022. Estabelece os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 126, 6 jul. 2022. Seção 1. p. 227-235. Anexo II. Estabelece os LMT de micotoxinas em alimentos. p. 234. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-160-de-1-de-julho-de-2022-413367081>

CGC.Canadian Grain Commission. Frost. Disponível em: <https://www.grainscanada.gc.ca/en/grain-quality/grain-grading/grading-factors/grading-factors-wheat/frost-heatstress-damage.html#:~:text=ln%20wheat%2C%20as%20the%20degree,flour%20ash%20content%20increases> [s.d.].

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira**: Grãos - safra 2021/22, 12º levantamento. Brasília: CONAB, setembro de 2022. v. 9, 88p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 25 abr. 2023.

DERAL/SEAB. Departamento de Economia Rural/Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - Governo do estado do PR. **Estimativa de safra**: Safra 21/22 (dez) - p. 18. Disponível em: [https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2022-12/pss\\_2122\\_2022\\_12\\_19.pdf](https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-12/pss_2122_2022_12_19.pdf). Acesso em: 28 jun. 2023.

PENÃ, J.R. **Curso de Calidad de trigo – CIMMYT**. México, 2001 (Slides).

SIGEF - MAPA. Sistema de Gestão Fundiária - Ministério da Agricultura e Pecuária. Safra 2022. Acesso em: 3 mai. 2023.

*(Gráficos elaborados a partir de dados SIGEF-MAPA da safra 2022, obtidos no Programa “Cortex Intelligence” por Alvaro Dossa, da Embrapa Trigo).*

TSENOV, N.; ATANASOVA, D.; STOEVA, I.; TSENOV, E. Effects of drought on grain productivity and quality in winter bread wheat. **Bulgarian Journal of Agricultural Science**, v. 21, n. 3, p. 592-598, 2015.

WIKIPEDIA. **Campos Gerais do Paraná**: região localizada no centro-leste do estado do Paraná. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa\\_Campos\\_Gerais\\_do\\_Paran%C3%A1.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa_Campos_Gerais_do_Paran%C3%A1.png). Acesso em: 16 jun. 2023.



# GRATA!

martha.miranda@embrapa.br / (54) 3316-5810



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



15 min

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



Realização:

