



**15ª Reunião da Comissão Brasileira
de Pesquisa de Trigo e Triticale**

ATAS E RESUMOS

2022

**Gilberto Rocca da Cunha
Eduardo Caierão**

Organizadores

Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale

15ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale

Brasília, DF, 29 e 30 de junho de 2022

ATAS E RESUMOS 2022

Gilberto Rocca da Cunha
Eduardo Caierão

Organizadores

Passo Fundo, RS
2023

Capa e diagramação
Everaldo Lemos Siqueira

Fotografia da capa
João Leonardo Fernandes Pires

Organização dos originais
Gilberto Rocca da Cunha
Eduardo Caierão

Publicação digital (2023)
PDF

1ª edição
PDF

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

C733a Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale. Reunião
(15. : 2022 : Brasília, DF)

Atas e resumos da XV Comissão de Pesquisa de Trigo e
Triticale [recurso eletrônico] / Gilberto Rocca da Cunha,
Eduardo Caierão, organizadores. – Passo Fundo: Acervus,
2023.

10 MB ; PDF.

ISBN: 978-65-81266-64-6.

1. Trigo - Cultivo - Congressos. 2. Triticale - Cultivo -
Congressos. I. Cunha, Gilberto Rocca da, org. II. Caierão,
Eduardo, org. III. Título.

CDU: 633.11

Catálogo: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

Observação:

A Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale exime-se de qualquer garantia, seja expressa ou implícita, quanto ao uso destas informações técnicas. Destaca que não assume responsabilidade por perdas ou danos, incluindo-se, mas não se limitando, a tempo e dinheiro, decorrentes do emprego das mesmas, uma vez que muitas causas não controladas, em agricultura, podem influenciar no desempenho das tecnologias indicadas.

Organizadores

Gilberto Rocca da Cunha

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia/Agrometeorologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Eduardo Caierão

Engenheiro-agrônomo, mestre em Melhoramento Genético, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

QUALIDADE TECNOLÓGICA E DE PANIFICAÇÃO DA CULTIVAR DE TRIGO BRS NAMBU DA EMBRAPA

Martha Zavariz de Miranda^{1(*)}, Eliana Maria Guarienti¹, Manoel Carlos Bassoi², Pedro Luiz Scheeren¹, Eduardo Caierão¹ e Ricardo Lima de Castro¹

¹Embrapa Trigo, Rod. BR 285, km 294, Caixa Postal 3081, 99050-970, Passo Fundo, RS. ²Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, s/n, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. (*)Autor para correspondência: martha.miranda@embrapa.br

A cultivar de trigo BRS Nambu (linhagem WT 18055) foi desenvolvida através de parceria entre Embrapa Soja e Embrapa Trigo. Pertence ao grupo bioclimático de primavera, apresenta ciclo médio (maturação fisiológica média de 114 dias) e é resistente à germinação na espiga. É indicada para cultivo no estado do Paraná nas regiões homogêneas de adaptação (RHAs) 1, 2 e 3 (Brasil, 2008).

O objetivo deste trabalho foi determinar a qualidade tecnológica (análises físico-químicas e reológicas) e panificativa (teste de panificação) da cultivar de trigo BRS Nambu da Embrapa para sua indicação de uso.

As amostras foram oriundas de ensaios de VCU das safras de 2018 a 2021 e foram analisadas no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, de acordo com a AACCC (2010), pelos métodos: 56-81.03 – PH (peso do hectolitro), com resultados expressos em kg/hL; 55-31.01 – IDG (índice de dureza do grão); 56-81.03 – NQG (número de queda do grão ou *falling number*); 38-12.02 – glúten, considerando GU (glúten úmido); 26-10.02 – EXT (extração experimental - farinha branca); 54-30.02 – alveografia, considerando: W (força de glúten), relação P/L (sendo P= tenacidade e L= extensibilidade) e le (índice de elasticidade da massa), sendo valores superiores a 50-55% ideais para panificação industrial (Kitissou, 1995) e 54-21.02 - farinografia, considerando: AA (absorção de água) e EST (estabilidade). A cor da farinha e do miolo do pão foi avaliada em colorímetro Minolta CR 410, pelo sistema CIEL*a*b*, iluminante D₆₅ considerando os parâmetros: L*, luminosidade (0= preto e 100=branco); a* e b*, coordenadas de cromaticidade (-a*= verde, +a*= vermelho; -b*= azul, +b*= amarelo). O teste de panificação, analisado em amostras da safra 2021 seguiu o método de ORO (2016), sendo o VE (volume específico), a razão entre massa e volume do pão. O volume do pão foi determinado através de deslocamento de sementes de painço.

O perfil tecnológico da cultivar BRS Nambu está apresentado na Tabela 1. A cultivar apresentou nas três RHAs, peso do hectolitro elevado (PH \geq 80 kg/hL); baixa atividade enzimática (NQG > 300 s); bom rendimento de farinha (EXT \geq 60% de extração experimental); elevado teor de glúten úmido (GU > 30%); boa qualidade para produção de pães ($W \geq 220 \times 10^{-4}J$ e $le > 51\%$) e glúten balanceado (relação P/L variou de 0,62 a 0,91). A dureza de grão variou de grãos duro (D) na RHA1 a muito duro (MD) nas RHAs 2 e 3. A luminosidade da farinha de 93 e valor de a^* negativo, indicam cor clara, porém o b^* maior que 10, indica com tendência a cor amarela. A média de estabilidade farinográfica variou bastante, de 10,0, 7,6 e 5,9 minutos, com três, seis e três amostras analisadas nas RHAs 1, 2 e 3, respectivamente.

Tabela 1. Qualidade tecnológica de amostras da cultivar de trigo BRS Nambu, das safras 2018 a 2021, por Região Homogênea de Adaptação (RHA), no Paraná e São Paulo e a média das três RHAs. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

	AA ¹	PH ²	IDG ³	CL ⁴	NQG ⁵	EXT ⁶	L ^{*7}	a ^{*8}	b ^{*9}	GU ¹⁰	W ¹¹	P/L ¹²	IE ¹³	AA ¹⁴	EST ¹⁵
RHA 1															
mínimo		77	72	D	211	56	92,52	-0,72	10,43	27,1	139	0,39	40,3	55,3	6,3
máximo		84	73	D	461	68	93,72	-0,04	12,07	36,1	266	0,91	60,4	58,5	16,1
média	8	80	73	D	371	62	92,93	-0,34	11,43	31,4	220	0,62	52,9	57,2	10,0
DP		2	0		71	5	0,37	0,19	0,55	3,2	48	0,17	5,7	1,7	5,3
CV (%)		3	1		19	8	0,40	-56,7	4,79	10,2	22	27,2	10,8	2,9	53,6
RHA 2															
mínimo		76	78	D	93	52	91,87	-0,85	10,54	25,6	174	0,34	48,3	53,7	5,3
máximo		84	84	MD	557	67	93,73	0,08	13,51	47,3	349	1,37	62,7	60,0	11,7
média	16	80	81	MD	378	60	92,85	-0,38	11,59	31,2	235	0,74	55,3	57,1	7,6
DP		2	4		112	4	0,45	0,25	0,79	5,6	40	0,30	4,3	2,3	2,3
CV (%)		3	5		30	7	0,49	-66,0	6,83	18,0	17	41,5	7,7	4,1	29,8
RHA 3															
mínimo		78	85	MD	156	53	92,55	-0,75	10,73	26,4	164	0,40	47,7	54,6	4,8
máximo		85	90	MD	466	68	93,39	-0,27	13,17	33,7	311	1,53	64,7	59,1	9,6
média	10	81	87	MD	349	60	93,00	-0,51	12,38	30,3	231	0,91	53,8	56,9	6,7
DP		2	3		105	4	0,25	0,17	0,79	2,4	46	0,48	6,4	2,3	2,6
CV (%)		2	4		30	7	0,27	-33,1	6,39	8,0	20	53,0	11,9	4,0	44,5
Média															
mínimo		76	72	D	93	52	91,87	-0,85	10,43	25,6	139	0,34	40,3	53,7	4,8
máximo		85	90	MD	557	68	93,73	0,08	13,51	47,3	349	1,53	64,7	60,0	16,1
média	34	80	80	D	368	60	92,91	-0,41	11,79	30,98	230	0,76	54,3	57,0	8,0
DP		2	7		100	4	0,38	0,22	0,82	4,29	43	0,35	5,2	2,0	3,2
CV (%)		3	9		27	7	0,41	-54,1	6,97	13,85	19	46,2	9,7	3,5	40,3

Análises realizadas no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo. Municípios dos ensaios de VCU no estado do Paraná - RHA1: Ponta Grossa e Guarapuava, RHA2: Campo Mourão, Cascavel, Irati, Mauá da Serra, Pato Branco e Santa Tereza do Oeste e RHA3: Cambará, Londrina e Londrina-Warta, e estado de São Paulo - RHA 2: Itaberá (duas amostras). Onde: ¹Número de amostras analisadas; ²Peso do hectolitro (kg/hl); ³Índice de dureza do grão; ⁴Classificação do IDG: 81-90= muito duro (MD) e 65-80= duro (D); ⁵Número de queda do grão (segundos); ⁶Extração experimental ou rendimento em farinha (%); Cor da farinha: ⁷Luminosidade (100= branco total e 0= preto total); Coordenadas de cromaticidade: ⁸a*: -60= verde e +60= vermelho, ⁹b*: -60= azul e +60= amarelo; ¹⁰Glúten úmido (%); Alveografia: ¹¹Força de glúten ($\times 10^{-4}J$), ¹²Relação tenacidade (P)/extensibilidade (L) e ¹³le= índice de elasticidade (%); farinografia: ¹⁴Absorção de água (%) e ¹⁵Estabilidade (minutos).

A avaliação da cultivar BRS Nambu da safra 2021 pelo teste de panificação, bem como dados de parâmetros de qualidade tecnológica destas amostras estão apresentados na Tabela 2, enquanto a Figura 1 apresenta fotos dos pães, por RHAs.

Tabela 2. Qualidade tecnológica e teste de panificação de amostras da cultivar de trigo BRS Nambu, da safra 2021. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Avaliação de BRS Nambu (amostras da safra 2021)	RHA 1		RHA 2		RHA 3
	Ponta Grossa, PR	Itaberá, SP	Pato Branco, PR	Londrina, PR	
Qualidade tecnológica					
Número de queda do grão, NQG (s)	386	557	377	460	
Extração experimental (%)	67,76	66,07	67,23	64,46	
L* (luminosidade, >: mais claro)	93,01	92,45	93,05	92,55	
b* (cor amarela, <: menos amarelado)	11,49	11,86	12,31	12,51	
Força de glúten, W (x 10 ⁻⁴ J)	266	221	220	273	
Relação tenacidade/extensibilidade, P/L	0,73	0,79	0,62	0,68	
Índice de elasticidade, le (%)	60,4	53,2	57,4	54,2	
Estabilidade, EST (min)	16,1	6,4	11,7	9,6	
Cor do miolo dos pães					
L* (luminosidade, >: mais claro)	85,55	85,07	84,34	83,10	
a* (cor vermelha, <: mais claro)	0,05	0,27	-0,01	0,40	
b* (cor amarela, <: menos amarelado)	17,97	19,58	19,73	19,52	
PÃES - Volume específico, VE (mL/g)	2,50	2,51	2,83	2,96	
Avaliação subjetiva dos pães					
PÃES - VE (mL/g) x 3,33 (máx. 20 pontos)	8,33	8,37	9,42	9,86	
Características externas (máx. 20 pontos)	10	11	13	16	
Características internas (máx. 35 pontos)	25	24	25	28	
Aroma e Sabor (máx. 25 pontos)	22	21	20	21	
Total de pontos (máx. 100 pontos)	65	64	66	74	

As amostras de BRS Nambu da safra 2021 mostraram rendimento de farinha muito bom (extração superior a 64%), cor clara (L* ≥ 92,5, a* negativo ou próximo a zero), com tendência a cor amarela (b* > 10), semelhante às 34 amostras analisadas previamente. Os demais resultados indicam boa qualidade panificativa (W ≥ 220, glúten balanceado, le > 53%, sendo que valores de le superior a 50-55% são ideais para panificação industrial, porém a estabilidade farinográfica variou bastante.

Também apresentaram baixa atividade enzimática (NQ > 220 s), sendo que para produção de pães os valores indicados estão na faixa entre 250 e 350 s. O método de panificação usado não emprega enzima α-amilase, assim, já se espera que as amostras apresentem pães com baixo volume (< 3,00 mL/g). Contudo, apesar disso, os pães apresentaram miolo claro e boa aceitação sensorial (método de ORO, 2016), especialmente quanto ao aroma e o sabor.



Obs.: As régulas nas imagens servem para dar ideia do tamanho dos pães e de suas fatias, facilitando a sua comparação.

Figura 1. Pães elaborados com amostras de trigo da cultivar BRS Nambu, da safra 2021. Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2022.

A cultivar BRS Nambu pertence ao trigo do Grupo II (destinado à moagem e outras finalidades), sendo classificada nas três RHAs como trigo Pão, de acordo com a legislação brasileira em vigor em 2022, Instrução Normativa nº 38 (IN 38), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2010), tendo sido usado os critérios: força de glúten (W entre 220 e 299 $\times 10^{-4}J$) e número de queda do grão (NQG superior a 220 segundos).

O trigo da classe comercial “Pão”, como a cultivar BRS Nambu, apresenta indicação de uso para pão francês, pão de forma, massa alimentícia seca, biscoito tipo cracker, uso doméstico e em mesclas com outras classes de trigo. Assim esta é mais uma opção de cultivar da Embrapa disponibilizada para cultivo no estado do Paraná.

Referências bibliográficas

AACC. **Approved Methods of Analysis**. 11th Ed. Method 26-10.02: Experimental milling: introduction, equipment, sample preparation, and tempering; Method 38-12.02. Wet gluten, dry gluten, water-binding capacity, and gluten index; Method 54-21.02 Rheological behavior of flour by farinograph: constant flour weight procedure; Method 54-30.02 Alveograph method for soft and hard wheat flour; Method 55-10.01. Test weight per bushel; Method 56-81.03. Determination of falling number. Saint Paul: Cereal & Grains Association, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 58, de 19 de novembro de 2008. Regiões para realização de ensaios de Valor de Cultivo e Uso em trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 nov. 2008. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. Regulamento técnico do trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 229, 1 dez. 2010. Seção 1, p. 2.

KITISSOU, P. Un nouveau paramètre alvéographique: L'indice d'élasticité (Ie). **Industries des Céréales**, p. 9-14, Avr/Juin 1995.

ORO, T.; MIRANDA, M. Z. de; FRANCISCO, A. de. Teste de panificação em pequena escala e sua relação com análises de glúten e alveografia. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 10., 2016, Londrina. Anais... Londrina: Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, 2016. 5 p. 1 CD-ROM.