

TAMANHO AMOSTRAL PARA DETERMINAÇÃO DA CLASSE COMERCIAL INDICATIVA DE CULTIVARES DE TRIGO – PERÍODO AMOSTRADO 2011-2020

Eliana Maria Guarienti¹, Ricardo Lima de Castro¹, Martha Zavariz de Miranda¹, Eduardo Caierão¹,
Pedro Luiz Scheeren¹, João Leonardo Fernandes Pires¹ e Gilberto Rocca da Cunha¹

¹Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, Caixa Postal 3081, CEP 99050-970 Passo Fundo, RS.
(*)Autor para correspondência: eliana.guarienti@embrapa.br.

A determinação da classe comercial indicativa de cultivares de trigo para fim de inclusão na publicação oficial da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale deve obedecer a uma série de critérios, dentre os quais: a utilização do Anexo III da Instrução Normativa nº 38 – IN 38 (Brasil, 2010) como referência de classificação comercial (com base em valores de força de glúten e de número de queda, e/ou estabilidade e número de queda), e do número mínimo de amostras agrupadas por Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo (RHACT), conforme o seguinte esquema: a) mínimo de três amostras - Região 1 do RS e SC; Região 2 do RS e SC; Região 1 do PR; Região 2 do PR e SP e Região 3 do PR, MS e SP, e b) mínimo de seis amostras - Região 4, agrupando amostras provenientes dos estados de GO, BA, MG, MS, MT e SP e do DF.

Em função da grande variabilidade dos resultados de força de glúten e de estabilidade observada nos valores mínimos e máximos destes parâmetros, publicados nas Indicações Técnicas para Trigo e Triticale – safra 2020 (Reunião..., 2020), questionou-se se o número de amostras empregadas na classificação comercial indicativa é suficiente para contemplar a variabilidade genética das cultivares de trigo.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é estimar o tamanho da amostra que melhor represente o desempenho de cultivares de trigo visando à classificação comercial indicativa nas diferentes RHACT.

Para o cálculo estatístico do tamanho das amostras a serem usadas para classificação comercial indicativa de trigo foram empregados dados de força de glúten e de estabilidade do banco de dados do Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, relativos a amostras analisadas no período de 2011 a 2020. As amostras foram provenientes de ensaios de competição de linhagens e de cultivares, exceto as relativas à avaliação de tecnologias (adubação, tratamentos fitossanitários,

etc.). Foram selecionadas amostras com peso do hectolitro superior a 75 kg hL⁻¹ e número de queda superior a 250 segundos.

A força de glúten (W), um dos parâmetros obtidos na alveografia, foi determinada em alveoconsistógrafo marca Chopin, modelo NG, pelo método de análise nº 54-30.02, da AACC (1999). O resultado de W é expresso em 10⁻⁴ J. A estabilidade (EST), parâmetro da farinografia, foi determinada em farinógrafo marca Brabender, modelo Type 820600, pelo método de análise nº 54-60.01, da AACC (2011), com resultado expresso em minutos (min).

As seguintes análises estatísticas foram calculadas: valores mínimo, máximo e médio de força de glúten e de estabilidade, desvio padrão amostral, e as estimativas de tamanho de amostras para as semi-amplitudes do intervalo de confiança de 20% da média e de 30 unidades de W e de 2 min de EST (intervalo médio das classes comerciais, segundo a IN 38). O tamanho amostral foi estimado com base nas propriedades da distribuição amostral da média, segundo a distribuição t de Student, considerando o valor de α a 5% de probabilidade (COCHRAN, 1977).

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, relativos à força de glúten, verificou-se que o tamanho da amostra estimado para a determinação da classe comercial indicativa, considerando a média de W no cálculo, foi de 7 (para RHACT 4), 10 (para RHACT 2) e 12 (para RHACT 1 e 3). No entanto, considerando o intervalo de W de 30 unidades, o tamanho das amostras foi ampliado para 20 (na RHACT 4), 24 (na RHACT 1), 25 (na RHACT 2) e 33 (na RHACT 3).

Relativamente aos resultados apresentados na Tabela 2, referentes à estabilidade, verificou-se que o tamanho da amostra estimado para a determinação da classe comercial indicativa, considerando a média de estabilidade no cálculo, foi de 37 (para RHACT 4), 42 (para RHACT 2), 50 (para RHACT 3) e 54 (para RHACT 1). No entanto, considerando o intervalo de estabilidade de 2 min, o tamanho das amostras foi modificado para 76 (na RHACT 4), 62 (na RHACT 2), 51 (na RHACT 3) e 44 (na RHACT 1).

Os resultados obtidos neste trabalho, corroboram os resultados obtidos por Castro et al. (2016) visto que ambos os estudos indicam que os números mínimos de amostras utilizados pelos obtentores, para a classificação comercial indicativa, não estão contemplando a variabilidade genética do material, o que pode induzir a equívocos na publicação da classe comercial indicativa. (Obs: Este resumo expandido é parte integrante de uma publicação de nome similar e em andamento pelos autores).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AACC. **Approved Methods of Analysis**. 11th Ed. St. Paul: Cereal & Grains Association. Alveograph method for soft and hard wheat flour. Approved Nov 3, 1999. Method 54-21.02. Rheological behavior of flour by farinograph: constant flour weight procedure. Approved Jan 6, 2011; Method 54-30.02.

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.

CASTRO, R.L. DE; CAIERÃO, E.; SÓ E SILVA, M.; SCHEEREN, P.L.; GUARIENTI, E.M.; MIRANDA, M.Z. DE. Número ideal de amostras para classificação comercial de cultivares de trigo no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.51, n.7, p.809-817, 2016.

COCHRAN, W.G. **Sampling techniques**. 3rd ed. New York: J. Wiley & Sons, 1977. 428p.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 13., 2020, Passo Fundo. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2020**. Passo Fundo, RS: Biotrigo Genética, 2020. 255 p. Disponível em: <https://www.conferencebr.com/conteudo/arquivo/informacoestecnicasparatrigoetricalelesafra2020-1597089276.pdf>. Acesso em: 30 jun 2021.

Tabela 1. Dados estatísticos por e entre estado(s) de cada Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo (RHACT) relativos ao cálculo do tamanho da amostra a ser usado na determinação da classe comercial indicativa de cultivares de trigo, por valor de força de glúten (W, em 10⁻⁴ J). Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2021.

Continua

Grupo	Nº de amostras	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio padrão amostral	Tamanho de amostras*	
						Por desvio de 20% da média	Por desvio fixo (W= 30 x 10 ⁻⁴ J)**
RHACT 1							
RS	3.395	19	482	205	70,1	11	21
SC	287	42	456	222	80,4	13	28
PR	713	38	529	239	83,4	12	30
RS; SC	3.682	19	482	206	71,1	11	22
RS; PR	4.108	19	529	211	73,7	12	23
SC; PR	1.000	38	529	234	82,9	12	29
RHACT 1	4.395	19	529	211	74,2	12	24
RHACT 2							
RS	1.553	60	581	238	75,3	10	24
SC	146	56	448	258	78,2	9	26
PR	624	30	516	245	79,3	10	27
SP	41	78	455	266	92,9	12	37
PR; SP	665	30	516	246	80,2	10	27
RS; SC	1.699	56	581	240	75,7	10	24

Conclusão

RS; PR	2.177	30	581	240	76,5	10	25
RS; SP	1.594	60	581	239	75,9	10	25
SC; PR	770	30	516	247	79,2	10	27
SC; SP	187	56	455	260	81,5	9	28
RS; SC; PR	2.323	30	581	241	76,7	10	25
RS; PR; SP	2.218	30	581	240	76,9	10	25
RS; SC; SP	1.740	56	581	240	76,2	10	25
SC; PR; SP	811	30	516	248	80,0	10	27
RHACT 2	2.364	30	581	242	77,1	10	25
RHACT 3							
PR	971	36	549	241	86,6	12	32
MS	120	102	555	270	96,8	12	40
SP	9	209	451	297	86,3	8	32
PR; MS	1.091	36	555	245	88,4	13	33
PR; SP	980	36	549	242	86,7	12	32
SP; MS	129	102	555	272	96,0	12	39
RHACT 3	1.100	36	555	245	88,2	12	33
RHACT 4							
DF	136	114	455	261	68,2	7	20
GO	s.i.***	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.
MG	1.337	71	601	246	68,5	7	20
MT	14	257	438	343	53,8	2	12
DF; GO	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.
DF; MG	1.473	71	601	248	68,6	7	20
DF; MT	150	114	455	269	71,0	7	22
GO; MG	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.
GO; MT	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.
MG; MT	1.351	71	601	247	69,1	7	20
RHACT 4****	1.487	71	601	249	69,1	7	20

Valor relativo ao intervalo de confiança de 95%. **Considerado o valor de 30×10^{-4} J - intervalo médio de cada classe comercial da IN 38 (Brasil, 2010). ***Sem informação. ****Exceto Bahia e Goiás.

Tabela 2. Dados estatísticos por e entre estado(s) de cada Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo (RHACT) relativos ao cálculo do tamanho da amostra a ser usado na determinação da classe comercial indicativa de cultivares de trigo, por valor de estabilidade (EST, em minutos). Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2021.

Grupo	Nº de amostras	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio padrão amostral	Tamanho de amostras*	
						Por desvio de 20% da média	Por desvio fixo (EST= 2,0 min)**
RHACT 1							
RS	1.120	1,1	44,7	8,7	6,4	52	39
SC	150	1,2	35,2	8,7	5,8	43	32
PR	290	1,5	48,8	10,3	8,3	63	67
RS; SC	1.270	1,1	44,7	8,7	6,3	51	38
RS; PR	1.410	1,1	48,8	9,0	6,9	55	45
SC; PR	440	1,2	48,8	9,8	7,6	58	56
RHACT 1	1.560	1,1	48,8	9,0	6,8	54	44
RHACT 2							
RS	560	1,2	49,9	12,1	8,2	45	65
SC	67	2,5	40,2	12,3	8,5	46	69
PR	226	1,5	45,9	12,0	7,6	38	55
SP	31	2,9	30,3	13,9	6,6	22	42
RS; SC	627	1,2	49,9	12,1	8,3	45	66
RS; PR	786	1,2	49,9	12,1	8,0	43	62
RS; SP	591	1,2	49,9	12,2	8,2	43	64
SC; PR	293	1,5	45,9	12,0	7,8	40	58
SC; SP	98	2,5	40,2	12,8	8,0	37	61
PR; SP	257	1,5	45,9	12,2	7,5	36	54
RS; SC; PR	853	1,2	49,9	12,1	8,1	43	63
RS; PR; SP	817	1,2	49,9	12,1	8,0	42	62
RS; SC; SP	658	1,2	49,9	12,2	8,2	43	65
SC; PR; SP	324	1,5	45,9	12,2	7,7	38	57
RHACT 2	884	1,2	49,9	12,1	8,0	42	62
RHACT 3							
PR	440	1,1	45,4	10,1	7,1	48	49
MS	81	2,6	37,5	10,1	8,2	64	65
PR; MS	521	1,1	45,4	10,1	7,3	50	51
RHACT 3***	521	1,1	45,4	10,1	7,3	50	51
RHACT 4							
DF	72	3,3	45,5	15,0	9,1	35	80
MG	549	1,2	41,0	14,4	8,9	37	76
DF; MG	621	1,2	45,5	14,4	8,9	37	76
RHACT 4****	621	1,2	45,5	14,4	8,9	37	76

*Valor relativo ao intervalo de confiança de 95%. **Considerado o valor de 2 min - intervalo médio de cada classe comercial da IN 38 (Brasil, 2010). ***Exceto São Paulo. ****Exceto Bahia, Goiás e Mato Grosso.