

Rendimento de grãos e fatores de produção de trigo em função da ocorrência de precipitação pluviométrica na fase reprodutiva

Wilmar Wendt¹
Vanderlei da Rosa Caetano²
Cley Donizeti Martins Nunes³

O rendimento da cultura do trigo na região sul do Rio Grande do Sul é dependente de fatores bióticos e abióticos, dentro de um complexo de sistemas de produção. A variabilidade genética de cada cultivar de trigo e as características de sensibilidade e/ou tolerância aos dois fatores em questão é que vão determinar o potencial de rendimento ao longo dos anos.

A ocorrência de precipitação pluviométrica, durante a fase reprodutiva da cultura do trigo, é de fundamental importância, quando se estabelecem limites quantitativos para se avaliar os genótipos cultivados. Alguns trabalhos relacionaram esse elemento climático com o comportamento do trigo, onde o excesso de água no solo, segundo Wendt (1992), determinou uma redução no rendimento de grãos entre 14 % e 30 %. Com a ocorrência de chuvas, há simultaneamente uma redução de energia calórica e luminosa no campo, onde segundo Wendt e Caetano (1989), as plantas reagem negativamente a esse estresse abiótico, através da redução de matéria seca e na emissão de novos afilhos. Neste mesmo trabalho, os autores citam os estudos conduzidos por Campell e Read (1968) que observaram nestas condições,

além desses aspectos, ocorre decréscimo no número de folhas, plantas mais baixas, sistema radicular reduzido e os afilhos ficam finos.

O estresse abiótico provocado pelo excesso de umidade no ambiente, segundo Nunes et al. (2006), tem reflexo direto no aparecimento de doenças fúngicas, o que determina uma redução na produção biológica do trigo. Aliado a esse fator biótico (doenças), soma-se a diminuição na qualidade final do grão do trigo, em decorrência da germinação na espiga, principalmente na fase de pré-colheita. Neste aspecto, segundo Cunha et al. (2005) a germinação pré-colheita decorre da manifestação de duas condições, ou seja, quebra de dormência durante o período de enchimento de grãos e chuvas na época de colheita. Isto, diminui o potencial de rendimento das lavouras, afeta negativamente o peso hectolitro e, acima de tudo, reduz o valor comercial do grão pela redução do Número de Queda de Hagberg (Hagberg-Falling Number), ou seja em termos práticos, a qualidade da farinha. Como consequência direta, o problema é tanto para o produtor quanto para a indústria.

¹Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, CEP 96001-970, Pelotas, RS. Cx. Postal 403 (wendt@cpact.embrapa.br)

²Eng. Agrôn., Dr. Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, CEP 96001-970, Pelotas, RS. Cx. Postal 403. (vcaetano@cpact.embrapa.br)

³Eng. Agrôn., Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, CEP 96001-970, Pelotas, RS Cx. Postal 403 (cley@cpact.embrapa.br)

O nível de tecnologia adotado e a variabilidade climática, explicam grande parte das flutuações no rendimento de grãos de trigo que ocorrem em diferentes anos e entre locais, segundo Cunha (2004). Portanto, deve-se sempre considerar os períodos críticos das culturas em relação ao seu ciclo de desenvolvimento e as possíveis ocorrências de adversidades climáticas.

Este trabalho teve como objetivo avaliar uma coleção de cultivares de trigo quanto ao rendimento de grãos e alguns fatores de produção (peso de mil grãos e peso hectolitro) em função da ocorrência de precipitação pluviométrica na fase de espigamento à maturação. As cultivares avaliadas compõem o Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo, sendo os materiais recomendados para cultivo no Rio Grande do Sul. Os ensaios foram conduzidos na área experimental da sede da Embrapa Clima Temperado, durante os anos de 2002 e 2003. A distribuição das parcelas de cada cultivar foi realizada na forma de blocos ao acaso em quatro repetições.

Os dados de rendimento de grãos, peso de mil grãos (PMG) e peso hectolitro (pH), constam na Tabela 1. Os dados de precipitação pluviométrica total mensal, em mm, e o número de dias com chuva ocorrida nos meses de outubro e novembro, durante a fase de espigamento à maturação das cultivares de trigo, constam na Tabela 2. Os dados referente aos elementos meteorológicos, foram obtidos junto à Estação Agroclimatológica da Embrapa/UFPEL. Percebe-se que houve, em 2002, um total no período avaliado de 311,1 mm, distribuídos em 28 dias de chuvas. No ano de 2003, os valores foram de 144,4 mm, distribuídos em 17 dias de chuva.

Pela Tabela 1 e 2, verifica-se que houve uma expressão quantitativa diferenciada quanto ao rendimento de grãos e aos dois fatores de produção, PMG e pH, em função do ano, associado às condições da precipitação pluviométrica total, em mm, e do número de dias com chuva nos meses de outubro e novembro. Infere-se que houve uma relação direta entre aumento da precipitação pluviométrica e uma diminuição no rendimento de grãos e no PMG e pH. O rendimento médio de grãos das cultivares avaliadas, em 2002, foi de 1.671 kg/ha e, em 2003, 2.823 kg/ha, representando uma

diferença de 41,8 % entre os dois anos avaliados.

Quanto ao peso de mil sementes, verifica-se na Tabela 1 de que houve uma redução média de 13,5%, independentemente da cultivar. A distribuição em escala de maior ou menor redução desse indicador, pode ser observado na Tabela 3. Os valores mostram que, do total de 20 cultivares avaliadas, houve uma distribuição de redução do peso de mil grãos, da seguinte forma: escala de 0 a 10%, oito cultivares, representando essa amostra 40% do total; escala de 11 a 20%, oito cultivares, representando essa amostra 40% do total; escala maior de 20%, quatro cultivares, representando essa amostra 20% do total. Do grupo de materiais avaliados, percebe-se que não houve uma redução de perda no fator de PMG nas cultivares BR 49 e BRS 119. No entanto, em relação ao rendimento de grãos, Tabela 1, estas cultivares também apresentaram uma redução bastante elevada. No grupo das cultivares com maior perda (acima de 20%), a cultivar Jaspe apresentou o maior índice, 27,9%. Por outro lado, a cultivar BR 49 teve um desempenho de menor perda, 4,2%, entre o grupo de oito cultivares no mesmo nível de avaliação. Pela análise dos dados, percebe-se que 80% das cultivares avaliadas tiveram um comportamento quanto ao PMG de até 20% de perda. Neste aspecto, várias condições abióticas podem ter contribuído, pois segundo Macritchie (1990), citado por Guarienti (1993), o peso de mil grãos é uma medida que apresenta forte controle genético, mas também é afetado pelas condições de temperatura, de luminosidade e de umidade durante a fase de maturação.

O indicador pH dos grãos determina a qualidade, quando relacionados com a moagem. Segundo Guarienti (1993), algumas características são inerentes ao grão, como: forma, textura do tegumento, tamanho, peso. Dados as outras características extrínsecas ao material, necessariamente altos valores de pH, não indicam melhor qualidade do grão o que deve ser comparado com os valores mais baixos. Esses valores baixos podem indicar a ocorrência de estresses provocados por excesso de umidade do ar na lavoura e que podem ter afetado o enchimento do grão e sua qualidade. Na Tabela 3, percebe-se que as reduções de danos no pH, em relação ao PMS,

foram menores, atingindo uma concentração maior (60%) entre 11 a 20%. Do total das amostras avaliadas (100% das cultivares), apresentou redução do pH entre 0 a 20%. A cultivar BR 49 obteve o menor índice de redução, 4,2%, enquanto a cultivar Fundacep 30, com o índice de 17,2%, apresentou a maior redução relativa ao peso hectolitro.

Conforme os dados da Tabela 1, rendimento de grãos e fatores de produção e da Tabela 2, precipitação pluviométrica, mm, ocorrido em 2002 e 2003, pode-se inferir que o fator ano foi determinante no rendimento de grãos e nos valores do peso de mil sementes e no peso hectolítico.

Considerando que existe variabilidade inter e intranual da precipitação pluviométrica, recomenda-se a adoção das tecnologias recomendadas para a cultura do trigo, pois é um pré-requisito para viabilizar potenciais de rendimento e maior qualidade de grãos. Neste aspecto, algumas ações podem ser sugeridas desde a implantação do trigo até a fase final do ciclo da cultura. Na fase inicial, recomenda-

se diversificar épocas de semeadura e de cultivares. Como reflexo dessas medidas, tem-se a possibilidade de fugir dos períodos mais chuvosos que ocorrem na fase reprodutiva do trigo, bem como a utilização de cultivares mais tolerantes ao elemento água. Em detrimento do fator ano, é aconselhável realizar os tratamentos fitossanitários recomendados para o trigo, visando reduzir, desta forma, ambientes favoráveis ao desenvolvimento de doenças. Outra prática recomendada é a de fazer a pré-colheita, ou seja, colheita antecipada, por ocasião em que o trigo esteja com umidade de até 25% (ideal até 18%), desde que haja disponibilidade na propriedade de estrutura de secagem.

A otimização dessas práticas na condução de uma lavoura de trigo, possibilita diminuir os efeitos provocados pelas intempéries do tempo relacionados direta ou indiretamente aos danos bióticos e abióticos e, assim, potencializar a produção de grãos deste cereal de inverno.

Tabela 1. Rendimento de grãos, kg/ha, peso de mil grãos, gramas, e peso hectolítico, kg/hl, de cultivares de trigo do Ensaio Estadual, conduzido na região tritícola VII, município de Pelotas, RS nos anos de 2002 e 2003. Embrapa Clima Temperado, 2007.

CULTIVARES	RENDIMENTO Kg/ha		PESO DE MIL GRÃOS (Gramas)		PESO HECTOLITRICO (kg/hl)	
	2002 ¹	2003 ²	2002 ¹	2003	2002 ¹	2003
BR 15	1008	1963	33,5	35,5	66,00	72,95
BR 23	1175	3100	32,8	37,5	67,80	76,80
BR 35	1717	2692	31,5	38,0	70,50	76,10
BR 49	746	1138	29,0	25,5	66,90	69,85
BRS 119	1108	2450	32,5	31,5	70,30	77,90
BRS 120	1675	2604	28,5	37,0	68,30	78,35
BRS 177	2158	3058	30,0	33,5	73,70	79,90
BRS 179	2329	2717	30,5	32,0	73,00	80,35
BRS 194	2613	3375	29,5	37,5	75,50	82,40
CEP24-Industrial	2254	3013	37,0	41,0	71,40	80,35
CEP 27-Missões	1858	2750	31,0	37,0	69,20	79,00
EMBRAPA 40	2071	2792	28,0	34,5	72,10	79,70
FUNDACEP 29	863	2971	31,0	35,5	66,00	75,00
FUNDACEP 30	1388	3500	32,0	35,0	66,50	80,35
FUNDACEP 32	1238	3292	28,5	31,5	67,60	79,90
GRANITO	1804	3063	25,5	33,5	71,40	81,05
JASPE	1996	3296	24,5	34,0	71,70	82,40
ONIX	1729	3217	27,5	33,0	71,90	81,70
RS 1-FÊNIX	1883	2338	30,5	38,0	69,00	78,15
RUBI	1813	3129	26,5	32,0	73,90	82,60
MÉDIA	1671	2823	29,9	34,6	70,13	78,74

Observações: 1 - Fonte Fepagro (2004) 2 - Fonte Wendt et al (2004).

Tabela 2. Precipitação pluviométrica total mensal, mm, e número de dias com chuva ocorrida nos meses de outubro e novembro, durante a fase de espigamento à maturação das cultivares de trigo conduzido na região tritícola VII, município de Pelotas, RS, nos anos de 2002 e 2003. Embrapa Clima Temperado, 2007.

Precipitação	Ano 2002		Total do período	Ano 2003		Total do Período
	Outubro	Novembro		Outubro	Novembro	
Total	196,9	114,2	311,1	41,2	103,2	144,4
Nº/D/C ¹	16	12	28	7	10	17

Fonte: Estação Agroclimatológica da Embrapa/UFPEL

1 = Número de dias com chuva.

Tabela 3. Escala em percentagem, número de cultivares e redução dos valores de peso de mil grãos (PMG) e peso hectolitro (pH) das cultivares de trigo, avaliado nos anos de 2002, comparados com os valores de 2003. Embrapa Clima Temperado. 2007.

Fatores de produção	Escala de Redução (%) (0 a >20)	Total de cultivares	Redução específica em relação ao total das cultivares
PMG	0 a 10	8	40
	11 a 20	8	40
	> 20	4	20
PH	0 a 10	8	40
	11 a 20	12	60
	> 20	0	0

Referências

CUNHA, G.R. da (Ed.). Trigo no Brasil: temas e debates do século 21. Passo Fundo: O Nacional, 2005. 72 p.

CUNHA, G.R. da. Lidando com riscos climáticos: clima, sociedade e Agricultura. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 400 p.

FEPAGRO. Resultados do ensaio estadual de cultivares de trigo no Rio Grande do Sul, em 2003. São Borja: Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária-RS: Secretaria da Ciência e Tecnologia, 2004. 38 p.

GUARIENTI, E.M. Qualidade industrial de trigo. Passo Fundo: Embrapa - CNPT, 1993. 27 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 8).

NUNES, C.D.M., BRANCÃO, N., WENDT, W. CAETANO da V.R.C. Monitoramento de doenças na cultura do trigo nas safras de 2003 e 2005. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 7 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado técnico, 151).

WENDT, W.; CAETANO da V.R. Efeito da indução de deficiência da luminosidade natural em algumas fases fenológicas do trigo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 24 n. 9, p.1103-1109, 1989.

WENDT, W. Resposta do trigo ao estresse de água no solo. Capão do Leão: EMBRAPA-CPATB, 1992. 4 p. (EMBRAPA-CPATB. Pesquisa em andamento, 2).

WENDT, W.; CAETANO, da V.R.; BRANCÃO, N.R. Rendimento de grãos e algumas características agrônômicas de cultivares de trigo validadas na região de Pelotas, RS, em 2003. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 2 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 107).

Comunicado Técnico, 163

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Clima Temperado
Endereço: Caixa Postal 403
Fone/fax: (53) 3275-8199
E-mail: sac@cpact.embrapa.br



1ª edição
1ª impressão 2007: 50 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro
Secretário-Executivo: Joseane M. Lopes Garcia Mem-
bro: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth
Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Vernetti Azambuja,
Luís Antônio Suita de Castro. Suplentes: Daniela
Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Expediente

Revisão de texto: Sadi Sapper
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vas-
concelos dos Santos
Editoração eletrônica: Oscar Castro