

Buscando a elevação do rendimento de grãos em trigo



Gilberto Rocca da Cunha¹



Resumo - Este documento discute os avanços alcançados na elevação do potencial rendimento de grãos da cultura de trigo, via aperfeiçoamento nas práticas de manejo, dos avanços na base genética das cultivares. Também destaca a preocupação e as estratégias vislumbradas pela comunidade científica para conseguir novos avanços na questão da elevação do potencial de rendimento de grãos em trigo no mundo.

Introdução

Há 10 mil anos, o homem deu início (por necessidade) à arte de cultivar a terra. Passou a produzir plantas úteis à sua alimentação, dentre as quais se destaca o trigo. E, desde então, se pode considerar que a base genética do rendimento de grãos desta espécie, de forma consciente ou não, tem sido artificialmente manipulada; quer seja pela melhoria da adaptação ou pela elevação do potencial de rendimento. Os maiores êxitos foram alcançados na segunda metade do século 20, quando, partindo-se de um

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo, de Passo Fundo/RS. E-mail: cunha@cnpt.embrapa.br

rendimento de médio de grãos ao redor de uma tonelada por hectare, no começo dos anos 1950, chegou-se a 2,5 toneladas por hectare, por volta de 1995. Este aumento de uma vez e meia no rendimento médio de grãos de trigo, ressalte-se em pouco menos de 50 anos, deveu-se fundamentalmente a dois fatores: criação de cultivares com maior potencial de rendimento (inclua-se também a melhoria nas características de adaptabilidade) e melhoria nas práticas de manejo da cultura. Discutir as bases dos avanços alcançados no rendimento de grãos de trigo e as estratégias vislumbradas pela comunidade científica para conseguir novos avanços é o que se propõe este documento.

Discussão

Os novos avanços na elevação do potencial de rendimento de trigo exigirão esforços redobrados em pesquisa científica e desenvolvimento de tecnologia, pois “não é fácil aumentar o rendimento de grãos de uma cultura que já sofreu uma forte pressão de melhoramento genético para rendimento de grãos”. De qualquer forma, a comunidade científica mundial que trabalha com pesquisa de trigo tem consciência do problema e busca novas estratégias para quebrar as barreiras impostas ao limite de potencial de rendimento de trigo.

Produzir mais trigo, por quê? Simplesmente porque a população não pára de crescer e há quem estime que, por volta de 2020, o consumo mundial de trigo poderá chegar a um bilhão de toneladas ao ano. Fato que merece algumas considerações, frente as atuais cerca de 600 milhões e toneladas produzidas e sobre a atuação da comunidade científica.

Esse cenário, à primeira vista, pode parecer vantajoso para o Brasil. Pois somos um dos poucos países com capacidade de expansão das suas fronteiras agrícolas para produzir trigo. Mas, certamente, não é apenas com a visão estreita de aumento de área cultivada, que se pode pensar em enfrentar um problema desta magnitude. Antes de qualquer tomada de decisão, o que todos buscam é o aumento do produto colhido por unidade de área cultivada. Ou, como queiram: melhorar a eficiência produtiva das

lavouras de trigo. E, quer seja, pela via do melhoramento genético de cultivares ou pelo aperfeiçoamento das práticas de manejo da cultura; ou por ambas (seguramente por ambas!).

Os grandes avanços no rendimento de grãos da cultura de trigo no mundo não foram obras do acaso. Houve, quase sempre, antecedendo a eles, um sistemático e silencioso trabalho de pesquisa científica. Por exemplo, é bastante conhecido o sucesso das cultivares de trigo criadas no México pelo Dr. Norman E. Borlaug e seu grupo, a partir de experiências iniciadas em 1944, e que, em essência, asseguraram ao Dr. Borlaug o Prêmio Nobel da Paz, em 1970. Foi um esforço de pesquisa que resultou no desenvolvimento de genótipos de trigos semi-anões, com rendimentos elevados e resistentes às doenças. A quebra de paradigma foi a incorporação dos genes de nanismo (*Rht*), criando plantas mais produtivas e com maior resposta aos fertilizantes. Além de capacidade de adaptação aos mais distintos ambientes (trigo insensíveis ao fotoperíodo e poucos exigentes em vernalização), que possibilitou o cultivo em várias partes do mundo.

Passado o sucesso inicial, nos anos 1960, continuou-se o trabalho de introgressão de novos genes, visando incorporar outras características e melhoria geral dos trigos da Revolução Verde. Nos anos 1970, começaram os cruzamentos entre trigos de inverno e trigos de primavera. Como resultado, surgiram cultivares de trigo que, por uma característica de maior potencial de rendimento, tolerância aos estresses abióticos e resistência múltipla às doenças, superaram, em pelos menos 15%, os rendimentos das melhores cultivares da época.

O aumento do potencial de rendimento dos trigos modernos foi construído, em parte, pela incorporação de resistência às doenças. A aplicação do conceito de resistência horizontal (não específica), a partir do acúmulo de genes menores, tem sido a principal estratégia para a criação de cultivares de trigo que apresentem característica de resistência durável para várias doenças. Também, a busca de tolerância aos estresses abióticos possibilitou a criação de trigos com rendimento de grãos elevado e mais tolerantes à seca e ao calor, por exemplo.

Pode-se, mais facilmente, entender o rendimento de grãos da cultura de trigo (processo contínuo da semeadura até a colheita) pelo enfoque de análise dos componentes de rendimento. Por este, o rendimento de grãos da cultura de trigo é dada pelo produto entre o número de grãos por unidade de superfície e o peso de cada grão. O problema é que esses componentes e seus subcomponentes (plantas por unidade de superfície, espigas por plantas, espiguetas por espiga e grãos por espiguetas), quase sempre, estão negativamente correlacionados um com o outro. A alternativa vislumbrada para se obter maior número de grãos por unidade de superfície (componente que mais explica o rendimento de grãos) é aumentar a geração e evitar a perda de estruturas reprodutivas. Foi isso que fez o melhoramento genético de trigo nos últimos 50 anos, em considerável parte do mundo, para atingir os grandes saltos de rendimento: diminuiu o tamanho do colmo e reduziu a competição por assimilados durante a fase crítica de crescimento da espiga (espiguetas terminal à antese), aumentando o índice de colheita (o limite teórico de 60%, estabelecido por Roger Austin, em 1980, talvez seja exageradamente elevado). Não se tem obtido progresso, nos últimos 20 anos, com os maiores valores se aproximando dos 50%). Como não dá mais para continuar diminuindo a altura da planta (há indícios que a altura ideal da planta de trigo também já foi atingida) e melhorando a partição, um caminho que se vislumbra é o aumento da duração do período de crescimento da espiga. Ou seja, manipulando geneticamente a eficiência no uso de radiação solar pela cultura, uma vez que há variabilidade genética conhecida para sensibilidade ao fotoperíodo, independentemente da fase vegetativa inicial, por exemplo, e via genes ligados à precocidade intrínseca.

Entende-se que a elevação do potencial de rendimento de grãos em trigo foi resultante não só da mudança da partição da fitomassa aérea para os grãos, por ação dos genes *Rht*, mas também pela seleção continuada para rendimento de grãos nos programas de melhoramento genético em todo o mundo.

Considerações finais

Nas estratégias da comunidade científica para elevar o rendimento de grãos de trigo, incluem-se desde a pesquisa agrônômica tradicional até o uso de ferramentas de biotecnologia, tipo marcadores moleculares e transformação genética. As evidências teóricas e experimentais sugerem que novos avanços no rendimento de trigo poderão ser conseguidos, tendo-se como foco a superação das limitações que têm impedido aumentar a eficiência no uso da radiação solar pela cultura.



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



[Comitê de Publicações da Unidade](#) Presidente: Silvio Tulio Spera

Beatriz Marti Emygdio, Gilberto Omar Tomm, José Mauricio Cunha
Fernandes, Luiz Eichelberger, Maria Imaculada P. Lima, Martha
Zavaris de Miranda, Sandra Patussi Brammer

[Expediente](#) Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

CUNHA, G. R. **Buscando a elevação do rendimento de grãos em trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005. 7 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 50). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do50.htm