

## **GRANULOMETRIA E AMIDO DANIFICADO DE FARINHAS DE TRIGO OBTIDAS EM DIFERENTES MOINHOS EXPERIMENTAIS**

Maria Brigida S. Scholz<sup>1</sup>, José Renato Bordignon<sup>2</sup>, Martha Z. de Miranda<sup>3</sup>,  
Valquíria Cecílio da Silva<sup>4</sup> e Pihetra Oliveira Tatsch<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadora, Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, Rodovia Celso GarciaCid, km 375, CEP 86041–902, Londrina – PR. <sup>2</sup>Pesquisador, Mondelēz International, Av. J.K. de Oliveira, 13.300, CEP: 81450, Curitiba – PR. <sup>3</sup>Pesquisadora, <sup>5</sup>Técnica, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT (Embrapa Trigo), Rodovia BR 285, km 294, CEP 99001-970, Passo Fundo - RS. <sup>4</sup>Supervisora de Qualidade, LCA Alimentos Rod. PR 323 - m 424, Entrocamento PR 090CEP 86170, Sertanópolis – PR. E-mail: mbscholz@iapar.br.

Para a obtenção da farinha de trigo os grãos são moídos em duas etapas: na primeira, o grão é passado por rolos corrugados para a separação da parte mais interna, resultando em farinha de quebra, semolina de quebra e farelo. A separação das frações é feita em peneiras e a semolina de quebra, contendo ainda endosperma, passa então por redução de tamanho em rolos lisos e é depois peneirada para separar o endosperma do farelo fino. As farinhas de quebra e de redução obtidas nas duas etapas são misturadas, resultando na farinha que será usada para a realização das análises e/ou preparação dos produtos finais.

O moinho experimental tem por objetivo avaliar o comportamento de pequena quantidade trigo em um sistema de fracionamento vertical que resulta em farinha de quebra e de redução. Os ajustes dos rolos corrugados e lisos seguem as recomendações do fabricante e geram partículas de diferentes granulometrias, dependendo do moinho: 160 µm para moinho Chopin, 112 e 180 µm para moinho Vitti Molinos e 195 µm para moinho Brabender Quadrumat Senior. A granulometria deve ser mantida durante a moagem de amostras do mesmo grupo/experimento para permitir a comparação dos resultados.

A intensidade da moagem (regulagem dos rolos e o número de etapas de redução), além da textura do grão, determinam o teor de amido danificado na farinha (JOVANOVIČ et al., 2003) e tem grande influência na determinação dos testes de avaliação de qualidades tecnológicas (HRUSKOVA e SVEC, 2009).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito dos moinhos experimentais na granulometria e valor de amido danificado de farinhas obtidas de cultivares de trigo com qualidade tecnológica diversificada.

Foram selecionadas 50 cultivares de trigo, com qualidade tecnológica variada, provenientes de experimentos da Embrapa Trigo - Passo Fundo - RS e do Iapar-Londrina-PR, cultivados na safra 2009/2010. As cultivares de trigo foram moídas nos moinhos experimentais Brabender Quadrumat Senior (M1), Chopin CD1 (M2) e Vitti Molinos VB 2000 (M3), seguindo as recomendações dos respectivos fabricantes. O teor de amido foi determinado em equipamento SDMatic, de acordo com o método da AACCC 76-33 (2000), sendo os resultados expressos em porcentagem. A textura do grão foi determinada segundo o método 55-31, da AACCC (2000) usando equipamento SKCS - Single Kernel Characterization System, modelo 4100. A análise granulométrica das farinhas foi realizada pelo método nº 66-20 (AACCC, 2000), utilizando conjunto de peneiras (32, 40, 60, 80 e 100 mesh, com aberturas de malhas de 500, 338, 250, 180 e 150  $\mu\text{m}$ , respectivamente) acopladas a suporte vibratório, sendo a peneiração com agitação constante por 20 minutos. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as medias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) empregando o programa estatístico XLSTAT.

As cultivares de trigo foram divididas em duas categorias de acordo com índice de dureza (ID): categoria Text1 são cultivares com índice de dureza inferior a 45 e categoria Text2 quando o ID é superior a 45.

A granulometria da farinha de trigo foi empregada para avaliar o efeito da moagem, passando a farinha através de um conjunto de tamises e registrando a quantidade retida em cada tamis e no fundo, as quais foram empregadas para indicar o grau de redução ocorrido durante a moagem.

As cultivares apresentaram diferentes perfis de granulometria, sendo que as farinhas das cultivares da categoria Text1 mostraram maior distribuição de tamanho de partículas que as cultivares da categoria Text2 nos três moinhos (Figura 1). Com relação ao fracionamento das farinhas nos tamizes, os efeitos de moinhos foram significativos nas frações 30, 80 e 100 mesh para os dois grupos de textura.

Grande parte da farinha das cultivares da categoria Text1 não passa pela etapa de redução, o que poderia explicar a diferença de distribuição de partículas entre as duas categorias de textura, bem como maior porcentagem de farinha com granulometria menor que 100 mesh nas amostras de Text2 (Figura 1). Esse mesmo efeito de passagem pela etapa de redução pode ser responsável pela diferença significativa observada entre os moinhos para a fração de granulometria menor 100 mesh na Text2, mas não na categoria Text1 (Tabela 1).

É recomendado que as frações obtidas nas etapas da moagem mantenham um equilíbrio a fim de evitar excesso de níveis de amido danificado na farinha. A intensidade de amido danificado na farinha está relacionada com a quantidade de água absorvida para a formação da massa e influencia diretamente muitos testes de qualidade. No presente estudo foi observado diferentes níveis de AD para as categorias Text1 e Text2. Na categoria Text1 amido e proteína formam uma textura de menor coerência (TOPIN et al., 2008), o que poderia justificar a melhor separação do endosperma na categoria Text1 em comparação com Text2. Esta condição de formação de endosperma resultou em menor quantidade de amido danificado na categoria Text1 (Tabela 1). Quando se compara o efeito dos moinhos no teor de AD verifica-se que não houve diferença significativamente no valor de AD entre os moinhos M2 e M3 na categoria Text1. Por outro lado na categoria Text2 os valores de AD foram significativamente diferentes em todos os moinhos (Tabela 1). O moinho M2 apresentou o menor nível de AD nas duas categorias, indicando ser o que causa menores problemas de quebra excessiva das partículas de farinha.

Os resultados deste estudo indicam um claro efeito de diferentes moinhos na distribuição de tamanho de partículas e no teor de AD das farinhas obtidas em cada um deles, independente da dureza do grão que está sendo extraído. Além disso, como estes parâmetros afetam os resultados em testes de qualidade funcional das farinhas é de se esperar que farinhas de mesmo material genético apresentem valores diferentes nos testes de qualidade tecnológica, principalmente naqueles que são afetados por teor de AD.

### Referencias bibliográficas

AACC International. Approved Methods of Analysis. 10. ed. St. Paul: American Association of Cereal Chemists, 2000.

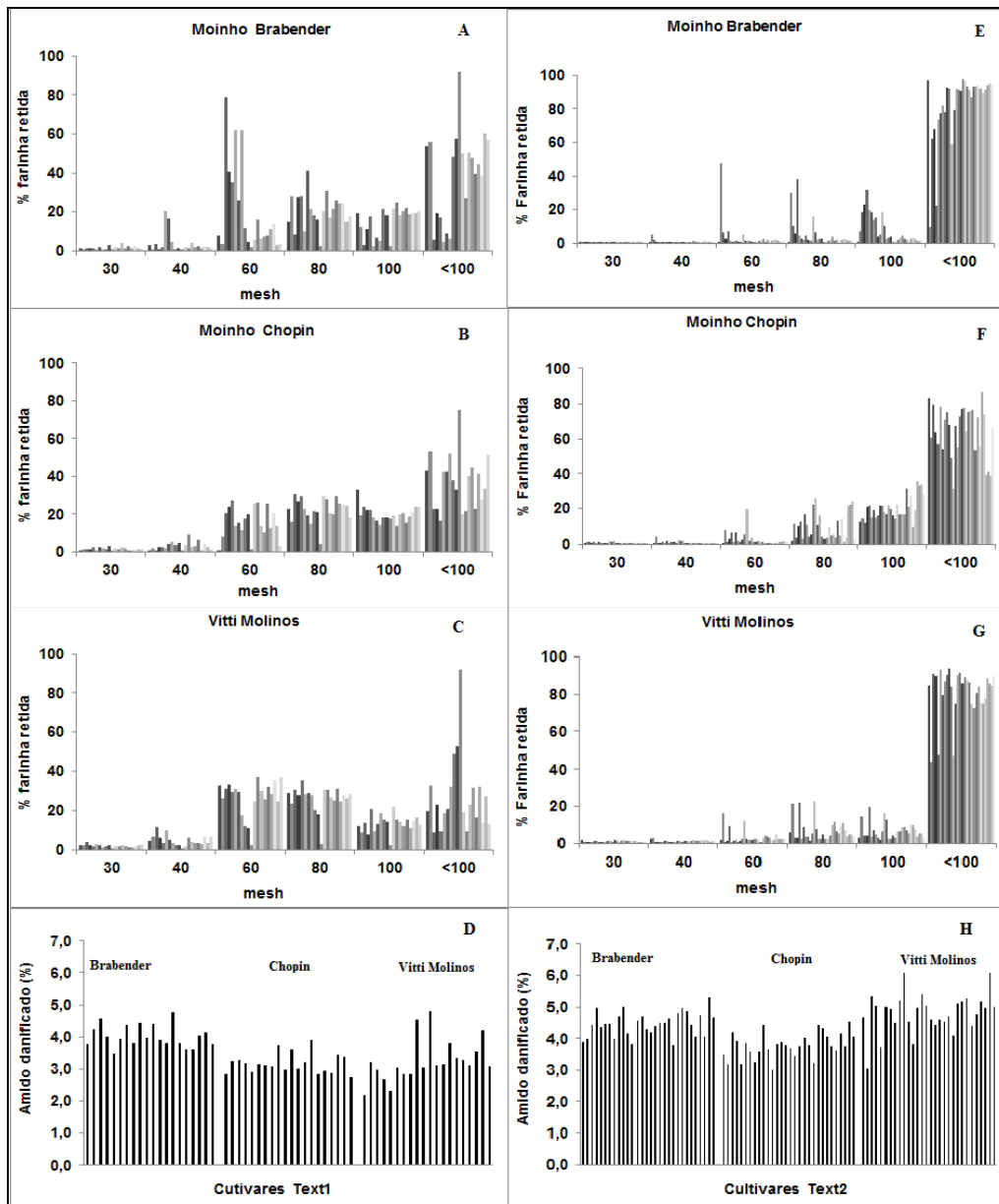
JOVANOVIĆ, G.; CAMPAÑA, L. ; CARDÓS, M.; LUPANO, C.E. Correlation between starch damage, alveograph parameters, water absorption and gelatinization enthalpy in flours obtained by industrial milling of Argentinian wheat. **J. Food Technol.**, v. 1, n. 4, p 168-172, 2003.

HRUŠKOVÁ, M; ŠVEC, I. Wheat hardness in relation to other quality factors. **Czech J. Food Sci.**, v. 27, n. 4, p. 240–248, 2009.

TOPIN, V.O.; RADJAI, F.; DELENNE, J.-Y.; SADOUDI, A.O.; MABILLE, F. Wheat endosperm as a cohesive granular material. **J.Cereal Sci.**, v. 47, n. p. 347–356, 2008.

**Tabela 1.** Valores médios de farinha retidas em tamizes de malha 30, 40, 60, 80 100 mesh, de farinhas passadas em malha 100 (<100) e de amido danificado (AD) de farinhas de cultivares de trigo do grupo de Text1 (ID <45) e do grupo Text2 (ID >45) obtidas nos moinhos M1 (Brabender), M2 (Chopin) e M3 (Vitti Molinos).

	Moinho	30	40	60	80	100	<100	AD
		mesh						%
Text1	M1	1,41b	3,47a	20,31a	20,53b	15,16b	39,12a	4,03a
	M2	1,55a	3,10a	15,61a	22,51ab	20,00a	37,23a	3,18b
	M3	1,98a	4,66a	26,47a	26,17a	13,48b	27,23a	3,26b
Text2	M1	0,55b	0,88a	3,45a	5,30b	7,60b	82,22b	4,47b
	M2	0,98a	1,15a	2,78a	9,91a	20,31a	64,87a	3,79c
	M3	1,06a	1,22a	3,17a	6,90ab	6,73b	80,91b	4,82a



**Figura 1.** Granulometria de cultivares de trigo do grupo Text1 (A, B, C) e do grupo Text2 (E, F, G) e valores de amido danificado (D e H), para os moinhos experimentais Brabender, Chopin e Vitti Molinos.