

AMIDO DANIFICADO E CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE SOLVENTES DE FARINHAS OBTIDAS EM MOINHOS EXPERIMENTAIS

José Renato Bordignon¹, Maria Brígida S. Scholz², Martha Z. de Miranda³,
Valquíria Cecílio da Silva⁴, Maryan El Khouri⁵, Felipe L. Z. De Pieri⁵, Pihetra
Oliveira Tatsch⁶

¹Pesquisador, ⁵Estagiário, Mondelēz International, Av. J.K. de Oliveira, 13.300, CEP: 81450, Curitiba – PR. E-mail: renato.bordignon@mdlz.com

²Pesquisadora, Instituto Agrônômico do Paraná – IAPAR, Rodovia Celso Garcia Cid, km 375, CEP 86041–902, Londrina – PR. ³Pesquisadora, ⁶Técnica, Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, CEP 99001-970, Passo Fundo - RS.

⁴Supervisora de Qualidade, LCA ALIMENTOS Rod. PR 323 - Km 424, Entrocamento PR 090 CEP 86170, Sertanópolis – PR,.

A moagem experimental é atividade sempre presente na preparação de farinha de trigo para testes de avaliação da qualidade em programas de melhoramento. As propriedades funcionais da farinha de trigo, como teor de amido danificado e de proteína, tamanho de partícula, distribuição das frações de moagem e rendimento, são influenciadas pela moagem (HRUŠKOVÁ; ŠVEC, 2009). O nível de amido danificado tem grande influência na quantidade de água absorvida, definindo os parâmetros reológicos das farinhas. Além disso, a moagem experimental prepara as amostras para avaliações de qualidade, possibilita a determinar as propriedades tecnológicas e identifica o potencial de moagem de cultivares de trigo.

O teste de capacidade de retenção de solvente (CRS) é empregado para a avaliação da funcionalidade da farinha de trigo proveniente de grão com textura mole/suave e dura (GUTTIERI et al., 2001; XIAO et al., 2006). O teste CRS se fundamenta no comportamento dos polímeros (proteínas, amido e pentosanas) da farinha frente a solventes selecionados e permitem a previsão da contribuição funcional de cada um na qualidade final do produto (KWEON et al., 2011). Assim, o ácido láctico (CRSI) avalia a qualidade de glúten, o

carbonato de sódio (CRSc) de amido danificado, a sacarose (CRSs) de pentosanas e de gliadina, e a água (CRSa) todos os componentes da farinha.

O objetivo do trabalho foi avaliar amido danificado (AD) e a capacidade de retenção de solvente (CRS) em farinhas de cultivares de trigo, obtidas em moinhos experimentais. Foram selecionadas para o experimento 50 cultivares 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, Chopin e Vitti Molinos, seguindo as recomendações dos respectivos fabricantes. A CRS das farinhas foi determinada segundo metodologia descrita em Roccia et al. (2006). A textura do grão foi determinada segundo o método 55-31, da AACC (2000) usando equipamento SKCS - Single Kernel Characterization System. O AD foi determinado em equipamento SDMatic, de acordo com o método 76-33, da AACC (2000). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), empregando o programa estatístico XLSTAT.

Na Tabela 1 são mostradas as médias e os valores mínimos e máximos de AD e de CRS de farinhas de trigo obtidas nos três moinhos experimentais. Os valores de AD e de CRS mostram grande amplitude, provavelmente porque foram avaliadas cultivares com qualidade tecnológica diversificada, as quais responderam de maneira diferente aos tipos de moinhos avaliados. Em função desta grande amplitude de resultados, as médias obtidas para as variáveis avaliadas foram bastante semelhantes em todos os moinhos, encontrando-se diferenças significativas somente para as variáveis CRSs e de CRSI (Tabela 1), quando se analisou estatisticamente o efeito de moinho.

No entanto, ao se avaliar o efeito de moinho nas 50 cultivares individualmente, foi observado efeito significativo em todas as variáveis estudadas: 82% das cultivares apresentaram comportamento significativamente diferente no valor de AD, 68% na CRSa, 72% na CRSc, 64% na CRSs e 92% na CRSI (Figura 1A).

No endosperma de grãos de textura dura é observada forte associação entre proteínas e amido e a matriz tem aspecto contínuo e com ausência de espaço de ar. Por outro lado, no grão de textura mole/suave, a parte vítrea não é coesiva, os grânulos de amido estão soltos na matriz descontínua, conferindo

aspecto amiláceo/farináceo ao grão (PASHA et al., 2010, TOPIN et al., 2008). Devido a esta formação do endosperma e nível de dureza do grão, é esperado que as cultivares de trigo apresentem comportamento diversificado na moagem. No intuito de investigar esta hipótese, as cultivares deste estudo foram divididas em duas categorias de acordo com o índice de dureza (ID): categoria Text1, com cultivares de ID inferior a 45, e categoria Text2 com cultivares de ID superior a 45. A Text1 foi formada por 20 amostras e a Text2 por 30 amostras.

Ao avaliar os efeitos de moinho nas duas categorias de trigo em função da dureza do grão, foi observado que maior número de cultivares Text1 sofreram efeito de moinho nas variáveis AD e CRSa que as cultivares da Text2 (Figura 1B). Notou-se ainda que maior número de cultivares da categoria Text2, sofreram efeito de moinho nas variáveis CRSc, CRCs e CRSI, demonstrando que os moinhos experimentais afetaram as variáveis estudadas de formas distintas.

Os resultados permitiram observar que, quando é realizada apenas avaliação dos efeitos de moinhos, pode-se chegar a uma conclusão incompleta dos efeitos dos moinhos na qualidade tecnológica de cultivares. Entretanto, quando se avalia a farinha de cada cultivar obtidas nos três moinhos, observaram-se diferenças significativas no AD e conseqüentemente no CRS. Portanto, se espera que a qualidade tecnológica de farinhas apresente diferenças significativas em função do equipamento de moagem experimental empregado.

Referências bibliográficas

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

GUTTIERI, M.J.; BOWEN, D.; GANNON, D.; O'BRIEN, K.; SOUZA, E. Solvent retention capacities of irrigated soft white spring wheat flours. **Crop Sci.** v.41, n.4, p. 1054–1061, 2001.

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

KWEON, M.; SLADE, L.; LEVINE, H. Solvent retention capacity (SRC) testing of wheat flour: principles and value in predicting flour functionality in different

wheat-based food processes and in wheat breeding - A Review. **Cereal Chem.**, v. 88, n. 6, p.537–552, 2011.

PASHA, I. ANJUM F.M.; MORRIS, C.F. Grain Hardness: A major determinant of wheat quality. **Food Sci Technol. Int.**, v. 16, n.6, p.511-522, 2010.

TOPIN, V.O.; RADJAI, F.; DELENNE, J.-Y.; SADOUDI, A.; MABILLE, F. Wheat endosperm as a cohesive granular material. **J.Cereal Sci.**, v. 47, n. 2, p. 347–356, 2008.

XIAO, Z. S.; PARK, S. H.; CHUNG, K.; CALEY, M. S.; SEIB, P. A. Solvent retention capacity values in relation to hard winter wheat and flour properties and straight-dough bread making quality. **Cereal Chem.**, v. 83, n.5, p.465-471, 2006.

Tabela 1. Valores médios, mínimos e máximos de amido danificado (AD), capacidade de retenção de água (CRSa), de carbonato (CRSc), de sacarose (CRSs) e de ácido láctico (CRSI) de farinha de trigo obtidas pela moagem das 50 cultivares em moinhos experimentais Brabender (M1), Chopin (M2) e Vitti Molinos (M3).

		AD	CRSa	CRSc	CRSs	CRSI
		%				
M1	Média	4,74a*	59,06a	73,55ab	93,69b	104,66b
	Mínimo	3,86	47,90	62,34	82,63	63,58
	Máximo	5,82	71,97	87,05	113,38	146,17
M2	Média	4,55b	58,44c	73,68b	92,79c	120,15a
	Mínimo	2,09	48,27	63,41	81,20	78,11
	Máximo	6,47	71,31	88,86	111,78	169,21
M3	Média	4,05c	58,77b	74,46a	95,87a	114,07a
	Mínimo	3,02	45,49	60,45	84,33	59,18
	Máximo	5,15	76,65	94,57	117,29	155,33

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si a nível de $P < 0,05$ pelo teste de Tukey

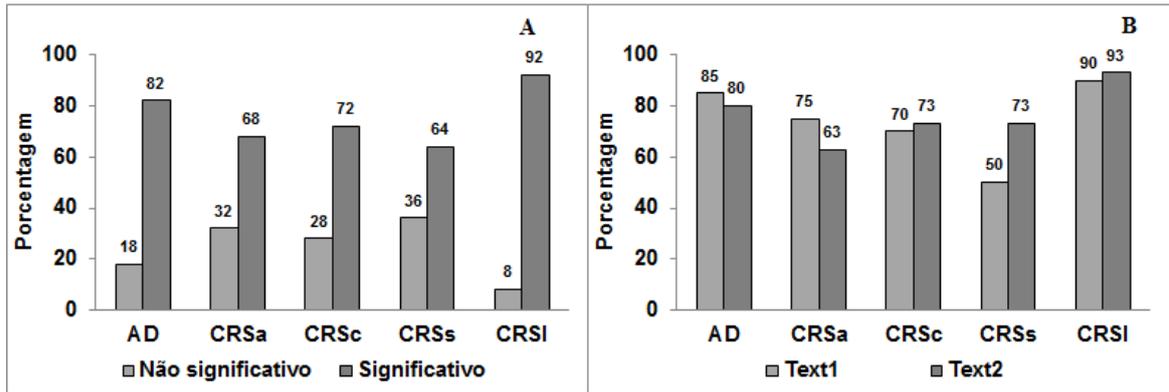


Figura 1. Percentagem das 50 cultivares com diferenças significativas em pelo menos um dos moinhos (A) e percentagem de diferenças significativas de acordo com a textura do grão Text1 e Text2 (B).