

## **Relação entre características de moagem de genótipos de trigo com qualidade tecnológica**

Mikaela Miguel Sevidanis<sup>1</sup>, Maria Brígida dos Santos Scholz<sup>2</sup>, Martha Zavariz de Miranda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unifil - Centro Universitário Filadélfia , Av. Juscelino Kubitschek, 1626 - CEP: 86.020-000 - Londrina – PR, <sup>2</sup>IAPAR - Rod. Celso Garcia Cid, km 375, CEP 86047-902, Londrina – PR, <sup>3</sup>Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.  
mikaela\_sevidanis@hotmail.com

A estrutura do endosperma do grão de trigo é um dos principais critérios para definir a sua aplicação tecnológica. Propriedades físicas do endosperma, tais como a dureza, estão intimamente relacionados com o processo de moagem porque definem a intensidade de amido danificado, tamanho de partícula e o rendimento do processo (GAINES, 1985). No processo de moagem trigos duros resultam em mais amido danificado que trigos brandos. A presença de amido danificado tem grande contribuição para a textura de maciez do miolo do pão e retarda o seu envelhecimento. Farinhas de trigo brando, por outro lado, têm menos amido danificado e são mais adequadas para a produção de biscoitos, bolos, bolachas, pois a granulação mais fina desta farinha é mais adequada a estes produtos (KWEON et al., 2009). Juntamente com estas características, as farinhas originárias de trigo brando são mais claras e finas ao tato quando comparada as farinhas provenientes de trigo duro que possuem textura arenosa e coloração creme ou amarelo clara.

Para a obtenção da farinha de trigo, os grãos são submetidos à moagem separando o endosperma do farelo e germe, obtendo o maior rendimento possível de farinha de trigo (PASHA et al., 2010). Uma das maneiras indiretas de identificar a textura do grão é verificar como o grão quebra-se para formar uma farinha e como esta se comporta durante o processo de moagem .

O objetivo deste estudo foi classificar os genótipos de trigo de acordo com suas características de moagem experimental e verificar a sua relação com a qualidade tecnológica.

Foram avaliados 50 genótipos de trigo de diversos obtentores (Embrapa-Trigo, Iapar, Coodetec, Fundacep e OR). A moagem experimental (600g) foi realizada em moinho Chopin CD1 após condicionamento por 16h e umidade de 15,5%, determinando-se a farinha de quebra (FarQ), farinha de redução (FarR) e taxa de extração (EXT). Proteínas (Pro) foram determinadas por espectroscopia de infravermelho próximo (NIRSystems, Foss, modelo 6500) e a umidade dos grãos e farinha foram determinadas em estufa a 130°C até peso constante. A cor da farinha foi determinada em colorímetro Minolta CR 410 conforme descrito em Kim e Flores (1999).

Pode-se observar diferentes respostas à moagem dos grãos que, dependendo da sua textura, geraram diferentes rendimento para as frações de moagem (Tabela 1). Ainda pode-se notar variabilidade no teor de proteína e a coloração da farinha. A matriz formada pelos parâmetros avaliados (colunas) e pelos genótipos (linhas) foi submetida à Análise de Componentes Principais (ACP) que reteve 66,18% da variância nos dois primeiros fatores. Esta análise separou horizontalmente (F1) os genótipos em função do rendimento da FarQ e da coloração da farinha, de maneira que genótipos de maior rendimento de FarQ possuem coloração mais clara (Figura 1) em consequência da baixa concentração de pericarpo nesta fração de trigo de endosperma brando. O segundo componente (F2) da ACP está relacionado com rendimento de FarQ, teor de proteína e taxa de extração de farinha e promoveram a separação vertical das cultivares. Análise de Agrupamento Hierárquico (AAH) revelou a formação de três grupos (Tabela 2 e 3) que diferiram principalmente pelas características de moagem, teor de proteína e coloração da farinha (Tabela 2). A maior liberação de FarQ (30,38%) foi verificada no grupo 1 que é semelhante aos valores Kweon et al., (2009) para trigos brando, devido principalmente a fácil separação do endosperma do pericarpo. Genótipos deste grupo são destinados à elaboração de produtos como biscoitos, porém com correções para o elevado teor de proteínas. Genótipos do grupo 2 apresentaram rendimento baixo de FarQ (12,77%), sugerindo textura dura em decorrência da baixa separação entre endosperma e pericarpo (PASHA et al., 2001). Estes genótipos são adequados para produtos como pães e pizzas. Finalmente, no

grupo 3 estão genótipos de textura intermediária que apresentaram rendimento de FarQ (21,90%), porém com alto rendimento de FarR. São genótipos que necessitarão de adequações tecnológicas para processamento industrial.

As características das frações de moagem e a coloração da farinha, juntamente com o teor de proteína, submetidas à análises multivariadas (ACP e AAH) foram eficientes para indicar a qualidade tecnológicas dos genótipos .

### Referências Bibliográficas

GAINES, C.S. Association among soft wheat flour particle size, protein content, chlorine response, kernel hardness, milling quality, white lover cake volume and sugar-snap cookie spread. **Cereal Chemistry**, v. 62, n.4 p.290-292, 1985.

KIM, Y.S., FLORES, R.A. Determination of bran contamination in wheat flours using ash content, color and bran speck counts. **Cereal Chemistry**, v. 76, n. 6, p. 957-961, 1999.

KWEON, M., SLADE, L., LEVINE, H., MARTIN, R. ANDREWS, L. SOUZA, E. Effects of extent of chlorination, extraction rate, and particle size reduction on flour and gluten functionality explored by solvent retention capacity (SCR) and mixograph. **Cereal Chemistry**, v, 82, n. 2, p. 221-224, 2009.

PASHA, I., ANJUM, F.M., MORRIS C.F. Grain Hardness: A Major Determinant of Wheat Quality. **Food Science and Technology International**, v.16, p.511-522, 2010.

**Tabela 1.** Valores médios das frações de moagem (farinha de quebra e farinha de redução), taxa de extração, proteína e componentes cromáticos para os 50 genótipos de trigo.

Variável	Mínimo	Máximo	Média
Farinha de quebra (%)	8,88	42,89	19,88
Farinha de redução (%)	58,31	86,79	74,71
Taxa de extração (%)	57,91	78,48	67,44
Proteína (%)	13,00	21,07	17,28
L* <sup>1</sup>	88,72	94,45	91,98
a* <sup>2</sup>	-1,66	0,00	-0,67
b* <sup>3</sup>	4,97	11,76	7,67

<sup>1</sup>Luminosidade (100=branco, 0= preto), <sup>2</sup>Coordenada de cromaticidade a\* (+a, vermelho= 60, -a, verde= - 60), <sup>3</sup>Coordenada de cromaticidade b\* (+b, amarelo= 60, -b, azul= - 60).

**Tabela 2.** Valores médios das frações de moagem (farinha de quebra e farinha de redução), taxa de extração, proteína e componentes cromáticos para os grupos formados pela Análise de Agrupamento Hierárquico.

Grupo	Um <sup>1</sup> (%)	FarQ <sup>2</sup> (%)	FarR <sup>3</sup> (%)	Ext <sup>4</sup> (%)	Pro <sup>5</sup> (%)	L* <sup>6</sup>	a* <sup>7</sup>	b* <sup>8</sup>	Classe de Textura
1	10,82	30,38	67,96	64,89	17,12	93,32	-0,43	5,76	Branda
2	11,28	12,77	75,14	66,34	18,13	90,85	-0,70	8,79	Dura
3	11,13	21,90	83,77	74,00	15,38	92,81	-0,98	7,71	Intermediária

<sup>1</sup>Umidade do grão, <sup>2</sup>Farinha de quebra, <sup>3</sup>Farinha de redução, <sup>4</sup>Extração, <sup>5</sup>Proteína, <sup>6</sup>Luminosidade (100=branco, 0= preto), <sup>7</sup>Coordenada de cromaticidade a\* (+a, vermelho= 60, -a, verde= - 60), <sup>8</sup>Coordenada de cromaticidade b\* (+b, amarelo= 60, -b, azul= - 60).

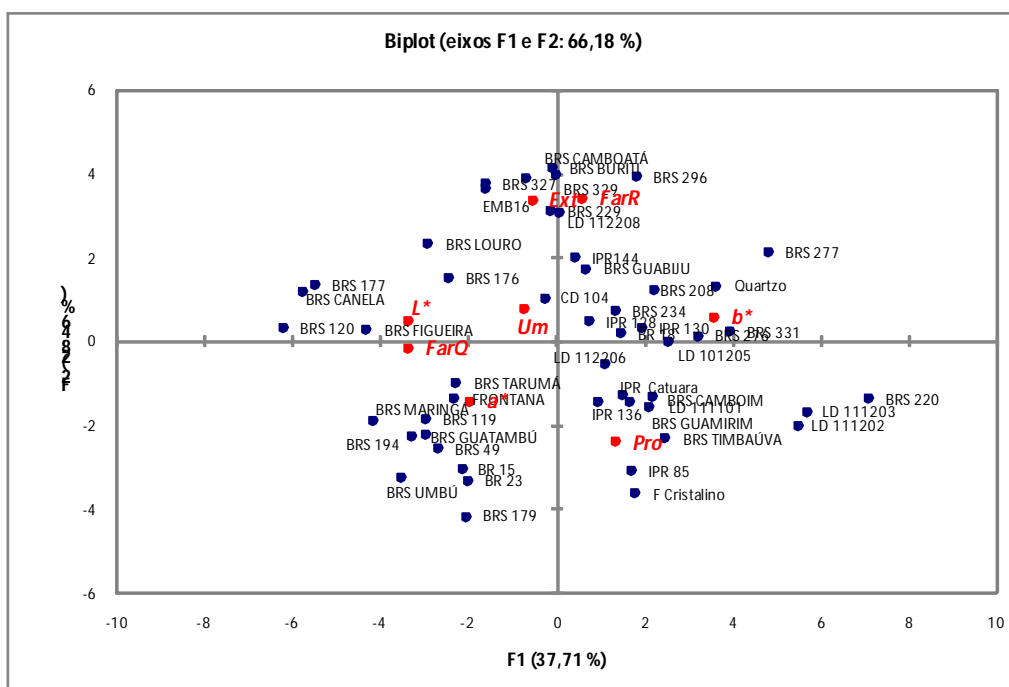


Figura 1. *Biplot* dos genótipos de trigo.

**Tabela 3.** Grupos formados pela Análise de Agrupamento Hierárquico.

Grupos	1	2	3
Objetos	15	25	10
	BRS 49	BRS 208	BRS 176
	BRS 119	BRS 220	BRS 229
	BRS 120	BRS 234	BRS 296
	BRS 177	BRS 276	BRS 327
	BRS 179	BRS 277	BRS 329
	BRS 194	BRS 331	BRS Buriti
	BRS Canela	BRS Camboim	BRS Camboatá
	BRS Figueira	BRS Guabiju	BRS Louro
	BRS Guatambú	BRS Guamirim	Embrapa 16
	BRS Maringá	BRS Timbaúva	LD 112208
	BRS Tarumã	LD 111101	
	BRS Umbú	LD 111202	
	Frontana	LD 111203	
	Trigo BR 15	LD 101205	
	Trigo BR 23	LD 112206	
		IPR 85	
		IPR 128	
		IPR 130	
		IPR 136	
		IPR144	
		IPR Catuara	
		Fundacep Cristalino	
		Quartzo	
		CD 104	
		Trigo BR 18	