

COMPARAÇÃO INTERLABORATORIAL DE ANÁLISES REOLÓGICAS DE FARINHAS DE TRIGO INTEGRAIS

Luísa Schlickmann¹, Georgia Ane Raquel Sehn²

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Química UDESC Oeste - bolsista PROIP/UDESC

² Orientadora, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química – UDESC Oeste.
georgia.sehn@gmail.com

Palavras-chave: farelo de trigo, farinografia, extensografia.

Cada produto à base de trigo requer uma farinha com características tecnológicas específicas para a sua elaboração. Os testes reológicos (farinografia e extensografia) realizados com a farinha de trigo auxiliam a indústria de panificação a predizer as características de processamento da massa e a qualidade dos produtos finais. Entretanto, quando é utilizada a farinha de trigo integral, ocorrem alterações nas propriedades reológicas da massa, como um aumento da absorção de água, em alguns casos um aumento do tempo de desenvolvimento da massa, da estabilidade e da resistência a extensão, porém, indicando um resultado falso positivo em relação a qualidade da farinha de trigo integral. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo caracterizar, através de análises físico-químicas, as farinhas de trigo integrais obtidas de moinhos do oeste catarinense, e submeter estas amostras a uma comparação interlaboratorial das análises reológicas de farinografia e extensografia. Três amostras de farinha de trigo integral (A1, A2, A3), obtidas por doação de 3 moinhos do oeste de Santa Catarina (Brasil) foram analisadas através dos teores de umidade, cinzas, gordura, proteína e fibras, conforme métodos descritos na AACCI (2010) e AOAC (2016). Estas amostras foram enviadas para seis instituições (três moinhos, duas universidades e um instituto tecnológico) onde foram realizadas as análises de farinografia (absorção de água, tempo de desenvolvimento da massa, estabilidade e índice de tolerância à mistura) e extensografia (resistência à extensão e extensibilidade nos tempos de 45 e 135 min), segundo métodos descritos na AACCI (2010). Foi calculado o índice $|z|$, que mede o quanto os resultados das instituições participantes estão afastados do valor designado (valor médio das médias de todas as instituições para cada análise). Foram excluídos os resultados da análise de extensografia da instituição 5, devido este realizar esta análise em texturômetro e não em extensógrafo, apresentando resultados muito discrepantes em relação aos demais participantes. Na Tabela 1 são apresentados os resultados das análises físico-químicas das farinhas de trigo integrais. Observou-se que a amostra A3 apresentou maior teor de lipídios (6,06%), possivelmente esta farinha continha o gérmen de trigo, que muitas vezes é separado durante o processo de moagem, minimizando a oxidação. Já a amostra A2 apresentou maior teor de fibras e cinzas, nesse caso, há possibilidade de ter sido incorporada maior quantidade das camadas mais externas do grão (farelo de trigo), inclusive quantidades superiores às aquelas que são encontradas no grão de trigo inteiro (12-15%). Na Tabela 2 são apresentados os resultados das análises reológicas das seis instituições participantes. Todas estas instituições apresentaram desempenho satisfatório ($|z| \leq 2$). Foi observado que as instituições 3, 5 e 6 apresentaram maiores valores de

|z|, ou seja, resultados mais distantes do valor designado, na maioria das análises. Esta diferença pode ser atribuída ao analista e também à problemas no equipamento, como a falta de calibração, já que ambas instituições utilizaram a mesma metodologia de análise. Concluiu-se que as fibras alteram as características reológicas das farinhas de trigo integrais, logo, testes de panificação deveriam ser realizados para auxiliar na indicação de uso destas farinhas. Todas as instituições participantes apresentaram resultados satisfatórios na comparação interlaboratorial, porém, manutenções nos equipamentos e treinamentos devem ser realizados com maior periodicidade, para que os resultados das análises reológicas não sejam comprometidos.

Tabela 1: Caracterização das amostras de farinhas de trigo integrais (base úmida)

Análises	Amostras		
	A1	A2	A3
Umidade (%)	13,40±0,06 ^a	13,91±0,02 ^a	13,40±0,03 ^a
Proteína (%)	11,16±0,53 ^a	11,04±0,09 ^a	11,01±0,36 ^a
Lipídios (%)	1,80±0,01 ^b	2,03±0,06 ^b	6,06±0,02 ^a
Cinzas (%)	1,86±0,16 ^b	2,36±0,08 ^a	1,04±0,01 ^c
Carboidratos por diferença (%)	71,81±0,5	70,65±0,3	68,50±0,5
Fibras (%)†	8,91±1,07 ^b	18,45±0,06 ^a	8,84±1,15 ^b

Média ± desvio padrão; † Fração inclusa nos carboidratos; Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre as amostras ($p \leq 0,05$).

Tabela 2: Resultados das análises de farinografia e extensografia realizadas em diferentes instituições

Amostra	I	AA	TD	E	ITM	R45	E45	R135	E135
1	1	64,5±0,1	11,6±0,8	14,1±0,3	40,0±0,1	658±25	123±9	981±30	91±4
	2	64,1±0,1	10,9±0,5	12,7±0,5	52,0±7,8	458±67	103±2	886±54	71±5
	3	63,5±0,9	11,0±0,5	12,8±0,4	46,0±2,0	410±17	121±10	730±62	101±1
	4	64,3±0,1	11,2±0,1	13,3±0,1	50,7±5,5	468±33	120±5	904±3	76±5
	5	64,8±0,1	12,5±0,3	12,1±1,1	40,7±1,2	40±<1	20±1	38±<1	16±2
	6	63,5±0,2	11,5±0,5	14,0±0,1	43,3±5,8	266±192	96±8	613±60	71±8
2	1	65,8±0,2	13,8±0,8	10,2±1,2	26,7±5,8	412±19	71±4	377±20	56±6
	2	66,9±0,3	13,0±0,5	7,9±0,4	30,0±3,5	236±27	68±7	112±98	51±3
	3	66,3±1,0	15,9±1,3	8,8±0,7	9,0± 5,6	303±19	64±8	486±21	68±4
	4	66,8±0,1	12,5±0,4	7,7±0,4	31,3±2,1	272±29	73±2	181±39	54±1
	5	68,4±0,1	14,1±0,3	8,4±0,9	23,0±6,0	23±<1	16±1	21±<1	12±1
	6	65,8±0,1	14,7±0,6	24,0±1,3	10,0±0,1	160±<1	49±3	210±160	52±72
3	1	63,2±0,1	8,5±0,5	13,0±0,1	28,3±2,9	310±9	127±8	464±29	108±1
	2	64,0±0,1	9,1±0,5	13,3±0,1	26,0±4,4	313±20	113±3	656±3	78±6
	3	64,0±0,1	8,9±0,5	11,5±0,7	28,7±1,2	295±13	132±3	385±9	115±4
	4	63,7±0,1	8,6±0,4	12,6±0,4	29,7±1,5	352±22	122±4	661±13	88±5
	5	64,2±0,1	10,1±0,4	13,0±0,3	24,3±3,5	32±<1	21±3	32,7±<1	17±8
	6	62,0±0,1	9,3±0,3	12,7±1,3	30,0±0,1	395±52	87±9	398±259	56±10

Média ± desvio padrão. I: Instituição; AA: Absorção de água; TD: Tempo de desenvolvimento; E: Estabilidade; ITM: Índice de tolerância à mistura; R45/135: Resistência (45/135min); E45/135: Extensibilidade (45/135min).

Agradecimentos: UDESC Oeste e FAPESC 2017TR721.