

Franciele Dalla Porta Christiano¹, Cristina Luiz Gama¹, Roberta Cruz Silveira Thys¹.
¹Instituto de Ciências e Tecnologias de alimentos - ICTA/UFRGS
 E-mail: franciele.christiano@ufrgs.br

Introdução:

Inúmeros estudos têm relatado o uso de farinhas alternativas na indústria de massas alimentícias por razões econômicas, sociais e de saúde, de forma a driblar o alto preço do trigo importado e reduzir a incidência de doenças relacionadas ao consumo de carboidratos com alto índice glicêmico. Uma excelente alternativa é substituir parcialmente a farinha de trigo na preparação por outro ingrediente que agregue ao alimento benefícios nutricionais e econômicos, como é o caso da adição do farelo de trigo, subproduto da indústria moageira do trigo.

Objetivo

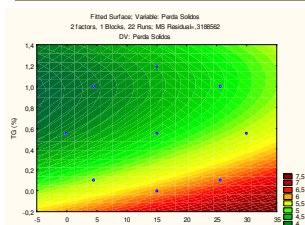
Esta pesquisa teve o objetivo avaliar a substituição parcial da farinha de trigo por farelo de trigo, em massas frescas, a fim de aumentar o teor de fibras do produto final, reduzir o custo da formulação e aproveitar um subproduto industrial, prospectando menor impacto ambiental.

Resultados Parciais:

Para a perda de sólidos, o valor do R^2 obtido foi de 0,67, entretanto, o modelo proposto foi significativo, visto o $F_c > F_t$ (Tabela 2).

Tabela 2: Anova para a resposta Perda de Sólidos (%)

Fonte	GL	SQ	QM	F calculado	F tabelado
Parâmetros	5	11,05	2,21	6,63	2,852
Resíduo	16	5,33	0,33		
Total	21	16,38			



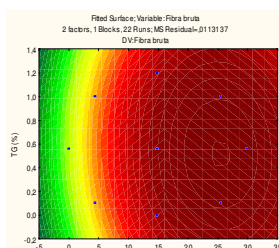
As linhas de contorno do modelo (Figura 1) indicam que para maiores valores de farelo e menores valores de enzima transglutaminase são encontradas as maiores perdas de sólidos.

Figura 1: Valores de perda de sólidos observado como resposta entre as variáveis concentração de farelo e concentração de transglutaminase.

Para o teor de fibra bruta (Tabela 3), pode-se verificar que o modelo proposto foi significativo ($F_c > F_t$). O R^2 foi de 0,97, indicando um bom ajuste dos dados experimentais ao modelo proposto.

Tabela 3: Anova para a resposta Fibra Bruta (%)

Fonte	GL	SQ	QM	F calculado	F Tabelado
Parâmetros	5,00	7,30	1,46	122,42	2,85
Resíduo	16,00	0,19	0,01		
Total	21,00	7,49			



As linhas de contorno (Figura 2) indicam que, na faixa entre 20 e 30% de farelo e 0,2 e 1,0% de transglutaminase, encontram-se os maiores valores de fibra bruta (%).

Figura 2: Valores de fibra bruta observado como resposta entre as variáveis concentração de farelo e concentração de transglutaminase.

Metodologia

As massas foram misturadas em masseira e extrusadas em formato de talharim com 0,5 cm de espessura. Os ingredientes foram: água, farinha de trigo (100%), ovo desidratado e adição da enzima transglutaminase ACTIVA® STG-M (0% a 1,19%) e farelo de trigo (0% a 29,95%). As concentrações na formulação de farelo de trigo e de enzima transglutaminase foram estudadas através de um planejamento experimental (experimento fatorial 2² com três repetições no ponto central), utilizando Metodologia de Superfície de Resposta (MSR). A análise de regressão foi feita de acordo com o software Statistica, versão 7.0. As respostas do planejamento foram: teor de fibras, perda de sólidos. Para a formulação que obteve melhor performance foram realizadas as análises de umidade, % de amido (método Lane-Eyon), % de cinzas, % de lipídeos (método Soxhlet), % de fibra bruta e % perda de sólidos. A Tabela 1 apresenta os níveis de cada fator (% de farelo e % de transglutaminase) e o total de tratamentos realizados.

Tabela 1: Níveis dos fatores estudados e total de tratamentos realizados

Tratamento	[Farelo]		[Transglutaminase]	
	Valor real (%)	Valor codificado	Valor real (%)	Valor codificado
1	4,4%	-1	0,1%	-1
2	25,6%	-1	0,1%	-1
3	4,4%	+1	1%	+1
4	25,6%	+1	1%	+1
5	0,0%	-1,41	0,55%	0
6	15,0%	0	0	-1,41
7	29,95%	+1,41	0,55%	0
8	15,0%	0	1,19%	+1,41
9	15,0%	0	0,55%	0
10	15,0%	0	0,55%	0
11	15,0%	0	0,55%	0

Considerações finais:

Considerando os critérios de Hummel (1996), perdas de sólidos solúveis de até 6% são características de massas de trigo de qualidade muito boa e até 8% massas de média qualidade. Avaliando os resultados pode-se verificar que todas as massas elaboradas obtiveram uma perda de sólidos inferior a 7% caracterizando de muito boa a média qualidade. De acordo com a proposta inicial de elaboração de um produto com alto valor de fibras, ainda que a perda de sólidos (%) diminui à medida que o teor de enzima aumenta, os tratamentos dentro da faixa de 15 a 10% de farelo e de 0,6 a 1,0% de transglutaminase são os mais indicados e posteriormente serão submetidos à análise sensorial de aceitação, para a determinação da formulação final da massa fresca com inclusão de farelo de trigo.

Referências bibliográficas:

- BRASIL, ministério da agricultura. Laboratório Nacional de referência Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. Métodos físicos e químicos.
 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz 3^a ed. São Paulo 1985. V.1 métodos químicos e físicos para análises de alimentos.
 Official methods of the association of official analytical Chemist. ARLINGTON AOAC 1995.
 BRASIL. Portaria 108 4/09/21 método n° 4. Diário Oficial.

