

FARELO DE ARROZ DESENGORDURADO E SUA INFLUÊNCIA NAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE PÃO TIPO FORMA

MATHEUS FRANCISCO DA PAZ¹; ROGER VASQUES MARQUES²; CASSIA BROCCA CABALLERO³; GUSTAVO AMARO BITTENCOURT³; LUCIARA BILHALVA CORRÊA³; ÉRICO KUNDE CORRÊA⁴

¹*Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - Universidade Federal de Pelotas – matheusfdapaz@hotmail.com*

²*Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – Universidade Federal de Pelotas*

³*Centro de Engenharias - Universidade Federal de Pelotas*

⁴*Centro de Engenharias - Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

Considerada como uma das principais atividades agrícolas no país, a produção brasileira de arroz para 2012 se encontra na ordem de 11,63 mil toneladas (CONAB, 2012). Dentre os subprodutos gerados em seu beneficiamento, o farelo obtido na etapa de polimento do grão é o mais abundante, sendo comumente destinado à indústrias de beneficiamento de óleo de arroz (WIBBONSIRIKUL, *et al.* 2007). Com isso se têm originado o farelo de arroz desengordurado (FAD), produto com valor nutricional acentuado com quantidades significativas de antioxidantes, carboidratos, fibras e proteínas que habitualmente são destinadas a alimentação animal (SAIRAM, KRISHNA & UROOJ, 2011).

Mediante ao cenário de falta de alimentos e perspectivas alarmantes com relação ao crescimento populacional e quantidade finita de terra (GODFRAY *et al.* 2010) necessita-se de alternativas que viabilizem o acesso a alimentos e contribua com a questão da “segurança alimentar”. O termo foi criado pela FAO (1996) e designa à garantia do acesso a população de quantidades significativas de alimentos, que atendam aos parâmetros nutricionais de modo que o indivíduo consiga realizar suas atividades cotidianas.

Nesse contexto, surge a alternativa de destinar o FAD à alimentação humana através da panificação, medida essa cabível já que o pão um dos principais responsáveis pelo aporte energético diário da alimentação do brasileiro (FISBERG *et al.* 2008).

A utilização de produtos na panificação tende a modificar suas características tecnológicas, influenciando parâmetros como coloração, volume específico entre outros (DAMODARAN, PARKIN & FENNEMA, 2010). Portanto, o objetivo deste trabalho consiste na elaboração de pães com substituição parcial de farinha de trigo por farelo de arroz desengordurado obtidos em laboratório e do tipo comercial, identificando as diferenças tecnológicas do produto final padrão e entre estes tratamentos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O FADL (Farelo de Arroz Desengordurado Laboratorial) foi obtido através do descascamento e polimento de grãos de arroz branco (*Oryza Sativa L.*) através de beneficiadora de bancada, onde a etapa de polimento durou 1 minuto e meio para lote de 50g de arroz integral. O FADL foi desengordurado pelo método de Sohlet de acordo com AACC (1995) e especificado gramatura em peneira de

0,55mm. O FADC (Farelo de Arroz Desengordurado Comercial) foi obtido em indústria local em forma de *pellets*, moído e igualmente estabelecido gramatura de 0,55mm.

A quantidade de farelo em substituição foi estabelecida de acordo com Sairam, Krishna e Urooj (2011) e para a quantidade de água necessária para a elaboração das formulações utilizou-se a análise de Capacidade de Absorção de Água (CCA), segundo método adaptado de Glória e Regitano-d'arce (2000). As formulações utilizadas encontram-se de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Formulações dos pães utilizadas no experimento

Ingrediente	Formulações		
	F1	F2	F3
Farinha de trigo	100 ¹	85	85
FADL	0	15	0
FADC	0	0	15
Açúcar	5	5	5
Sal	2	2	2
Fermento biológico	3	3	3
Gordura hidrogenada	3	3	3
Água ²	55,335	53,074	54,343

¹ Porcentagem baseado em peso da farinha

² Conforme análise de CAA (GLÓRIA E REGITANO-D'ARCE, 2000).

A panificação foi elaborada pelo método de massa direta e sua mistura se deu em misturador mecânico, segundo método adaptado de Gutkoski & Neto (2002). A fermentação ocorreu por 90 minutos em temperatura controlada de 30°C e massa moldada manualmente em formas de dimensões de 15,5cm de comprimento, 5,5cm de altura, e 7,0cm de largura, assados em forno elétrico em temperatura de 180°C por 15 minutos. Os pães foram desenformados e esperou-se 60 minutos até análises de volume específico por método de deslocamento de painço segundo Pizzianato e Campagnolli (1993), perda de peso ao assar por Moore (2006) e coloração de casca e miolo em aparelho Minolta modelo CR-310, onde a coloração da casca foi mensurada na parte superior do pão e a do miolo em seu centro mediante prévio corte da amostra.

Foram realizadas três repetições para cada formulação, e para cada repetição realizou-se três verificações em cada teste. Os dados foram tratados por ANOVA seguidos de Teste de Diferença Mínima Significativa por Tukey ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com relação à CAA, a formulação padrão obteve valores de $55,3 \pm 1,4\%$, enquanto que para o a formulação com FADL $53,0 \pm 1,4\%$ e FADC $54,3 \pm 1,7\%$, ao qual não houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre as amostras.

A formulação padrão obteve valores superiores de volume específico, na ordem de $4,3 \pm 0,3 \text{ cm}^3/\text{g}^{-1}$, enquanto que para FADL o resultado foi de $2,8 \pm 0,07 \text{ cm}^3/\text{g}^{-1}$ e FADC de $2,4 \pm 0,02 \text{ cm}^3/\text{g}^{-1}$, com diferença estatística ($p < 0,05$) entre a amostra padrão e as demais formulações, incluindo entre os FAD analisados. Pode-se notar que houve uma diminuição acentuada do volume específico do produto com a inserção do FAD na formulação, devido principalmente ao aumento

da quantidade de fibras dietéticas presentes (SAIRAM, KRISHNA & UROOJ, 2011; WANG; ROSELL & BARBER, 2002).

Ao se tratar de perda de peso ao assar, o padrão obteve o valor de $11,5 \pm 1,2^a\%$, enquanto que para substituição com FADL e FADC valores de $5,1 \pm 0,5^b\%$ e $5,5 \pm 0,04^b\%$, respectivamente. O resultado demonstra que houve diferença estatística entre as formulações com FAD e padrão ($p < 0,05$). Sharif & Butt (2006) comenta que a presença de fibras tende a aprisionar mais água, tornando o produto com textura mais coesa.

Com relação à coloração da casca e do miolo, os dados das formulações estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Coloração da casca e do miolo dos pães utilizados no experimento

	L ¹	b ²	a ³
Formulação	Casca		
Padrão	$69,0 \pm 2,7^a$	$30,9 \pm 2,1^a$	$6,4 \pm 1,7^a$
FADC	$71,1 \pm 0,6^a$	$25,9 \pm 1,2^{ab}$	$3,4 \pm 0,6^{ab}$
FADL	$75,2 \pm 2,4^a$	$20,5 \pm 1,1^b$	$0,8 \pm 0,09^b$
	Miolo		
Padrão	$77,6 \pm 1,9^a$	$10,1 \pm 0,4^c$	$-1,7 \pm 0,09^c$
FADL	$71,5 \pm 1,4^b$	$18,2 \pm 0,3^b$	$0,1 \pm 0,1^b$
FADC	$65,4 \pm 2,4^c$	$20,4 \pm 0,6^a$	$1,312 \pm 0,1^a$

¹Indica luminosidade branco (100) e preto (0); ² Indica verde (-60) e vermelho (+60), ³ Indica azul (-60) e amarelo (+60) (BORCHANI, 2011).

a, b, c – Letras diferentes nas colunas diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Os valores encontrados demonstram uma diferença global nas características de cor dos produtos analisados, principalmente a luminosidade do miolo. Resultados estes semelhantes aos encontrados por Júnior *et al.* (2010) em substituição com farelo de arroz torrado, parâmetro este que interfere consideravelmente na escolha do produto final pelo consumidor.

4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a adição de FAD na panificação interfere nas características tecnológicas do produto final, modificando parâmetros como volume específico, perda de peso ao assar e coloração de uma forma geral, onde o FADC apresentou uma coloração mais escura de miolo, devido principalmente a operações unitárias na obtenção deste, sendo mais indicado o uso de FADL ao qual apresentou melhores resultados em relação à panificação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AACC – Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. American **Association of Cereal Chemists**. 1995.
 BORCHANI, C.; MASMOUDI, M.; BESBES, S.; ATTIA, H.; DEROANNE, C.; BLECKER, C. Effect of date flesh fiber concentrate addition on dough performance and bread quality. **Journal of Texture Studies**, Malden, USA, v.42, p. 300-308, 2011.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). Acompanhamento da safra brasileira para grãos. Safra 2011/2012, nono levantamento, junho/2012.

Online. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_06_12_16_15_32_boletim_portugues_junho_2012.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2012.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900 p.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. World Food Summit – Rome declaration on world food security. Online. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm>>. Acesso em: 02 de jan. 2012

FISBERG, R. M. et al. Questionário de frequência alimentar para adultos com base em estudo populacional. **Rev. de Saúde Pública**. São Paulo, v. 42, n.3., p. 500-504. 2008.

GLÓRIA, M. M.; REGITANO-d'ARCE, M. A. B. Concentrado e isolado protéico de torta de castanha do pará: obtenção e caracterização química e funcional. **Rev. Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, vol. 20, n. 2, p. 240-245, 2000.

GODFRAY, H. C. J. et al. Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. **Rev. Science**, New York, USA, v. 327, p.812-818, 2010.

GUTKOSKI, L. C. NETO, R. J. Procedimento para teste laboratorial de panificação – pão tipo forma. **Rev. Ciência Rural**. Santa Maria, v. 32, n.2, p.873-879, 2002.

JÚNIOR, M. M. S.; BASSINELLO, P. Z.; LACERDA, D. B. C. L.; KOAKUZU, S. N.; GEBIN, P. F. C.; JUNQUEIRA, T. de L.; GOMES, V. A. Características físicas e tecnológicas de pães elaborados com farelo de arroz torrado. **Revista de Ciências Agrárias**. Londrina, v. 29, n.4, p. 815-828, out-dez 2008.

MOORE, M. M.; HEINBOCKEL, M.; DOCKERY P.; ULMER, H. M., ARENDT, E. K. Network Formation In Gluten-Free Bread with Application of Transglutaminase. **Cereal Chemistry**. St Paul, USA, V. 83, n. 1, p.28–36, 2006.

PIZZINATTO, A.; CAMPAGNOLLI, D. M. F. **Avaliação tecnológica de produtos derivados de farinhas de trigo (pão, macarrão, biscoito)**. Centro de Tecnologia de Farinhas e Panificação, Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), 54p. Campinas, SP, 1993.

SHARIF, K. BUTT, M. S. Preparation of fiber and mineral enriched pan bread by using defatted rice bran. **International Journal of Food Properties**.Qaboos, Sultão. v. 9, p. 623-636, 2006.

SAIRAM, S.; KRISHNA, A. G. G.; UROOJ, A. Physico-chemical characteristics of deffated rice bran and its utilization in bakery product. **Journal of Food Science and Tecnology**. Bali, v. 48, n. 4, p. 478-483, 2011.

WANG, J.; ROSELL, C. M.; BARBER, C. B. de. Effect of addition of different fibers on wheat dough performance and bread quality. **Food Chemistry**. Reading, UK, v. 79, p. 221-226, 2002.

WIBOONSIRIKUL, J. KIMURA, Y. KADOTA, M. MORITA, H. TSUNO, T. ADACHI, S. Properties of Extracts from Deffated Rice Bran by Its Subcritical Water Treatment. **J. Agric. Food Chem.** 2007, California, v. 55, p. 8759–8765, 2007.