

# **AÇÃO EMULSIFICANTE DE GORDURA E DE OVOS EM MASSA FRESCA DE LASANHA COM FARINHA DE ARROZ PARBOILIZADO**

**Priscila Missio da Silva, Daniele Ziglia de Freitas, Letícia Marques de Assis, Moacir Cardoso Elias, Márcia Arocha Gularte\***

*Departamento de Ciência dos Alimentos, Curso de Bacharelado em Química de Alimentos,*

*Universidade Federal de Pelotas*

*\*Email: gularte@ufpel.edu.br*

## **RESUMO**

O consumo do arroz parboilizado é apenas na forma de grão cozido, mas sabe-se que ele é um cereal muito nutritivo e é de grande interesse os produtos isentos de glúten pelas pessoas com doença celíaca. Objetivou-se avaliar a utilização de gordura ou de ovos na elaboração de massa fresca de lasanha com farinha de arroz parboilizado. Os resultados demonstraram que, em relação à umidade a massa com gordura apresentou valores dentro dos padrões estabelecidos pela Anvisa; não diferiram estatisticamente quanto ao peso; a massa com gordura apresentou menor volume; em relação aos resíduos na água de cozimento, já a massa com ovos apresentou menor valor destes resíduos; e para análise de textura, verificou-se menor valor depois do cozimento para a massa com ovos.

Palavras-chave: Massa fresca sem glúten, rendimentos, textura.

## **1 INTRODUÇÃO**

O glúten, encontrado na farinha de trigo, centeio, cevada e aveia, causa a doença celíaca, que é caracterizada por atrofia das vilosidades do intestino e o único tratamento é a retirada de todo os produtos que contenham glúten da dieta (ACELBRA, 2009), por isso, as pessoas com essa doença estão cada vez mais procurando alimentos que atendam suas necessidades especiais, e esses alimentos podem ser elaborados com arroz.

O arroz é um cereal que faz parte do hábito alimentar do brasileiro e é consumido preferencialmente na forma de grãos inteiros em três tipos de beneficiamento branco polido, parboilizado (25% do consumo) e integral. O arroz é uma excelente fonte de carboidratos, entretanto não é somente esse nutriente que compõe o arroz. Ele também é rico em proteínas,

vitaminas, sais minerais e fibras (EMBRAPA, 2006). É um cereal muito versátil, podendo ser consumido também na forma de cereais matinais, macarrão, biscoitos, pães, snacks, sorvetes, doces e bebidas (IRGA, 2009).

A aceitação do arroz parboilizado está em ascensão (EMBRAPA, 2006) e o termo parboilizado abrange as operações as quais é submetido o arroz em casca (ou integral) antes de ser beneficiado. Neste tratamento, a água e o calor são os dois elementos principais. Depois da operação de encharcamento ou maceração, seguida pelo aquecimento, que se vale da ação do vapor, o arroz deve ser deixado secar antes de ser beneficiado e armazenado. A finalidade do tratamento é a de promover no cereal modificações físicas, químicas e sensoriais com vantagens econômicas, nutricionais e práticas (AMATO, 2005).

O arroz parboilizado em relação ao branco polido apresenta vantagens nutricionais importantes: maior disponibilidade de minerais, vitaminas e de substâncias com ação semelhante a das fibras, como o amido resistente, que atua na manutenção da glicemia (WALTER, 2005). Este fato pode ser devido à migração de constituintes das camadas periféricas para o interior dos grãos, o que aumentam seus teores, tornando importante sua utilização em produtos de panificação para contribuir com o enriquecimento nutricional da dieta (GULARTE, 2008).

Os efeitos dos emulsificantes sobre as massas alimentícias podem ser explicados pela capacidade de complexação com o amido, sendo que o processo de extrusão termoplástica pode promover outros tipos de transformações (NABESHIMA et al., 2003).

As gorduras exercem nas massas uma ação que não é química, mas física: as gorduras exibem a capacidade de se posicionarem entre camadas de glúten, facilitando o deslizamento entre essas camadas. As gorduras também tornam a massa mais macia, melhorando a textura do miolo e contribuindo para retardar o envelhecimento, fazendo com que tornam-se macias e palatáveis por um período de tempo mais longo, atuam, ainda, sobre o sabor (principalmente as gorduras de origem animal) e sobre o valor nutricional (NUNES, 2006).

Os ovos atuam em panificação como condicionador e amaciante da massa, ajudando na formação e firmeza da estrutura, além de melhorar a dispersão e o desempenho dos emulsificantes num sistema com pouca gordura (BENASSI, 2001).

Segundo a Anvisa, massa alimentícia úmida ou fresca é o produto que pode ou não ser submetido a um processo de secagem parcial, de forma que o produto final apresente umidade máxima de 35,0% (g/100g).

O objetivo do trabalho foi avaliar a utilização de gordura ou de ovos na elaboração de massa fresca de lasanha com farinha de arroz parboilizado.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Material e Métodos

Os ingredientes utilizados foram: gordura vegetal, ovos, sal e farinha. A gordura vegetal, os ovos e o sal foram adquiridos no comércio local. O arroz foi cedido pela indústria Josapar.

O arroz foi parboilizado no Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Controle de Qualidade de Grãos, seguindo-se os seguintes parâmetros: encharcamento (65°C/5h), autoclavagem (110°C/10min), secagem estacionária (40°C, até 13% de umidade), descascamento e polimento, segundo adaptações na metodologia desenvolvida por Elias (1998). A moagem dos grãos de arroz parboilizado foi realizada em um moinho de facas e a farinha peneirada em uma peneira de malha 250µm.

Duas formulações foram elaboradas com farinha de arroz parboilizado: uma com 3,3% de gordura vegetal (80% de lipídeos) - em base de farinha - (F1), e outra formulação com 1,2% de ovos - em base de farinha - (F2). Foi acrescentada a cada uma das formulações, uma solução de salmoura (3%) a 40°C, paulatinamente, até a formação de uma massa que foi uniformizada manualmente e com o auxílio de um cilindro rotativo obteve-se uma massa homogênea. Foram cortadas tiras com 10cm de comprimento, 5cm de altura e 2mm de espessura, para posterior cozimento em 1 litro de água em uma panela de alumínio. Foi pré-estabelecido um tempo de cozimento de 10min para as formulações.

A umidade das massas foi determinada segundo AOAC (1995). A avaliação de rendimentos foi realizada através do ganho de peso e volume da massa pelas medidas de comprimento, largura e espessura antes e após o cozimento. Após o cozimento das massas, uma alíquota de 10mL foi retirada para ser avaliado o percentual de resíduos deixado na água, através da evaporação em estufa a 105°C até peso constante. A adesividade das massas foi avaliada utilizando o texturômetro TA.XTplus, Stable Micro Systems antes e após o cozimento. As tiras de massa foram comprimidas 50% da sua altura original através de um probe de 75mm de diâmetro a uma velocidade de 1.0 mm/s durante 2 segundos.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância. As avaliações foram realizadas em triplicada.

## 2.2 Resultados e Discussão

Para a formação da massa com gordura, foi necessário à adição de 59% de salmoura (com base na farinha), enquanto que, para a formação da massa com ovos foi necessário à adição de 11% de salmoura (com base na farinha). Mesmo, devido ao fato, de a massa com gordura apresentar maior absorção de água, pois foi necessário adicionar maior quantidade de salmoura, a massa com ovos apresentou maior umidade e esta característica de maior capacidade de absorção de água pela massa com ovos tornou-se negativa, pois, a massa apresentou umidade superior ao limite estabelecido pela Anvisa que é de 35,0% (g/100g) para massas frescas, mesmo antes do cozimento.

De acordo com a Tabela 1 pode-se verificar que a umidade antes do cozimento apresentou menor valor para a lasanha com gordura, pois, a formação dos complexos emulsificante-amilose resulta em alteração do transporte de água para o interior do grânulo de amido. Se esses complexos são formados na superfície do grânulo, origina-se um filme insolúvel, que retardaria a gelatinização do amido durante o cozimento (LAI, 2001), apresentando uma umidade maior após o cozimento.

**Tabela 1** Umidade e rendimentos percentuais de massa de lasanha com farinha de arroz parboilizado

Massa fresca	Avaliações*				
	Umidade antes do cozimento	Umidade após o cozimento	Peso	Volume	Resíduos na água de cozimento
gordura	35,13b	59,68a	31,55a	3,30b	1,79a
ovos	38,09a	55,00b	32,85a	26,40a	0,74b

\* Médias (n = 3) com letras diferentes na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05).

As massas apresentaram o mesmo rendimento para o peso, e a massa com gordura apresentou menor volume (Tabela 1), pois, os mono e diglicerídios de ácido graxos

apresentam bons resultados em massas não convencionais, os quais formam complexos com a amilose evitando sua passagem para a água de cozimento (ORMENESE, 2002).

O tempo de cozimento pré-estabelecido foi excedente ao preconizado para massas de lasanha tradicional, com farinha de trigo, resultando na fragmentação das tiras de massa, mas, mesmo assim, os valores encontrados indicam que estas com farinha de arroz parboilizado estão dentro dos padrões de qualidade de massas, pois, segundo Ormenese, 2003, perdas de sólidos de até 6% são características de massas de trigo de qualidade muito boa, até 8% de média qualidade e valores iguais ou superiores a 10% são característicos de massas de qualidade ruim.

A avaliação de textura é um importante passo no desenvolvimento de novos produtos ou na otimização de processos industriais (MEULLENET et al.; 1998). De acordo com Gularte (2002), a adesividade é definida como a força requerida para remover o material que adere a boca (palato) durante o processo normal de comer e está relacionada às propriedades de superfície.

Na análise de textura, a adesividade para a massa com ovos apresentou menor valor após o cozimento conforme Tabela 2, pois os ovos também exercem grande influência na qualidade das massas alimentícias devido ao seu elevado teor de proteínas coaguláveis pelo calor (ORMENESE, 2002).

Segundo Nabeshima et al. (2003) os emulsificantes são importantes aditivos utilizados no preparo de massas alimentícias, atuando na melhoria da textura (adesividade e firmeza).

**Tabela 2.** Textura da massa de lasanha com farinha de arroz parboilizado

Massa fresca	Adesividade*	
	Antes do cozimento	Após o cozimento
Gordura	2,59b	436,81a
Ovos	17,62a	4,50b

\* Médias (n = 3) com letras diferentes na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05).

### 3 CONCLUSÃO

Concluiu-se que a massa de lasanha elaborada com ovos apresentou umidade fora dos padrões estabelecidos pela ANVISA, mas em relação às outras características, as massas frescas de lasanha com farinha de arroz parboilizado apresentaram características tecnológicas

favoráveis a sua comercialização, podendo ser um produto diferenciado para pessoas com necessidades especiais, pois além de não conter glúten, as massas foram elaboradas com farinha de arroz parboilizado, que é mais rico em nutrientes. São necessários, porém, mais testes quanto aos parâmetros de cozimento, como tempo e temperatura, assim como, quanto a sua estabilidade ao armazenamento, e aceitação sensorial.

## REFERÊNCIAS

ACELBRA. Disponível em: <<http://www.ancelbra.org.br>>. Acesso em: 26 mar 2009.

AMATO, G. W.; ELIAS, M. C. **A parboilização do arroz**. 1. ed. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2005.

ANVISA. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=1308>>. Acesso em: 25 mar 2009.

BENASSI, V. T.; WATANABE, E.; LOBO, A. R. Produtos de panificação com conteúdo calórico reduzido. **B. CEPPA**. Curitiba. v. 19, n. 2, p. 225-242, jan./jun.2001.

EMBRAPA. **Cultivo do arroz irrigado no Brasil: consumo, Mercado e comercialização do arroz no Brasil**, 2006. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/sistemas/arroz/cap18.htm>. Acesso em: 20 mar 2009.

GULARTE, M. A. **Manual de análise Sensorial de alimentos**. Pelotas, 2002.

GULARTE, M. A., et al. **Efeitos da Parboilização nas Características de Consumo de Arroz**. Instituto Rio Grandense de Arroz. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/arquivos/20070822214603.pdf>>. Acesso em: 20 abr 2008.

IRGA, Instituto Rio Grandense de Arroz. Disponível em: <<http://200.96.107.174/coma-arroz/paginas/nutricao.php>>. Acesso em: 20 mar 2009.

LAI, H. M. Effects of rice properties and emulsifiers on the quality of rice pasta. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v.82, n.2, p. 203-216, 2001.

MEULLENET, J. F. C.; GROSS, J.; MARKS, B. P.; DANIELS, M. 1998. Sensory descriptive texture analyses of cooked rice and its correlation to instrumental parameters using an extrusion cell. **Cereal Chem.** 75:714-720.

NABESHIMA, E.H.; HASHIMOTO, J.M.; EL-DASH, A. A.; Efeito da adição de emulsificantes em massas alimentícias sem glúten produzidas com extrusora termoplástica. **B. DO CEPPA**, v. 21, p. 223-238, 2003.

NUNES, A. G. et al. **Processo enzimáticos e biológicos na panificação**. 2006.

ORMENESE, R. C. S. C.; CHANG, Y. Massas alimentícias de arroz: uma revisão.  
**B.CEPPA**, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 175-190, jul./dez. 2002.

ORMENESE, R. C. S. C.; CHANG, Y.K. **Macarrão de arroz: características de cozimento e textura em comparação com o macarrão convencional e aceitação pelo consumidor.** 2003. Disponível em: <http://www.ital.sp.gov.br/artigos/brazilianjournal/free/>. Acesso em: 25 mar 2009.

WALTER, M. **Amido resistente: metodologias de quantificação e resposta biológica em ratos.** 2005. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.