



## **ELABORAÇÃO DE BOLO INGLÊS SEM GLÚTEN COM FARINHA DE ARROZ PRÉ-GELATINIZADA**

**SILVA, Priscila Missio da; FREITAS, Daniele Ziglia de; GULARTE, Márcia Arocha**

*Departamento de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário – CEP: 96010-900 – Capão do Leão – RS – Brasil, Telefone: (53) 3275-7283 – Fax: (53) 3275-7283 – e-mail: ([priscilamissio@yahoo.com.br](mailto:priscilamissio@yahoo.com.br))*

### **1. INTRODUÇÃO**

Segundo a FAO (*Food and Agriculture Organization*), a industrialização do arroz permite a obtenção de mais de 2.000 produtos diferentes no mundo. Essa diversidade de produtos é extremamente positiva para toda a cadeia agroindustrial orizícola, pois representa uma forma de acompanhamento das tendências mundiais em estimular o consumo de produtos com maior valor agregado. Além disso, há uma redução nos desperdícios, pois proporciona melhor aproveitamento de energia e de matéria-prima por parte da indústria (Sistema, 2005).

Farinha de arroz pré-gelatinizada ou pré-cozida é a farinha produzida a partir de grãos quebrados de arroz que sofrem processo de extrusão ou tratamento infravermelho que provoca a pré-gelatinização do amido. Esta farinha é utilizada como espessante e melhorador de aparência e textura de muitos alimentos como, por exemplo, molhos, sopas enlatadas, recheio de tortas, sendo favorecida por seu sabor neutro e aparência clara.

A farinha de arroz é excelente ingrediente em diversos alimentos por ter sabor suave, quase imperceptível (Farinha, 2008). Ensaios preliminares da utilização de farinha de arroz branco na produção de bolo inglês, não apresentaram bons resultados. Em vista disto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de diferentes proporções de utilização da farinha de arroz pré-gelatinizada em bolo inglês visando melhorar sua estrutura.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Para a elaboração das formulações foram utilizadas: farinha de arroz pré-gelatinizada processada em rosca simples doada pela indústria CEREALE, farinha de arroz branco polido, margarina com 70% de lipídios, açúcar refinado, leite integral, ovos e fermento químico, todos adquiridos no comércio local.

Foram desenvolvidas três formulações de bolo inglês: F1 (substituição de 5% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada), F2 (substituição de 10% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada) e F3 (substituição de 15% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada).

Para o preparo da massa foi feita uma mistura homogênea da margarina com o açúcar. Em seguida, adicionaram-se os ovos e o leite gradativamente, e por último, a farinha e o fermento, obtendo-se uma massa uniforme que foi colocada em formas próprias para bolo inglês e assada em forno elétrico turbo Tedesco TC-FTT 120 à 180°C por 27-30 min.

Foram avaliados o volume específico, características internas e textura dos bolos elaborados.

O volume específico dos bolos foi determinado através da técnica do deslocamento de sementes de painço, obtido pela razão entre o volume e o peso de cada bolo. As características internas dos bolos foram avaliadas através de microfilmagem para visualizar o tamanho e o formato dos alvéolos utilizando scanner marca HP. A textura foi avaliada através do Texturômetro TA.XTplus, Stable Micro Systems onde os bolos foram comprimidos a 50% da sua altura original através de um probe de 75mm de diâmetro a uma velocidade de 1,0 mm/s<sup>-1</sup> mantendo a amostra comprimida por durante 30 segundos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados de rendimentos dos bolos elaborados com as farinhas de arroz branco e pré-gelatinizada e é possível verificar que o bolo F1 apresentou maior volume específico, diferindo significativamente de F2 e F3.

Este fato pode ser devido à menor proporção de farinha de arroz pré-gelatinizada na formulação 1, pois a farinha pré-gelatinizada tem alta capacidade de absorção de água devido a sua estrutura amilácea, formando um amido pré-gelatinizado, que tem tendência de maior absorção de água a frio (Galera, 2006), e esta água absorvida pela farinha, provavelmente ficou na forma livre, sendo depois evaporada durante a cocção. Assim as formulações com mais farinha pré-gelatinizada absorveram mais água, mas liberaram também, e obtiveram, conseqüentemente, menor volume específico, visualizadas na Figura 1.

**Tabela 1.** Rendimentos de bolo inglês com farinha de arroz

Bolo inglês	Peso (g)*	Volume (mL)*	Volume Específico (cm <sup>3</sup> .g <sup>-1</sup> )*
F1	75,33 <sup>a</sup>	99,00 <sup>a</sup>	1,31 <sup>a</sup>
F2	73,00 <sup>ab</sup>	83,66 <sup>b</sup>	1,14 <sup>b</sup>
F3	71,33 <sup>b</sup>	82,00 <sup>b</sup>	1,14 <sup>b</sup>

F1= substituição de 5% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada, F2= substituição de 10% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada, F3= substituição de 15% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada.

\* Médias (n=3) seguidas de letras distintas diferem na coluna pelo teste de Tukey (p<0,05).

Através das microfilmagens dos bolos, demonstradas na Figura 1, pode-se verificar que à medida que o porcentual de substituição da farinha de arroz branco polido pela farinha de arroz pré-gelatinizada aumentou, a estrutura da massa do bolo apresentou-se mais compacta e firme. Uma possível explicação pode ser porque o amido da farinha de arroz pré-gelatinizada sofre desestruturação de seus grânulos quando a mesma sofre a extrusão deixando uma estrutura unida e coesa (Silva, 2008).

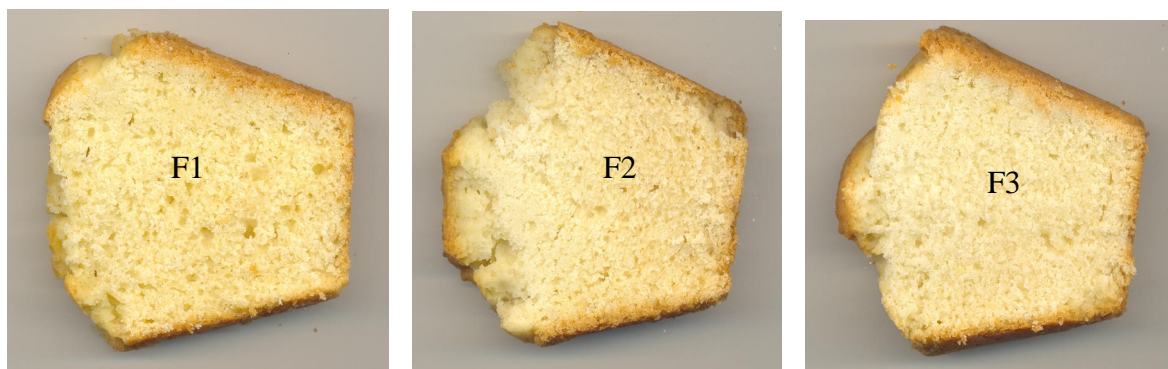


Figura 1. Microfilmagem do bolo inglês com 5% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada (F1), 10% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada (F2) e 15% de farinha de arroz branco polido por farinha de arroz pré-gelatinizada (F3).

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados de firmeza e flexibilidade dos bolos medidos no texturômetro TA.XTplus. E através destes resultados é possível verificar que o bolo elaborado com a F3 apresentou maior firmeza, seguido dos bolos F2 e F1, e o bolo elaborado com F1 apresentou maior flexibilidade, seguido dos bolos F2 e F3.

Este fato pode estar relacionado às ligações glicosídicas existentes da molécula de amido que podem ter se tornado mais coesas, mais unidas (Freitas, 2008), uma vez que a firmeza aumentou e a flexibilidade diminuiu à medida que o percentual de farinha pré-gelatinizada aumentou na mistura.

**Tabela 2.** Textura de bolo inglês com farinha de arroz

Bolo inglês	Firmeza (g)	Flexibilidade (%)
F1	898,53b	48,15a
F2	991,66b	47,15a
F3	1193,21a	44,63b

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a adição de 5% de farinha de arroz pré-gelatinizada produz efeitos positivos nas características físicas do bolo inglês, verificando que o mesmo pode ser um produto vendido comercialmente.

#### 5 REFERÊNCIAS

**FARINHA DE ARROZ.** Disponível em: [http://www.argus.com.br/site/interna.php?pag=produtos&acao=mostra\\_item&lin\\_codigo=25&ite\\_codigo=38](http://www.argus.com.br/site/interna.php?pag=produtos&acao=mostra_item&lin_codigo=25&ite_codigo=38). Acesso em: 16 mai 2008.

FREITAS, D. Z. et al. **Potencial de farinha de arroz na elaboração de massa fresca de lasanha.** In: 2º SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, Bento Gonçalves. Anais do 2º Simpósio de Segurança Alimentar, Bento Gonçalves, 2008.

GALERA, J. **Substituição parcial da farinha de trigo por farinha de arroz (*Oryza sativa* L.) na produção de sonho-estudo modelo.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

SILVA, P. M.; FREITAS, D. Z.; GULARTE, M. A. **Farinha de arroz pré-gelatinizada em bolo inglês sem glúten.** In: 2º SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, Bento Gonçalves. Anais do 2º Simpósio de Segurança Alimentar, Bento Gonçalves, 2008.

**SISTEMA BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS.** Disponível em: <http://64.233.169.104/search?q=cache:tWwN536drCQJ:sbrtv1.ibict.br/upload/sbrt1299.pdf%3FPHPSESSID%3Deacfd0394bf9cff61879b31265f473ef+p%3%A3o+farinha+de+arroz+pr%3%A9-gelatinizada&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=4>. Acesso em: 16 mai 2008.

## **6 AGRADECIMENTOS**

Ao CNPQ, CYTED projeto Panxtodos.