

# UTILIZAÇÃO DA FARINHA DE ARROZ NA ELABORAÇÃO DE SOBREMESA

GINIANI CARLA DORS<sup>1</sup>; GABRIEL LUIS CASTIGLIONI<sup>1</sup>; WALTER AUGUSTO-RUIZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engenheiros de Alimentos – Dep. de Química – FURG; [dorsgi@yahoo.com.br](mailto:dorsgi@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Professor do Dep. de Química – FURG; [dqmwar@furg.br](mailto:dqmwar@furg.br)

## RESUMO

Este trabalho teve por objetivo elaborar um produto alimentício similar a “flan” sabor chocolate utilizando como base a farinha de arroz. A matéria-prima utilizada foi cedida por empresa processadora da região e caracterizada quanto a distribuição granulométrica, teores de umidade, proteína, cinzas, gordura, carboidratos, fibras, massa específica, índice de absorção e de solubilidade. Observou-se que a fração de 270 mesh da farinha pré-gelatinizada demonstrou ser a mais adequada para a elaboração do produto, pois apresentou maior homogeneidade e facilidade de preparo. Duas formulações de flan foram submetidas à avaliação sensorial utilizando testes de preferência e aceitação, segundo uma escala hedônica e de atitude de nove pontos, respectivamente. Por meio dessa análise verificou-se que as formulações não apresentaram diferenças significativas quanto à aceitabilidade e preferência, quando comparadas a um produto comercial similar utilizado como padrão, evidenciando o potencial da farinha de arroz para elaboração de produto alimentício similar a flan.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arroz, farinha de arroz, flan, sobremesas.

## ABSTRACT

### USING RICE FLOUR FOR PREPARING DESSERT

The aim of this research was to prepare a product similar to a chocolate custard dessert using rice flour. The raw material was obtained from a rice flour processing company in Pelotas (RS, Brazil) and characterized according to its granulometric distribution, humidity levels, protein, ashes, fat, carbohydrates, fibers, specific mass, absorption and solubility tables. It was observed that the 270 mesh fraction of pre-jellied flour has been the most appropriated to this kind of custard, because of the larger homogeneity and easiness in its preparation. Two custard formulations were submitted to a sensorial evaluation using preference and acceptance tests which followed a hedonic and attitude scale of nine points, respectively. Then, it was observed that the formulations have presented no significant differences of acceptance or preference if they were compared to a similar pattern of a commercial product, demonstrating, thus, the potential of rice flour for preparing a nutritious product similar to custard.

**KEY WORDS:** rice, rice flour, desserts.

## 1 – INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um cereal cultivado em praticamente todos os países e constitui um dos principais produtos alimentícios que compõem a cesta básica na alimentação humana, sendo considerado a principal fonte energética entre os grãos. A produção desse cereal no Brasil é bastante significativa: segundo o IBGE, aproximadamente 13,3 milhões de toneladas foram produzidos na safra 2004-2005, e 46,3% dessa safra (5,854 milhões de toneladas) foram produzidos pelo Rio Grande do Sul [3].

Durante as etapas do processamento do arroz são gerados grãos quebrados. Destes, apenas 10% podem ser adicionados ao produto final. O restante será utilizado como matéria-prima para outras finalidades, como a produção de farinha de arroz, sendo esta um item praticamente desconhecido e inexistente no mercado. Entretanto, a chave para o aumento do mercado de farinha de arroz pode ocorrer com melhorias nas propriedades funcionais em produtos e formulações que a utilizam.

Esse subproduto tem diversas propriedades, algumas associadas com mudanças ocasionadas durante o processo de obtenção da farinha, como a moagem e, no caso da pré-gelatinizada, a extrusão – processo que combina diversas operações unitárias como cocção e homogeneização [4]. O objetivo principal da extrusão consiste em ampliar a variedade de alimentos que compõem a dieta, elaborando-se, a partir de ingredientes básicos, alimentos distintos em textura e cor [6].

A farinha de arroz, devido à fácil digestão, é utilizada no preparo de alguns alimentos como: sopas, alimentos infantis instantâneos, cereais matinais, macarrão, pão, produtos cárnicos, sobremesas, entre outros. Estudos realizados por Pizzinatto et al. (apud Fonseca et al., 1982) constataram que a adição de 10% de farinha de arroz na elaboração do pão francês apresentou bons resultados, no entanto os produtos ficaram com uma textura mais áspera, não acontecendo o mesmo quando a adição foi de 5%. Outra conclusão foi quanto ao diâmetro de partícula, em que o menor diâmetro (0,341mm) teve melhores resultados que os diâmetros maiores (1,341 e 0,666mm). Essas observações permitiram considerar que misturas de farinha de arroz e trigo são interessantes no preparo de pães tipo francês. O menor diâmetro de partícula na farinha de arroz parece ter um papel relevante na consistência do produto. Essa propriedade está provavelmente associada com o teor de amilose do amido do arroz, uma vez que a consistência ou corpo de um produto contendo amido de arroz desenvolve-se após o resfriamento do amido gelatinizado.

Sendo a farinha de arroz um ingrediente promissor na elaboração de produtos e levando-se em consideração que no Brasil esse ingrediente não possui uma linha de produtos bem-definida, surge a oportunidade de desenvolver um produto diferenciado. Sabe-se que a qualidade está diretamente relacionada com o desenvolvimento de novos produtos, que atualmente é um processo cada vez mais crítico quando se

trata da competitividade. Isso devido, principalmente, às tendências de crescente globalização da economia, aumento da diversidade e variedade de produtos e redução do ciclo de vida dos produtos no mercado. Esses aspectos são indicativos da necessidade de uma estratégia para ampliar o mercado a partir de matérias-primas de uso tradicional, como o arroz, por meio do desenvolvimento de farinhas que tenham melhores propriedades funcionais para poderem ser aplicadas em produtos e formulações, ou que possam ser moldadas para alimentos de conveniência, ou para fins especiais.

Este trabalho teve por objetivo selecionar uma das farinhas de arroz, crua ou pré-gelatinizada, a partir das principais características físico-químicas e funcionais, para uso na elaboração de um produto similar a flan sabor chocolate.

## **2 – MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 – Matéria-prima**

Amostras de farinha de arroz, crua e pré-gelatinizada, foram cedidas por uma empresa processadora de arroz situada na cidade de Pelotas-RS, acondicionadas em sacos plásticos de 1kg e estocadas sob refrigeração até sua utilização.

### **2.2 – Moagem e distribuição granulométrica**

As amostras de farinha foram moídas utilizando moinho de bolas, para posterior separação das frações em peneiras de granulometrias 115, 150, 200, 270, 325 e 400 mesh (0,125; 0,105; 0,074; 0,053; 0,044 e 0,037mm, respectivamente).

### **2.3 – Caracterização físico-química**

Os teores de umidade, cinzas, proteínas e lipídios foram determinados segundo a AOAC (1995), com três repetições e os carboidratos por diferença. O índice de absorção de água (IAA) e o índice de solubilidade de água (ISA) foram determinados segundo Scowitz (2003). A determinação de fibras foi realizada segundo método químico Interlab XI – 1 da Cientec (Fundação de Ciência e Tecnologia) e a massa específica por medida de peso e volume.

### **2.4 – Avaliação sensorial**

Submeteram-se duas formulações juntamente com o padrão comercial aos testes de aceitação e preferência segundo uma escala de atitude e hedônica de nove pontos, respectivamente, contando com a participação de uma equipe de 49 julgadores [8]. As amostras foram apresentadas em copos de cafezinho de 50 mL devidamente codificados, em cabines individuais.

### **2.5 – Análise estatística**

Os dados obtidos nos testes de aceitação e preferência foram analisados utilizando o Programa Statistica 5.0 por meio da análise de variância (ANOVA).

## **3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 – Rendimento do tamanho de partícula**

A Tabela 1 apresenta os resultados da distribuição granulométrica para farinha de arroz crua e pré-gelatinizada, podendo-se observar que a peneira de 115 mesh apresentou maior rendimento, respectivamente, de 72,17 e 76,99%.

TABELA 1 – Distribuição granulométrica da farinha de arroz crua e pré-gelatinizada

Mesh	D <sub>m</sub> (mm) <sup>*</sup>	Massa retida (g)		Fração retida	
		FAC <sup>*</sup>	FAPG <sup>*</sup>	FAC	FAPG
115	0,125	144,88	0,7217	156,65	0,7699
150	0,105	52,12	0,2596	28,62	0,1406
200	0,074	3,53	0,0175	15,50	0,0761
270	0,053	0,20	0,0009	2,46	0,0120
325	0,044	0,00	0,0000	0,12	0,0005
400	0,037	0,00	0,0000	0,00	0,0000
Fundo	-	0,00	0,0000	0,00	0,0000
Somatório	-	200,73	0,9999	203,35	0,9994

<sup>\*</sup> D<sub>m</sub>: Diâmetro médio; FAC: Farinha de arroz crua; FAPG: Farinha de arroz pré-gelatinizada

O maior rendimento observado no perfil granulométrico da farinha de arroz pré-gelatinizada (4,82% maior que a crua) se deve ao processo de extrusão a que foi submetida, fazendo com que suas características físico-químicas exercessem influência na granulometria final.

### 3.2 – Caracterização físico-química das farinhas

As amostras de farinha de arroz não apresentaram diferenças (Tabela 2) quanto ao teor de proteínas, cinzas, fibras e carboidratos, entretanto pode-se verificar que a farinha de arroz pré-gelatinizada destaca-se na absorção e solubilidade em água, provavelmente devido ao processamento térmico a que foi submetida. O baixo índice de absorção e de solubilidade (IAA de 2,84g/g e ISA de 2,10%) para a farinha crua comprova o difícil acesso da água entre as cadeias do amido, porque a cristalinidade do amido limita sua expansão.

TABELA 2 – Composição proximal e características funcionais das farinhas de arroz

Características	FAC <sup>*</sup>	FAPG <sup>*</sup>
Umidade (%)	6,52	4,59
*Proteína (%)	8,24	8,35
*Gordura (%)	0,46	0,34
*Cinzas (%)	0,42	0,41
*Carboidratos (%)	90,72	90,72
*Fibras (%)	0,17	0,18
IAA (g gel/g amostra)	2,84	4,58
ISA (%)	2,10	9,49
Massa específica (g amostra/ml)	0,65	0,58

\* % em base seca; FAC: Farinha de arroz crua; FAPG: Farinha de arroz pré-gelatinizada.

A farinha de arroz pré-gelatinizada teve IAA de 4,58g/g e ISA de 9,49%, apresentando um comportamento diferenciado da anterior. Isto ocorre devido à perda da cristalinidade pela gelatinização, em que os grânulos ficam livres para a expansão, absorvendo muito mais água, pois no processo de extrusão atingem temperaturas elevadas, ocorrendo alteração na estrutura do grão de amido.

Segundo Ascheri (1997) e Mouquet et al. (2003), a diferença na umidade pode ser resultado do aumento de matéria seca após o processo de extrusão devido à vaporização da água no instante em que o extrudado passa pela matriz, provocando resfriamento e expansão rápida do produto.

Com relação ao teor de gordura, a farinha crua apresentou 0,46% (Tabela 2), enquanto a farinha pré-gelatinizada apresentou 0,34%. Essa diminuição pode dever-se à formação do complexo lipídio-amilose, em consequência da inclusão da parte apolar do lipídio no interior da hélice de amilose. O método utilizado para essa determinação, baseado na extração com solvente, não seria capaz de desfazer esse complexo.

Observa-se que a farinha pré-gelatinizada tem massa específica menor que a farinha crua. Essas diferenças entre as duas amostras podem ser explicadas em função do processo de obtenção da farinha.

### 3.3 – Elaboração do produto

Um alimento instantâneo é aquele que atinge a viscosidade máxima com a adição de água. Quando ao ser aquecido continua aumentando a viscosidade, passou por um processo de pré-gelatinização [9], e com base nessas características o produto desenvolvido não pode ser considerado produto instantâneo.

Na caracterização das farinhas, foi observado que a pré-gelatinizada apresentou viscosidade a frio, além dos valores de índices de solubilidade e absorção em água superiores aos da crua. Esses resultados foram importantes na definição do produto.

Assim, optou-se por elaborar um flan sabor chocolate utilizando a farinha de arroz pré-gelatinizada retida no mesh 270, pois esta apresentou rendimento suficiente com maior facilidade de preparo e homogeneidade, além de possuir melhores características físico-químicas.

As formulações 1 e 2 (Amostras I e II, respectivamente) apresentaram conteúdo sólido de 12,5% e 11,7% e foram dissolvidas na proporção de 26,7 gramas de produto para 100 mL de leite.

### 3.4 – Caracterização físico-química do produto formulado em pó

A Tabela 3 apresenta a composição proximal do produto em pó elaborado.

TABELA 3 – Composição proximal do produto em pó formulado

Características	Valores
Umidade (%)	3,17
*Proteína (%)	11,08
*Gordura (%)	5,66
*Cinzas (%)	1,95
*Carboidratos (%)	78,14
*Fibras (%)	0,16

\* % em base seca

Devido a ser o produto constituído basicamente por farinha de arroz, o alto teor de carboidrato já era esperado. Quanto aos valores encontrados para os demais constituintes, estes estão dentro dos padrões para esse tipo de produto, mostrando com isso o grande potencial de agregar valor à farinha de arroz utilizada.

### 3.5 – Testes de aceitação e preferência

As amostras formuladas, juntamente com o padrão comercial, foram submetidas aos testes de aceitação e preferência. No primeiro teste observou-se que as amostras apresentaram em média 35% de aceitação. O perfil para o teste de preferência está apresentado na Figura 1, sendo que no eixo x, 0 a III compreendem “desgostei muitíssimo” a “desgostei regularmente”; IV a VI, “desgostei ligeiramente” a “gostei ligeiramente”, e VI a IX, “gostei regularmente” a “gostei muitíssimo”.

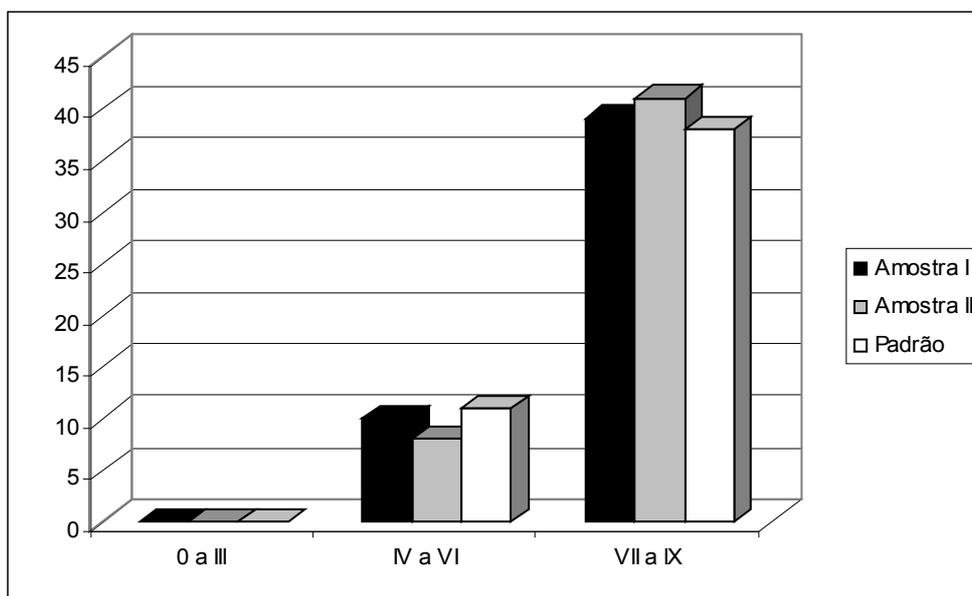


FIGURA 1 – Perfil do teste de preferência para as amostras de flan de chocolate

Por meio da análise de variância dos resultados (Tabela 3), verificou-se que as amostras não apresentaram diferença significativa no que se refere à aceitabilidade e preferência do produto quando comparadas ao padrão comercial.

TABELA 3 – Resultados da análise de variância para os testes de aceitação e preferência

Especificação	Teste de aceitação	Teste de preferência
F <sub>tabelado</sub>	2,7997	2,7997
F <sub>calculado</sub>	0,1264	0,8274
p	0,8812	0,4392

Comprova-se, portanto, que as duas formulações desenvolvidas apresentam o mesmo potencial de aceitabilidade e preferência do padrão comercial utilizado. Isso pode representar resultados promissores para o desenvolvimento não só de produtos tipo flan, mas de produtos elaborados com farinha de arroz, uma vez que com as diferentes granulometrias podem-se obter características diferenciadas. A farinha de arroz, principalmente a pré-gelatinizada, também tem interessante potencial para a elaboração de produtos alimentícios com maior valor agregado ou de conveniência com uma densidade de nutrientes importante para uma dieta equilibrada.

#### 4 – CONCLUSÃO

As características físico-químicas da farinha de arroz pré-gelatinizada são diferentes da farinha de arroz crua, ressaltando a absorção e solubilidade em água. Verificou-se, por meio da análise estatística dos resultados dos testes de aceitação e preferência, que as formulações utilizando a farinha de arroz pré-gelatinizada não apresentaram diferenças significativas quando comparadas a um produto comercial similar. Portanto, ficou evidenciado o potencial da farinha de arroz para elaboração de produto alimentício similar a flan.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Educação Tutorial – PET, DEPEM, SeSu, MEC.

#### REFERÊNCIAS

- [1] AOAC. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 16. ed. 1995. v. 2.
- [2] ASCHERI, J. L. R. *Extrusão termoplástica de amidos e produtos amiláceos*. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA Documentos, n. 19. 1997. 43p.
- [3] CONAB. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/sureg/rs/2levsafra.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2005.
- [4] HOUSTON, D. F. *Rice: chemistry and technology*. Berkeley, 1972.
- [5] IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 16 março 2005.
- [6] FELLOWS, P. *Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas*. Zaragoza: Acribia, 1994.
- [7] FONSECA H. et al. *Arroz: produção, pré-processamento e transformação agroindustrial*. São Paulo: Coordenadoria da Indústria e Comércio, 1982.
- [8] MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. *Sensory evaluation techniques*. 3. ed. Boca Ratón: CRC Press, 1999.
- [9] MOUQUET, C.; SALVIGNOL, B.; HOAN, N. V.; MONVOIS, J.; TRÉCHE, S. Ability of a “very low-cost extruder” to produce instant infant flours at a small scale in Vietnam. *Food Chemistry*, n. 82, p. 249-255, 2003.
- [10] SLOWITZ, L. F. *Extrusão de grãos quebrados de arroz e caracterização da farinha pré gelatinizada*. Rio Grande, 2003. Dissertação [Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos] – Fundação Universidade Federal do Rio Grande.

