

# EFETOS DO TEMPO DE AUTOCLAVAGEM SOBRE A ACEITABILIDADE DO ARROZ PARBOILIZADO

Flávia Fernandes Paiva<sup>1</sup>; Joana Maria Leite de Souza<sup>2</sup>; Bruna Bolacel Arns<sup>3</sup>; Joaquim da Silva Franck<sup>4</sup>; Márcia Arocha Gularte<sup>5</sup>; Moacir Cardoso Elias<sup>6</sup>

Palavras-chave: Aceitação, Arroz, Parboilização

## INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) é o terceiro cereal mais produzido e consumo ficando atrás apenas do trigo e do milho. Faz parte da dieta básica de aproximadamente 50% da população mundial, podendo ser considerado o mais importante para alimentação humana, pois dentre essas três culturas o arroz é a única consumida diretamente por grande parte da população mundial, enquanto que o trigo e o milho são processados pela indústria ou são utilizados na alimentação animal (WALTER, 2010).

No mundo cerca de 20% das calorias dos alimentos são fornecidas por meio da alimentação de arroz (IRRI, 2011). No Brasil o consumo de arroz diário é próximo a 108g per capita (KENNY, 2001).

Um dos fatores que mais influencia a preferência do consumidor de arroz decorre do seu conteúdo de amilose. O seu conteúdo no grão permite classificá-lo quanto ao teor de amilose em ceroso (1-2% amilose), muito baixo teor (2-12%), baixo teor (12-20%), intermediário (20-25%) e alto teor (25-33%). O conteúdo de amilose influencia diretamente o volume de expansão e de absorção de água durante o cozimento, assim como a dureza e a brancura do arroz cozido. Teores maiores de amilose proporcionam grãos mais soltos após seu cozimento (COFFMAN e JULIANO, 1987; JULIANO, 2009). Grãos com altos teores de amilose têm disposição à maior retrogradação do amido (HOUSTON, 1972).

Nas condições brasileiras, o arroz é consumido, principalmente, na forma de grãos inteiros beneficiados nos subgrupos polidos (branco), parboilizado e integral, nesta ordem (CASTRO *et al.*, 1999).

No Brasil, o processo de parboilização tem evoluído muito, quintuplicando sua participação no mercado nacional nas duas últimas décadas, e isso se deve principalmente ao desenvolvimento de novas técnicas, melhorias nos equipamentos e ampliação do conhecimento dos fatores atuantes no processo (DORS *et al.*, 2009).

Uma forma de aumentar o valor nutritivo do arroz é por meio da parboilização, que além de aprimorar algumas qualidades tecnológicas do grão, também possibilita um incremento do valor nutricional em comparação com o arroz branco, sobretudo no conteúdo mineral, no amido digestível e nas frações de fibra alimentar (BRUM *et al.*, 2007).

Os aspectos ligados à qualidade de grãos em arroz são mais amplos e complexos que aqueles considerados em outros cereais. As características determinantes da qualidade de grão em arroz refletem-se diretamente no valor de mercado e na aceitação do produto pelo consumidor. Entretanto, a definição dessa qualidade torna-se complexa em função de tradições e costumes regionais e locais e, o que muitas vezes

---

1 Bacharel em Química de Alimentos. Doutoranda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial – UFPel. Rua Andrade Neves, 2364 – 301. CEP 96020080. Pelotas RS. E-mail: fafernandespaiva@yahoo.com.br

2 Engenheira Agrônoma. Pesquisadora Embrapa- Acre. Doutoranda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial – UFPel. E-mail: joana.souza312@hotmail.com

3 Engenheira Agrônoma. Mestranda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial – UFPel. E-mail: brunarna@hotmail.com

4 Acadêmico em Eng. Agrícola – UFPel, Bolsista IC CNPq. Pelotas, RS. E-mail: joaquimfranck@yahoo.com.br

5 Cientista Doméstica; ProF<sup>®</sup> Departamento de Ciência dos Alimentos, Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos, UFPel. E-mail: gularte@ufpel.edu.br

6 Eng. Agrônomo; Dr. Agronomia; Prof. Titular do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel; UFPel, Pelotas, RS. E-mail: eliasmc@ufpel.tche.br

representa um produto de boa qualidade para um grupo de consumidores, pode ser totalmente inaceitável para outro. No Brasil o consumo de arroz se dá principalmente na forma de grãos inteiros, em três tipos de produto: arroz beneficiado polido, arroz parboilizado e arroz integral (CASTRO *et al.*, 1999).

Segundo Amato (2005) os fatores externos aos alimentos têm sua percepção mais clara por parte dos consumidores, sendo representados, basicamente, pelas características sensoriais percebidas pelos sentidos humanos. Destaca-se o aspecto que através do sentido da visão ocorre a percepção de atributos como cor, a forma e o tamanho. O aspecto é o fator que mais atemoriza os comerciantes de arroz parboilizado, principalmente nos locais onde o referencial é o arroz branco, sendo grande o esforço para a troca de paradigma.

Objetivou-se avaliar efeitos do tempo do processo de parboilização sobre a preferência e aceitação dos grãos de arroz frente ao consumidor. Os grãos de arroz foram parboilizados a pressão de 0,6kgf.cm<sup>2</sup> variando o tempo do processo (6, 11 e 16 minutos).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foram utilizadas amostras de arroz, da classe de grão longo fino, procedentes da região sul do Rio Grande do Sul, produzidas em sistema de cultivo irrigado. As amostras de arroz foram parboilizadas utilizando um tempo de 4h15min na etapa de encharcamento, em água a 60°C e autoclavadas na pressão de 0,6 kgf.cm<sup>2</sup>, durante 6, 11 e 16 minutos a uma temperatura de 110°C ± 2°C, constando de três repetições para cada tratamento e secas em secador estacionário.

As amostras correspondentes a cada tempo utilizado (6, 11 e 16 minutos), foram preparadas em embalagens plásticas, com as mesmas especificações dos pacotes de arroz utilizados comercialmente, contendo cada um 200 gramas de amostras. Estes foram codificadas com números de três algarismos arábicos aleatórios e colocadas para análise sensorial visual pelos julgadores.

O teste foi aplicado no município de Capão do Leão, RS, onde contou com a participação de 80 consumidores entre membros da comunidade acadêmica do Campus da Universidade Federal de Pelotas e de fora dela, abrangeu pessoas de diferentes graus de escolaridade, renda familiar, sexo, faixa etária e município de origem. Os questionários continham uma parte referente aos dados socioeconômicos, outra para o teste de preferência e outro para o de aceitabilidade.

Para avaliação de preferência, os consumidores ordenaram conforme suas preferências entre as 3 amostras e para avaliação de aceitabilidade para cada amostra optaram pela intenção de compra.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Entre os entrevistados, 53% eram homens que possuíam renda familiar de 3 a 5 salários mínimos. Em torno de 75% nasceram no estado do Rio Grande do Sul, havendo representantes de todas as regiões do estado. Sendo que 51% dos participantes possuíam segundo grau completo. Na Figura 1 são apresentados os dados do teste de preferência, onde consta o percentual referente a ordem de escolha para cada amostra.

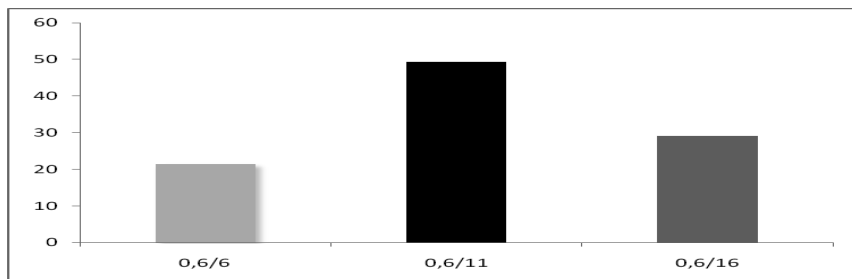


Figura 1 – Efeito do tempo de autoclavagem sobre a preferência do consumidor quanto ao arroz parboilizado.

É possível verificar através da Figura 1 que os julgadores tiveram preferência pela amostra 0,6 kgf.cm<sup>-2</sup> com 11min<sup>-1</sup> de autoclavagem, sendo que este binômio é o mais próximo ao utilizados nas indústrias de parboilização. Já a Figura 2 apresenta os dados do teste de aceitação, onde os consumidores escolhiam entre a opção 'sim' compraria ou 'não' compraria as amostras dos diferentes tempos de autoclavagem.

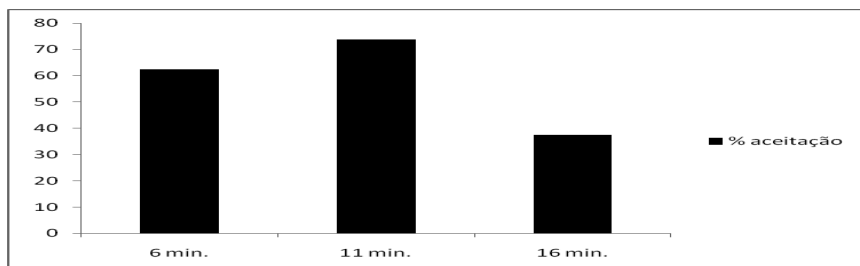


Figura 2 – Efeito do tempo de autoclavagem sobre a aceitação do consumidor quanto ao arroz parboilizado

Pode-se observar na Figura 2 que as amostra 0,6 Kgf.cm<sup>-2</sup> 11min<sup>-1</sup> obteve mais de 70% de aceitação pelos consumidores, sendo que o índice de aceitabilidade de um determinado alimento, para ser considerado como aceito deve ser superior a 70%, levando em consideração suas características sensoriais de qualidade em uma percepção global (GULARTE, 2009). Observando conjuntamente as Figuras 1 e 2 é possível verificar que para a pressão de autoclavagem utilizada no estudo, 0,6 Kgf.cm<sup>-2</sup>, a amostra autoclavada durante 11 minutos obteve a preferência dos julgadores e também maior aceitação em relação aos demais tempos utilizados.

As amostras com percentual abaixo do recomendado demonstram a rejeição que se deve ao fato dos tratamentos ou perderam a qualidade como arroz parboilizado ou intensificar a coloração dos grãos, o que causa essa reação nos consumidores já que segundo Amato *et al.* (2002) a preferência do consumidor é por um arroz mais claro, próxima a do arroz branco.

## CONCLUSÃO

O tempo de autoclavagem interferiu na aceitabilidade do arroz parboilizado, havendo rejeição por parte dos consumidores devido a intensificação da cor dos grãos das amostras com autoclavagem por 16 minutos.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES, CNPQ, SCT-RS (Pólos Tecnológicos) e Zaccaria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATO, G. W. **Arroz parboilizado: tecnologia limpa, produto nobre/** Gilberto Wageck, José Luiz Viana de Carvalho, Sisino Silveira Filho. – Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2002.
- AMATO, G.W. **Parboilização e qualidade do arroz.** IN: ELIAS, M.C e LORINI, I. In:II Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade Arroz. Pelotas Abrapós/UFPEL. p.349-364. 2005.
- BRUM, F.B; ALVES, B.M ; GOLOMBIESKI, J. I. ; SILVA, L.P. da ; Fagundes, C.A . Composição nutricional em grãos de arroz polido e parboilizado. In: **V Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**, Pelotas. p. 517-519. 2007.
- CASTRO, E. da M. de; VIEIRA, N.R. de A.; RABELO, R.R.; SILVA, S.A. da. **Qualidade de grãos em arroz.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 34).
- COFFMAN, W.R.; JULIANO, B.O. Rice. In: Olson, R.A.; Frey, K.J. **Nutritional quality of cereal grains:** Genetic and agronomic improvement. Madison: American Society of Agronomy, 1987. P. 101-131. cap.5.
- DORS, G.C; PINTO, R.H, BADIALE-FURLONG, E. Influência das condições de parboilização na composição química do arroz. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 29(1): 219-224, jan.-mar, 2009.
- GULARTE, M. A. **Manual de Análise Sensorial de Alimentos.** Pelotas: Editora e Gráfica Universitária PREC - UFPEl, 2009. p.109.
- HOUSTON, D.F. **Rice chemistry and technology.** Saint Paul, Minnesota, A.A.C.C., 517p., 1972.
- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE (IRRI). **Rice supply/utilization balances, by country and geographical region, selected years.** Table 17. <http://www.irri.org/science/ricestat/pdfs/Table%2017.pdf>. 2011.
- JULIANO, B.O. **Rice in Human Nutrition.** FAO, Rome. Disponível em: <<http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/t0567e/t0567e00.htm>> Acesso em janeiro de 2011.
- KENNY G.. **Nutrient impact assessment of rice in major rice consuming countries. FAO-ESNA Consultancy Report.** Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/006/y4751e/y4751e02.htm>. Acesso janeiro de 2011.
- WALTER, L. C. **Simulação do rendimento de grãos de arroz irrigado em cenário de mudanças climáticas.** Dissertação. – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 68p., 2010.