

TESTE DE COZÇÃO EM MARCAS COMERCIAIS DE ARROZ BRANCO POLIDO

Taiane Medeiro Ciocheta¹; Tiago André Kaminski²; Adriane Lettnin Roll Feijó³

Palavras-chave: [grãos, cozimento, rendimento, tempo, soltabilidade.]

INTRODUÇÃO

[Testes culinários são muito utilizados por indústrias e programas de melhoramento genético para avaliar o comportamento culinário de produtos e cultivares lançadas e/ou novas linhagens em estudo (BASSINELLO et al., 2004). A eficiência de cozadura pode variar dependendo do método usado e embora o método na panela aberta ainda seja o mais utilizado para cozinhar arroz, principalmente nos países em desenvolvimento, a quantidade necessária de amostra e a limitação de repetições para realização da cocção inviabilizam a cocção convencional em nível laboratorial (SHINDE et al., 2014).

O consumidor brasileiro tem preferência pelo arroz que proporcione bom rendimento de panela, cozinha rápido, apresente grãos secos e soltos após o cozimento e permaneça macio mesmo após o resfriamento (CASTRO et al., 1999). Destas características, a soltabilidade dos grãos cozidos é a característica mais marcante e está relacionada a cinco fatores: genéticos; produção e manejo de campo; tempo de armazenamento; beneficiamento; e modo de preparo (BASSINELLO et al., 2004; CUTRIM et al., 2006; ELIAS, 2007; FONSECA et al., 2005; FONSECA & CASTRO, 2008; GULARTE et al., 2005; SILVA et al. 2006).

Estes fatores demonstram que a qualidade depende do comprometimento de toda cadeia produtiva do arroz. Diversas variedades de arroz são desenvolvidas e testadas periodicamente, onde após as imprescindíveis observações agrônômicas como a resistência às pragas, ciclo de maturação, produtividade, entre outros, o sucesso da implantação é alcançado apenas após a aprovação da indústria e dos consumidores (LIMA et al., 2006; SOSBAI, 2012).

Neste contexto, esse trabalho teve como objetivo avaliar dez marcas comerciais de arroz branco polido, comercializadas em mercados do Rio Grande do Sul, através de metodologia que simula a cocção.]

MATERIAL E MÉTODOS

[Amostras e condução do experimento: amostras de arroz do grupo beneficiado, subgrupo polido, classe longo fino e tipo 1 foram adquiridas em mercados das cidades de Santa Maria/RS e Itaqui/RS no mês de maio de 2014. A aquisição considerou três repetições de cada marca, mesmo lote e data de fabricação nas embalagens. As amostras receberam códigos de identificação (números de 1 a 10) visando preservar as marcas comerciais (Tabela 1). Os ensaios foram conduzidos nos laboratórios de Processamento de Alimentos e de Química da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Itaqui, Rio Grande do Sul.

Teste de cocção: de acordo com a metodologia proposta por Bassinello et al. (2004) e escala sensorial descrita por Martinez e Cuevas-Perez (1989), a cocção das amostras foi simulada em béqueres graduados e chapa de aquecimento a 400 °C. Cerca de 40 g dos grãos de arroz foram pesados no béquer e posteriormente adicionados de 100 mL de água destilada e 2 mL de óleo de soja refinado. Em seguida, os béqueres parcialmente cobertos

¹ Graduanda do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa – campus Itaqui, Rua Luiz Joaquim de Sá Brito s/n, Bairro Promorar, Itaqui/RS, Brasil, 97650-000. E-mail: taianeciochetta@hotmail.com.

² Doutor, Universidade Federal do Pampa – campus Itaqui.

³ Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa – campus Itaqui.

foram colocados e mantidos sobre a chapa de aquecimento até a não constatação de água residual. Assim, foram determinadas as variáveis de rendimento em peso (peso final do arroz cozido/peso do arroz cru), rendimento em volume (volume do arroz cozido/volume do arroz cru), tempo de cocção e soltabilidade (notas atribuídas por um analista treinado para a aparência dos grãos cozidos, sendo 1 = muito pegajoso, 2 = pegajoso, 3 = ligeiramente pegajoso, 4 = solto e 5 = muito solto).

Tabela 1. Informações das amostras de arroz avaliadas.

Amostra	Proveniência	Lote	Data de fabricação	Data de validade	Preço (R\$)
1	Pelotas/RS	14FEV15 03A	14/04/2014	14/02/2015	2,80
2	Itaqui/RS	080315	08/05/2014	08/03/2015	2,49
3	São Borja/RS	MT T1 11JFD	22/04/2014	02/04/2015	2,99
4	Capão do Leão/RS	CL12201411	19/03/2014	19/03/2015	2,24
5	Santa Maria/RS	04 14	01/04/2014	02/12/2014	2,25
6	Camaquã/RS	024A4CAM4		jan/15	2,06
7	Alegrete/RS	04 M09	20/01/2014	20/10/2014	2,45
8	Camaquã e Bagé/RS	N1L/1414 CCB	31/03/2014	31/03/2015	2,20
9	Nova Santa Rita/RS	30514	15/05/2014	15/05/2015	1,60
10	Itaqui/RS	36	05/04/2014	06/11/2014	2,00

Análise estatística: os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de significância, através dos softwares Statistica 8.0 (STATSOFT, 2007) e Genes (CRUZ, 2013), além do aplicativo Microsoft Office Excel®.]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

[Conforme informações descritas na Tabela 1, pode-se verificar que os preços variaram de R\$ 1,60 a 2,99 por kg, referentes à amostra 9 e 3, respectivamente. As amostras 7, 2, 1 e 3, em ordem crescente, apresentaram os maiores preços, enquanto que a amostra 9 se destacou pelo preço de aquisição inferior às demais.

Em relação aos rendimentos determinados no teste de cocção, observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) apenas para o rendimento em peso. Essa variável apresentou valores entre 3,08 e 3,19; sendo que os valores ocorreram duas vezes cada, o menor nas amostras 4 e 6, enquanto que o maior nas amostras 3 e 10. As amostras diferiram significativamente ($P < 0,05$) entre si, com menor rendimento gravimétrico para as amostras 4 e 6, e maior para as demais amostras, que não diferiram entre si ($P > 0,05$) (Tabela 2).

Quanto ao rendimento em volume, as médias não diferiram significativamente ($P > 0,05$) entre as amostras, que apresentaram valores médios entre 3,03 e 3,33, o menor na amostra 4 e o maior nas amostras 1 e 8 (Tabela 2).

Os tempos médios necessários para cocção dos grãos ficaram entre 19,67 e 24,00 minutos; o menor nas amostras 4 e 9, e o maior na amostra 8. As amostras diferiram significativamente ($P < 0,05$) entre si, com menor tempo de cocção para as amostras 3, 4 e 9; já as demais amostras foram agrupadas no grupo de maior tempo de cocção, sem diferirem entre si ($P > 0,05$) (Tabela 2).

As notas de soltabilidade variaram de 2,50 a 4,67, nas amostras 9 e 4, respectivamente. A nota correspondente aos “grãos soltos” (nota 4,00) foi atingida apenas por metade das amostras avaliadas (7, 1, 3, 6 e 4). As amostras 3, 4 e 6 apresentaram notas de soltabilidade significativamente ($P < 0,05$) superiores, enquanto que as notas das amostras 8 e 9 foram significativamente ($P < 0,05$) inferiores (Tabela 2).

Analisando as informações das Tabelas 1 e 2, constata-se que, de maneira geral, as amostras de maior valor comercial apresentaram soltabilidade mais adequada à preferência do consumidor brasileiro, casos das amostras 1, 3 e 7; enquanto que a amostra de menor valor comercial (9) destacou-se também pela menor nota de soltabilidade (2,50), embora

sem diferir estatisticamente ($P>0,05$) da amostra 8.

Tabela 2. Resultados das variáveis avaliadas através do teste de cocção nas amostras de arroz.

Amostra	Rendimento em peso	Rendimento em volume	Tempo de cocção (minutos)	Soltabilidade
1	3,17 ± 0,02 ^A	3,33 ± 0,11 ^A	21,67 ± 0,58 ^A	4,17 ± 0,29 ^B
2	3,18 ± 0,05 ^A	3,13 ± 0,15 ^A	21,67 ± 1,53 ^A	3,33 ± 0,29 ^C
3	3,19 ± 0,02 ^A	3,30 ± 0,10 ^A	20,67 ± 1,15 ^B	4,33 ± 0,29 ^A
4	3,08 ± 0,05 ^B	3,03 ± 0,06 ^A	19,67 ± 0,58 ^B	4,67 ± 0,29 ^A
5	3,14 ± 0,05 ^A	3,37 ± 0,15 ^A	21,67 ± 1,15 ^A	3,83 ± 0,29 ^B
6	3,08 ± 0,04 ^B	3,20 ± 0,26 ^A	22,33 ± 1,15 ^A	4,50 ± 0,00 ^A
7	3,13 ± 0,02 ^A	3,20 ± 0,10 ^A	22,33 ± 1,15 ^A	4,17 ± 0,29 ^B
8	3,18 ± 0,06 ^A	3,33 ± 0,21 ^A	23,00 ± 1,73 ^A	2,83 ± 0,29 ^D
9	3,16 ± 0,04 ^A	3,20 ± 0,20 ^A	19,67 ± 0,58 ^B	2,50 ± 0,00 ^D
10	3,19 ± 0,02 ^A	3,23 ± 0,15 ^A	22,00 ± 1,73 ^A	3,00 ± 0,00 ^C

Valores numéricos expressos como média ± desvio padrão seguidos por letras que indicam diferença estatística significativa em nível de 5% pelo teste de Scott-Knott entre as médias das colunas.

Castro et al. (1999) descrevem sobre uma característica do arroz recém-colhido, que normalmente apresenta os grãos empapados após cozidos, mas que com o passar do tempo sofre alterações e os grãos passam a ficar secos e soltos após o cozimento, tornando-se mais adequados à preferência dos consumidores. A ocorrência destas alterações, denominada de “envelhecimento do arroz”, é importante ao agronegócio do cereal, pois envolvem transformações físico-químicas que agregam qualidade culinária aos grãos, não observada quando estes são beneficiados e cozidos pouco tempo após a colheita, quando ficam pegajosos (FONSECA et al., 2005; FONSECA & CASTRO, 2008).

Sobre a avaliação do arroz através do teste de cocção, alguns trabalhos merecem ser mencionados. Na avaliação de diferentes metodologias de cocção para o arroz, Bassinello et al. (2004) descreveram como tempo mínimo para cocção em chapas aquecedoras, uma variação de tempo entre 19,43 e 21,26 minutos, semelhantes aos encontrados neste estudo. Por sua vez, Pereira (2009) também relatou valores semelhantes, com variação de 19 a 25 minutos no tempo para cocção de arroz branco; embora o rendimento obtido, 220% (correspondente a 2,20 vezes o peso inicial), tenha sido bem inferior aos obtidos neste trabalho. Morais (2012), ao avaliar amostras de arroz branco polido com diferentes porcentagens de grãos gessados, constataram um tempo de cocção de 15 minutos e 40 segundos, rendimento volumétrico de 320% (correspondente a 3,20 vezes o volume inicial) e gravimétrico de 438% (correspondente a 4,38 vezes o peso inicial) para a amostra padrão, apenas com grãos translúcidos. Kaminski et al. (2013) avaliaram a qualidade culinária do arroz em diferentes períodos de tempo e temperaturas de armazenamento; embora sem constatarem diferença no rendimento em peso, obtiveram aumento no rendimento em volume, tempo de cocção e soltabilidade nas amostras mantidas por maiores períodos de tempo e temperaturas de armazenamento. Santos et al. (2013), ao avaliarem a qualidade culinária de arroz gessado e translúcido não constatarem diferenças em atributos de textura, classificando os grãos de ambas amostras como ligeiramente soltos. Já Carvalho et al. (2001), avaliaram 14 diferentes linhagens de arroz, sendo que a de menor teor de amilose teve menor tempo de cozimento, menor absorção de água e menor expansão de volume; enquanto que as linhagens de maior teor de amilose demonstraram tendência em retrogradar, com endurecimento dos grãos após cozimento e resfriamento.]

CONCLUSÃO

[Os resultados obtidos destacam as diferenças entre marcas comerciais de arroz quanto ao rendimento em peso, tempo de cocção e soltabilidade. Estas variáveis são importantes para o consumidor de arroz, podendo justificar seu investimento e preferência em determinada marca.]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASSINELLO, P. Z.; ROCHA, M. S.; COBUCCI, R. M. A. Avaliação de diferentes métodos de cocção de arroz de terras altas para teste sensorial. **Comunicado Técnico da Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, GO, n. 84, 2004.
- CASTRO, E. M. et al. Qualidade de grãos em arroz. Circular **Técnica da Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, GO, n. 34, 1999.
- CARVALHO, J. L. V.; MODESTA, R. C. D.; RANGEL, P. H. N. **Avaliação preliminar da qualidade tecnológica de arroz de várzea nas fases finais de lançamento**. Sementes e agroindústria: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 683-685 p.
- CRUZ, C. D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, PR, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.
- CUTRIM, V. A.; MOURA NETO, F. P.; RANGEL, P. H. N. BRS Fronteira: cultivar de arroz irrigado para os estados do Rio Grande do Sul e São Paulo. **Comunicado Técnico da Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, GO, n. 124, 2006.
- ELIAS, M. C. **Pós colheita de arroz: secagem, armazenamento e qualidade**. Pelotas, RS: Editora e Gráfica Universitária da UFPel, 2007.
- GULARTE, M. A. Avaliação sensorial no controle de qualidade de arroz. In: ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M.; VANIER, N. L. (Org.) **Qualidade de arroz da pós-colheita ao consumo**. Pelotas, RS: Ed. UFPel, 2012. p.193-212.
- KAMINSKI, T. A. et al. Changes in culinary, viscoamylographic and sensory characteristics during rice storage at different temperatures. **Journal of Stored Products Research**, v. 53, p. 37-42, 2013.
- LIMA, C. H. A. M. et al. Seleção e treinamento de uma equipe de provadores para avaliação sensorial de diferentes cultivares de arroz. **Comunicado Técnico da Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, GO, n. 23, 2006.
- MARTÍNEZ, C.; CUEVAS-PEREZ, F. **Evaluación de la calidad culinária y molinera del arroz**. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1989.
- MORAIS, M. M. **Influência do gessamento sobre parâmetros de qualidade tecnológica e nas propriedades de consumo de arroz**. 2012. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- PEREIRA, J. A. Comparação entre características agrônômicas, culinárias e nutricionais em variedades de arroz branco e vermelho. **Revista Caatinga**, Mossoró, RN, v. 22, n. 1, p. 243-248, 2009.
- SANTOS, T. P. B.; CALARI, M.; EIFERT, E. C. Qualidade de cocção de grãos translúcidos e gessados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 8., 2013, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, RS: Pallotti, 2013. p. 1492-1495.
- SILVA, P. M.; BRESOLIN, R.; GULARTE, M. A. Efeito do armazenamento nas características de cocção e sensorial de arroz branco. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 1., 2006, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPel, 2006.
- SOSBAI. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Itajaí, SC: SOSBAI, 2012.
- SHINDE, Y. H. et al. Kinetics of cooking of rice: a review. **Journal of Food Engineering**, v. 123, p. 113–129, 2014.
- STATSOFT. **Statistica**: data analysis software system. Versão 8.0. StatSoft Inc.: Tulsa, 2007.]