

# PROPRIEDADES DE COCÇÃO DE GRÃOS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE ARROZ AROMÁTICO

Bruno Artur Rockenbach<sup>1</sup>, Franciene Almeida Villanova<sup>2</sup>, Jessica Fernanda Hoffmann<sup>3</sup>, José Manoel Colombari Filho<sup>4</sup>, Maurício de Oliveira<sup>5</sup>, Nathan Levien Vanier<sup>6</sup>

Palavras-chave: tempo de cocção, taxa de hidratação, alongação de grãos cozidos, amilose.

## INTRODUÇÃO

O consumidor brasileiro prefere arroz da classe longo-fino, bem polido e com aspecto translúcido. Por isso, grãos com estas características são os mais produzidos no Brasil. Além disso, para a maior parte dos brasileiros, o arroz deve possuir baixo tempo de cocção, e após o cozimento deve apresentar-se solto e seco (CASTRO et. al. 1999; LUZ e TREPTOW, 1998). No entanto, há de ressaltar o crescente grupo de consumidores de arroz que busca por “sensoriabilidade e prazer” e que deseja arroz com sabor e aroma variados. Este grupo de consumidores se equivale à boa parte dos consumidores de países asiáticos, que têm preferência pelo arroz Basmati e pelo arroz Jasmine, ambos aromáticos.

As variedades aromáticas de arroz são distinguidas pelas dimensões do grão, pela textura do arroz cozido, pelo sabor e pela intensidade do aroma (BERGMAN et. al. 2004), possuindo grande aceitação em vários locais do mundo. Nos Estados Unidos, as importações de arroz aromático representam 86% das importações de arroz (USDA, 2010), e como este é um mercado em expansão e as cultivares importadas não são adaptadas para a produção doméstica, pesquisadores têm se esforçado para desenvolver cultivares de arroz aromático que possam ser cultivadas em território nacional e competir favoravelmente com as importações.

No Brasil não é diferente. Buscando atender as diferentes oportunidades de mercados e segmentos, pesquisadores têm selecionado linhagens de arroz aromático que apresentam requisitos para o padrão de aceitabilidade nacional e internacional, com a singularidade de exalar um aroma diferenciado durante e após o cozimento.

Objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar propriedades de cocção de diferentes linhagens de arroz aromático desenvolvidas no Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de grãos foram obtidas de parcelas de observação de linhagens-elite do Programa de Melhoramento de Arroz Especial da Embrapa, conduzidas no ano agrícola 2015/16, na Embrapa Arroz e Feijão, Campo Experimental da Fazenda Palmital, em Goianira/GO. Foram utilizados grãos das linhagens AE 131415, AE 151501, AE 151519, AE 131022, AE 131028, AE 131036 e da cultivar Jasmine 85.

As parcelas foram constituídas por 12 linhas de 10 m de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,17 m, utilizando-se a densidade de oitenta sementes por metro. O controle de plantas daninhas foi feito com uso de herbicida pré-emergente e por meio de capinas manuais. Foi realizado o controle químico de insetos-pragas, porém, não foi realizado o controle preventivo de doenças fúngicas. As adubações foram realizadas seguindo as recomendações técnicas para a cultura do arroz, com 300 kg/ha (NPK 5-20-30)

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, mestrando PPGCTA-UFPel, Campus Universitário – UFPel, s/n, CEP 96010-900 – Caixa Postal 354 - Pelotas-RS, brunorockenbach7@hotmail.com.

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma, doutoranda PPGCTA-UFPel.

<sup>3</sup> Tecnóloga de Alimentos, doutora PPGCTA-UFPel.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, PhD, pesquisador em genética e melhoramento de arroz da Embrapa Arroz e Feijão.

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, doutor, professor DCTA-FAEM-UFPel.

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, doutor, professor DCTA-FAEM-UFPel.

de adubação de base e com 90 kg/ha N em cobertura, fracionadas nos estádios V3, V6 e R0. Para padronização, os grãos foram colhidos com 22% de umidade, entre 30 e 35 dias após a antese floral, e secos até atingirem 13% de umidade.

Após a secagem, os grãos foram transportados até o Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos – LABGRÃOS, da Universidade Federal de Pelotas – UFPel, e submetidos ao processo de descascamento utilizando Engenho de Provas Zaccaria (Modelo PAZ-1, Zaccaria, Brasil), sendo os grãos avaliados na forma integral.

A avaliação do tempo de cocção foi realizada de acordo com o teste Ranghino (Juliano & Bechtel, 1985). O tempo de cocção foi determinado emergindo 5 g da amostra em 150 mL de água destilada a  $98 \pm 2$  °C. Após 20 minutos de cocção, a cada minuto, foram verificados 10 grãos, amassando-os em placas de vidro. Quando 90% dos grãos não apresentaram mais o hilo branco no centro do grão, a amostra foi considerada cozida e o tempo de cocção registrado.

A velocidade de hidratação foi medida por imersão de 5 g da amostra em 150 mL de água destilada, a 100 °C, por 10 minutos. Após, o excesso de água superficial foi removido, deixando as amostras sobre um papel toalha por 60 segundos, sendo posteriormente pesadas. A velocidade de hidratação (VH) foi quantificada como: VH = amostra hidratada/amostra seca.

A elongação foi avaliada com o auxílio de um paquímetro digital (MIP/E-103, Mitutoyo) onde foram mensurados o comprimento (C) e a largura (L) de dez grãos de arroz crus e após cozidos, conforme método descrito por Bassinello et al. (2004).

O teor de amilose foi determinado por reação colorimétrica com iodo (MCGRANE; CORNELL e RIX, 1998), sendo a leitura da absorbância realizada em 600 nm. Os resultados foram expressos em % de amilose.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e a diferença entre os genótipos foi avaliada pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 está apresentado o tempo de cocção dos diferentes genótipos de arroz aromático.

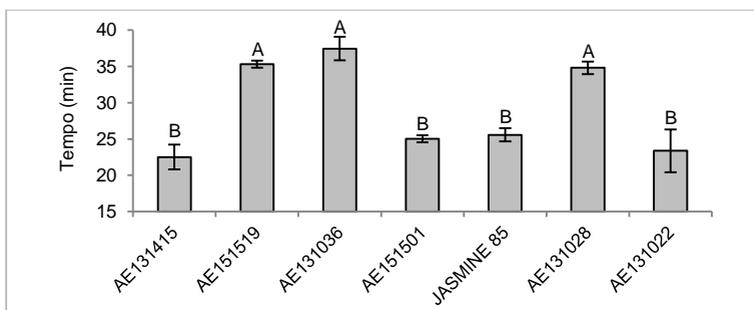
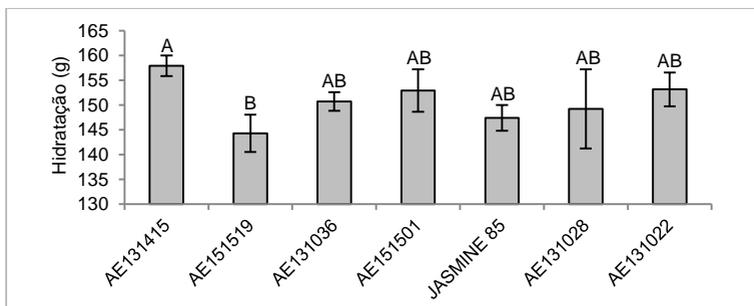


Figura 1 - Tempo de cocção dos grãos dos diferentes genótipos de arroz aromático.

O tempo de cocção do arroz é estimado como tempo mínimo no qual o centro do grão se torna gelatinizado quando os mesmos são colocados em água fervente (JULIANO e BECHTEL, 1995). Os resultados para os diferentes genótipos de arroz aromático variaram de 23,38 minutos (AE131022) a 37,46 minutos (AE131036). O tempo de cocção é um importante indicador para aceitação do arroz, pois os consumidores, de forma geral, procuram por um produto de cocção rápida. Dessa forma, os genótipos AE 131415, AE 151501, AE 131022 e Jasmine apresentam esta vantagem comparadas às demais.

Na figura 2 é apresentada a velocidade de hidratação dos grãos dos diferentes genótipos de arroz aromático.



**Figura 2** – Velocidade de hidratação dos grãos de diferentes genótipos de arroz aromático.

As maiores velocidades de hidratação foram observadas nos grãos das linhagens que apresentaram os menores tempos de cocção (AE131415, AE131022, AE151501). O arroz em sua forma integral apresenta menor velocidade de hidratação do que o arroz beneficiado polido, pois a cariopse apresenta pericarpo e camada de aleurona, os quais são removidos no polimento do arroz. Tais frações – pericarpo e camada de aleurona – formam um obstáculo ao fluxo de água do meio exterior para o interior do grão, pelo alto teor de fibras, proteínas e lipídeos. Diferenças na velocidade de hidratação de grãos resultam das diferenças no perfil dos constituintes do pericarpo e da camada de aleurona e na espessura destas frações.

Na tabela 1 estão apresentados os resultados de alongação para as diferentes linhagens de arroz aromático.

**Tabela 1** - Alongação das diferentes linhagens de arroz aromático.

Genótipos	Alteração Proporcional	Taxa de Alongação	Alongação Efetiva (cm)
AE131415	0,04 ± 0,08 C	1,28 ± 0,10 C	0,54 ± 0,18 C
AE151519	0,18 ± 0,13 ABC	1,44 ± 0,11 AB	0,89 ± 0,22 AB
AE131036	0,3 ± 0,11 A	1,52 ± 0,08 A	1,08 ± 0,17 A
AE151501	0,17 ± 0,13 ABC	1,30 ± 0,15 C	0,58 ± 0,29 C
JASMINE 85	0,16 ± 0,14 ABC	1,29 ± 0,13 C	0,63 ± 0,27 BC
AE131028	0,07 ± 0,08 BC	1,28 ± 0,09 C	0,57 ± 0,16 C
AE131022	0,2 ± 0,07 AB	1,37 ± 0,07 BC	0,7 ± 0,12 BC

As letras maiúsculas diferem na mesma coluna, pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

A alongação está relacionada ao índice de absorção de água na cocção. Durante o cozimento os grãos ficam embebidos em água, onde o arroz forma rachaduras transversais e absorve água (GULARTE, 2005). Observa-se que as linhagens AE131036 e AE151519 apresentaram os maiores valores ( $p \leq 0,05$ ) de taxa de alongação e alongação efetiva, o que é atribuído a maior capacidade do grão em absorver e adsorver água durante o processo de cocção.

Na figura 3 está apresentado o teor de amilose dos grãos dos diferentes genótipos estudados. O amido é formado por dois polímeros de glicose: a amilose e a amilopectina. A proporção entre os polímeros está diretamente relacionada com a qualidade culinária do arroz, sendo esta utilizada para predizer seu comportamento culinário. De forma geral, quanto maior a proporção amilose:amilopectina, mais secos e soltos apresentam-se os grãos após a cocção (NAVES, 2007). O teor de amilose variou entre 24,65% (JASMINE 85) e 28,71% (AE131022). De acordo com a classificação de Juliano et al. (1981), grãos com

teor de amilose entre 21% e 25% são considerados com “média amilose”, enquanto grãos com teor de amilose superior a 25% são considerados de “alta amilose”.

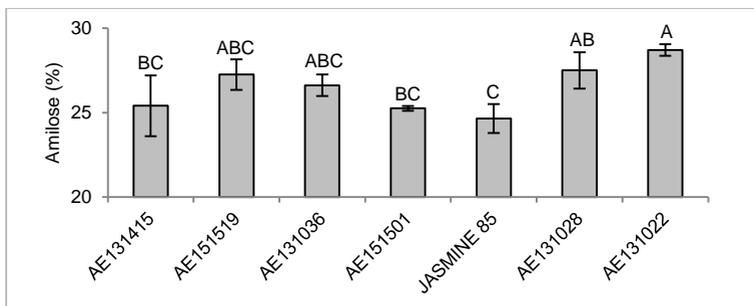


Figura 3 - Teor amilose dos grãos dos diferentes genótipos de arroz aromático.

## CONCLUSÃO

Os genótipos de arroz aromático AE1314115, AE151501, JASMINE 85 e AE131022 apresentaram grãos com tempo de cocção característico de arroz integral, enquanto grãos das linhagens AE151519, AE131036, AE131028 apresentaram elevado tempo de cocção. A linhagem AE131036 apresentou alta capacidade de alongação após a cocção. O teor de amilose variou entre 24,65% e 28,71%. Estudos futuros são necessários para elucidar a relação entre o teor de amilose e as características da amilopectina com as propriedades de cocção e liberação de aroma do arroz aromático produzido no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASSINELLO, P. Z. et. al. **Avaliação de diferentes métodos de cocção de arroz de terras altas para teste sensorial.** Comunicado Técnico 84, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, dez. 2004.
- BERGMAN, C. J. et al. **Rice end-use quality analysis.** Rice: Chemistry and Technology, Third Edition, p. 415–418, 2004.
- CASTRO, E.M. et. al. **Qualidade de Arroz.** Circular técnica 34, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, 1999.
- GULARTE, M. A. **Metodologia analítica e características tecnológicas e de consumo na qualidade de arroz.** 2015. 95 f. Tese (Doutorado) - UFPel, Pelotas.
- JULIANO, B. O.; BECHTEL, D. B. **The rice grain and its gross composition.** Chemistry and Technology (edited by E.T. Champagne). p. 17–57. New Orleans, MN, USA: American Association of Cereal Chemists. Chapter 2, 1985.
- LUZ, M.L.G.S.; TREPTOW, R.O. Comportamento de variedades tailandesas de arroz. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.4, n.3, p. 151-157, Set-Dez.,1998.
- MCGRANE, S. J.; CORNELL, H.J.; RIX, C.J. A simple and rapide colourimetric method for determination of amylose in starch products. **Starch/Stärke**,v. 50, n. 158-163, 1998.
- MARTÍNEZ, C.; CUEVAS-PEREZ, F. **Evaluación de la calidad culinária y molinera del arroz.** Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, p. 75, 1989.
- NAVES, M. M. V. **Características químicas e nutricionais do arroz.** Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, Curitiba, v. 25, n. 1, p. 51- 60, jan./jul. 2007
- USDA Economic Research Service. **Rice: Market outlook.** Disponível em: <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/ers/RCS//2010s/2010/RCS-03-11-2010.pdf>. Acesso em: 28 de maio 2017.