

# QUALIDADE INDUSTRIAL DE GRÃOS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE ARROZ CULTIVADOS EM PELOTAS-RS

Edimara Polidoro<sup>1</sup>, Igor da Silva Lindemann<sup>2</sup>, Gabrielle Leivas<sup>3</sup>, Giulia Schneider Borges<sup>4</sup>, Suzana Leitzke<sup>5</sup>, Nathan Levien Vanier<sup>6</sup>

Palavras-chave: Rendimento de grãos inteiros, grau de brancura, polimento.

## INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo. Fatores como a rusticidade das plantas, a facilidade de adaptação da cultura às condições edafoclimáticas e o valor energético dos grãos fazem do arroz um importante aliado no combate à fome no mundo (FAO, 2009; GOMES et al., 2004). O incremento em produtividade e a manutenção da qualidade industrial dos grãos têm sido um desafio para os produtores de arroz irrigado. A qualidade industrial tem influência direta na formação do valor de mercado alcançado pelo arroz no momento da comercialização, de forma que aquele produto com maior rendimento de grãos inteiros e sem defeitos obtenha as melhores cotações (CANELLAS; SANTOS; MARCHEZAN, 1997).

Os aspectos ligados à qualidade de grãos em arroz são mais amplos e complexos que aqueles considerados em outros cereais. O arroz no Brasil é consumido principalmente na forma de grãos inteiros, descascados e polidos. Assim, no caso do arroz, além de aspectos determinantes da qualidade de consumo, como a aparência do produto após cozimento, o odor, a consistência e o sabor, são também considerados aspectos relacionados à aparência dos grãos antes do cozimento (CASTRO et al., 1999).

De maneira geral, o consumidor de arroz tem preferência por um produto uniforme, com baixo percentual de grãos quebrados e/ou com defeitos. Da mesma forma, um desempenho adequado no beneficiamento, com elevado rendimento de grãos inteiros e baixo percentual de defeitos, é almejado por produtores e industriais, uma vez que o índice de quebra durante o beneficiamento dos grãos e o percentual de defeitos afeta o valor do produto no mercado e consiste em fator determinante para aceitação de novas cultivares (CASTRO et al., 1999).

Assim, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a qualidade industrial de grãos de quatro genótipos de arroz irrigado produzidos na safra 2016/17 no município de Pelotas-RS.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os genótipos (Puitá Inta CL, Guri CL, Inov CL e Irga 424 RI) foram cultivados em uma propriedade rural do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, na safra 2016/17. O ensaio foi dividido em parcelas de 300 m<sup>2</sup> para cada material. A semeadura foi realizada em 03 de outubro de 2016, com espaçamento entre linhas de 15 cm. As densidades de semeadura

---

<sup>1</sup> Eng. Agrônoma, Mestranda no Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário s/n°, 96160-000, Capão do Leão, RS. Email: edimarapolidoro@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Mestrando no Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas.

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia, Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas.

<sup>4</sup> Técnica em Agroindústria. Analista de qualidade na empresa Puro Grão Indústria e Comércio de Arroz e Soja.

<sup>5</sup> Acadêmica da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", da Universidade Federal de Pelotas. Bolsista de Apoio Técnico no Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos da UFPel.

<sup>6</sup> Eng. Agrônomo, Dr., Professor do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas. Email: nathanvanier@hotmail.com

foram de 90 kg/ha para os genótipos de Puitá Inta CL, Guri CL e Irga 424 RI e de 45 kg/ha para o genótipo Inov CL. Os tratos culturais foram os mesmos para todos os genótipos. A época de supressão da água foi estabelecida de acordo com as recomendações para cada material.

A umidade de colheita variou entre 20% e 24%. Grãos de plantas localizadas em áreas de maracha/taipa não foram colhidos. Após a colheita, os grãos foram secos em secador escala piloto do Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos (LABGRÃOS), da UFPel, até atingir umidade de 12,5%. Após a secagem, amostras de cada genótipo foram colocadas em sacos de polietileno e acondicionadas a 25 °C por 7 dias, até serem analisadas.

As amostras, isentas de matérias estranhas e impurezas, foram descascadas em Engenho de Provas Zaccaria (Modelo PAZ-1-DTA, Indústria de Máquinas Zaccaria S/A, São Paulo, Brasil), de acordo com as recomendações prescritas no manual de operações do equipamento. O polimento também foi realizado em Engenho de Provas, sendo utilizados diferentes tempos (15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 e 120 segundos). A separação dos grãos inteiros e quebrados foi realizada no *trieur* (cilindro alveolado) do próprio Engenho de Provas, com posterior repasse manual com auxílio do paquímetro digital. Em todas as intensidades de polimento foram avaliados os teores de grãos quebrados. Foram considerados grãos quebrados aqueles que apresentaram comprimento inferior a  $\frac{3}{4}$  da classe dominante, ou seja, menor que 4,49 mm para os grãos da classe longo fino.

O grau de brancura dos grãos de arroz polidos foi determinado em branquímetro Zaccaria (modelo MBZ-1, Indústria de Máquinas Zaccaria S/A, São Paulo, Brasil), operado de acordo com recomendações do fabricante. Para a determinação do grau de brancura, foram preparadas duas replicatas de cada genótipo. Em cada replicata foram realizadas três medições, obtendo-se uma média final das seis repetições de cada material.

A incidência de defeitos foi determinada através da identificação visual, pesagem e determinação do teor de cada um dos defeitos presentes nos grãos de arroz (gessados, picados, rajados e amarelos), de acordo com a Instrução Normativa 06/2009 (BRASIL, 2009), em amostras polidos por 60 segundos. Para os defeitos “barriga branca” e “barriguinha” adotaram-se os seguintes critérios: (a) foi considerado como “barriga branca” todo grão ou parte dos grãos com coloração opaca em 50 a 99% de sua constituição; e (b) foi considerado como “barriguinha” os grãos ou parte dos grãos que apresentassem coloração opaca em 25 a 49% de sua área total.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 está apresentado o percentual de grãos quebrados de cada genótipo, em função do tempo de polimento.

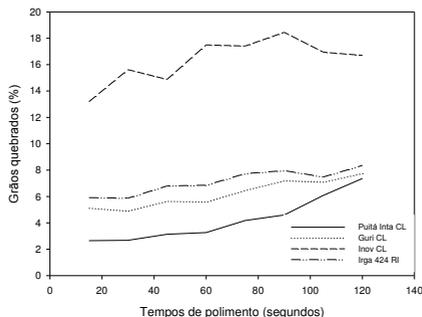


Figura 1. Percentual de grãos quebrados, em função do tempo de polimento, de quatro genótipos de arroz irrigado cultivados em Pelotas, RS.

Grãos da cultivar Puitá Inta CL apresentaram o menor ( $p \leq 0,05$ ) rendimento de grãos quebrados em todos os tempos de polimento, enquanto grãos do genótipo Inov CL, por outro lado, apresentaram o maior rendimento de grãos quebrados, chegando a 17,5% com 60 segundos de polimento. O rendimento de grãos inteiros na cultura do arroz é influenciado por fatores genéticos, pelas condições de cultivo, pela época de colheita e por processos mecânicos durante o beneficiamento (JONGKAEWWATTANA; GENG, 2001). É esperado que o aumento do tempo de polimento promova maior teor de grãos quebrados. Diferenças entre genótipos estão relacionadas à sua constituição e estrutura. Grãos gessados, parcialmente gessados (incluindo grãos denominados “barriga branca” e “barriguinha”) ou danificados são sempre mais sensíveis ao polimento (CASTRO et al., 1999).

Na figura 2 está apresentado o grau de brançura, em função tempo de polimento, dos quatro genótipos estudados.

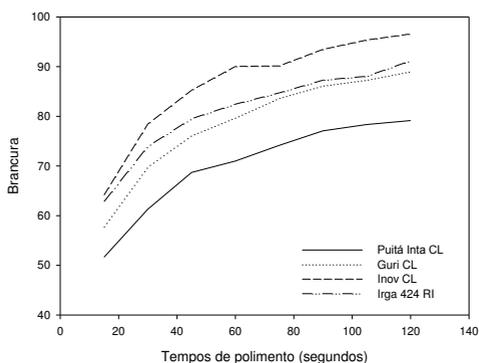


Figura 2. Grau de brançura, em função do tempo de polimento, de quatro genótipos de arroz irrigado cultivados em Pelotas, RS.

Grãos do genótipo Inov CL apresentaram o maior grau de brançura em todos os tempos de polimento estudados, comparados aos demais genótipos. O menor grau de brançura, em todos os tempos de polimento, foi observado nos grãos do genótipo Puitá Inta CL. Com o aumento do tempo de polimento, independente do genótipo, há um aumento na brançura. Isto se deve a crescente intensidade de remoção do pericarpo e da camada de aleurona, e exposição do endosperma da cariopse (MONKS et al., 2013).

Grãos dos genótipos Irga 424 RI e Inov CL apresentaram os maiores percentuais ( $p \leq 0,05$ ) dos defeitos “barriga branca”, “barriguinha” e gessados, quando comparados aos demais (Figura 3), enquanto grãos do genótipo Puitá Inta CL apresentaram o menor percentual ( $p \leq 0,05$ ) dos defeitos “barriga branca” e “barriguinha”. O gesso é a parte opaca do endosperma do arroz, sendo reflexo de uma matriz mais fraca, com menos interações entre amido-proteína, amido-amido e proteína-proteína, quando comparado às regiões mais vítreas do endosperma do arroz. Estudos mostraram que o gessamento ocorre devido a um distúrbio no arranjo de moléculas de amido e proteínas, ficando frouxamente organizadas e tendo o espaço entre moléculas preenchido com ar (SHEN, 2000), fazendo com que o grão gessado seja facilmente quebrado quando beneficiado (LIU et al., 2009). Esse comportamento foi observado no presente trabalho, uma vez que grãos do genótipo Inov CL apresentaram o maior percentual de grãos quebrados e o maior teor de grãos gessados e “barriguinha”.

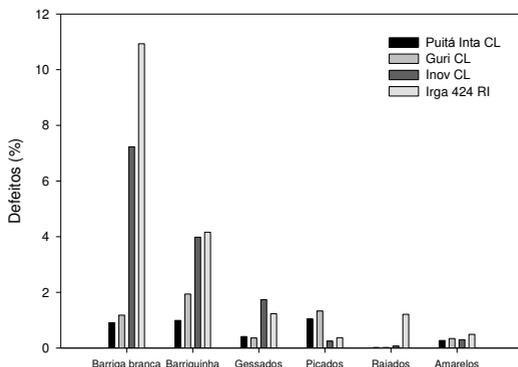


Figura 3. Percentual de defeitos em grãos de quatro genótipos de arroz irrigado cultivados em Pelotas, RS.

## CONCLUSÃO

Grãos do genótipo Puitá Inta CL apresentaram o melhor rendimento de grãos inteiros, independente da intensidade de polimento. O maior rendimento de grãos quebrados foi determinado nos grãos do genótipo Inov CL, estando relacionado ao alto teor de grãos com defeito “barriga branca”, “barriguinha” e “gessado”. Estudos futuros são necessários para relacionar estresses abióticos e locais de cultivo com os parâmetros estudados.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES, à FAPERGS, ao CNPq e à empresa Puro Grão Ind. e Com. de Arroz e Soja.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Norma de classificação, embalagem e marcação do arroz. Instrução Normativa Nº 6, Diário Oficial da União, Seção 1, Página 3. 2009.
- CANELLAS, L. P.; SANTOS, G. A.; MARCHEZAN, E. Efeito de práticas de manejo sobre o rendimento de grãos e a qualidade industrial dos grãos em arroz irrigado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 375-379, 1997.
- CASTRO, E. M.; VIEIRA, N.R.A.; RABELO, R.R.; SILVA, S.A. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 34).
- FAO, Food and Agriculture Organization. **Análise de Mercado Global**. 2009.
- GOMES, A. S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. **Arroz Irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação. 2004. 899 p.
- JONGKAEWWATTANA, S.; GENG, S. Inter-relationships amongst grain characteristics, grain-filling parameters and rice (*Oryza sativa* L.) milling quality. **Journal of Agronomy & Crop Science**, Berlin, v. 187, n. 4, p. 223-229, 2001.
- LISLE, A. J.; MARTIN, M.; FITZGERALD, M. A. Chalky and translucent rice grains differ in starch composition and structure and cooking properties. **Cereal Chemistry**, Saint Paul, v. 77, n. 5, p. 627-632, 2000.
- LIU, Q. H.; ZHOU, X. B.; YANG, L. Q.; LI, T. Effects of chalkiness on cooking, eating and nutritional qualities of rice in two indica varieties. **Rice Science**, Beijing, v. 16, n. 2, p. 161-164, 2009.
- MONKS, J. L. F.; VANIER, N. L.; CASARIL, J.; BERTO, R. M.; OLIVEIRA, M.; GOMES, C. B.; CARVALHO, M. P.; DIAS, A. R. G.; ELIAS, M. C. Effects of milling on proximate composition, folic acid, fatty acids and technological properties of rice. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 30, n. 2, p. 73-79, 2013.
- SHEN, B. Observation on the starch grain development in endosperm of early indica rice during chalkiness formation with scanning electronic microscope. **Chinese Journal of Rice Science**, Beijing, v. 14, n. 4, p. 225-228, 2000.