

Propriedades Tecnológicas de Grãos de Diferentes Genótipos de Arroz Produzidos em Pelotas-RS

116

Edimara Polidoro¹, Igor da Silva Lindemann¹, Caroline Lambrecht Dittgen¹, Jaqueline Pozzada dos Santos¹, Jessica Fernanda Hoffmann¹, Nathan Levien Vanier¹

RESUMO

Os produtores de arroz têm buscado genótipos cada vez mais produtivos, porém nem sempre este incremento produtivo está associado ao desempenho industrial buscado pelas indústrias. O preço pago ao produtor está associado aos aspectos relacionados a qualidade industrial dos grãos e, dessa forma, a busca por maiores rendimentos e baixo percentual de defeitos são características que conferem valor ao produto comercializado. Nesse contexto, objetivou-se, com o estudo, avaliar a qualidade tecnológica de grãos dos genótipos convencionais Puitá INTA CL, Guri INTA CL e Irga 424 RI e dos genótipos híbridos Inov CL, Titan CL e Lexus CL produzidos em Pelotas-RS e polidos com diferentes intensidades. A renda do benefício, o rendimento de grãos inteiros e quebrados, o teor de remoção do farelo, o percentual de grãos barriga branca, barriguinha e gessados e o perfil branquimétrico foram avaliados. O genótipo convencional Puitá INTA CL apresentou o melhor desempenho industrial, apresentando maior rendimento de grãos inteiros. As cultivares híbridas apresentaram maior facilidade de remoção de farelo e, via de regra, maior incidência de grãos gessados, apresentando, assim, maior grau de brancura do que as cultivares convencionais.

Palavras-chave: rendimento industrial de arroz, brancura.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados mundialmente, sendo base alimentar para mais da metade da população, principalmente nos países em

¹Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos da Universidade Federal de Pelotas. Campus Universitário s/n 96160-000, Capão do Leão – RS. E-mails: edimarapolidoro@hotmail.com nathanvanier@hotmail.com

desenvolvimento. No Brasil, o consumo de arroz se dá, preferencialmente, nas formas de arroz branco (polido), parboilizado polido e integral (PAIVA, 2011).

A qualidade do grão de arroz é fator fundamental para sua comercialização, visto que grãos inteiros e sem defeitos apresentam maior valor de mercado (CANELLAS; SANTOS; MARCHEZAN, 1997).

O rendimento de grãos inteiros na cultura do arroz é influenciado por fatores inerentes à genética da cultivar, às condições de cultivo, ao momento de colheita e aos processos mecânicos no beneficiamento (JONGKAEWWATTANA; GENG, 2001), ou seja, quanto maior a intensidade do polimento, maiores as perdas na renda e no rendimento. Porém, o consumidor de arroz tem preferência por um produto uniforme, com baixo percentual de grãos quebrados e com defeitos (CASTRO et al., 1999).

Nesse contexto, objetivou-se, com o presente estudo, avaliar o rendimento de grãos inteiros e quebrados, o percentual de grãos “barriga branca”, “barriguinha” e gessados e o grau de brancura de grãos de arroz polido de diferentes genótipos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os genótipos utilizados foram Puitá INTA CL, Guri INTA CL, Irga 424 RI (convencionais) e Titan CL, Lexus CL e Inov CL (híbridos), cultivados no município de Pelotas - RS, na safra de 2016/17. A colheita foi realizada em escala devido às diferenças de ciclo e de grau de maturidade. A colheita do genótipo Puitá INTA CL foi realizada no dia 23 de fevereiro de 2017, sendo realizada manualmente, fazendo-se trilhagem com trilhadeira de parcelas; a colheita dos genótipos Guri INTA CL, Inov CL, Titan CL e Lexus CL ocorreu em 02 de março de 2017; e a colheita dos grãos do genótipo Irga 424 RI foi realizada no dia 11 de março de 2017, sendo estes colhidos com colheitadeira modelo New Holland. Os grãos foram colhidos com umidade entre 22 e 24%, limpos e imediatamente secos em secador estacionário protótipo do Labgrãos-UFPel até 12,5% de umidade.

Para a obtenção do arroz beneficiado polido, as amostras (105 g) foram descascadas e polidas em Engenho de Provas Zaccaria (Modelo PAZ-1-DTA, Indústria de Máquinas Zaccaria S/A, São Paulo, Brasil), utilizando tempos de polimento de 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 e 120 segundos.

A determinação da renda de benefício e do rendimento de grãos inteiros e quebrados foi realizada conforme estabelecido pelas Normas de Identidade, Qualidade, Embalagem e Apresentação do Arroz (BRASIL, 2009). A coloração dos grãos foi avaliada através da determinação do perfil branquimétrico, utilizando branquímetro Zaccaria (modelo MBZ-1, Indústria de Máquinas Zaccaria S/A, São Paulo, Brasil), e o tempo de cocção foi determinado segundo o teste de Ranghino (MOHAPATRA; BAL, 2006).

A incidência de grãos gessados foi determinada após 60 s de polimento de acordo com a Instrução Normativa 06/2009 (BRASIL, 2009). Para os percentuais barriga branca e barriguinha adotaram-se os seguintes critérios: foi considerado barriga branca o grão que apresentou coloração opaca em 50 a 99% de sua constituição e barriguinha os grãos que apresentaram coloração opaca em 25 a 49% de sua constituição.

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A renda de benefício e o rendimento de grãos inteiros e quebrados estão apresentados na Figura 1. A maior renda do benefício foi observada no genótipo convencional Guri INTA CL, para todos os tempos de polimento, enquanto a menor renda foi registrada no beneficiamento de grãos da cultivar híbrida Lexus CL. A renda do benefício diminuiu de forma praticamente linear com o aumento do tempo de polimento para todos os genótipos. Considerando o tempo de polimento mais usual de 60 s, é possível agrupar as cultivares convencionais dentre as que apresentam maiores valores de renda de benefício e as cultivares híbridas dentre as que apresentam menores valores de renda de benefício, sinalizando diferente intensidade de remoção de farelo para os grupos formados.

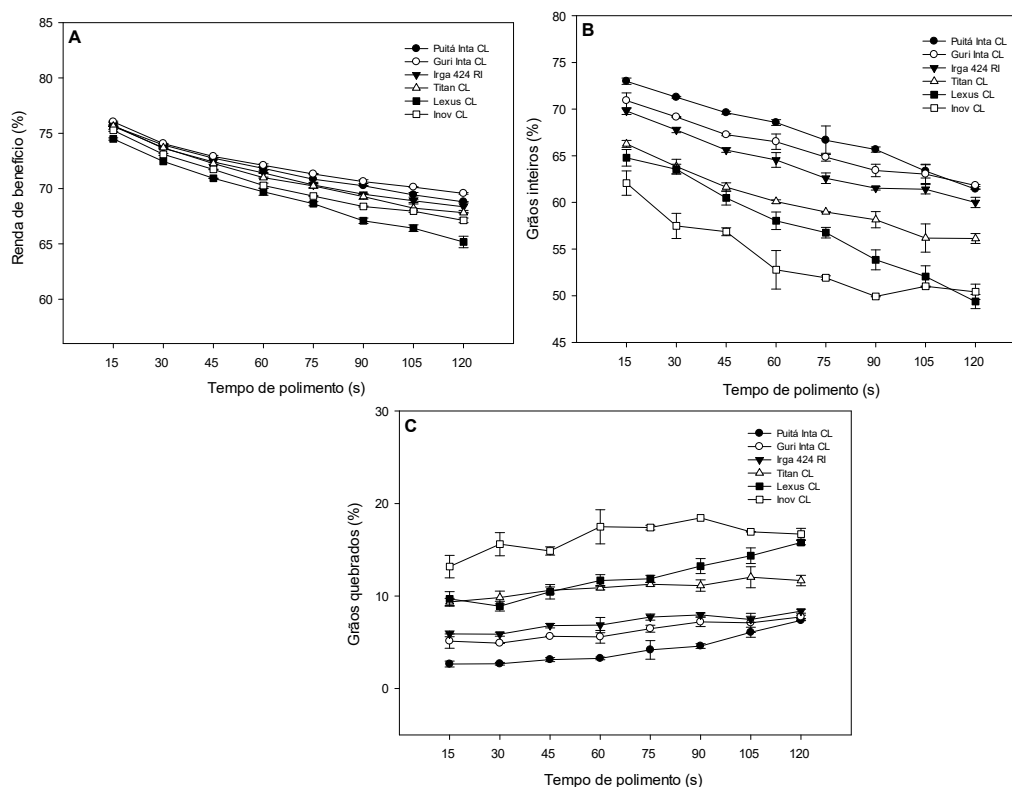


FIGURA 1. Renda do benefício (A), rendimento de grãos inteiros (B) e de grãos quebrados (C) em função do tempo de polimento de genótipos de arroz irrigado cultivados em Pelotas, RS.

Grãos da cultivar convencional Puitá INTA CL apresentaram maiores percentuais de grãos inteiros, independentemente do tempo de polimento. Para o tempo de 60 s de polimento o rendimento de inteiros variou de 54 a 69%, em função do genótipo. A legislação brasileira define rendimento de inteiros de 58% como base para comercialização de arroz, mas algumas indústrias definem suas próprias tabelas de rendimentos-base para compra e venda de arroz. Considerando 58% como base e o tempo de polimento de 60 s, observa-se que apenas grãos da cultivar híbrida Inov CL não apresentaram desempenho satisfatório. Os genótipos convencionais Puitá INTA CL, Guri INTA CL e Irga 424 RI apresentaram maiores rendimentos de grãos inteiros quando comparados aos híbridos Titan CL, Lexus CL e Inov CL (Figura 1B).

O rendimento de grãos inteiros é influenciado por fatores genéticos, por condições ambientais em que as plantas são cultivadas e pelo momento de colheita (JONGKAEWWATTANA; GENG, 2001). Em estudo, Mohapatra e Bal (2007) reportaram que danos mecânicos intensificam a quebra dos grãos de arroz e alteram seu padrão de qualidade.

Blanche et al. (2009), ao avaliar o efeito genotípico e ambiental de 15 cultivares convencionais e híbridas, mostraram que o rendimento de híbridos foi inferior ao rendimento de cultivares convencionais. Londero et al. (2015) verificaram maior rendimento de grãos do genótipo Puitá INTA CL do que do genótipo híbrido Inov CL quando cultivados no município de Santa Maria.

O menor percentual de grãos inteiros em cultivares híbridas pode estar associado ao maior tamanho das panículas, o que promoveria uma desuniformidade no momento da maturação e prejudicaria o enchimento e formação de grãos, resultando em baixo percentual de grãos inteiros (WANG; CHENG, 2004; DONG et al., 2008; YANG; ZHANG, 2010).

O teor de farelo removido e o grau de brancura estão apresentados na Figura 2. Houve maior facilidade de remoção de farelo para grãos das cultivares híbridas. De acordo com Siebenmorgen et al. (2012), cultivares híbridas exigem menor tempo de polimento para obter o mesmo grau de polimento quando comparadas com cultivares convencionais. O parâmetro de qualidade brancura variou entre os genótipos e aumentou com o tempo de polimento. Independentemente do tempo de polimento utilizado, grãos do genótipo Puitá INTA CL apresentaram menores valores de brancura, enquanto que grãos da cultivar híbrida Inov CL se destacaram por apresentar grãos mais brancos.

Observou-se que o genótipo Puitá INTA CL apresentou menores percentuais de farelo removido em todos os tempos de polimento. Os resultados observados sustentam a utilização de menores tempos de polimentos quando se utiliza cultivares híbridas comparadas as convencionais, onde obtém-se melhores rendimentos de inteiros e altos graus de brancura. Este ajuste no tempo de polimento de acordo com o genótipo utilizado pode representar importante aprimoramento na indústria arroseira, reduzindo perdas e melhorando a lucratividade.

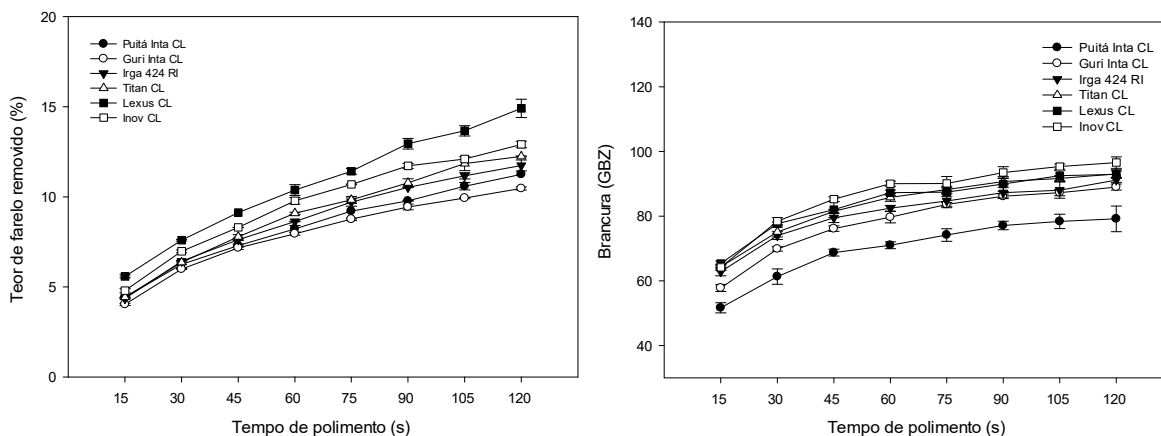


FIGURA 2. Teor de farelo removido (%) e grau de brançura (GBZ) em função do tempo de polimento de genótipos de arroz irrigado cultivados em Pelotas, RS.

Na Figura 3 estão apresentados os percentuais de grãos “barriga branca”, “barriguinha” e de grãos gessados no tempo de polimento de 60 s, onde observou-se que o genótipo Puitá INTA CL apresentou os menores percentuais de “barriga branca” e “barriguinha”. Os maiores valores de grãos barriga branca (aproximadamente 11%) foram observados nos materiais Titan CL e Irga 424 RI, sendo que o Irga 424 RI destacou-se também pelo alto percentual de grãos “barriguinha”. Os menores percentuais de grãos gessados foram quantificados nos genótipos Puitá INTA CL (0,42%) e Guri INTA CL (0,37%). Já o maior teor de grãos gessados foi observado no genótipo Titan CL (3,15%).

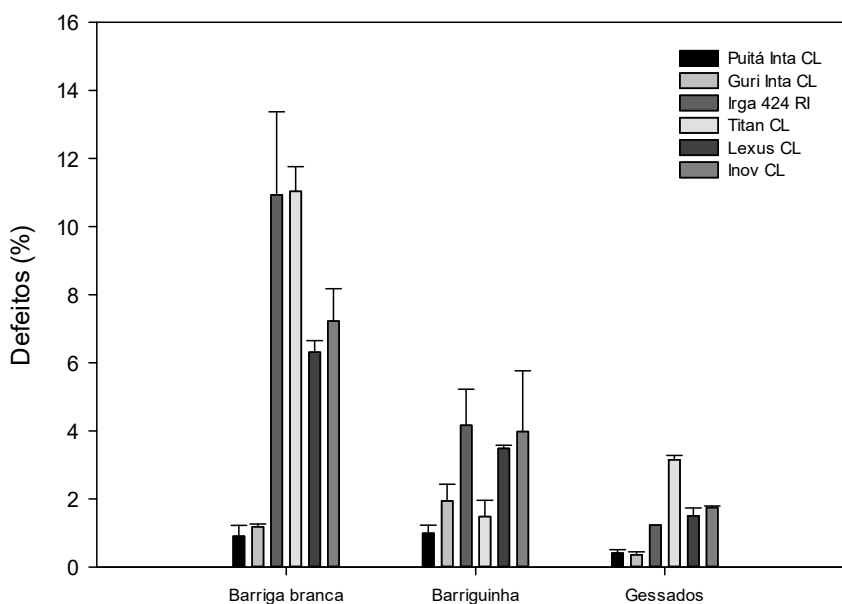


FIGURA 3. Percentual de barriga branca, barriguinha e grãos gessados de genótipos de arroz irrigado no tempo de polimento de 60 segundos.

Segundo Elias et al. (2012), os tipos de defeitos existentes determinam o rendimento dos grãos no momento do beneficiamento, sendo que muitos deles podem comprometer a qualidade e a eficiência do processo de armazenagem ao qual são submetidos. Os grãos gessados apresentam pré-disposição a quebra durante o processo de polimento e isso impacta no valor de mercado (FITZGERALD; MCCOUCH; HALL, 2009) e porém, este não é considerado um defeito metabólico, que evolua com o armazenamento.

Os genótipos híbridos Inov CL e Titan CL apresentaram os maiores percentuais de quebra no tempo de 60 s de polimento (17,5% e 10,9%, respectivamente) e isto está associado ao fato de que estes genótipos apresentaram elevados teores de grãos gessados, de grãos “barriga branca” e/ou de grãos “barriguinha”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANCHE, S. B.; UTOMO, H.; WENEFRIDA, I.; MYERS, G. O. Genotype x environment interactions of hybrid and varietal rice cultivars for grain yield and milling quality. **Crop Science**, v. 49, n. 6, p. 2011-2018, 2009.

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**. Goiás: Embrapa Arroz e Feijão (Circular Técnica, 34), 1999. 30 p.

DONG, M. H.; ZHAO, B. H.; WU, X. Z.; TAO, C.; YANG, J. C. Difference in hormonal content and activities of key enzymes in the grains at different positions on a rice panicle during grain filling and their correlations with rice qualities. **Scientia Agricultura Sinica**, v. 41, n. 2, p. 370-380, 2008.

ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M.; VANIER, N. L. **Qualidade de arroz da pós-colheita ao consumo**. 1. ed. Pelotas: Editora Universitária da UFPel, 2012. 626 p.

FITZGERALD, M. A.; MCCOUCH, S. R.; HALL, R. D. Not just a grain of rice: the quest for quality. **Trends in Plant Science**, v. 14, n. 3, p. 133-139, 2009.

JONGKAEWWATTANA, S.; GENG, S. Inter-relationships amongst grain characteristics, grain-filling parameters and rice (*Oryza sativa* L.) milling quality. **Journal of Agronomy**

& Crop Science, v. 187, n. 4, p. 223-229, 2001.

LONDERO et al. Qualidade industrial de grãos de arroz decorrente da supressão da irrigação e umidade de colheita. **Irriga**, v. 20, n. 3, p. 587-601, 2015.

MOHAPATRA, D.; BAL, S. Cooking quality and instrumental textural attributes of cooked rice for different milling fractions. **Journal of Food Engineering**, v. 73, p. 253-259, 2006.

MOHAPATRA, D.; BAL, S. Effect of degree of milling on specific energy consumption, optical measurements and cooking quality of rice. **Journal of Food Engineering**, v. 80, n. 1, p. 119–125, 2007.

PAIVA, F. F. **Efeitos da pressão e do tempo de autoclavagem na parboilização sobre a qualidade dos grãos e a fração lipídica do arroz**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

SIEBENMORGEN, T. J.; GRIGG, B. Milling characteristics of current long-grain pure-line and hybrid rice cultivars. **B. R. Wells Rice Reserch Studies**. AAES Research Series p. 361-368. 2012.

WANG, F.; CHENG, F. M. Research advances in the relationships between ABA and rice grain filling. **Seed**, v. 23, n. 1, p. 31-35, 2004.

YANG, L.; ZHANG, J. Grain filling problem in “super” rice. **Journal of Experimental Botany**, v. 61, n. 1, p. 1-5, 2010.