

PARÂMETROS DE QUALIDADE INDUSTRIAL DE GRÃOS DE ARROZ AROMÁTICO PRODUZIDOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Gustavo Heinrich Lang¹; Newton da Silva Timm²; Franciele Kroessin³; José Manoel Colombari Filho⁴; Maurício de Oliveira⁵; Nathan Levien Vanier⁶

Palavras-chave: Arroz especial, renda de descascamento, rendimento de grãos.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) está presente na mesa de mais da metade da população mundial, servindo como fonte de energia e nutrientes. Alguns estudos relatam que no ano de 2030 deverá ocorrer um aumento de 40% na produção de grãos de arroz para que se consiga suprir a demanda dos consumidores (KHUSH, 2005).

Atualmente, as variedades especiais de arroz, como o arroz aromático, têm chamado a atenção dos consumidores, por atenderem ao grupo de consumidores de alimentos que busca por “sensorialidade e prazer”. O aroma dos grãos cozidos é oriundo de uma mistura complexa de compostos. No entanto, não é apenas a presença do aroma e sua intensidade que definirá o valor econômico e o interesse industrial em explorar genótipos de arroz aromático, sendo importantes, também, as características de produção, as dimensões dos grãos e a qualidade industrial (GRIGLIONE, 2015).

A Instrução Normativa Nº 06/2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento define que as cultivares de arroz aromático disponíveis no mercado correspondem ao produto pertencente a espécie *Oryza sativa* L. e se enquadram na classificação das variedades especiais. O rendimento dos grãos de arroz pode ser dito como o percentual em peso, de grãos inteiros e quebrados, resultante do beneficiamento. A classificação do arroz é estabelecida em torno dos requisitos de identidade e qualidade e, de acordo com as dimensões dos grãos, são classificados nas classes longo fino, longo, médio, curto e misturado (BRASIL, 2009).

Novos genótipos de arroz aromático estão sendo desenvolvidos no Brasil. Objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar a classe, a renda de descascamento, o percentual de grãos quebrados e de grãos gessados, o grau de polimento e a luminosidade (L*) de grãos de diferentes linhagens de arroz aromático produzidos em Goianira, Goiás, na região Centro-Oeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de grãos foram obtidas de parcelas de observação de linhagens-élite 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 integrais e polidos das linhagens AE 131415, AE

¹ Eng. Agrícola, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos - DCTA - FAEM-UFPEL. Endereço: Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos - LABGRÃOS, Sala 713 do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário Capão do Leão, Av. Eliseu Maciel, s/n, Capão do Leão/RS, CEP 96010-900. E-mail: gustavo.heinrich@hotmail.com.

² Graduando do curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

³ Graduando do curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas.

⁴ Eng. Agr., Dr., Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. Coordenador do Programa de Melhoramento de Arroz Especial.

⁵ Eng. Agr., Dr., Professor do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

⁶ Eng. Agr., Dr., Professor do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. E-mail: nathanvanier@hotmail.com

151501, AE 151519, AE 131022, AE 131028, AE 131036 e da cultivar Jasmine 85.

Os grãos foram colhidos com 22% de umidade e secos até 13% de umidade. O beneficiamento do arroz foi realizado em Engenho de Provas Zaccaria (Modelo PAZ-1-DTA, Zaccaria, Brasil), onde os grãos foram submetidos ao processo de descascamento para obtenção do arroz integral. A renda de descascamento foi determinada de acordo com o percentual de arroz integral obtido após descascamento.

A classe foi determinada de acordo com o roteiro de classificação de arroz descrito na Instrução Normativa Nº 06/2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O percentual de grãos quebrados foi determinado de acordo com a mesma Instrução Normativa, que estabelece “grão quebrado” como sendo um pedaço de grão de arroz, descascado e polido, que apresenta comprimento inferior à $\frac{3}{4}$ partes do comprimento mínimo da classe que predomina e que ficar retido na peneira de furos circulares de 1,6 mm de diâmetro. Tanto para a determinação da classe como para a determinação do percentual de grãos quebrados, percentual de grãos gessados, grau de polimento e luminosidade, os grãos foram descascados e polidos, e os grãos inteiros foram separados dos grãos quebrados em *trieur* (cilindro alveolado) do próprio Engenho de Provas Zaccaria. O tempo de polimento foi padronizado em 60 segundos para todas as amostras, conforme especificações do fabricante do Engenho de Provas. O grau de polimento foi calculado pela diferença de peso da amostra que entrou e a que saiu do brunidor do Engenho de Provas, expresso em percentual.

Os grãos gessados foram identificados visualmente, separados e pesados para cálculo do percentual em relação a renda de beneficiamento. Foram considerados como gessados os grãos, descascados e polidos, inteiros ou quebrados, que apresentaram coloração totalmente opaca e semelhante ao gesso.

A luminosidade (L^*) foi avaliada nos grãos integrais, utilizando colorímetro (Minolta, modelo CR-310, Osaka, Japão). Foi utilizada o eixo colorimétrico L^* , que indica a coloração da amostra numa faixa que varia do preto ao branco (0 = preto e 100 = branco).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e a comparação de médias pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). A correlação entre o percentual de grãos quebrados e o percentual de grãos gessados foi analisada através do teste de correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentadas a classe, a renda de descascamento e os percentuais de grãos quebrados e gessados dos grãos de diferentes linhagens de arroz aromático e da cultivar Jasmine 85. Todos os genótipos pertencem a classe de arroz longo fino. A renda de descascamento foi semelhante entre os genótipos. O maior valor de renda de descascamento foi determinado nos grãos da linhagem AE 131022 (78,67%), diferindo estatisticamente dos grãos da linhagem AE 131415 (75,19%), AE 151501 (76,40%) e JASMINE 85 (77,33%).

O maior percentual de grãos quebrados ($p \leq 0,05$) foi observado nos grãos da linhagem AE 131022 (23,29%), enquanto o menor percentual ($p \leq 0,05$) foi observado nos grãos da linhagem AE 151501. Em relação ao teor de grãos gessados, o maior percentual foi, também, determinado nos grãos da linhagem AE 131022 (4,36%). A análise de correlação de Pearson apontou correlação positiva entre o percentual de grãos quebrados e o percentual de grãos gessados ($r = 0,90$, $p \leq 0,001$). O alto percentual de grãos gessados e quebrados é indicativo de matriz proteica-amilácea tenra e/ou de ocorrência de fissuras no endosperma do arroz. Plantas mais suscetíveis à estresses abióticos e/ou bióticos podem apresentar deficiências na expressão de genes que codificam para enzimas de síntese de amilose e amilopectina, ambos polímeros de glicose que constituem o amido, assim como deficiências na expressão de genes que codificam para enzimas de síntese e dobramento de proteínas, alterando sua conformação e funcionalidade. Segundo Iguaz (2006), práticas incorretas de manejo da lavoura e condições climáticas desfavoráveis são os principais fatores que contribuem para a baixa qualidade dos grãos, dentre eles os grãos gessados.

Tabela 1. Classe, renda de descascamento, percentual de grãos quebrados e gessados de diferentes genótipos de arroz aromático.

Cultivar	Classe	Renda de Descascamento (%) [*]	Quebrados (%) [*]	Gessados (%) [*]
AE 131028	Longo fino	77,83±0,01 ^{ab}	10,64±0,11 ^b	2,52±0,41 ^{bc}
AE 131415	Longo fino	75,19±0,10 ^d	9,64±0,01 ^{cd}	1,32±0,23 ^{cd}
AE 151519	Longo fino	78,13±0,01 ^{ab}	8,05±0,48 ^b	2,75±0,77 ^b
AE 131022	Longo fino	78,67±0,05 ^a	23,29±0,44 ^a	4,36±0,74 ^a
AE 151501	Longo fino	76,40±0,43 ^{bc}	3,63±0,03 ^e	0,45±0,07 ^d
JASMINE 85	Longo fino	77,33±0,01 ^c	8,75±0,56 ^d	0,18±0,06 ^d
AE 131036	Longo fino	77,95±0,03 ^{ab}	11,23±0,56 ^{bc}	2,28±0,18 ^{bc}

^{*}Médias aritméticas simples de três repetições ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Na Figura 1 estão ilustrados os resultados do grau de polimento dos grãos de arroz aromático. Observa-se que apenas as variedades AE 151519 e AE 131028 diferem da cultivar JASMINE 85, porém não diferem entre si. As demais cultivares não apresentaram diferenças estatísticas (p≤0,05).

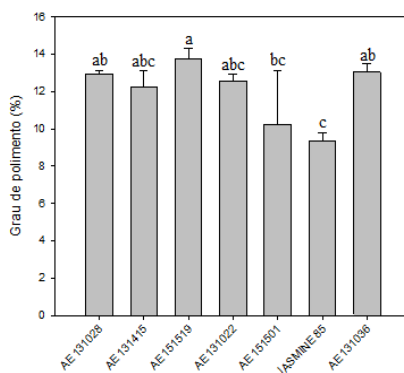


Figura 1. Grau de polimento (%) de arroz de diferentes genótipos polidos durante 60 segundos.

Na Figura 2 estão apresentados os resultados de luminosidade dos grãos aromáticos integrais. A coloração dos grãos, neste caso, é dependente dos constituintes presentes nas camadas periféricas da cariopse, principalmente proteínas e fibras. A maior intensidade de L* foi observada nos grãos das linhagens AE 131415, AE 131022, e AE 151501, indicando serem estes os grãos mais claros. Em estudo realizado por Pagnan et al., (2015) diferentes variedades de arroz branco foram avaliadas quanto a sua luminosidade e aceitação visual dos consumidores. Resultados demonstraram valores de luminosidade que variaram, em torno, de 65 a 80, e uma maior aceitação dos consumidores pelos grãos com valores de luminosidade acima de 67,7.

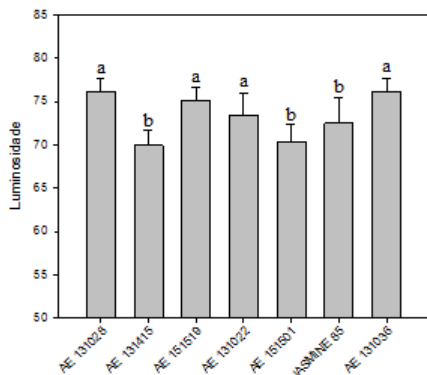


Figura 2. Luminosidade dos grãos de arroz aromático analisados na forma de arroz integral.

CONCLUSÃO

O baixo desempenho industrial observado nos grãos da linhagem AE 131022 sugere alta suscetibilidade das plantas à estresses bióticos e/ou abióticos na região de estudo. Houve correlação positiva entre o percentual de grãos gessados e de grãos quebrados para os genótipos analisados. A relação entre a coloração do pericarpo e da camada de aleurona com as propriedades químicas e funcionais dos grãos constitui importante tema para estudos futuros.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, à CAPES, à FAPERGS e ao Polo de Inovação Tecnológicas em Alimentos da Região Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Comissão Técnica de Normal e Padrões. Instrução Normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009.
- GRIGLIONE, A., LIBERTO, E., CORDERO, C., BRESSANELLO, D., CAGLIERO, C., RUBIOLO, P., SGORBINI, B. (2015). High-quality Italian rice cultivars: Chemical indices of ageing and aroma quality. **Food Chemistry**, 172, 305–313.
- IGUAZ, A.; RODRÍGUEZ, M.; VÍRSEDA, P. Influence of handling and processing of rough rice on fissures and head rice yields. **Journal of Food Engineering**, 77, 803–809, 2006.
- KHUSH, G. S. What it will take to Feed 5.0 Billion Rice consumers in 2030. **Plant Molecular Biology**, v. 59, p. 1-6, 2005.
- PAGNAN, M. F., BASSINELLO, P. Z., & PRUDENCIO, S. H. Características sensoriais, físicas e químicas e aceitação de arroz irrigado ou de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 50(10), 979–988, 2015.