

PARÂMETROS DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE MARCAS COMERCIAIS DE ARROZ BRANCO POLIDO

Thomas Duzac Escobar¹; Tiago André Kaminski²; Maurício Gomes Locatelli³; Gomerindo Aramburu Júnior⁴; Nenoir Dorneles de Amador⁴; Luciano Gomes de Souza⁴

Palavras-chave: classificação, defeitos, grãos quebrados, grãos amarelos, grãos rajados

INTRODUÇÃO

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), mediante a Instrução Normativa n. 6, de 16 de fevereiro de 2009, estabelece as normas para identidade, qualidade, embalagem e apresentação do arroz. A partir destes parâmetros, é proporcionado um sistema de comercialização do arroz por classes e tipos, considerando os fatores de qualidade associados à limpeza, uniformidade, condições sanitárias e pureza do produto (BRASIL, 2009).

Defeitos nos grãos, tais como gessados, danificados e rajados, resultam de problemas no seu desenvolvimento e/ou do polimento incompleto do arroz, mas como não se alteram no armazenamento do arroz são denominados defeitos não metabólicos. Já os grãos manchados, picados, amarelos, pretos e ardidos, que podem ser formados e/ou aumentar durante o armazenamento, são denominados de defeitos metabólicos. Os defeitos metabólicos também são associados com os riscos de desenvolvimento de substâncias prejudiciais à saúde do consumidor, principalmente de toxinas produzidas por fungos (OLIVEIRA et al., 2014).

A nova Instrução Normativa para o arroz (BRASIL, 2009) acarretou em produtos com maior qualidade, reduzindo a tolerância para a incidência de defeitos, tais como grãos ardidos, mofados, manchados, picados, gessados, amarelos, rajados, além de grãos quebrados e quirera. Com limites mais ajustados à incidência de defeitos, aumentou a possibilidade de serem superados no produto e gerar autuações por parte do Ministério da Agricultura. Embora a legislação atual promova maior qualidade no produto final, onera a indústria que, por sua vez, desconta mais dos fornecedores de matéria-prima e repassa o maior custo do produto final ao consumidor.

Este trabalho almeja contribuir com mais dados sobre aspectos de qualidade do arroz comercial e nesse sentido foram avaliadas dez marcas comerciais de arroz branco polido em relação aos parâmetros de identidade exigidos pela legislação brasileira, através do procedimento de classificação.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras: dez 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 setembro 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 (Tabela1). Os procedimentos de amostragem foram conduzidos no laboratório de Processamento de Alimentos da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), campus Itaqui. As repetições foram classificadas no Laboratório de Sementes da Unipampa e em duas empresas de certificação (Ascar-Emater e Clacereais).

¹ Graduando 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: thomas-skt@hotmail.com.

² Doutor, Universidade Federal do Pampa – campus Itaqui.

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

⁴ Classificadores de grãos da empresa Clacereais Ltda.

Tabela 1. Informações das amostras de arroz avaliadas.

| Amostra | Proveniência | Lote | Data de fabricação | Data de validade |
|---------|--------------------|--------------|--------------------|------------------|
| 1 | Pelotas/RS | 22JUN1501A | 22/08/2014 | 22/06/2015 |
| 2 | Itaqui/RS | 040715 | 04/09/2014 | 04/07/2015 |
| 3 | São Borja/RS | FLT145APD | 13/08/2014 | 01/08/2015 |
| 4 | Capão do Leão/RS | CL31201411 | 28/07/2014 | 28/07/2015 |
| 5 | Santa Maria/RS | 07 14 | 01/07/2014 | 02/03/2015 |
| 6 | Camaquã/RS | 021F4CAM4 | - | jun/15 |
| 7 | Alegrete/RS | 33M08 | 11/08/2014 | 11/05/2015 |
| 8 | Camaquã e Bagé/RS | D3L/3214 CCB | 07/08/2014 | 07/08/2015 |
| 9 | Nova Santa Rita/RS | 40814 | 22/08/2014 | 22/08/2015 |
| 10 | Itaqui/RS | 39 | 02/09/2014 | 02/04/2015 |

Análise de umidade e identidade: o teor de umidade das amostras foi determinado por capacitância, utilizando o medidor portátil de umidade (G600, Gehaka). As classificações seguiram o roteiro descrito na Instrução Normativa n. 6, de 16 de fevereiro de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2009), com determinação do percentual de incidência para grãos quebrados e quirera, amarelos, picados e manchados, mofados e ardidos, rajados, gessados, matérias estranhas e impurezas e marinheiros.

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

Na determinação de umidade das amostras foram constatados valores distintos entre as marcas de arroz, mas as médias das repetições sempre estiveram abaixo do limite de 14% de umidade preconizado pela legislação (BRASIL, 2009). Alguns defeitos também não foram constatados e/ou incidiram em quantidades muito baixas nos grãos das amostras de arroz. Tais defeitos correspondem aos grãos mofados e ardidos, gessados, quirera, marinheiros, matérias estranhas e impurezas, cujos resultados não foram organizados e demonstrados em tabelas, pois não apresentaram variações significativas ($P > 0,05$).

Na Tabela 2 estão demonstrados os valores médios da análise de grãos quebrados, amarelos, picados e manchados, e rajados.

Tabela 2. Incidência de defeitos nas amostras de arroz.

| Amostra | Grãos quebrados | Grãos amarelos | % | |
|---------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | Grãos picados e manchados | Grãos rajados |
| 1 | 2,71 ± 0,30 ^C | 0,53 ± 0,38 ^B | 0,49 ± 0,24 ^B | 0,23 ± 0,05 ^C |
| 2 | 7,05 ± 0,49 ^B | 0,26 ± 0,03 ^B | 0,22 ± 0,07 ^B | 0,14 ± 0,10 ^C |
| 3 | 0,88 ± 0,33 ^D | 0,09 ± 0,06 ^B | 0,16 ± 0,03 ^B | 0,07 ± 0,05 ^C |
| 4 | 5,80 ± 0,53 ^B | 0,20 ± 0,05 ^B | 0,32 ± 0,19 ^B | 0,10 ± 0,07 ^C |
| 5 | 11,98 ± 1,73 ^A | 0,67 ± 0,06 ^B | 0,34 ± 0,09 ^B | 0,29 ± 0,12 ^B |
| 6 | 5,19 ± 0,34 ^B | 1,51 ± 0,80 ^A | 0,43 ± 0,10 ^B | 0,40 ± 0,06 ^B |
| 7 | 2,11 ± 0,08 ^D | 0,12 ± 0,11 ^B | 0,36 ± 0,16 ^B | 0,08 ± 0,09 ^C |
| 8 | 6,49 ± 1,81 ^B | 0,41 ± 0,36 ^B | 0,39 ± 0,12 ^B | 0,18 ± 0,03 ^C |
| 9 | 5,94 ± 0,15 ^B | 0,79 ± 0,18 ^B | 0,88 ± 0,46 ^A | 0,95 ± 0,14 ^A |
| 10 | 3,66 ± 0,16 ^C | 0,47 ± 0,19 ^B | 0,27 ± 0,06 ^B | 0,20 ± 0,03 ^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.

Em relação à incidência de grãos quebrados, apenas a amostra 5 superou o limite máximo de 7,5% descrito na legislação (BRASIL, 2009), com valor significativamente

superior às demais ($P < 0,05$); enquanto que as amostras 3 e 7 apresentaram os menores valores de grãos quebrados ($P < 0,05$) (Tabela 2).

As operações unitárias no beneficiamento do arroz (brunimento e polimento) são responsáveis por cerca da metade da quebra total de grãos, enquanto o restante é decorrente de fatores como secagem muito rápida, grãos imaturos, grãos gessados e a distribuição irregular da umidade nos grãos (BHATTACHARYA, 1969; EMBRAPA, 1999).

A quantidade de grãos quebrados é reconhecida por influenciar diretamente na qualidade e no preço do arroz (HOUSTON, 1972). Sobre a relação da qualidade com os grãos quebrados, o consumidor tem preferência pelo produto com menor quantidade de grãos quebrados, pois o arroz com grãos quebrados resulta em cozimento desuniforme e aspecto pouco atrativo (EMBRAPA, 1999).

Quanto à incidência de grãos amarelos, as médias das amostras 1, 5, 6 e 9 superaram o limite de 0,5% preconizada pela legislação (BRASIL, 2009). A amostra 6 teve a maior incidência de grãos amarelos ($P < 0,05$), superando em três vezes o limite da legislação, enquanto as demais amostras não diferiram entre si ($P > 0,05$) (Tabela 2).

A ocorrência de grãos amarelos no arroz é decorrente principalmente de alta temperatura (acima de 20 °C) e tempo de espera para secagem da matéria-prima proveniente da safra. Este defeito metabólico também é relacionado às altas temperaturas de secagem, além do desencadeamento de atividade enzimática e desenvolvimento de microrganismos em um armazenamento inadequado (OLIVEIRA et al., 2014).

De acordo com os resultados da Tabela 2, nenhuma amostra superou o limite de 1,75% descrito na legislação para a incidência de grãos picados e manchados (BRASIL, 2009). A amostra 9 teve maior incidência e diferiu significativamente ($P < 0,05$) das demais amostras de arroz, que não diferiram significativamente ($P > 0,05$) entre si.

A legislação não apenas unifica dois diferentes tipos de defeitos nos grãos (picados e manchados) em apenas um limite (1,75%), mas também define os grãos defeituosos da seguinte forma: “o grão descascado e polido, inteiro ou quebrado, que apresentar mancha escura ou esbranquiçada, perfurações ou avarias provocadas por pragas ou outros agentes, desde que visíveis a olho nu, bem como as manchas escuras provenientes de processo de fermentação em menos de um quarto da área do grão” (BRASIL, 2009). No entanto, a presença de manchas nos grãos é atribuída a fatores como plantio (época, densidade, espaçamento), doenças das plantas, pragas na lavoura, além de secagem e condições de armazenamento inadequadas, que podem levar ao desenvolvimento de microrganismos; enquanto que a incidência de grãos picados é mais associada aos insetos, principalmente de percevejos dos grãos (CASTRO et al., 1999).

A não constatação de elevados valores para a incidência de grãos picados e manchados sugere que os produtores e empresas de beneficiamento de arroz estão observando boas condições de armazenagem, ou seja, estão conseguindo minimizar/evitar o desenvolvimento de microrganismos e o ataque de pragas, tais como insetos e outros animais (BAUDET, 1996; RIBEIRO et al., 2012).

Ainda na Tabela 2, pode-se observar que nenhuma amostra apresentou valores superiores ao limite de 1,00% descrito na legislação para grãos rajados (BRASIL, 2009). Entre as marcas, a amostra 9 se destacou com maior incidência ($P < 0,05$), as amostras 5 e 6 com valores intermediários, e as demais com menor incidência de grãos rajados.

O arroz vermelho é a mais importante planta daninha das lavouras de arroz irrigado no Sul do Brasil, acarretando no defeito reconhecido como “grão rajado” nos grãos polidos (EBERHARDT & NOLDIN, 2005). Sua presença acarreta em grandes perdas econômicas à cadeia produtiva de arroz desde o campo até o beneficiamento industrial, afetando a produtividade, rendimento e qualidade dos grãos, além de elevar os custos de produção, devido à maior necessidade de controle para prevenção de problemas operacionais na colheita, secagem e beneficiamento (EBERHARDT & NOLDIN, 2005).

Os grãos rajados são os defeitos mais difíceis de controlar no produto final. Sua incidência é diretamente relacionada à qualidade das sementes e às plantas daninhas da lavoura (CASTRO et al., 1999); desta forma, a entrada da matéria-prima com arroz

vermelho na linha de produção, mesmo após as etapas de brunimento e polimento, resulta em grãos polidos com estrias vermelhas, que dificilmente serão separados nas etapas seguintes da produção.

Destaca-se que 60% das amostras (2, 3, 4, 7, 8 e 10) estiveram de acordo com a legislação quanto à incidência de defeitos, cumprindo a denominação de arroz “tipo 1” descrita nas embalagens (BRASIL, 2009). A amostra 3 apresentou menor incidência de defeitos entre as dez marcas comerciais de arroz. |

CONCLUSÃO

Os limites preconizados pela legislação brasileira para o arroz polido do tipo 1 foram superados nas amostras 1, 5, 6 e 9, devido elevada incidência de grãos quebrados e/ou amarelos. O conjunto dos resultados demonstra diferenças de identidade entre as marcas de arroz e reforça a necessidade de constante fiscalização dos produtos comercializados. |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUDET, L. M. L. Armazenamento de sementes de arroz. In: PESKE, S. T. et al. (Ed.). **Produção de arroz**. Pelotas, RS: Ed. Universitária da UFPel, 1996.
- BHATTACHARYA, K. R. Breakage of rice during milling, and effect of parboiling. **Central Food Technological Research Institute**, v. 46, n. 5, p. 478-485, St. Paul, set. 1969.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 6, de 16 de fevereiro de 2009. **Regulamento Técnico do Arroz**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 2009. Seção 1, p. 3.
- CASTRO, E. M. et al. Qualidade em grãos de arroz. **Circular Técnica da Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, GO, n. 34, 1999. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/circ_34_000fxellcv702wyiv80soht9hyuxkqdv.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2015.
- 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, jul./set. 2013.
- EBERHARDT, D. S.; NOLDIN, J. A. Dano causado por arroz-vermelho (*Oryza sativa* L.) em lavouras de arroz irrigado, sistema pré-germinado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, RS: Orium, 2005. p. 184-186.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Qualidade de grãos em arroz**. 1999. 30 p. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/circ_34_000fxellcv702wyiv80soht9hyuxkhyu.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2015.
- HOUSTON, D. F. **Rice** - chemistry and technology. St. Paul: American Association of Cereal Chemists, 1972.
- OLIVEIRA, M. G. de C. et al. Caracterização da qualidade de diferentes proporções da mistura de arroz tipo 1: branco e parboilizado. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, MG, v. 34, n. 2, p. 111-121, 2009.
- OLIVEIRA, M. de et al. **Qualidade de grãos de arroz**: novos cenários e novas exigências. Artigos técnicos. Grupo Cultivar. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=442>>. Acesso em: 15 out. 2014.
- RIBEIRO, C. S. N. et al. Resistência de genótipos de arroz a pragas de grãos armazenados. **Revista Caatinga**, Mossoró, RN, v. 25, p. 183-187, jan./mar. 2012.
- SOSBAI. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz irrigado**: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. Itajaí, SC: Epagri, 2012.
- STATSOFT. **Statistica**: data analysis software system. Versão 8.0. StatSoft Inc.: Tulsa, 2007. |