

# **[CORRELAÇÃO ENTRE VALOR COMERCIAL E PARÂMETROS DE IDENTIDADE DE MARCAS COMERCIAIS DE ARROZ POLIDO ]**

[Thomas Duzac Escobar<sup>1</sup>; Tiago André Kaminski<sup>2</sup>; Maurício Gomes Locatelli<sup>3</sup>; Taiane Medeiro Ciocheta<sup>4</sup>; Cassio Augusto Milbradt<sup>5</sup>]

Palavras-chave: [classificação, preço, defeitos, grãos quebrados, rajados]

## **INTRODUÇÃO**

[O Brasil é o maior produtor de arroz fora do continente asiático e nono maior produtor mundial, tendo o estado do Rio Grande do Sul como maior produtor, cooperando com 67% da produção nacional que alcançou a marca de 12.221,7 milhões de toneladas na safra 2013/2014 (CONAB, 2013).

O consumo de arroz ocorre principalmente na forma de grãos inteiros, descascados e polidos, obtidos a partir do processo de beneficiamento, que consiste na remoção da casca e do farelo do grão por meio das etapas de descascamento e polimento, respectivamente (ELIAS, 2007). A preferência do consumidor brasileiro inicia pela classe dos grãos, fazendo com que a grande maioria das variedades de arroz cultivadas no Brasil seja da classe longo-fino (agulhinha), associada à maior qualidade culinária do que grãos das classes curto e médio (AMATO & ELIAS, 2005). Entretanto, a qualidade do arroz pode ter diferentes significados, visto de diferentes formas, podendo variar na finalidade de consumo, do grupo envolvido e do tipo de processamento (LIMA et al., 2006).

Os parâmetros de qualidade para o arroz são atualmente estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) mediante da Instrução Normativa n. 6, de 16 de fevereiro de 2009, na qual constam as normas para identidade, qualidade, embalagem e apresentação do arroz. A partir destes parâmetros, é proporcionado um sistema de comercialização por classes e tipos, considerando os fatores de qualidade associados à limpeza, uniformidade, condições sanitárias e pureza do produto (BRASIL, 2009). Esta Instrução Normativa acarretou em produtos com maior qualidade, reduzindo a tolerância para a incidência de defeitos, porém onerou a indústria que, por sua vez, passou a descontar mais dos fornecedores de matérias primas e a repassar o custo ao consumidor.

O trabalho teve como objetivo avaliar a correlação entre defeitos e preço de dez marcas comerciais de arroz branco polido comercializadas em mercados do Rio Grande do Sul durante o ano de 2014. ]

## **MATERIAL E MÉTODOS**

[Amostras e condução do experimento: as amostras de arroz do grupo beneficiado, subgrupo polido, classe longo fino e tipo 1 foram adquiridas em mercados das cidades de Itaquí/RS, Santa Maria/RS e Porto Alegre/RS a cada dois meses (meses ímpares) no ano de 2014. A aquisição considerou três repetições de cada marca, mesmo lote e data de fabricação nas embalagens, que receberam códigos de identificação (números de 1 a 10), conforme Tabela 1. Os procedimentos de amostragem foram conduzidos no laboratório de Processamento de Alimentos da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), campus Itaquí. A classificação das repetições foi realizada no Laboratório de Sementes da Unipampa e em duas empresas locais de certificação (Ascar-Emater e Clacereais).

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa – campus Itaquí, Rua Luiz Joaquim de Sá Brito s/n, Bairro Promorar, Itaquí/RS, Brasil, 97650-000. E-mail: thomas-skt@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutor, Universidade Federal do Pampa – campus Itaquí.

<sup>3</sup> Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa – campus Itaquí.

<sup>4</sup> Graduanda do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa – campus Itaquí.

<sup>5</sup> Classificador de grãos da Ascar/Emater.

**Tabela 1.** Informações das amostras de arroz avaliadas.

Am	Proveniência	Janeiro	Março	Maio	Julho	Setembro	Novembro
		Lotes					
1	Pelotas/RS	06SET1401 A	28DEZ1401 A	14FEV1503 A	10ABR1503 B	22JUN1501 A	14JUL1501 C
2	Itaqui/RS	091014	120115	080315	270415	040715	080815
3	São Borja/RS	MTT118JBC	MTT1100AFD	MTT111JFD	MTT100JFD	FLT145APD	FLT109APD
4	Capão do Leão/RS	CL48201316	CL09201414	CL12201411	CL23201413	CL31201411	CL40201411
5	Santa Maria/RS	11 13	02 14	04 14	04 14	07 14	05 14
6	Camaquã/RS	024H3CAM4	021L3CAM4	024A4CAM4	021D4CAM4	021F4CAM4	021I4CAM4
7	Alegrete/RS	48M08 M	09M08 M	04M09	16M08 M	33M08	37M09
8	Camaquã e Bagé/RS	5L4313SLC	D1L/0814 CCB	N1L/1414 CCB	N3L/1914 CCB	D3L/3214 CCB	N2L/4314 CCB
9	Nova Santa Rita/RS	51113	50214	30514	20614	40814	50914
10	Itaqui/RS	36	36	36	37	39	39

Análise de identidade: as classificações seguiram o roteiro descrito na Instrução Normativa n. 6, de 16 de fevereiro de 2009, do MAPA (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: foram estimadas as correlações entre as variáveis mensuradas, por meio de correlações lineares de Pearson (r), considerando n = 180 amostras (10 marcas x 6 meses x 3 repetições), com auxílio do software Statistica 8.0 (STATASOFT, 2007), além do aplicativo Microsoft Office Excel®. ]

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas informações descritas para as amostras na Tabela 1 pode-se observar que a amostra 5 apresenta o mesmo lote (01 14) nos meses de maio e julho; enquanto que apenas um lote (36) da amostra 10 contempla os meses de janeiro, março e maio, e outro (39) contempla os meses de setembro e novembro. Nestes casos, embora as amostras apresentassem o mesmo lote, as embalagens descreviam diferentes datas de fabricação. Estas constatações, preliminares aos resultados, já demonstram diferenças de tratamento ao produto, pois enquanto algumas marcas de arroz permitiam identificar lotes diários (amostras 1 e 2), semanais (amostra 4) ou mensais (amostra 5), a empresa responsável pela amostra 10 embalou o mesmo lote durante, pelo menos, cinco meses. Outro detalhe importante é a proveniência da amostra 8, que informa diferentes cidades de proveniência na Tabela 1 (Bagé e Camaquã/RS); no entanto, as próprias embalagens dos produtos adquiridos informavam que as três letras finais do lote indicam o local de produção em Bagé/RS (CCB) ou Camaquã/RS (SLC).

A Figura 1 permite observar que, de forma geral, os preços de aquisição das amostras de arroz aumentaram progressivamente no decorrer do ano de 2014. Os preços variaram de R\$ 1,60 a 3,14 por kg, referentes à amostra 9 em janeiro e maio e à amostra 1 em novembro, respectivamente. As amostras 7, 2, 1 e 3, em ordem crescente, apresentaram maiores preços; enquanto que a amostra 9 destacou-se pelos menores preços em todos os meses de aquisição.

Na classificação, alguns defeitos não foram constatados e/ou incidiram em quantidades muito baixas nos grãos de arroz. Tais defeitos correspondem aos grãos mofados e ardidos, gessados, quirera, marinheiros, matérias estranhas e impurezas, cujos resultados não foram utilizados na correlação, pois não variaram significativamente entre as marcas e entre os meses de avaliação (P>0,05).

Destaca-se que apenas 50% das amostras (2, 3, 4, 8 e 10) estiveram de acordo com a legislação quanto à incidência de defeitos em todos os meses avaliados, cumprindo a denominação de arroz “tipo 1” descrita nas embalagens (BRASIL, 2009). A amostra 3

apresentou os menores valores entre as amostras ( $P < 0,05$ ) para os defeitos avaliados durante todo o período de estudo. Outra constatação foi a padronização das amostras 3 e 4, as únicas que não diferiram significativamente ( $P > 0,05$ ) em nenhum dos defeitos analisados no decorrer dos meses.

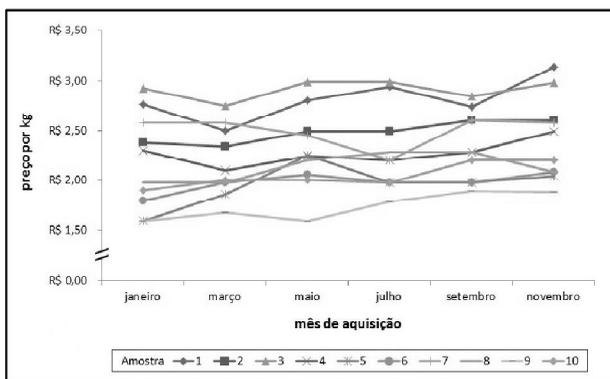


Figura 1. Preços das amostras de arroz adquiridas durante o ano de 2014

Na Tabela 2 estão demonstradas as correlações entre as variáveis testadas através do teste de correlação de Pearson.

Tabela 2. Coeficiente de correlação de Pearson para as variáveis determinadas.

Variáveis	Preço	Grãos quebrados	Grãos amarelos	Grãos picados e manchados	Grãos rajados
Preço	-	-0,64 *	-0,33 *	-0,59 *	-0,61 *
Grãos quebrados		-	0,22	0,25	0,41 *
Grãos amarelos			-	0,38 *	0,61 *
Grãos picados e manchados				-	0,63 *
Grãos rajados					-

Valores numéricos (r) seguidos de asterisco (\*) indicam correlação significativa em nível de 5%.

Observou-se que quanto maior o preço do arroz, menor a incidência de grãos quebrados ( $r = -0,64$  e  $P = 0,000$ ), amarelos ( $r = -0,33$  e  $P = 0,009$ ), picados e manchados ( $r = -0,59$  e  $P = 0,000$ ) e rajados ( $r = -0,61$  e  $P = 0,000$ ). Tais correlações sugerem que o valor comercial está atrelado à matéria-prima e ao processo de beneficiamento do arroz. Já a incidência de grãos quebrados esteve correlacionada à de rajados ( $r = 0,41$  e  $P = 0,001$ ); enquanto que a incidência dos rajados esteve atrelada à de grãos amarelos ( $r = 0,61$  e  $P = 0,000$ ) e de picados e manchados ( $r = 0,63$  e  $P = 0,000$ ) (Tabela 2).

A incidência de defeitos atrelados sugere tratamentos diferenciados entre as marcas comerciais de arroz, provavelmente na origem e seleção de matérias primas, bem como no processo de industrialização e estabelecimento dos padrões internos de qualidade.

A ocorrência de cada tipo de defeito tem causas específicas, como por exemplo: operações de brunimento e polimento no beneficiamento são responsáveis por cerca da metade dos grãos quebrados, enquanto o restante é decorrente de fatores como secagem muito rápida, grãos imaturos, grãos gessados e a distribuição irregular da umidade nos grãos (EMBRAPA, 1999); grãos amarelos ocorrem principalmente em altas temperaturas (acima de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) e elevados tempos de espera para secagem da matéria-prima proveniente da safra, além de altas temperaturas de secagem, atividade enzimática e desenvolvimento de microrganismos no armazenamento (OLIVEIRA et al., 2014); grãos picados são associados aos insetos, principalmente percevejos dos grãos (CASTRO et al., 1999);

manchas nos grãos são atribuídas a fatores de plantio (época, densidade, espaçamento), doenças das plantas, pragas na lavoura, além de secagem e condições de armazenamento inadequadas, que favorecem o desenvolvimento de microrganismos (CASTRO et al., 1999); e os grãos rajados são relacionados à qualidade das sementes e às plantas daninhas da lavoura de arroz irrigado (EBERHARDT & NOLDIN, 2005). ]

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos, embora não permitam a visualização de todos os aspectos que justifiquem as diferenças nos preços praticados pelas empresas, demonstram a correlação negativa do preço com a incidência de defeitos nos grãos das marcas comerciais de arroz polido; além da correlação positiva, ou seja, a incidência atrelada de alguns defeitos.

## AGRADECIMENTOS

Às empresas Ascar-Emater e Clacereais, que auxiliaram na classificação das amostras. ]

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMATO, G. W.; ELIAS, M. C. **A parboilização do arroz**. Porto Alegre, RS: Ricardo Lenz Editor, 2005.

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](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/circ_34_000fxellcv702wyiv80soht9hyuxkqdv.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2015.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CDgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.planetaarroz.com.br%2Fsite%2Fforca\\_download.php%3Farquivo%3Dimagens%2Fdownload%2Fdownload174.pdf&ei=Za17U\\_aFCa\\_LsASF8IGwCg&usq=AFQjCNEtoBJzUO-mS13hIH4WA1dHZU8p1A](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CDgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.planetaarroz.com.br%2Fsite%2Fforca_download.php%3Farquivo%3Dimagens%2Fdownload%2Fdownload174.pdf&ei=Za17U_aFCa_LsASF8IGwCg&usq=AFQjCNEtoBJzUO-mS13hIH4WA1dHZU8p1A)>. Acesso em: 20 dez. 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.

ELIAS, M. C. **Pós-colheita de arroz**: secagem, armazenamento e qualidade. Pelotas, RS: Editora Universitária da UFPel, 2007.

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](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/circ_34_000fxellcv702wyiv80soht9hyuxkhyu.pdf)>. Acesso em: 12 jan. 2015.

LIMA, C. H. A. M. et al. Seleção e treinamento de uma equipe de provadores para avaliação sensorial de diferentes cultivares de arroz. **Comunicado Técnico da Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, GO, n. 23, 2006. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/bolpesq\\_23\\_000fxeqjz4102wyiv80soht9h0yaaur3.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/bolpesq_23_000fxeqjz4102wyiv80soht9h0yaaur3.pdf)>. Acesso em: 10 Jan. 2015.

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.

STATSOFT. **Statistica**: data analysis software system. Versão 8.0. StatSoft Inc.: Tulsa, 2007. ]

]