

## ANÁLISES DE CLASSIFICAÇÃO DA TIPAGEM DO ARROZ BRANCO POLIDO E CANJIÇÃO DE UMA INDÚSTRIA PROCESSADORA DE GRÃOS

*Christian Rosa Dias<sup>1</sup>, Marcelo Peter<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Instituto Federal Sul Rio-grandense - Campus Pelotas, RS, Brasil

[christianrds71@gmail.com](mailto:christianrds71@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto Federal Sul Rio-grandense - Campus Pelotas Visconde da Graça, RS, Brasil

[marcelopeter@cavg.ifsul.edu.br](mailto:marcelopeter@cavg.ifsul.edu.br)

### RESUMO

O arroz é o grão mais consumido ao redor do mundo. Sua importância e consumo se dá principalmente em países subdesenvolvidos ou emergentes, tais como o Brasil [13]. Ainda, segundo Santos, Mendes e Lopes [13] o arroz branco polido é classificado: (formas de apresentação: em casca ou beneficiado), subgrupos (natural, parboilizado, integral, polido, parboilizado integral e parboilizado polido), classes (curto, médio, longo, longo fino e misturado) e tipos (de acordo com a quantidade de grãos defeituosos). Este é obtido através do polimento do grão integral, cujo processamento ocorre através da retirada da casca, do aleurona e do germe, resultando apenas o endosperma. Assim, com a retirada da maior parte do óleo e das enzimas do grão, permite uma maior vida de prateleira para o produto [1]. Este trabalho teve como objetivo classificar o arroz branco polido, através de análises rotineiras do laboratório de grãos da empresa Puro Grão unidade matriz e filial, em Pelotas. As análises de classificação do arroz branco polido e do canjição são muito importantes no beneficiamento devido a necessidade de se buscar a qualidade exigida pelas legislações. Atualmente, inúmeras empresas possuem alto padrão de qualidade no que diz respeito ao beneficiamento do arroz branco polido. Mas muitas empresas não conseguem atingir tal nível de excelência no processamento de acordo com as legislações.

**Palavras-chave:** Arroz branco polido, Classificação do arroz, Análises de rotina.

## 1 INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa L.*) é o grão mais consumido ao redor do mundo. Sua importância e consumo se dá principalmente em países subdesenvolvidos ou emergentes, tais como o Brasil [13].

No Brasil, o arroz chegou em território nacional através da frota de Pedro Álvares Cabral, porém o cultivo em território nacional só foi relatado após 1530, na capitania de São Vicente. Mais tarde, espalhou-se por outras regiões do litoral, em pequenas lavouras de subsistência, principalmente na região Nordeste [11].

Ainda, segundo relato de Pereira [11], em 1904 surgiu a primeira lavoura empresarial, já então irrigada, no município de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul. Depois, a cultura expandiu-se para Cachoeira do Sul, no mesmo estado, e, a partir de 1912, teve rápida e alta amplitude, graças aos locomóveis. Estes veículos, movidos a vapor, acionavam bombas de irrigação, o que facilitava a inundação das lavouras de arroz.

Segundo CONAB [6][6] o Brasil produziu em torno de 11.928,2 mil toneladas de arroz em casca na safra 2012/13, em uma área de aproximadamente 2.409,8 mil hectares.

Na visão de Storck [14] o arroz para os países subdesenvolvidos é um dos principais alimentos consumidos devido ao preço acessível e seus valores nutricionais.

O arroz polido, constituído essencialmente de amido, é também fonte de proteína. As camadas periféricas que dão origem ao farelo (cerca de 10% do grão integral) destacam-se pela presença de nutrientes como fibras e vitaminas do complexo B. O germe ou embrião distingue-se pela composição em proteínas e lipídios. Devido à importância do arroz na dieta, sua composição e suas características nutricionais estão diretamente relacionadas à saúde da população. Este cereal constitui-se em fonte de energia, devido ao alto teor de amido, fornecendo também proteínas, lipídios, vitaminas e minerais. São observadas variações na composição do arroz, tanto devido ao genótipo quanto ao processamento, afetando as características nutricionais [14][14].

Observa-se que o grão integral possui valores nutricionais superiores ao do arroz branco polido porém, com o polimento do mesmo observa-se consideráveis perdas nutricionais do grão, tais como lipídios e tiamina (em torno de 80%), niacina (quase 70%) ferro e zinco (em torno de 50%).[9].

Ainda, segundo Santos, Mendes e Lopes [13] o arroz branco polido é classificado em formas de apresentação, grupos, subgrupos, classes e tipos:

(formas de apresentação: em casca ou beneficiado), subgrupos (natural, parboilizado, integral, polido, parboilizado integral e parboilizado polido), classes (curto, médio, longo, longo fino e misturado) e tipos (de acordo com a quantidade de grãos defeituosos).

Este é obtido através do polimento do grão integral, cujo processamento (descascamento e polimento) ocorre através da retirada da casca, do aleurona (película) e do germe, resultando apenas o endosperma (amido). Assim, com a retirada da maior parte do óleo e das enzimas do grão, permite uma maior vida de prateleira para o produto [1] [12].

## 2 DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

Na realização das análises de classificação utilizava-se o método de verificações individuais do grão na amostra (constituída de aproximadamente 500gr para análises no canjicão e 50gr nas outras). Para essas análises usavam-se pinças, recipientes de armazenamento da amostra e para a verificação, utilizava-se de abajur para melhorar a visibilidade dos defeitos do grão.



**Figura 1 – Mesa de catação e objetos de auxílio nas análises.**

Para verificar os defeitos do arroz branco polido, separava-se 50gr de amostra, e posteriormente, classificava-se na mesa de catação - marca Mediza, modelo antirreflexo, e os materiais utilizados para as análises como a concha e pinça (Figura 1).



**Figura 2 – Grãos rajados.**

De acordo com Cientec [5], os grãos rajados (Figura 2) diz respeito aos grãos descascados e polidos, inteiros ou quebrados, que apresentarem qualquer ponto ou estria vermelha ou preta, destoante da variedade predominante; no arroz das variedades especiais, de pericarpo vermelho ou preto, o grão rajado não será considerado defeito (IN 06/2009, v. 2012).



**Figura 3 – Grãos amarelo forte e amarelo creme.**

Segundo instrução normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009, MAPA[3], os grãos amarelo forte e creme (Figura 3) o grão descascado e polido, inteiro ou quebrado, que apresentar coloração amarela completa ou em parte, variando do amarelo claro ao amarelo escuro e que contrasta com a amostra de trabalho. O grão amarelo encontrado na mistura de arroz polido e parboilizado são provenientes do subgrupo beneficiado polido.



**Figura 4 – Grãos ardidos.**

Os grãos ardidos (Figura 4), de acordo com Clacereais[4], é o grão descascado e polido, inteiro ou quebrado que possui no todo ou em parte, coloração escura oriunda do processo de fermentação.



**Figura 5 – Grãos picados e manchados.**

De acordo com a instrução normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009, MAPA[3], os grãos picados e manchados (Figura 5) apresentam mancha escura ou esbranquiçada, perfurações ou avarias provocadas por pragas ou por outros agentes, desde que visíveis a olho nu, bem como as manchas escuras provenientes de processo de fermentação em menos de  $\frac{1}{4}$  (um quarto) da área do grão. Observação: Perfurações denominadas alfinetadas ou Peck não serão consideradas defeitos.



**Figura 6 – Grãos gessados e verdes.**

Já os grãos gessados e verdes (Figura 6), em acordo com a instrução normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009, MAPA [3], é considerado gessado, todo grão inteiro ou quebrado que apresente coloração totalmente opaca e semelhante ao gesso; o grão gessado não será considerado defeito. É considerado verde todo grão descascado e polido, inteiro ou quebrado, que não está fisiologicamente desenvolvido e que apresente coloração esverdeada.



**Figura 7 – Grãos barriga branca.**

Os grãos barriga branca (Figura 7), segundo Cientec [5], há a ocorrência de alterações na aparência do grão devido à formação de espaços vazios originados entre frações de amido e proteína. Apesar de não apresentar qualquer fator depreciativo quanto à sua qualidade nutricional, o consumidor tende a atribuir menor aceitação ao produto. Essas manchas são perceptíveis somente antes do cozimento do produto. Na parboilização, as manchas desaparecem devido ao ingresso de água nos espaços vazios.

Desse modo, após a classificação na mesa, pesava-se individualmente cada defeito e multiplicava-se por dois, com o objetivo de verificar o percentual de cada um, anotando sempre no espaço indicado nas planilhas do laboratório.



**Figura 8 – Classificação Eletrônica na S21.**

A classificação com o S21 (Figura 8) era muito utilizada em épocas de safra, em que se tinha um volume muito excessivo de mostras a serem classificadas, e seria inviável, com o número de classificadores do laboratório, realizar o processo manualmente.

Na S21 os critérios de qualidade do arroz são verificados por meio de um software de análise de imagens digitais, com um computador conectado a um sistema de captura. Este é responsável pelo envio das imagens dos grãos ao software, que os analisa individualmente. O programa calcula os resultados estatísticos e dá ao operador diversos dados de toda a amostra, como a brancura, o índice de quebrados, o percentual de grãos gessados, a percentagem de área gessada (barriga branca), etc.

A S21 é uma ferramenta de auxílio e não substitui o classificador, pois os resultados podem não ser exatos, dependendo da mistura de variedades dos grãos na amostra.

De acordo com a instrução normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009, MAPA[3], a classificação do arroz branco polido se dá:

I - subgrupos do arroz em casca:

- a) arroz natural;
- b) arroz parboilizado;

II - subgrupos do arroz beneficiado:

- a) arroz integral;
- b) arroz polido;
- c) arroz parboilizado integral;
- d) arroz parboilizado polido.

De acordo com a instrução normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009, MAPA[3], o arroz em casca, o beneficiado, o das variedades especiais em casca ou beneficiado e o arroz com premix, de acordo com as dimensões do grão, serão classificados nas seguintes classes:

I - longo fino: é o produto que contém, no mínimo, 80% do peso dos grãos inteiros medindo 6,00mm ou mais no comprimento, a espessura menor ou igual a 1,90 mm e a relação comprimento/ largura maior ou igual a 2,75, após o polimento dos grãos;

II - longo: é o produto que contém, no mínimo, 80% do peso dos grãos inteiros medindo 6,00mm ou mais no comprimento, após o polimento dos grãos;

III - médio: é o produto que contém, no mínimo, 80% do peso dos grãos inteiros, medindo de 5,00mm a menos de 6,00mm no comprimento, após o polimento dos grãos;

IV - curto: é o produto que contém, no mínimo, 80% do peso dos grãos inteiros medindo menos de 5,00mm de comprimento, após o polimento dos grãos;

V - misturado: é o produto que não se enquadra em nenhuma das classes anteriores.

## 2.1. COLETA DO ARROZ CANGICÃO E SUAS ANÁLISES



Figura 9 – Local da coleta de amostra do arroz quebrado “canjicão”.

Após o arroz passar por equipamentos que separam os grãos inteiros dos quebrados de diferentes tamanhos, este passa por um cano o qual se coletava as amostras (Figura 9).

De acordo com Ayres [2], quirera é o fragmento de arroz que vaza da peneira com furos circulares de 1,60 mm de diâmetro. O canjição ou quirera é resultante da fase de classificação, este é destinado geralmente para ração animal, pois o seu aproveitamento é limitado no Brasil. É por meio da presença deste que se define o tipo de arroz, 1, 2, 3.

Os fragmentos de grãos que se rompem durante o processo de beneficiamento decorrente do efeito da aplicação de uma força mecânica externa aos grãos, o que ocasiona a divisão em pequenos pedaços. Podem ser ainda resultantes de grãos fissurados, portadores de pequenas trincas decorrentes de ação mecânica interna originada de condições externas não mecânicas, ocasionadas durante o descasque [7].

Na análise do canjição, deve se pesar 100g da amostra e passar no *trieur* com o objetivo de verificar quantos grãos inteiros e  $\frac{3}{4}$  estão presentes na amostra. Após, deve-se separar 500g da amostra para verificar a presença de Curriola, trigo e pedaços de soja, após deve-se multiplicar por dois e colocar no respectivo espaço na planilha do engenho.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises de classificação do arroz branco polido e do canjição mostram ser de tamanha importância no beneficiamento devido a necessidade de se buscar a qualidade exigida pelas legislações, as quais se baseiam nas necessidades do consumidor final que atualmente é cada vez mais exigente. Para este consumidor, o arroz branco polido possui sua maior importância no aspecto visual e in natura e não após este ter passado pelo processo de cocção. O principal objetivo das empresas beneficiadoras é chegar no padrão de qualidade exigido.

Atualmente, verificam-se inúmeras empresas com este alto padrão de qualidade no que diz respeito ao beneficiamento do arroz branco polido. Estas seguem rigidamente os parâmetros exigidos por lei.

Nota-se que muitas empresas não conseguem atingir o nível de excelência no processamento de acordo com as legislações. Isso se dá devido ao porte dessas empresas, como também, de suas carências, no que diz respeito a tecnologias que possibilitam maior eficácia nos processos no decorrer de suas fases.

## 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ARAÚJO, W. M. C.; MONTEBELLO, N. P.; BOTELHO, R. B. A. Alquimia dos alimentos. São Paulo: Editora SENAC-DF, 2007. 557 p.
- [2] AYRES – Corretora de Cereais. PRODUTOS. Disponível em:< <http://www.corretoraayres.com.br/about-us>> Acesso em: 28 março 2017.
- [3] BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009. Regulamento Técnico do Arroz. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 17 fevereiro 2009.
- [4] CLACEREAIS. Arroz Beneficiado Parboilizado. Disponível em:< <http://www.clacereais.com.br/index.php?id=184>> Acesso em: 28 março 2017.
- [5] CIENTEC – Fundação de Ciência e Tecnologia. Arroz de A a Z. Disponível em:< <http://www.fct.rs.gov.br/?model=conteudo&menu=234&id=1759>> Acesso em: 27 março 2017.
- [6] COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, décimo levantamento. Brasília, 2012. 30 p.
- [7] FERNANDES, A. R. B. APROVEITAMENTO TECNOLÓGICO DE QUIRERA DE ARROZ VERMELHO (*Oriza Sativa L.*) NA ELABORAÇÃO DE BISCOITO. Areia, PB, Centro de Ciências Agrárias, UFPB, 2013. Monografia. Curso de Graduação em Agronomia.
- [8] HUNT, J. R.; JOHNSON, L .K.; JULIANO, B. O. Bioavailability of zinc from cooked Philippine milled, undermilled, and brown rice, as assessed in rats by using growth, bone zinc, and zinc-65 retention. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, v.50, n.18, p.5229-5235, 2002.
- [9] LOPES, C.C. Estudo do mecanismo de quebra dos grãos de arroz. Campinas, 1989. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) — FEAJUNICAMP, Campinas, 1989.

- [10] MENDES, Ronaldo. Sujicultor: as principais características da lavoura de soja. [201-]. Disponível em: <<http://www.revistarural.com.br/edicoes/item/5939-sujicultor-as-principais-caracter%C3%ADsticas-da-lavoura-de-soja>>. Acesso em: 04 jan. 2019.
- [11] PEREIRA, J. A.; MORAIS, O. P. de; CASTRO, E. da M. de. Melhoramento genético do arroz de sequeiro no Nordeste do Brasil. In: QUEIRÓZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o nordeste brasileiro. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Arido; Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999.
- [12] PHILIPPI, S. T. Nutrição e técnica dietética. Barueri: Manole, 2003. 390 p.
- [13] SANTOS, Isabella; MENDES, Jeanyni; LOPES, Natália – PADRÕES PARA CLASSIFICAÇÃO DO ARROZ. Disponível em:<[http://paginapessoal.utfpr.edu.br/camilamartinez/tecnologia-pos-colheita-de-graos/padroes-de-classificacao-de-graos/Padroes-para-classificacao-do-Arroz.pdf/at\\_download/file](http://paginapessoal.utfpr.edu.br/camilamartinez/tecnologia-pos-colheita-de-graos/padroes-de-classificacao-de-graos/Padroes-para-classificacao-do-Arroz.pdf/at_download/file)> Acesso em: 05 janeiro 2019.
- [14] STORCK, C. R. Variação na composição química em grãos de arroz submetidos a diferentes beneficiamentos. 2004. 108f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria.