

Parâmetros físicos e características físico-químicas de marcas comerciais de arroz branco polido

Lara Fernanda Monteiro¹, Jessé de Almeida², Matilde Pumar²,
Michele Santana², Maria Cristina Jesus Freitas³

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
(laramonteirouerj@gmail.com)

²Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (pumar.m@gmail.com)

³Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: Segundo a FAO o arroz (*Oryza sativa*, L.) é um dos principais cereais destinados à alimentação. O objetivo foi analisar os parâmetros físicos e as características físico-químicas de arroz branco polido de cinco marcas. A diferença em defeitos está relacionada à qualidade do produto. Análises físico-químicas indicaram diferença para Sólidos Solúveis Totais. Os valores de umidade estão dentro dos limites da legislação. Conclui-se a importância da fiscalização dos produtos comercializados.

Palavras-chave: Arroz; Farinhas não convencionais; Análises físico-químicas; controle de qualidade.

INTRODUÇÃO

O arroz é um grão da espécie *Oryza sativa* L., pertencente ao grupo dos cereais, classificados como grãos provenientes de plantas da família das gramíneas. Esse grão é categorizado em diferentes grupos, de acordo com seu aspecto, podendo ser apresentado em casca ou beneficiado. A classificação ocorre a partir de subgrupos (natural, parboilizado, integral, polido, parboilizado integral e parboilizado polido), classes (curto, médio, longo, longo fino e misturado) e tipos, que contemplam o padrão de qualidade dos grãos, variando de 1 a 5, do de maior para o de menor qualidade (BRASIL, 2009).

Segundo dados da Food and Agriculture Organization (FAO), o arroz é um dos principais cereais utilizados na alimentação humana, destacando-se como um dos mais produzidos e estando entre os alimentos mais consumidos no mundo. Trata-se de um alimento fundamental para mais da metade da população mundial, sendo presença constante nas principais refeições do dia a dia. Sua relevância é especialmente proeminente em países emergentes, como o Brasil, nos quais o arroz desempenha importante papel nos contextos econômico e social (WALTER; MARCHEZAN; AVILA, 2008).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar e comparar as características físico-químicas e os parâmetros físicos do arroz branco polido, pertencentes às cinco marcas mais comercializadas no Estado do Rio de Janeiro, avaliando a identidade de

cada marca conforme o padrão de classificação estabelecido pela legislação vigente.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo está inserido no Projeto “QT - Qualidade Total. Aplicação de Ferramentas de Qualidade. Aspectos Higiênico-Sanitários.” com coordenação das Professoras D^{ras} Matilde Pumar (UERJ) e Maria Cristina Jesus Freitas (UFRJ). Os parâmetros físicos e a caracterização físico-química, foram realizadas nos Laboratórios de Tecnologia dos Alimentos (LabTec) e de Técnica Dietética e Análise de Alimentos dos Institutos de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), respectivamente.

Para o levantamento bibliográfico foram utilizadas bases de dados científicas (PubMed, SciELO) mediante descritores (farinhas não convencionais, arroz, análise físico-química, controle de qualidade).

A escolha da matéria-prima se deu devido a uma pesquisa exploratória realizada na Central de Abastecimento do Rio de Janeiro (CEASA), por meio *on-line* e através de comunicação via telefone. A matéria-prima, arroz branco polido, tipo 1, classe longo fino, de cinco marcas, foi adquirida no comércio do Rio de Janeiro. A obtenção da farinha de arroz para as análises foi realizada através de seleção e pesagem, trituração/moagem, homogeneização e acondicionamento. Utensílios, equipamentos, reagentes e vidrarias fazem parte do acervo dos

Laboratórios dos Institutos de Nutrição da UERJ e da UFRJ.

Foram determinados os parâmetros físicos referentes ao peso, defeitos e densidade aparente. A análise de peso foi realizada em triplicata, por meio da aferição do peso total de amostra contida no pacote. A análise de defeitos foi realizada em triplicata e sua classificação foi feita a partir da 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 quíleras. Em um béquer, foram pesados 100g de amostra obtida pela técnica de quarteamento, em seguida, foram retiradas as matérias estranhas (quebrados ou quíleras), as quais foram pesadas para o cálculo do percentual. A análise de densidade aparente foi realizada conforme adaptação do método descrito por Ferreira (2002), em triplicata. Em um béquer, pesaram-se 20g de amostra, que foram introduzidos lentamente em uma proveta de 100mL inclinada. Após a acomodação da amostra na proveta, esta foi batida a uma distância de 5cm sobre superfície plana de borracha por 25 vezes. Realizou-se a leitura e determinou-se a densidade pela relação massa/volume, de acordo com a expressão em que densidade aparente é igual à massa ou peso inicial da amostra dividido por volume após assentamento da amostra, expresso em grama por centímetro ao cubo.

Foram realizadas as análises/determinações de pH, Índice de Refração (IR), Sólidos Solúveis Totais (SST) e umidade, nas amostras, em triplicata e os resultados expressos em média e desvio padrão. A determinação do pH foi feita por um potenciômetro (modelo tec-3MP), o IR e os SST pelo refratômetro ABBE de bancada modelo Q767 (IAL, 2008). A umidade, também em triplicata, foi realizada pelo método de secagem por radiação infravermelha com a utilização de uma termobalança modelo Top-Ray, por 12 minutos, a 110°C.

Foram realizadas a média e o desvio padrão dos parâmetros físicos e das características físico-químicas. Aplicou-se a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para a comparação das médias ao nível de significância de 5% utilizando o programa MSOFFICE Microsoft Excel versão 2010 e o programa *statistical* versão 4.0 for Windows.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As matérias-primas definidas a partir de uma pesquisa exploratória realizada na Central de Abastecimento do Rio de Janeiro (CEASA), com achados das marcas mais vendidas, em ordem decrescente, foram: Tio João, Carreteiro, Prato Fino, Princesa e Máximo.

Para os parâmetros físicos, as amostras foram utilizadas sob a forma de grão inteiro. As amostras de

arroz moídas (Figura 1) nas análises das características físico-químicas.

Os resultados de parâmetros físicos (Tabela 1) obtidos demonstram que as amostras de arroz branco polido apresentaram valores de peso bastante próximos entre si, com pequenas variações entre as marcas estudadas. A amostra Prato Fino apresentou o maior valor médio de peso (1012,29kg), enquanto a Carreteiro apresentou o menor (997,47kg), indicando uma diferença na quantidade de produto por embalagem.

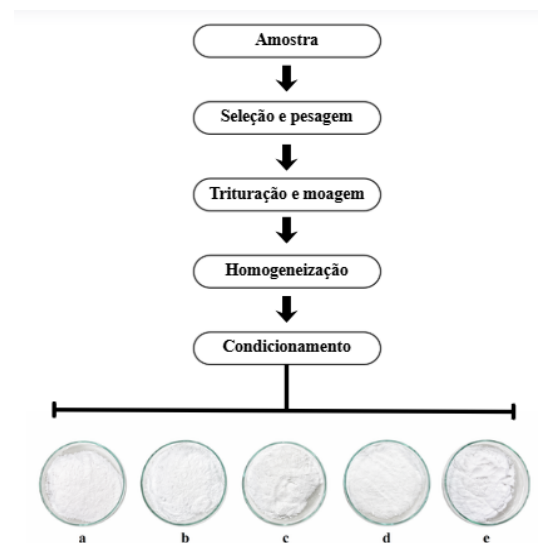


Figura 1. Amostras moídas de arroz branco polido das cinco marcas

a. Tio João; b. Carreteiro; c. Prato fino; d. Princesa; e. Máximo

Tabela 1. Parâmetros físicos de cinco marcas de arroz branco polido

AMOSTRA	MEDIDAS / M±DP		
	Peso (kg)	Def. (%)	DA (g/mL)
Tio João	1.006,37±0,14	7,73±1,46	0,87±0
Carreteiro	997,47±0,03	7,82±2,02	0,87±0
Prato fino	1.012,29±0,01	3,50±0,82	0,87±0
Princesa	999,59±0,08	7,39±0,50	0,87±0
Máximo	1.003,34±0,11	8,31±0,10	0,87±0

M = Média; DP = Desvio Padrão; Def. = Defeitos;

DA = Densidade Aparente

Amostras em triplicata

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste t de Student, considerando nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$)

No percentual de defeitos dos grãos quebrados ou quíleras, observa-se uma variação expressiva entre as amostras (Figura 2). A marca Máximo apresentou o

maior percentual (8,31%), seguida por Carreteiro (7,82%), Tio João (7,73%), Princesa (7,39%) e Prato Fino (3,50%). Quanto à densidade aparente, todas as amostras apresentaram valor idêntico (0,87g/mL), sem variação indicando uniformidade nesse parâmetro físico entre as marcas avaliadas.

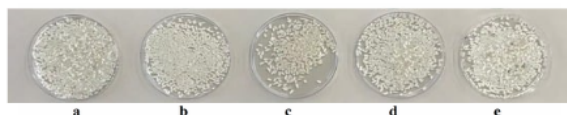


Figura 2. Grãos quebrados e quirlas de arroz branco polido das cinco marcas

a. Tio João; b. Carreteiro; c. Prato fino; d. Princesa; e. Máximo

Embora as amostras apresentem semelhança nos valores de peso e densidade aparente, a diferença no percentual de defeitos se evidencia na qualidade do produto. Conforme a legislação (IN nº6/2009), quanto ao percentual permitido para arroz beneficiado polido tipo 1 do total de quebrados e quirlas (7,5%), observa-se que as marcas comerciais, Prato Fino e Princesa, atingiram a classificação de tipo 1.

Os grãos quebrados possuem uma relação direta com a qualidade e o preparo do arroz, pois a presença de grãos quebrados resulta em cozimento desuniforme e aspecto pouco atrativo (EMBRAPA, 1999).

Os resultados das características físico-química (Tabela 2) mostraram variação de pH entre 6,48 e 6,82, sem diferenças significativas ($p > 0,05$).

Tabela 2. Características físico-químicas de cinco marcas de arroz branco polido

AMOSTRA	MEDIDAS / M±DP			
	pH	IR	SST	Umidade
Tio João	6,53 ±0,03 ^a	1,3335 ±0,00 ^a	0,50 ±0,00 ^b	12,05 ±0,47 ^a
Carreteiro	6,48 ±0,08 ^a	1,3335 ±0,01 ^a	0,25 ±0,00 ^a	10,75 ±0,63 ^a
Prato fino	6,74 ±0,01 ^a	1,3335 ±0,00 ^a	0,25 ±0,00 ^a	11,38 ±0,33 ^a
Princesa	6,82 ±0,02 ^a	1,333 5±0,00 ^a	0,25 ±0,00 ^a	10,78 ±0,61 ^a
Máximo	6,82 ±0,01 ^a	1,333 3±0,02 ^a	0,25 ±0,00 ^a	10,72 ±0,83 ^a

M = Média; DP = Desvio Padrão; IR = Índice de Refração; SST = Sólidos Solúveis Totais

Amostras em triplicata

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste t de Student, considerando nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$)

O índice de refração (IR) indica uniformidade de padrão entre as cinco marcas. O teor de SST encontrado foi baixo para 4 amostras, apresentando

diferença significativa ($p < 0,05$). Segundo Guimarães et al. (2013), quanto menor o valor de SST, melhor a qualidade de cozimento dos grãos. A umidade variou de 10,72% (Máximo) a 12,05% (Tio João) apresentando conformidade com a legislação (IN nº6/2009), que estabelece o teor de 14% para a comercialização de arroz beneficiado.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as cinco marcas de arroz branco polido apresentam, exceto para os Sólidos Solúveis Totais de uma das marcas, conformidade com os padrões físico-químicos estabelecidos pela legislação vigente, evidenciando uniformidade quanto à qualidade desses parâmetros. No entanto, as diferenças observadas em defeitos, especificamente o total de grãos quebrados e quirlas, indicam variações na qualidade física entre as marcas, o que pode impactar diretamente no preparo e na aceitação do produto. Dessa forma, reforça-se a importância do monitoramento e da fiscalização contínua, a fim de garantir a padronização e a qualidade do arroz disponibilizado ao consumidor.

AGRADECIMENTOS

À FAPERJ e Laboratórios dos Institutos de Nutrição da UERJ e da UFRJ.

REFERÊNCIAS

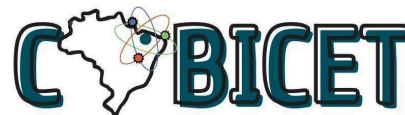
BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 6, de 16 de fevereiro de 2009. Regulamento Técnico do Arroz. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 2009. Seção 1, p. 3.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Qualidade de grãos em arroz. 1999. 30p.

FERREIRA, S. M. R. Controle da qualidade em sistema de alimentação coletiva I São Paulo Livraria Varela, 2002.

GUIMARÃES, et al. Qualidade tecnológica do arroz branco polido submetido à irradiação gama (Co⁶⁰). Revista Ceres. V. 60, n. 6, p. 447-450. Viçosa, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para



análise de alimentos, 4. ed. 1ª ed. Digital. São Paulo: IMESP, 2008.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A.
Arroz: composição e características nutricionais.
Ciência Rural, v.38, n.4, p.1184-1192. Santa Maria,
2008.