

INTENSIDADE DO POLIMENTO SOBRE PARÂMETROS FÍSICOS E NUTRICIONAIS EM ARROZ BRANCO POLIDO

Jander Luis Fernandes Monks⁽¹⁾; Leandro Fernandes Monks⁽¹⁾; Daniel Rutz⁽¹⁾; Jeferson da Cunha Rocha⁽¹⁾; Marcelo Zaffalon Peter⁽¹⁾; Cátia Regina Storck⁽¹⁾; Moacir Cardoso Elias⁽¹⁾.
¹Universidade Federal de Pelotas. Email: eliasmc@ufpel.tche.br

Estima-se que o arroz freqüente a mesa de dois terços da população mundial, constituindo-se no principal alimento em vários países. Por ser um componente básico da dieta, alterações na composição química deste cereal influenciam significativamente em seu valor nutricional, o que se reflete diretamente sobre a saúde da população. São vários os fatores que interferem no valor nutritivo do arroz, entre eles destacam-se a diferença entre genótipos, as condições ambientais, as práticas culturais utilizadas durante o plantio, as operações de pós-colheita e os processos de beneficiamento, em especial a parboilização dos grãos (Elias e Franco, 2006; David et al., 2007).

A alimentação humana consiste de carboidratos, proteínas, lipídios, minerais e vitaminas. As principais fontes de carboidratos são os grãos de cereais e, destes, o arroz se destaca entre os mais nutritivos. A proteína do arroz é a mais nobre entre os cereais de grande consumo. Produto da cesta básica brasileira, o arroz responde por 12% das proteínas e 18% das calorias ingeridas pelos brasileiros (IRGA, 2006).

Visando obter maior brancura do arroz, agroindústrias intensificam as operações de brunimento e polimento, removendo as camadas mais periféricas dos grãos, melhorando a cor em relação à preferência do consumidor, mas reduzem nutrientes importantes para a alimentação, alterando também, as características físicas e dimensões dos grãos do arroz (Meneghetti et al., 2005). O grau de polimento não afeta somente a qualidade de consumo do arroz cozido, mas também o lucro para os produtores de arroz. As qualidades de consumo do arroz integral têm sido referidas como inferiores as do arroz polido, no entanto, aumento no grau de polimento nem sempre resulta em melhor qualidade de consumo. Por isso, seria interessante a determinação do grau de polimento baseando-se em qualidades de consumo dos grãos e no lucro do produtor (Park et al., 2001).

Objetivou-se com o trabalho, avaliar efeitos da intensidade de polimento sobre o comportamento dos parâmetros nutricionais e físicos dos grãos.

Foram utilizados grãos de arroz da classe longo fino, conhecido como agulhinha, com alto teor de amilose, pertencentes à coleção de amostras do Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal de Pelotas. O arroz foi cultivado no Rio Grande do Sul em sistema irrigado, sendo os grãos colhidos com umidade próxima a 20%, pré-limpos e secos em sistema intermitente, em equipamentos de escala piloto até umidade de 13%. Todas as avaliações foram realizadas no próprio Laboratório de Grãos.

De cada amostra de 50 kg foram coletadas três alíquotas de 100g, que foram descascadas e polidas em engenho de provas modelo Zaccaria com regulagem de tal forma que as intensidades de polimento variassem de 6 a 14%. A intensidade do polimento foi determinada usando a seguinte fórmula: Intensidade de polimento (Int pol) = $[1 - (\text{peso do arroz polido} / \text{peso do arroz integral})] \times 100$.

As análises de cinzas, lipídios por Soxhlet, proteína bruta por Kjeldahl (N x 5,95) foram realizadas de acordo com o método descrito pela AOAC (1997), enquanto os teores de carboidratos foram calculados por diferença. As dimensões e o peso de 1000 grãos foram medidos com uso de paquímetro e balança analítica, respectivamente. As análises de brancura e transparência foram realizadas com uso de branquímetro Zaccaria, que quantifica cor, transparência e grau de polimento numa escala própria. Os resultados foram analisados através da Análise de Variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo

teste de Tukey ao nível de 5% de significância e, análise de correlação entre grau de polimento e atributos nutricionais, utilizando o software Statistic 6.0.

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados correspondentes às características físicas de grãos de arroz brancos polidos com diferentes graus de polimento, enquanto que a composição química percentual consta na Tabela 3.

Tabela 1. Características físicas em grãos de arroz branco com diferentes intensidades de polimento.

Intensidade de polimento*	Peso de 1000 grãos (g)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)
I	18,628a	7,05 ^a	1,98a	1,73a
II	17,783b	6,77b	1,89b	1,67b
III	17,774b	6,73b	1,84c	1,61c
IV	17,332c	6,67c	1,85c	1,64c

* I - remoção de 6 a 7% de farelo no polimento; II - remoção de 10 a 11%; III - remoção de 11 a 12%; IV - remoção de 13 a 14%.

Letras diferentes, na mesma coluna, indicam diferença significativa ao nível de 5% entre as intensidades de polimento.

Verifica-se, pelos valores apresentados na Tabela 1, que características físicas como peso de 1000 grãos e comprimento são influenciadas pela intensidade de polimento I, II e IV não diferindo entre os polimentos II e III. Já largura e espessura são influenciadas pelos polimentos I, II e III e não pelo IV, o que é explicado pela ação mecânica envolvida na operação, que tende a transformar o grão num elipsóide.

Os resultados permitem verificar que com o aumento na intensidade de polimento houve redução significativa no peso de 1000 grãos até o polimento IV e redução significativa das dimensões até o polimento III. Perdas no peso de 1000 grãos, que corresponde ao peso específico, podem representar perdas significativas para a indústria do setor (Meneghetti et al., 2005).

Tabela 2. Brancura, transparência e grau de Polimento em grãos de arroz branco polido com diferentes intensidades de polimento.

Intensidade de polimento*	Br (%) ^a	Tr (%) ^a	Pol (%) ^a
I	32,5d	2,18b	58,6d
II	38,1c	2,99a	89,8c
III	39,9b	3,27a	96,0b
IV	42,4a	3,24a	107,6a

* I - remoção de 6 a 7% de farelo no polimento; II - remoção de 10 a 11%; III - remoção de 11 a 12%; IV - remoção de 13 a 14%.

^a Br=grau de brancura; Tr=grau de transparência; Pol=grau de polimento

Letras diferentes, na mesma coluna, indicam diferença significativa ao nível de 5% entre as intensidades de polimento.

De acordo com os resultados da Tabela 2, as quatro intensidades de polimento provocam diferenças nos parâmetros de brancura e grau de polimento, enquanto que a transparência estabiliza com polimentos correspondentes a remoções superiores a 7% de farelo. De um modo geral, o aumento da intensidade de polimento provoca aumentos na brancura, na transparência e no grau de polimento, e isso tende a atender as exigências de pessoas que gostam do produto mais branco e translúcido, preferência da maioria dos brasileiros (Meneghetti et al., 2005; Heinemann et al., 2006).

Conforme pode ser verificado na Tabela 3, a variação na intensidade de polimento não alterou significativamente os conteúdos de Proteína até o polimento III, diferentemente do que ocorreu com os teores de Cinzas e Lipídeos, que diminuíram progressivamente com o aumento da intensidade de polimento, o que pode ser explicado pelo fato do processo de polimento remover camadas mais externas do grão onde há maior conteúdo destes nutrientes (Park et al., 2001). O teor de Proteínas fica ao redor de 7% no branco, havendo

redução neste teor na medida em que vão sendo retiradas camadas superficiais dos grãos, porque o teor de proteínas diminui progressivamente da periferia para o interior da cariopse (Tavares et al., 1998). Com o teor de Carboidratos houve comportamento inverso, pois esse aumentou significativamente com o aumento da intensidade de polimentos I e II para III e IV.

Tabela 3. Composição química (%) em grãos de arroz branco polido com diferentes intensidades de polimento.

Intensidade de polimento*	Cinzas (%) b.s	Proteínas (%) b.s	Lipídios (%) b.s	Carboidratos (%) b.s
I	0,92a	7,42a	1,84a	89,82b
II	0,54b	7,61a	1,29b	90,56b
III	0,48b	7,49a	0,48c	91,55a
IV	0,21c	7,15b	0,22c	92,42a

* I - remoção de 6 a 7% de farelo no polimento; II - remoção de 10 a 11%; III - remoção de 11 a 12%; IV - remoção de 13 a 14%.

Letras diferentes, na mesma coluna, indicam diferença significativa ao nível de 5% entre as intensidades de polimento.

A intensidade de polimento interfere em parâmetros nutricionais e físicos, como o teor de cinzas, lipídios e carboidratos não havendo diferença com maior intensidade. O aumento da drasticidade de polimento aumenta os graus de brancura e transparência do arroz, mas reduz o peso de 1000 grãos e as dimensões do mesmo, acarretando em perdas para a indústria, mas pode-se estabelecer para cada cultivar uma intensidade de polimento de acordo com o perfil de consumo desejado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis**. 16th ed., Washington, DC, 1997.
- DAVID, D.B. NÖRNBERG, J.L.; SILVA, L.P., FAGUNDES, C.A. **Concentração de Minerais em Grãos Polidos e Parboilizados de Diferentes Cultivares de Arroz: Zn, Cu, Fe, Mn**. Santa Maria, UFSM, 2007.
- ELIAS, M.C.; FRANCO, D.F.; **Pós-Colheita e Industrialização de Arroz**. In: Ariano Martins de Magalhães Júnior; Algenor da Silva Gomes; Alberto Baeta dos Santos. (Org.). **Sistemas de Cultivo de Arroz Irrigado no Brasil**. 1 ed. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006, v.1, p.229-240.
- HENEMANN, R.J.B; BEHRENS, J.H.; LANFER-MARQUEZ, U.M. A study on the acceptability and consumer attitude towards parboiled rice. **International Journal of Food and Science Technology**, v.41, n.6, p.627-634, June 2006.
- IRGA. Disponível em: < http://200.96.107.174/comarroz/paginas/artigos_lista.php> Acesso em: Arroz: Um Alimento Nobre e Saudável, 2006.
- MENEGHETTI, V.L.; OLIVEIRA, M.; MARTINS, I.G.; OLIVEIRA, L.C.; FAGUNDES, C.A., ELIAS, E.C. **Drasticidade de Polimento em Parâmetros de Desempenho Industrial de Grãos de Arroz Branco**. In: Anais do II Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade de Arroz: Qualidade de Arroz na Pós-Colheita. Pelotas, 2005, p. 623-628.
- PARK, J.K.; KIM, S.S.; KIM, K.O. Effect of milling ration on sensory properties of cooked rice and on physicochemical properties of milled and cooked rice. **Cereal chemistry**. v. 78, p. 151 – 156. n. 2, 2001.
- TAVARES, A.F.S.; ELIAS, M.C.; ROMBALDI, C.V.; NORA, L. **Grau de polimento e propriedades funcionais do arroz**. Revista da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.8, n.16, p.1871-4. 1998.

Agradecimentos: IRGA, SINDAPEL, CNPQ, CAPES, SCT-RS, e POLO DE ALIMENTOS.