

EFEITO DO POLIMENTO NAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E SENSORIAIS DO ARROZ PARBOILIZADO

Jander Luis Fernandes Monks⁽¹⁾; Jonis Gelain⁽¹⁾; Ana Paula do Sacramento Wally⁽¹⁾; Mateus Pino⁽¹⁾; Rafael de Almeida Schiavon⁽¹⁾; Ricardo Tadeu Paraginski⁽¹⁾; Moacir Cardoso Elias⁽¹⁾.
¹Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário, Cx Postal 354, e-mail: eliasmc@ufpel.tche.br

O beneficiamento industrial denominado parboilização é um processo hidrotérmico, que altera a estrutura do amido nas etapas de gelatinização e retrogradação, causando modificações nas propriedades físicas, químicas e sensoriais dos grãos. Estas alterações elevam o valor nutricional, aumentam a estabilidade no armazenamento e no transporte, propiciam maiores rendimentos na industrialização e modificam características de consumo. O produto resultante é um arroz de cor entre creme e amarela âmbar, odor e sabor característicos, que apresenta maior solubilidade quando cozido (Elias, 1998, Amato et al., 2005).

Embora o processo de parboilização possibilite maior retenção de nutrientes do que o processo convencional, o que lhe confere maior valor nutricional, suas propriedades sensoriais ocasionam maior resistência por parte do consumidor. No entanto, nas últimas duas décadas, a aceitação do arroz parboilizado tem melhorado de forma significativa e contínua, a ponto de sua produção, atualmente, ultrapassar 20% do total de arroz industrializado no país (Amato e Silveira Filho, 1991; Amato e Elias, 2005; ABIAP, 2007).

Observa-se que os parâmetros de qualidade que comandam as exigências do consumidor estão relacionados com seu poder aquisitivo e seus hábitos alimentares, variando de acordo com as tradições de cada população, ou seja, estão mais vinculados às funções sociais e psicológicas dos alimentos do que à própria função fisiológica (Elias e Rombaldi, 2000). Regiões que consomem arroz como forma de aporte nutritivo e fonte de carboidratos, são menos criteriosas quanto às propriedades de consumo como o tempo de cocção, a cor, a solubilidade, o sabor, entre outros (Moraes, 1988), ainda que geralmente sejam bastante exigentes quanto a aspectos como conveniência e rendimentos na cocção (Gularte et al., 2005).

A operação de polimento do grão integral ou esbramado, ocorrida após a operação de descascamento, promove abrasão em sua superfície, removendo as camadas periféricas da cariopse, ou seja, o pericarpo, a película do grão, a nucela, o aleurona, parte do endosperma amiláceo e o gérmen, que formam uma fração denominada farelo. Com isto, além de melhorar a aparência e o gosto do arroz, promove perda nutricional e modificações nos atributos sensoriais, interferindo na qualidade de consumo do arroz, embora seus efeitos se manifestem em comportamentos específicos de acordo com o processo de beneficiamento industrial a qual foram submetidos, se convencional ou por parboilização (Elias, 1998).

Objetivando-se quantificar alterações promovidas pelo polimento em arroz parboilizado, foram avaliados teores de cinzas, extrato etéreo por soxhlet e proteína bruta por Kjeldahl ($N \times 5,95$), segundo métodos propostos por AOAC (1997) em arroz parboilizado integral e polido.

Os grãos da classe longo fino, agulhinha, pertencentes a coleção de amostras do Laboratório de Pós Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos, do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), foram cultivados no Rio Grande do Sul, em sistema irrigado, colhidos com umidade próxima a 20%, pré-limpos e secos em secador intermitente piloto, até 13% de umidade. As amostras foram parboilizadas em escala piloto, segundo metodologia desenvolvida no próprio laboratório (Elias, 1998), em condições operacionais de tempo e temperatura de encharcamento definidas por testes prévios.

De cada saco de 50 kg foram tomadas alíquotas de 100g, que foram descascadas em engenho de provas Zaccaria, com regulagem no brunidor de tal forma que se atingisse, aproximadamente, 8% de polimento, o que ocorreu em 90 segundos de operação, tempo geralmente utilizado no processamento industrial clássico.

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, utilizando o software Statistic 6.0. for Windows.

Na tabela 01 são apresentadas composições químicas do arroz parboilizado integral e polido.

Tabela 01: Composição química (%) do arroz parboilizado integral e polido.

Subgrupo*	Proteína	Lipídeos	Cinzas	Carboidratos
Parboilizado integral	8,82 a	1,95 a	1,56 a	87,67 b
Parboilizado polido	8,17 a	0,77 b	1,21 b	98,85 a

Médias de três repetições, expressas em base seca, quando acompanhadas de letras diferentes, na mesma coluna, indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

*Portaria 269 do Ministério da Agricultura.

Como pode ser observado na Tabela 01, um polimento clássico de arroz que corresponda a uma remoção próxima a 8% de farelo, provoca redução significativa de 60,5% no teor de lipídeos e 22,4% no teor de cinzas. Como se trata de análise centesimal, os menores dos nutrientes citados são compensados pelo aumento proporcional do teor de carboidratos, concordando com Conrad (2005).

Segundo Elias (2005), durante as operações de aquecimento, na parboilização, ocorre mais difusão de substâncias hidrossolúveis para dentro do grão (vitaminas e minerais) do que lixiviação para água de encharcamento, enquanto os glóbulos de gordura, hidrofóbicos, também originalmente em grandes concentrações no gérmen e nas camadas periféricas da cariopse, são transportadas igualmente para o interior dos grãos por arraste, ficando disseminadas por toda a cariopse, por ações da gelatinização, na autoclavagem e da posterior retrogradação, nas secagens. Assim, com menor teor proporcional de lipídeos e de cinzas nas camadas mais externas e no gérmen, o grão de arroz parboilizado sofrerá menor redução destes nutrientes durante o processo de polimento do que ocorre nos grãos brancos polidos beneficiados pelo processo convencional. As modificações sofridas pelos grânulos de amido durante o encharcamento e a autoclavagem, recuperam grãos com fissuras e confere maior resistência à abrasão.

Na tabela 02 são apresentados os resultados da avaliação sensorial do arroz parboilizado integral e parboilizado polido.

Tabela 02: Atributos sensoriais do arroz parboilizado integral e polido.

Subgrupo*	Cor	Brilho	Odor	Soltabilidade	Firmeza	Sabor
Parboilizado integral	7,88 a	0,74 b	3,20 a	3,22 b	4,30 a	5,53 a
Parboilizado polido	3,44 b	4,07 a	3,58 a	7,72 a	5,25 a	2,73 a

Médias de três repetições, expressas em base seca, quando acompanhadas de letras diferentes, na mesma coluna, indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

*Portaria 269 do Ministério da Agricultura.

Observando os dados da Tabela 02 é possível se verificar que o atributo cor, dos grãos parboilizados, é significativamente maior antes da operação de polimento clássico. Já os atributos odor, firmeza e sabor não sofreram alterações significativas por ação do polimento, diferentemente do que ocorreu no brilho e soltabilidade, que aumentaram significativamente.

Os resultados encontram similaridades na literatura especializada. Segundo Amato et al (2002) a aparência, cor e brilho dos grãos são os atributos mais importantes na definição de compra pelos consumidores, mais até do que o preço. Quanto mais claros e mais brilhosos forem os grãos crus de parboilizados, mais se aproximarão dos grãos brancos polidos pelo processo convencional, desejável por grande parte da população. Após o polimento, o brilho fica acentuado devido o aumento da uniformidade da superfície e diminuição da porosidade e opacidade da superfície do grão. A cocção tende a reduzir a intensidade de expressão em atributos como cor e brilho, mas acentua as diferenças em sabor e odor.

Portanto os resultados permitem concluir que a operação de polimento, interfere nos parâmetros químicos e sensoriais dos grãos parboilizados, acentuando alguns como o brilho, a solubilidade e o teor de carboidratos, diminuindo outros, como a cor, o teor lipídico e o de cinzas e mantendo o sabor, o odor e a firmeza dos grãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABIAP - Associação Brasileira das Indústrias de Arroz Parboilizado, 2007. Disponível em: < <http://www.abiap.com.br>>. Acesso em: 15 jun 2007.

AMATO, G.W.; SILVEIRA FILHO, S. Parboilização de arroz no Brasil. Porto Alegre: CIENTEC, 1991. 91p.

AMATO, G.W.; CARVALHO, J.L.V.; SILVEIRA, F.º, S. **Arroz et. al., Arroz parboilizado: tecnologia limpa, produto nobre**. Ed. Ricardo Lenz, Porto Alegre, 240p. 2002.

AMATO, G.W. Parboilização do arroz: um processo para obtenção de "colheita de plantio virtual". In: Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade de Arroz, 1., 2005, Pelotas. Anais... Pelotas: Editora da UFPel, 2005. p. 315-330.

AOAC. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16th ed., Washington, DC, 1997.

CONRAD, V.J.D.; ZAFFALON, M.P.; MENEGHETTI, V.L.; SHIRMER, M. A.; ELIAS, M.C. Efeitos da parboilização e do polimento na composição básica em grãos arroz. In: Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade de Arroz, 2., 2005, Pelotas. Anais... Pelotas: Editora da UFPel, 2005. p. 637-642.

ELIAS, M.C.; Tempo de espera para secagem e qualidade de arroz para semente e indústria. Pelotas, 132 p. **Tese (Doutorado em Agronomia)** Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. 1998

ELIAS, M.C.; GULARTE, M.A.; SCHIRMER, M.A.; AMATO, G.W. Qualidade do arroz na agroindústria. In: Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade de Arroz, 2., 2005, Pelotas. Anais... Pelotas: Editora da UFPel, 2005. p. 225-241.

GULARTE, M.A.; ELIAS, M.C.; SCHIRMER, M.A.. Qualidade de consumo e hábitos do consumidor. In: Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade de Arroz, 2., 2005, Pelotas. Anais... Pelotas: Editora da UFPel, 2005. p. 331-347.

MORAES, M.A.C. Métodos para avaliação sensorial. 6.ed. Campinas: UNICAMP, 1988. 93p.

Agradecimentos: IRGA, SINDAPEL, CNPQ, CAPES, SCT-RS E PÓLO DE ALIMENTOS, ZACCARIA ALIMENTOS.