

## CONDIÇÕES OPERACIONAIS NA PARBOILIZAÇÃO DE ARROZ COM DIFERENTES TEORES DE AMILOSE

Elizabete Helbig<sup>1</sup>; Elvio Aosani<sup>1</sup>; Jeferson Cunha da Rocha<sup>1</sup>; William da Silva Krolow<sup>1</sup>; Carlos Alberto Alves Fagundes<sup>2</sup>; Alvaro Renato Guerra Dias<sup>1</sup>; Moacir Cardoso Elias<sup>1</sup>. [helbignt@ig.com.br](mailto:helbignt@ig.com.br). <sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Laboratório de Pós-Colheita e Industrialização de Grãos. Caixa Postal 354, 96010-900, Pelotas – RS. <sup>2</sup>Instituto Rio Grandense do Arroz, Divisão de Pesquisa, EEA.

O crescente aumento do consumo de arroz parboilizado no mercado nacional, permite que cada cultivar de arroz, produzida em cada condição, tenha um comportamento hidrotérmico, tornando-se necessárias definições das condições adequadas de temperatura e tempo durante as operações ocorridas no processo de parboilização. Para continuar esse aumento de consumo deste arroz, são necessárias pesquisas específicas, na busca de maior aceitação pelos consumidores, com menores custos.

Buscou-se, com o trabalho, estabelecer tempo e temperatura para a hidratação de arroz em casca de alto, médio e baixo teor de amilose. O encharcamento das amostras foi executado no Laboratório de Pós-Colheita e Industrialização de Grãos, do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", da UFPel, utilizando amostras de arroz com alto (31,57±0,22; longo fino), médio (21,84±0,20; perolado) e baixo (6,31±0,10; curto, japonico) teor de amilose, cedidas pelo IRGA (Instituto Rio-Grandense do Arroz), Indústria Comércio e Representações Líder Ltda. e Granja Quatro Irmãos.

Para as isotermas de hidratação foi utilizado metodologia proposta por Elias (1998), com adaptações. De cada amostra de 25 kg foram coletadas alíquotas de 50g de arroz em casca, as quais foram acondicionadas em saquinhos de filó e colocadas em recipientes de alumínio, empregando-se três temperaturas, 60, 65 e 70°C para a água de encharcamento. Foi utilizada a proporção arroz:água 1:1,5 (p/p). Para o encharcamento das amostras, foi utilizado um tanque de encharcamento com resistência elétrica e termostato.

Retirou-se amostras a cada 30 minutos, num tempo total de 420 minutos (7 horas), sendo escorrido o excesso de água e centrifugadas durante 2 minutos a 2100rpm, com posterior pesagem para cálculo da absorção efetiva de água, considerando-se a estabilização na absorção de água em aproximadamente 30%.

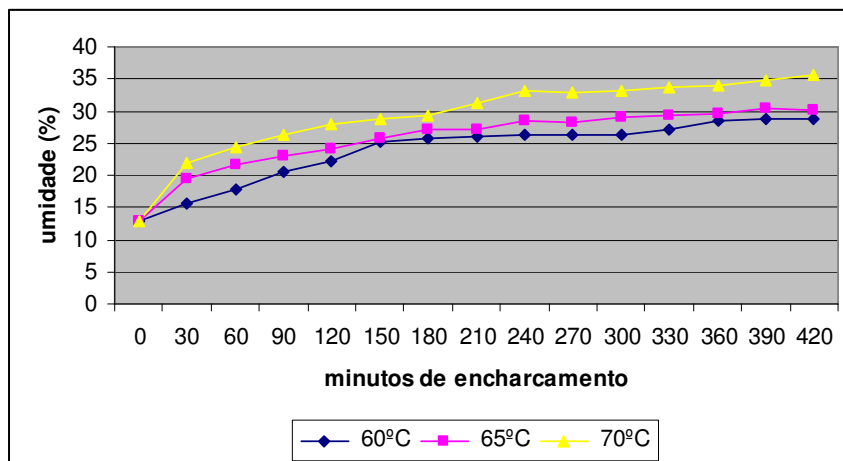
As amostras de arroz foram autoclavadas a 0,7kgf.cm<sup>-2</sup>, durante 10 minutos, constando de três repetições para cada tratamento, e secas em estufa com circulação forçada de ar. O armazenamento para a completa estabilização da umidade, foi em sala climatizada a 20°C até o momento da determinação do grau de gelatinização. O descascamento e o polimento foram realizados em engenho de provas Suzuki, previamente regulado para cada cultivar, sendo o polimento previamente definido através da leitura em branquímetro de amostras comerciais.

Para a avaliação do grau de gelatinização, cada amostra de arroz parboilizado foi dividida em 5 sub-amostras com 50 grãos cada uma. Cada sub-amostra foi colocada sobre a luz polarizada e calculado o percentual de grãos gelatinizados (Amato, 1989).

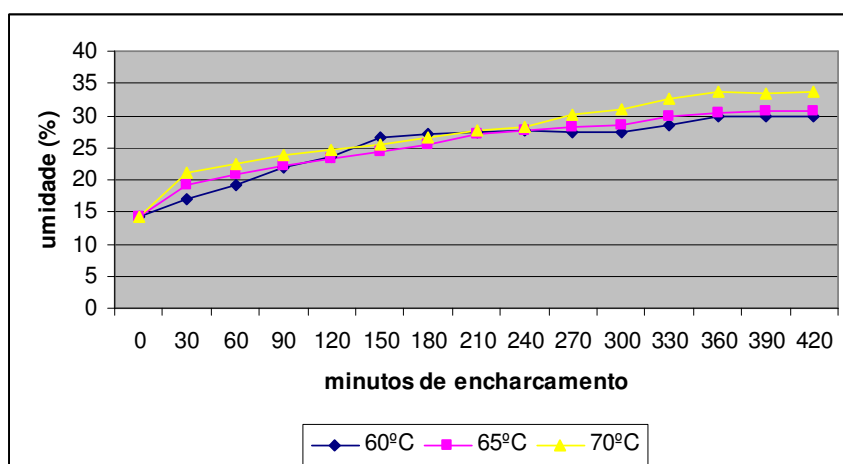
As amostras utilizadas neste experimento apresentavam as seguintes umidades iniciais: alto teor de amilose (12,74%); médio teor de amilose (14,17%) e baixo teor de amilose (12,23%). A umidade inicial é importante para a realização do encharcamento de arroz, pois interfere na integridade física dos grãos. Umidade inicial abaixo de 13% ocorre má distribuição da água no interior dos grãos, dificultando a hidratação homogênea e conseqüente aumento de grãos quebrados ao término do processo de parboilização.

As Figuras 1 e 2 apresentam as isotermas de hidratação das amostras de alto e médio teor de amilose, nas temperaturas 60; 65 e 70°C. Verifica-se (Figura 1 e 2) que os

grãos com alto e médio teor de amilose absorvem água de forma mais lenta nas temperaturas de 60 e 65°C, mostrando um comportamento típico na hidratação, com tendência à estabilização, sendo este um comportamento característico de grãos longos finos de arroz irrigado (SILVA et al., 2005).



**FIGURA 1.** Isotermas de hidratação a 60; 65 e 70°C, de grãos de arroz, com casca, amostra de alto teor de amilose, na parboilização.

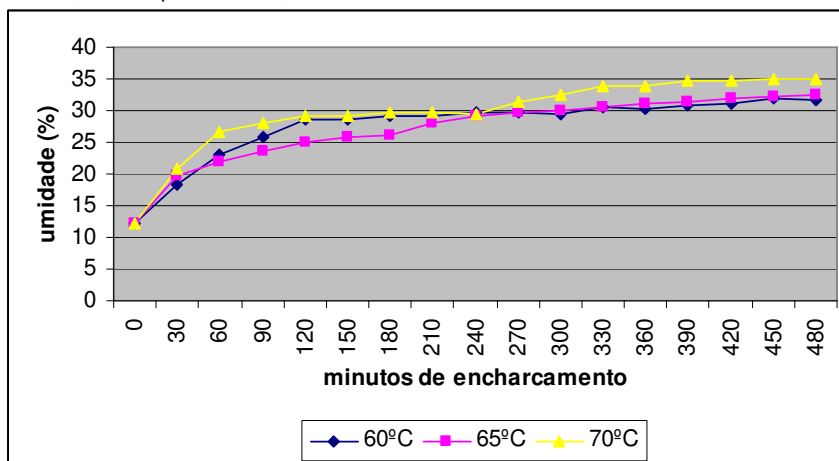


**FIGURA 2.** Isotermas de hidratação a 60; 65 e 70°C, de grãos de arroz com casca, amostra de médio teor de amilose, na parboilização.

Na temperatura de 70°C, a absorção de água foi mais rápida. Os grãos apresentaram indesejável abertura da casca, e isto ocasiona dificuldades na etapa de autoclavagem, especialmente pelo extravasamento de material da cariopse, dificultando a movimentação dos grãos. Pelo comportamento exibido, o encharcamento da amostra com

alto teor de amilose deve ser realizado em temperaturas inferiores a 70°C, respeitando cada isoterma de hidratação.

A Figura 3 apresenta as isotermas de hidratação das amostras de baixo teor de amilose, nas temperaturas 60; 65 e 70°C.



**FIGURA 3.** Isotermas de hidratação a 60; 65 e 70°C, de grãos de arroz com casca, amostra de baixo teor de amilose, na parboilização.

Verifica-se, pelos dados apresentados na Figura 3, que os grãos com baixo teor de amilose absorvem água mais rapidamente a 70°C. A menor intensidade ocorre a 60°C, enquanto que a 65°C a intensidade de absorção é intermediária.

A amostra com baixo teor de amilose apresentou comportamento hidrotérmico diferente das outras duas amostras estudadas, onde foi necessário o aumento do tempo e da temperatura durante o encharcamento para que houvesse uma maior gelatinização dos grãos. Verifica-se ainda que, para esta amostra, a absorção final em torno de 30% não é suficiente para promover a adequada gelatinização e proporcionar um aumento do rendimento industrial para o arroz parboilizado.

As amostras de arroz de altos e médios teores de amilose exibiram comportamentos hidrotérmicos semelhantes, com condições adequadas de tempo e temperatura de 6 horas de encharcamento a 65°C apresentando grãos totalmente gelatinizados, enquanto que amostras de arroz de baixo teor de amilose requerem aumento de tempo e de temperatura na etapa de encharcamento do arroz, definindo-se como temperatura ideal 70°C e tempo de encharcamento de 7 horas, conferindo 92% de grãos gelatinizados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATO, G. W, **Grãos não-gelatinizados-GNG em arroz parboilizado: Avaliação de Método.** Porto Alegre, CIENTEC, (Boletim técnico; 15), 1989. 21 p.
- ELIAS, M.C. **Espera para secagem e tempo de armazenamento na qualidade de arroz para semente e indústria.** Pelotas: UFPEL. In: Tese Doutorado. 1998. 164p.
- SILVA, L.H.; COSTA, P.F.P.; DIAS, A.R.G.; ELIAS, M.C. Temperatura de encharcamento no grau de gelatinização e no rendimento do arroz parboilizado. **Tecno-Lógica**, p. 9-18, 2005.
- Agradecimentos ao CNPq, a CAPES, à SCT-RS, ao Pólo de Inovação Tecnológica em alimentos da Região Sul, ao IRGA (Instituto Rio-Grandense do Arroz) e as empresas Zaccaria Equip., Ind., Com. e Representações Líder Ltda e Granja Quatro Irmãos.

