

AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA DE EXTRATOS DE ARROZ ELABORADOS COM ENZIMAS DE MALTE DE CEVADA

Leandra Zafalon Jaekel⁽¹⁾, Rosane da Silva Rodrigues⁽¹⁾, Amanda Pinto da Silva⁽¹⁾

¹Departamento de Ciência de Alimentos (DCA), Universidade Federal de Pelotas, (UFPel), Campus Universitário, C.P. 354, CEP 96010900, Pelotas, (RS), Brasil
leandrazafalon@gmail.com

O Brasil apresenta déficit no consumo de arroz em relação a sua produção, com decréscimo da demanda em torno de 1% ao ano (Silva, 2006). Associado ao excedente de produção gerado, o beneficiamento pode apresentar considerável índice de grãos quebrados e de baixo valor comercial os quais, pelas características inerentes ao grão, apresentam potencial de uso na elaboração de produtos com valor agregado (CASTRO *et al.*, 1999; FERREIRA *et al.*, 2001; TAVARES, 2005).

O uso de enzimas na elaboração, tanto de subprodutos como de novos produtos, a exemplo do extrato de arroz, possibilitaria ampliar o consumo e acrescentar valor a esse cereal.

Em alguns mercados, principalmente os orientais e europeus, são disponibilizadas bebidas não alcoólicas à base de arroz (extratos de arroz), cuja demanda tem crescido em função das alegações associadas ao consumo de alimentos visando ao atendimento de uma dieta saudável. Esse produto é obtido a partir da solubilização dos constituintes do arroz para o meio aquoso, podendo ser utilizado para consumo direto ou em formulações. De modo geral, as bebidas à base de grãos vêm ganhando espaço cada vez maior no mercado por tratar-se de produto pronto para o consumo, com características refrescantes e sensoriais satisfatórias ao consumidor.

Na obtenção do extrato, o amido, constituinte majoritário do arroz, formado dos polissacarídeos amilose e amilopectina, é decomposto em carboidratos de menor peso molecular por reações de hidrólise, seja por meio de ácidos ou de enzimas (CEREDA, 2001). Na hidrólise enzimática, o amido do arroz é parcialmente convertido em maltose e em outros açúcares, pela ação das enzimas α e β -amilase que atuam rompendo suas cadeias lineares (amilose) e ramificadas (amilopectina) (SILVA *et al.*, 2004). Como as enzimas comerciais são onerosas à indústria de alimentos, sua substituição por malte é uma escolha conveniente como fonte de enzimas, principalmente amilolíticas, permitindo reduzir custos (SCHMIELE *et al.*, 2006). O malte é resultado de três processos consecutivos: maceração, germinação e secagem dos grãos. Na germinação formam-se as enzimas α e β -amilase, capazes de romper as cadeias lineares e ramificadas do grânulo de amido (HORNSEY, 1999). Vários cereais podem ser malteados satisfatoriamente, porém a cevada é o cereal com melhores características para obtenção de malte, que é destinado principalmente à produção de cerveja. Sua utilização em extrato de arroz permite a obtenção deste a um custo relativamente mais baixo em relação às enzimas comerciais; contudo, pode interferir nas características sensoriais, inviabilizando o produto.

Este trabalho teve como propósito avaliar sensorialmente a preferência entre extratos de arroz com diferentes teores de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), elaborados a partir de enzimas de malte de cevada.

Foram utilizados grãos de arroz da variedade IRGA 417 e malte de cevada, cedidos pelo Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" – UFPel. O malte foi triturado, em liquidificador (Walita), em velocidade baixa por 3 minutos, intercalando-se a operação liga/desliga por 5 vezes para revolvimento dos grãos. Este procedimento permitiu o maior contato das enzimas com o substrato, além de não incorporar resíduos de malte ao extrato. O arroz, destinado ao extrato, foi triturado em velocidade máxima por 3 minutos, e 15% do arroz triturado foi dissolvido em 85% de

água (p/p), sendo a mistura autoclavada a 121°C por 15 minutos. Posteriormente adicionou-se 10% de malte de cevada (p/p).

A ação enzimática sobre o amido foi realizada alternando-se repouso e agitação da mistura arroz:água:cevada em diferentes temperaturas de atuação das enzimas. O processo teve início em temperatura ambiente (aproximadamente 25°C), aumentando-se a temperatura do meio até o ponto considerado ótimo para cada enzima que foi de 44, 52, 62 e 75°C para fosfatase, protease, β -amilase e α -amilase, respectivamente. O processo foi conduzido até obtenção de extratos com teores de sólidos solúveis de 9, 12 e 15°Brix, os quais foram monitorados a cada 10 minutos durante todo procedimento e de 5 em 5 minutos, quando o teor de sólidos estava próximo ao valor desejado. Após a hidrólise do amido pelas enzimas, o extrato foi filtrado e acondicionado em recipientes plásticos sob refrigeração (aproximadamente 7°C) até o momento da análise sensorial.

A avaliação sensorial foi realizada através de método afetivo, Teste de Preferência através da escala de ordenação, utilizando concomitantemente escala hedônica estruturada de 9 pontos, conforme Stone e Sidel (1993), onde os extremos se ancoraram nos termos “9 - gostei muitíssimo” e “1 - desgostei muitíssimo”. Participaram dessa avaliação 80 consumidores potenciais do produto, de ambos os sexos, com faixa etária entre 17 e 46 anos, pertencentes à comunidade acadêmica da Universidade Federal de Pelotas. Os testes foram realizados em cabines individuais, com luz branca, as amostras de extratos servidas em copos plásticos de coloração branca, com quantidades padronizadas (aproximadamente 10mL), codificados com números aleatórios de três dígitos. As posições foram casualizadas entre os provadores e, para limpar o palato e neutralizar o sabor entre as amostras, utilizou-se água mineral natural.

De acordo com os dados obtidos dos julgadores em relação aos totais de preferências para cada amostra de extrato de arroz fez-se a avaliação estatística através do Teste de Kramer para a escala de ordenação que define o valor das diferenças críticas entre os totais de ordenação ao nível de 5% (STONE; SIDEL, 1993).

A análise sensorial indicou que os extratos diferem entre si, sendo que o extrato com 15°Brix foi o mais preferido por 41,25% dos consumidores, seguido pelo extrato com 12 e 9, com percentuais de 37,5 e 21,25, respectivamente. O maior teor de sólidos dissolvidos no extrato com 15°Brix associa maior teor de açúcares, tornando o produto mais adocicado e conseqüentemente mais satisfatório do ponto de vista do consumidor.

Fazendo uso da escala hedônica de 9 pontos, os consumidores registraram o quanto gostaram ou desgostaram das amostras e obteve-se a mesma preferência para os extratos com 12 e 15°Brix, com a média de 4,5 para ambos, seguido do 9°Brix, com média de 4,1 que correspondem a “desgostei ligeiramente” na escala hedônica.

Conclui-se que o maior teor de sólidos solúveis (12 e 15°Brix) aumenta a preferência pelos extratos. Contudo, os resultados da escala hedônica indicam que a bebida precisa ser melhorada com relação às características sensoriais para que possa ser introduzida no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CASTRO, E. M.; VIEIRA, N. R. A.; RABELE, R. R.; SILVA, S. A. **Qualidade de grãos de arroz**. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30p.
- CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. F.; DAIÚTO, E. R.; SARMENTO, S. B. S.; LANDI, C. M. F.; DEMIATE, I. M.; CARVALHO, L. J. C. B.; LEONEL, M. **Propriedades gerais do amido**. 1. ed. São Paulo: Fundação Cargill, 2001. v. 1. 221 p.
- FERREIRA, D. B.; FERREIRA, O. O.; ALONÇO, A. S.; BLEY, H. Grain loss monitoring during all harvest season (gathering and processing losses), in the irrigated rice crop, and its results in reducing losses due to immediate adjustments in the combines. Paper number 01-1075. ASAE: St. Joseph, 2001.6p.
- HORNSEY, I. S. **Elaboración de cerveza – Microbiología, bioquímica y tecnología**. Zaragoza: Acribia. 1999. 229p.

SCHMIELE, M.; SILVA, A. P.; JAEKEL, L. Z.; CARVALHO, D.; RODRIGUES, R. S. Influência de diferentes temperaturas de gelatinização na degradação do amido de arroz com enzimas provenientes do malte. In: Simpósio em Ciência e Tecnologia de Alimentos do MERCOSUL, 2, 2006, Cascavel. **Anais...** Cascavel: UNIOESTE, 2006. 1 CD-Rom.

SILVA, M. C.; THIRÉ, R. M. S. M.; PITA, V. J. R. R.; CARVALHO, C. W. P.; ANDRADE, C. T. Processamento de amido de milho em câmara de mistura. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.24 n°. 2 p.303-310, abr.-jun. 2004.

SILVA, P. M.; BRESOLIN, R.; GULARTE, M. A. Aceitabilidade de produtos de panificação com farinha de arroz. In: Simpósio em Ciência e Tecnologia de Alimentos do MERCOSUL, 2, 2006, Cascavel. **Anais...** Cascavel: UNIOESTE, 2006. 1 CD-Rom.

STATISTICA for windows. Release 6.0A. Tulsa: Stat Soft Inc., 2001.

STONE, H., SIDEL, J. **Sensory evaluation practices**. Academic Press: New York, 1993. 338p.

TAVARES, Ana Clara Klug. **Modificações ácida e oxidativa da farinha de arroz no desenvolvimento da propriedade de expansão**. 2005. 154f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul.