

## ACEITABILIDADE DE MACARRÃO PRODUZIDO A PARTIR DE RESÍDUO DE ARROZ PRETO (*Oryza sativa* L.)

Pui Vem Chan; Daniela Leandro Manfre; [Silvia Letícia Rivero Meza](#); Patrícia Sinnecker

Palavras-chave: macarrão de arroz preto, antocianinas, sem glúten, análise sensorial

### INTRODUÇÃO

O arroz preto é uma variedade de arroz pigmentado, caracterizado pela sua coloração escura, brilhante e sabor acentuado de nozes, que vem ganhando espaço na produção e consumo da população brasileira. Além de se apresentar fenotipicamente diferente ao arroz branco, o arroz preto possui a vantagem de conter melhores propriedades nutricionais em sua composição, tais como: maior teor de proteínas e fibras, alto teor de antocianinas e alta atividade antioxidante pela presença de flavonoides e  $\gamma$ -orizanol, os quais promovem efeitos benéficos à saúde (MASSARETTO, 2013).

O arroz é usado predominantemente para consumo direto sendo que no processo de beneficiamento, são gerados co-produtos (de 8 a 12% do arroz processado) que poderiam ser utilizados como matéria-prima para produção de outros produtos à base de arroz. A farinha de arroz preto (FAP) é uma das opções para o desenvolvimento de novos produtos devido a sua alta versatilidade e tem grande potencial para desenvolvimento de alimentos com compostos bioativos e que atendem nichos específicos de consumidores, como os celíacos, que necessitam uma dieta com restrição de glúten (MEZA et al., 2019 e 2021).

Os consumidores estão buscando nos alimentos não apenas a praticidade, custo baixo e atração sensorial, mas os aspectos como propriedades funcionais e nutricionais têm sido fatores de decisão de compra. Com a preocupação crescente de trazer benefícios à saúde e a expansão do mercado de alimentos funcionais, a oferta de massas alimentícias inovadoras tem sido um segmento bastante explorado nos meios científico e industrial. Neste contexto vários tipos novos de massas alimentícias têm sido desenvolvidos a partir de farinha de arroz, farinha de banana, alga verde, entre outros (KONG et al., 2012). No Brasil já é possível encontrar nas prateleiras do comércio massas alimentícias a base de soja, arroz branco, feijão, milho, quinoa, trigo sarraceno, linhaça, batata doce. Desta forma, o trabalho teve como objetivo desenvolver uma nova massa alimentícia a base de FAP (resíduo do beneficiamento do arroz preto), investigando as melhores condições de formulação e processo para obter um produto aceitável do ponto de vista nutricional e sensorial.

### MATERIAL E MÉTODOS

### **Obtenção da massa alimentícia**

O preparo da massa alimentícia (formato penne) foi obtido em extrusora automática (Pasta Maker, RI2335, Philips-Walita, Brasil) utilizando 120 g de farinha de arroz branco (FAB) (Urbano®), 65 g de farinha de arroz preto (FAP) (Ruzene®), 60 g de amido de tapioca (Yoki®), 5 g de goma xantana (Crock®), 5 g de sal (Cisne®), totalizando uma mistura de sólidos de 375 g e 1 ovo (Qualitá®) inteiro batido sob a adição de 75 mL de água perfazendo uma mistura líquida de 120 mL. A proporção incorporada de FAP na mistura total foi de 17,3%, sendo a relação entre quantidade da farinha de arroz preto para farinha de arroz branco foi de 55% de FAP sobre a quantidade de FAB. O produto obtido foi submetido à cocção por 7 minutos, em água em ebulição (98°C) na proporção de massa: água de 1:6 (p/v).

### **Valores nutricionais**

Os teores de valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio foram calculados por análise indireta, por meio de valores das tabelas de informação nutricional contidas nos ingredientes utilizados. O percentual de valor diário (%VD) de cada componente foi calculado de acordo com a tabela de valores diários de referência de nutrientes (VDR) de declaração obrigatória (BRASIL, 2003).

### **Teor de antocianinas totais**

A extração de antocianinas monoméricas totais (AMT) foi realizada com etanol 95% HCl baseada nos métodos descritos por SOMPONG et al., (2011), com adaptações. O teor de antocianinas monoméricas totais (AMT) foi determinado através do método de espectrofotometria a 535 nm (ABDEL-AAL & HUCL, 1999) e calculado como cianidina-3-glicosídeo e expresso em mg equivalente de cianidina-3-glicosídeo por 100 gramas de amostra em base seca.

### **Análise sensorial do macarrão de arroz preto (MAP)**

A análise sensorial da massa alimentícia a base de arroz preto foi avaliada no Laboratório de Tec. de Alimentos (UNIFESP, Diadema) por 100 provadores não treinados. Cada provador recebeu uma amostra de macarrão de arroz preto cozido e molho de tomate para adicionar ao macarrão. A análise foi realizada utilizando escala hedônica estruturada de 7 pontos ancoradas nos eixos 1 (desgostei muito) a 7 (gostei muito) sobre os atributos aspecto visual, cor, odor, sabor, textura e impressão global. Foi também investigada a atitude do consumidor em relação à intenção de compra, utilizando uma escala estruturada de 5 pontos (de 1 - certamente não compraria a 5 - certamente compraria). O projeto foi submetido ao Comitê de ética (CEP) - UNIFESP e aprovado sob o número CAAE: 89881818.2.0000.5505.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os valores nutricionais do macarrão de arroz preto foram estimados por cálculo, através das informações nutricionais dos ingredientes, considerando a sua respectiva proporção na formulação da massa (Tabela 1).

**Tabela 1** - Informação nutricional do macarrão de arroz preto  
**INFORMAÇÃO NUTRICIONAL**

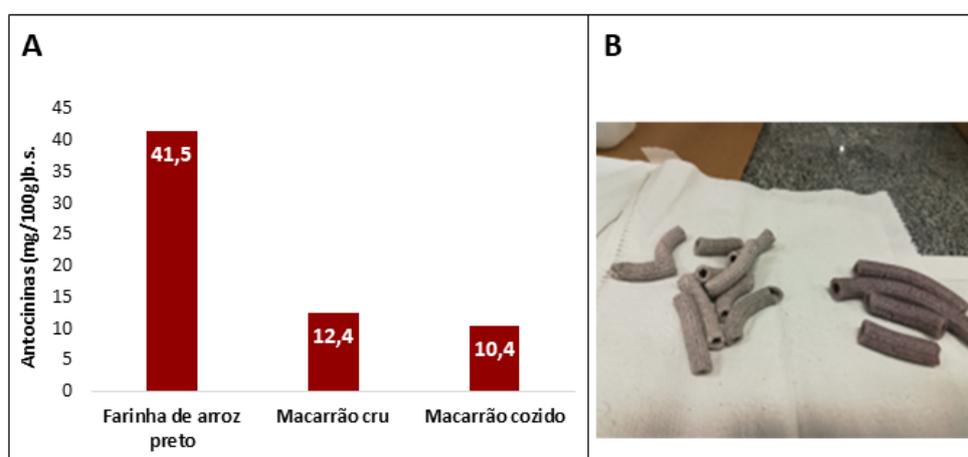
Valores por 100g	%VD*
Valor energético (kcal)	270 14
Carboidratos (g)	50 17
Proteínas (g)	7,1 9
Gorduras totais (g)	5,3 10
Gorduras saturadas (g)	0,9 4
Gorduras trans (g)	0 **
Fibra alimentar (g)	0,7 3
Sódio (mg)	522 22

\*% Valores Diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

\*\* VD não estabelecido

O valor energético do MAP foi significativamente menor do que marcas de macarrão comerciais, conferindo um alimento menos calórico do que os tradicionais. O MAP também apresentou baixas quantidades de carboidratos, tal fato sustenta a afirmação de que a variedade pigmentada do arroz possui menor quantidade de amido, conseqüentemente uma quantidade menor de amilose, contribuindo para um perfil de textura melhor para o macarrão e diminuição do índice glicêmico. O teor de fibras de 0,7% foi satisfatório, mas poderia ser incrementado substituindo-se a FAB por FAB integral e aumentando-se mais a proporção de FAP na formulação.

A quantidade de AMT do MAP cozido foi de 10,4 mg cianidina-3-glicosídeo/ 100g (base seca), sofrendo uma diminuição de apenas 16% do teor de AMT em relação à massa antes do cozimento (Figura 1A). A presença das antocianinas deu uma coloração escura e brilhante na massa (Figura 1B).



**Figura 1** - Teor de antocianinas monoméricas Totais (A); e aspecto visual do macarrão de arroz preto cru e cozido, a esquerda e a direita da figura, respectivamente (B).

Dos 100 indivíduos que participaram da avaliação sensorial, a faixa etária variou

## CONCLUSÃO

Foi possível aproveitar o resíduo do processo de beneficiamento de arroz preto, obteve-se um novo tipo de macarrão, com sabor acastanhado peculiar, de cor roxa natural, com boas propriedades nutricionais, contendo compostos antioxidantes e ainda por não conter glúten, é um produto com potencial para aumentar a diversificação de alimentos para celíacos. A análise sensorial mostrou uma ótima aceitação do produto, principalmente dos atributos sabor, textura e impressão global. A intenção de compra do MAP também foi alta, demonstrando muito interesse dos consumidores em adquirir o produto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDEL-AAL, E. S. M.; HUCL, P., A rapid method for quantifying total anthocyanins in blue aleurone and purple pericarp wheats, *Cereal Chemistry*, v. 76, n. 3, p. 350-354, 1999.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 360 de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico referente à Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**, Brasil, 2003.
- DUTCOSKI, S.D. Análise sensorial de alimentos. 4ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531p
- KONG, S.; KIM, D.; OH, S.; CHOI, I.; JEONG, H.; LEE, J., Black rice bran as ingredient in noodles: chemical and functional evaluation. *Journal of Food Science*, v. 77, n. 3, 2012.
- MASSARETTO, I. L., Características químicas e nutricionais de arroz-preto, vermelho e selvagem e comparação por análise estatística multivariada, 2013. 175 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- MEZA, SILVIA & MASSARETTO, ISABEL & SINNECKER, PATRICIA & SCHMIELE, MARCIO & CHANG, YOON & NOLDIN, JOSÉ & LANFER-MARQUEZ, URSULA. (2020). Impact of thermoplastic extrusion process on chemical, nutritional, technological and sensory properties of gluten-free breakfast cereals from pigmented rice. *International Journal of Food Science & Technology*. 10.1111/ijfs.14893.
- MEZA, S. L. R.; SINNECKER, P.; SCHMIELE, M.; MASSARETTO, I. L.; CHANG, Y. K.; MARQUEZ, U. M.L. Production of innovative gluten-free breakfast cereals based on red and black rice by extrusion processing technology. *JOURNAL OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY-MYSORE*, v. 56, p. 4855-4866, 2019.
- MARTI, A.; PAGANI, M. A. What can play the role of gluten in gluten free pasta? *Trends in Food Science & Technology*, v. 31, p. 63-71, 2013.
- SOMPONG, R.; SIEBEHNHANDL-EHN, S.; LINSBERGER-MARTIN, G.; BERGHOFER, E., Physicochemical and antioxidative properties of red and black rice varieties from Thailand. *China and Sri Lanka, Food Chemistry*, v. 124, p. 132-140, 2011.