

## TEXTURA E COR DE MACARRÃO SECO ELABORADO À BASE DE AMIDO DE MILHO

**COLUSSI, ROSANA<sup>1</sup>; SOUZA, JOANA MARIA LEITE<sup>1</sup>; NICOLETTI, ANGÉLICA<sup>1</sup>; KLEIN, BRUNA<sup>1</sup>; VILLANOVA, FRANCIENE ALMEIDA<sup>2</sup>; DIAS, ALVARO RENATO GUERRA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial - Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – CEP: 96010-900 – Pelotas – RS – Brasil, Telefone: (053) 3275-7258 e-mail autor: [rosana\\_colussi@yahoo.com.br](mailto:rosana_colussi@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – Laboratório de Grãos - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – CEP: 96010-900 – Pelotas – RS – Brasil, Telefone: (053) 3275-7258 e-mail orientador: [argd@zipmail.com.br](mailto:argd@zipmail.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

As massas alimentícias ou macarrão são produtos da farinha de trigo (*Triticum aestivum* L. e ou *Triticum durum* L.) e ou derivados de outros cereais, leguminosas, raízes e ou tubérculos, resultantes do processo de empasto e amassamento mecânico, sem fermentação (BRASIL, 2005).

O processo convencional de produção de macarrão de arroz tem origem na Ásia, sendo um processo lento de cozimento com vapor objetivando a gelatinização do amido, com conseqüente obtenção de uma massa coesa e passível de extrusão. Após o processo de extrusão a massa passa pelo processo de branqueamento, visando aumentar a estabilidade ao cozimento e melhorar a textura (JULIANO, SAKURAI 1985). Diversos métodos alternativos têm sido relatados visando simplificar o processo de fabricação, além de diminuir seu tempo de preparo. Farinhas com moagem a seco, mesclas de farinha e amido, utilização de gomas como xantana e guar são alternativas para melhorar as características do macarrão e o processo produtivo. Massas firmes, claras, elásticas, com sabor suave e baixa perda de sólidos ao cozimento podem ser obtidas com o uso de gomas (BHATTACHARYA, ZEE, CORKE 1999).

A textura de macarrão cozido é uma das características mais importantes que determinam a aceitação do consumidor do produto. O método direto e definitivo para avaliar a textura do macarrão é através da avaliação sensorial (BHATTACHARYA, ZEE, CORKE, 1999). Outra maneira de avaliar a textura é através de texturômetro. Horndok, Noomhorm, (2007) avaliaram produtos derivados do amido de arroz nativo (UR), anelamento (AR) e tratamento térmico de baixa umidade (HR), farinha fresca, farinha envelhecida e as farinhas mistas com 50 g/100 g UR, AR ou HR foram utilizados para a preparação de macarrão de arroz. Os produtos derivados foram avaliados quanto ao cozimento e qualidade textural sendo que os macarrões elaborados com os amidos modificados UR, AR e suas frações misturas apresentaram produtos com elevada dureza e não adesivos.

Neste contexto, objetivou-se com o trabalho avaliar as propriedades de textura e de cor identificando parâmetros de qualidade para a produção de macarrão, sendo uma alternativa ao consumidor celíaco e aos fabricantes de massas alimentícias possibilitando a ampliação e diversificação de mercado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Material

Amido de milho comercial (Maizena®) e as gomas xantana e guar foram adquiridos no mercado local da cidade de Pelotas, para a elaboração do macarrão.

### 2.2 Elaboração dos macarrões

Os macarrões foram elaborados conforme descrito por BHATTACHARYA, ZEE, CORKE (1999), com adaptações. Parte do amido utilizado nas formulações (5%, 10% e 15%) foram misturados as gomas (xantana e guar misturadas na proporção de 1:1) em diferentes concentrações (0,5, 1,0 e 1,5%), sendo submetido ao aquecimento até completa gelatinização. Após a gelatinização o restante do amido foi adicionado ao amido gelatinizado e as gomas, e misturados em batedeira planetária (Kenwood eletronic) por 5 minutos. Na sequência a massa de amido foi moldada em equipamento com rosca sem fim (Kenwood eletronic) com matriz de 3 mm. Em seguida o macarrão foi seco a 40 °C em estufa com circulação de ar, por 16 horas.

### 2.3 Firmeza dos macarrões cozidos

Os fios de macarrão foram cortados com 5cm de comprimento e cozidos em água destilada na proporção de 300mL de água para 25g de massa durante tempo determinado conforme AACC 66-50 (2000). Após drenagem da água de cozimento, a massa foi lavada com 50mL de água destilada e mantida durante 1 minuto em 300mL de água fria. A água foi drenada e as leituras referentes à força máxima necessária para cortar o macarrão foram feitas no equipamento texturômetro TA-XT2i, indicando a firmeza das diferentes massas, nas seguintes condições: medida de força em compressão, velocidade de pré-teste: 0,50mm/s, velocidade de teste: 0,17mm/s, velocidade de pós-teste: 10,0mm/s, distância: 4,5mm, trigger: base (altura inicial de 5mm).

### 2.4 Cor dos macarrões

A cor dos macarrões secos e moídos foi determinada em colorímetro Minolta 300, utilizando o sistema CIELab de cores, com os valores L (luminosidade) que variam entre zero - preto e 100 - branco, os valores de a e b (coordenadas de cromaticidade) variam de -a (verde) até +a (vermelho), e -b (azul) até +b (amarelo). As amostras foram colocadas sobre o sensor ótico, realizando-se três leituras em posições diferentes.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A textura de macarrão cozido é uma das características mais importantes que determinam a aceitação do consumidor do produto. Com o aumento da concentração de gomas de 1,0% para 1,5% não foi observado aumento na firmeza dos macarrões. A adição de 0,5% de goma apresentou efeito inverso aos tratamentos contendo 1,0 e 1,5% de goma (Tabela 1). Nos tratamentos com 1,0% e 1,5% de goma a firmeza aumentou proporcionalmente ao aumento de amido gelatinizado nas formulações. Horndok, Noomhorm, (2007) verificaram resultados semelhantes de dureza de macarrões elaborados com amidos e farinhas de arroz e verificaram que os valores foram semelhantes aos macarrões de arroz comerciais.

O parâmetro luminosidade L\* da cor dos macarrões secos e moídos foi menor nos tratamentos que continham maior teor de amido gelatinizado, caracterizando amostras mais escuras, visto que o parâmetro analisado varia de

zero (intensidade para o preto) a 100 (intensidade para o branco). Ao avaliar a influência da concentração de goma, apenas o tratamento contendo 1,5% de goma não apresentou um aumento proporcional ao acréscimo de amido gelatinizado, não diferindo nas concentrações de 5 e 10%.

Ao avaliar o parâmetro  $a^*$ , no tratamento contendo 0,5% de goma, a concentração de amido gelatinizado não apresentou interferência. No tratamento contendo 1,0% de goma o parâmetro  $a^*$  variou significativamente com a concentração de amido gelatinizado, mostrando que com o aumento de 5% para 15% de amido gelatinizado promoveu uma diminuição nos valores de  $a^*$ . O tratamento com 1,5% de goma também apresentou diferença significativa, entretanto o comportamento foi inverso ao tratamento com 1,0% de goma. O aumento das concentrações de gomas influenciou significativamente no parâmetro  $a^*$ , havendo decréscimo nos valores para a maioria dos tratamentos.

Ao avaliar o parâmetro  $b^*$  observou-se que nos tratamentos contendo 0,5% e 1,0% de goma o aumento da concentração de amido gelatinizado elevou significativamente os valores. Entretanto no tratamento contendo 1,5% de goma a adição de 10% de amido gelatinizado apresentou valores elevados de  $b^*$ . O aumento nos valores de  $b^*$  significa que as amostras ficaram mais amareladas, atributo que é desejável em massas alimentícias. O aumento das concentrações de gomas influenciou significativamente no parâmetro  $b^*$ , havendo decréscimo nos valores para a maioria dos tratamentos.

Tabela 1. Firmeza dos macarrões cozidos e cor ( $L$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) de macarrões crus

Parâmetros	Amido gelatinizado (%)	Concentração de goma (%)		
		0,5%	1,0%	1,5%
Firmeza (N)	5	4,95 <sup>Aa</sup>	3,53 <sup>Cb</sup>	3,92 <sup>Bb</sup>
	10	3,69 <sup>Bb</sup>	4,51 <sup>Ba</sup>	4,36 <sup>Ba</sup>
	15	2,68 <sup>Bc</sup>	5,53 <sup>Aa</sup>	4,94 <sup>Aa</sup>
L	5	97,31 <sup>Aa</sup>	97,55 <sup>Aa</sup>	97,11 <sup>Aa</sup>
	10	96,40 <sup>Bb</sup>	97,04 <sup>Aab</sup>	97,12 <sup>Aa</sup>
	15	95,60 <sup>Ac</sup>	96,63 <sup>Bc b?</sup>	96,12 <sup>Ab</sup>
$a^*$	5	- 2,18 <sup>Aa</sup>	- 2,04 <sup>Bb</sup>	- 1,87 <sup>Ca</sup>
	10	- 2,20 <sup>Aa</sup>	- 2,07 <sup>Bab</sup>	- 1,83 <sup>Ca</sup>
	15	- 2,23 <sup>Aa</sup>	- 2,18 <sup>Aa</sup>	- 1,69 <sup>Bb</sup>
$b^*$	5	7,97 <sup>Ab</sup>	7,58 <sup>Ab</sup>	7,12 <sup>Bb</sup>
	10	8,51 <sup>Aab</sup>	8,05 <sup>ABab</sup>	7,76 <sup>Ba</sup>
	15	8,89 <sup>Aa</sup>	8,42 <sup>Aa</sup>	7,23 <sup>Bb</sup>

\* Os resultados são as médias de três determinações. Letras minúsculas diferentes, na mesma coluna para cada propriedade, e letras maiúsculas diferentes, na mesma linha, diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ), entre o conteúdo de amido gelatinizado e gomas, respectivamente.

#### 4. CONCLUSÕES

O aumento da concentração das gomas guar e xantana de 1,0 para 1,5 % não alterou a firmeza dos macarrões.

O teor de amido gelatinizado influenciou significativamente na diminuição da coordenada  $L^*$ , aumentou os valores da coordenada  $b^*$  e diminuiu os valores da coordenada  $a^*$ .

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AACC. AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. Approved Methods, 10th ed., St. Paul: AACC, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução-RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Dispõe sobre o regulamento técnico para a fixação de identidade e qualidade de massa alimentícia. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 22 set. 2005.

JULIANO, B. O., SAKURAI, J. Miscellaneous rice products. In B. O. Juliano, **Rice: Chemistry and technology**, 2nd ed., 592–599 St. Paul, Minnesota: AACC, 1985.

BHATTACHARYA, M.; ZEE, S. Y.; CORKE, H. Physicochemical Properties Related to Quality of Rice Noodles, **Cereal Chemistry**, 76 6 861–867, 1999.

HORMDOK, R; NOOMHORM, A. Hydrothermal treatments of rice starch for improvement of rice noodle quality. **LWT - Lebensmittel Wissenschaft und Technologie**, v. 40, n. 10, p. 1723-1731, 2007.