

---

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE MACARRÃO DO TIPO MASSA FRESCA COM  
FARINHA DE BERINJELA**  
**SENSORY EVALUATION OF FRESH PASTA TYPE WITH EGGPLANT FLOUR**

Rodrigues<sup>1</sup>, Cássia Cristina de Almeida; Vilar<sup>2</sup>, Juliana dos Santos

1. Discente do curso de Nutrição da Faculdade Redentor. Email: kciarodrigues01@hotmail.com

2. Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciências de Alimentos do Instituto de Química da UFRJ. Email: dravilar@yahoo.com.br

**RESUMO:**

O presente trabalho objetivou elaborar um macarrão do tipo massa fresca com farinha de berinjela e avaliar a sua aceitabilidade através da análise sensorial. As amostras de macarrão foram servidas a 88 provadores não treinados e avaliadas pelo teste de aceitabilidade através da escala hedônica estruturada de nove pontos. A composição do macarrão foi realizada por meio dos dados existentes em tabelas de composição de alimentos e nos rótulos dos ingredientes. Entre funcionários e alunos com idade entre 18 e 57 anos, sendo 53,4% dos participantes do sexo feminino e 46,6% masculino. Os resultados demonstraram que o enriquecimento com 30% de farinha de berinjela, aumentou o teor de fibras do macarrão em 2,5 vezes em comparação com o convencional. O macarrão elaborado obteve boa aceitação por parte dos provadores (95,3%), com grande potencial de venda (70,4 %) e com preço acessível (R\$ 0,96/porção). Conclui-se que a utilização da farinha de berinjela na elaboração de massas alimentícias pode contribuir para o aumento dos produtos com elevado teor de fibras no mercado, sendo uma alternativa mais saudável para a adequação de fibras da dieta, especialmente para indivíduos diabéticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia de alimentos, nutrição, diabetes.

**ABSTRACT:**

The objective of this work was develop a type of fresh pasta with eggplant flour and verify its acceptability by sensory analysis. Samples were served to 88 untrained tasters and evaluated by the test of acceptability by hedonic scale of nine points. The composition of the pasta was done through existing data in tables of food composition and labeling of ingredients. Between staff and students aged between 18 and 57 years, 53.4% of participants were female and 46.6% male. The results demonstrated that enrichment with 30% of eggplant flour, increased the fiber content of pasta on 2.5 times compared to conventional. The product prepared got good acceptance by panelists (95.3%), had a great potential sale (70.4%) and affordable (R\$0.96/portion). It is concluded that the use of eggplant flour in the preparation of pasta may contribute to

---

increased fiber content of products on the market, with a healthier alternative to the suitability of fibers of diet, particularly for diabetics.

**KEYWORDS:** Food technology, nutrition, diabetes.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 60, observam-se mudanças nos processos de transição demográfica, epidemiológica e nutricional no Brasil, que resultam em alterações nos padrões de ocorrência das doenças (BRASIL, 2008). Nos anos 80, a situação nutricional da população brasileira era de carência de nutrientes e fome generalizada. Na década de 90, ocorreu o declínio da desnutrição e das carências nutricionais e houve um crescimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), tais como diabetes *mellitus* tipo II (DM), obesidade, dislipidemias (ESCODA, 2002).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2005), cerca de 35 milhões de pessoas morreram de doenças crônicas no mundo. As DCNTs tem como fatores de risco uma alimentação com excesso de gorduras, açúcares e sal, o sedentarismo, o fumo e o consumo excessivo de álcool (BRASIL, 2008). Mudanças no estilo de vida, como o aumento da atividade física, a redução de massa corporal e medidas dietéticas apropriadas diminuem os riscos da DCNTs, principalmente DM (MANN & TRUSWEEEL, 2011).

O DM é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum à hiperglicemia. A hiperglicemia causada pelo diabetes pode promover complicações crônicas e falência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos e vasos (MELO *et al*, 2003). Essas degenerações podem ser prevenidas através de práticas de alimentação saudável, podendo-se citar o consumo de cereais, frutas e verduras (BASHO *et al*, 2010).

De acordo com DERIVI *et al* (2002), alimentos com alto teor de fibra alimentar têm apresentado resultados positivos em relação à tolerância à glicose, redução de hiperglicemia pós-prandial em indivíduos diabéticos. Dentre estes alimentos com propriedades benéficas pode-se citar a berinjela, que é um fruto constituído por fibras alimentares, vitaminas A, B1, B2, B5, C e minerais como potássio, fósforo, cloro, cálcio, sódio, ferro, magnésio e enxofre (HOFFMANN *et al*, 2007; EMBRAPA, 2011).

A berinjela possui um sabor relativamente neutro sendo possível o seu consumo *in natura* ou na forma de farinha associada a outros alimentos. O alto teor de fibra permite que a farinha de berinjela possa ser utilizada na elaboração de produtos de panificação e massas alimentícias, ampliando a oferta de fibras nos produtos (PEREZ & GERMANI, 2004).

Sabe-se que o consumo de fibras pode trazer benefícios à saúde diminuindo a incidência de obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes, além de contribuir para

---

o melhor controle glicêmico. Deste modo, uma alimentação adequada compõe um fator indispensável não somente no tratamento, como também na prevenção do DM (ALVES *et al*, 2008).

Alimentos que possuem componentes ou características que possam trazer algum benefício na prevenção e/ou no tratamento de doenças estão sendo cada vez mais consumidos. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma receita de macarrão do tipo massa fresca com farinha de berinjela e avaliar sua aceitação.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O macarrão do tipo massa fresca com farinha de berinjela, foi elaborado no laboratório de Técnica Dietética da Faculdade Redentor, Itaperuna-Rio de Janeiro. Para a elaboração do mesmo foram utilizados farinha de trigo, farinha de berinjela, ovos, óleo de soja e água. Para acompanhar a massa foi elaborado um molho misturando-se molho de tomate, água, sal e açúcar refinado.

Para a preparação da massa, os ingredientes foram pesados na balança de precisão digital, misturados em um recipiente até total homogeneização e, posteriormente, a massa foi distendida e cortada em tiras para ser cozida em água fervente por aproximadamente 5 minutos. Para o preparo do molho, os ingredientes foram misturados e levados ao fogo médio por 5 minutos.

Para a realização da análise sensorial, participantes não treinados sentaram individualmente na cabine de análise sensorial do laboratório de Técnica Dietética da Faculdade Redentor/Itaperuna-RJ, onde receberam a ficha de análise sensorial, o termo de consentimento livre esclarecido, a bandeja com um prato de sobremesa com amostra morna e um copo descartável com água a temperatura ambiente para limpar o palato.

Para avaliar a aceitação das amostras foi utilizada uma escala hedônica de 9 pontos, cujos extremos correspondem a gostei extremamente (9) e desgostei extremamente (1). As amostras foram apresentadas aos julgadores e foi solicitado que as analisassem quanto a avaliação global, cor, sabor, aparência, aroma e textura, com relação à escala proposta, conforme preconizado por Dutcosky (2011). Além da aceitação foi avaliada a intenção de compra dos consumidores em relação ao produto.

O critério adotado para aceitação do macarrão com farinha de berinjela foi a obtenção do escore médio > 5,0, equivalente ao termo hedônico indiferente (BÁRCEMAS & ROSELL, 2006).

Para avaliar a composição nutricional do macarrão enriquecido com farinha de berinjela preparado foi usada a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO (UNICAMP, 2011). Porém, para avaliar a composição nutricional da farinha de berinjela foi utilizada a informação nutricional do produto, conforme a apresentação no rótulo da

Cereal Life LTDA, Carangola – Brasil.

Os resultados obtidos foram analisados com auxílio do software XLSTAT® 2012.6.02 (ADDINSOFT, 2012).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 88 participantes que provaram a amostra, a maioria foi do sexo feminino (53,4%) e a idade média foi de 25 anos. A maior parte dos participantes foi de universitários (87,5%), sendo que 77% apresentaram renda de 1 a 5 salários por mês.

Dos participantes, 95,4% relataram que gostam de macarrão e 53,4% gostam de berinjela. A frequência do consumo do macarrão relatada pela a maioria dos provadores foi semanal (73,8%), porém o consumo da berinjela foi descrito como raro (30,6%) e nunca consomem (28,4%).

Por meio dos valores das notas obtidas na análise sensorial, os atributos sensoriais do produto foram analisados separadamente, conforme demonstrado na tabela 1.

**TABELA 1** - Distribuição de frequência da aceitação dos atributos avaliação global, cor, sabor, aparência, aroma e textura do macarrão enriquecido com farinha de berinjela, por notas da escala hedônica.

Atributos	Frequência	Escala*		
		> 5	= 5	< 5
Avaliação Global	n	84	2	2
	%	95,4	2,3	2,3
Cor	n	65	12	11
	%	73,9	13,7	12,4
Sabor	n	83	4	1
	%	94,3	4,6	1,1
Aparência	n	67	6	15
	%	75,2	6,8	18
Aroma	n	75	9	4
	%	85,2	10,2	4,6
Textura	n	82	4	2
	%	93	4,6	2,3

\*\* Escala: > 5- aceitação; = 5- indiferença; < 5 - rejeição

Para que um produto seja aceito em relação aos atributos sensoriais, os mesmos devem apresentar um índice de aceitabilidade de no mínimo 70%, de acordo

com Teixeira *et al* (1987), o que foi alcançado neste estudo, visto que até os atributos que apresentaram as menores notas (cor e aparência) estão acima do valor referido.

Em relação à avaliação global, 95,4% dos participantes apontaram as opções superiores à 5,0 da escala hedônica, correspondendo ao termo “gostei”, mostrando assim a boa aceitação do macarrão. Semelhante a Rocha *et al* (2008), que realizou a avaliação sensorial de macarrão adicionado em diferentes concentrações de 1,0, 1,5 e 2,0% de ora-pro-nóbis desidratado, no qual 98,7% dos provadores apresentaram notas correspondendo a “gostei”, demonstrando também aprovação do produto.

A respeito da cor do macarrão massa fresca, 73,9% dos participantes gostaram deste atributo. A massa do macarrão elaborado no presente trabalho apresentou uma tonalidade mais escura do que o convencional, devido à farinha de berinjela ser mais escura do que a farinha de trigo, o que pode ter influenciado o julgamento dos provadores.

Com relação ao sabor, 94,3% dos provadores atribuíram notas superiores à 5,0, o que corresponde ao “gostei” na escala hedônica. Resultados semelhantes ao estudo de Moro *et al* (2011), no qual o sabor foi o principal atributo que os julgadores mais gostaram.

Já para a aparência 75,2% das notas apareceram na faixa de aceitação, com notas acima de 5,0. Vale ressaltar que 18% dos provadores escolheram as opções inferiores a 5,0 na escala hedônica, o que mostra que este atributo não agradou parte dos provadores.

Os atributos aroma e textura apresentaram aceitação dos provadores em 85,2% e 93%, respectivamente. Em relação à textura do macarrão, o mesmo teve elasticidade e não ficou quebradiço, o que pode ter favorecido a avaliação positiva dos provadores,, mostrando-se diferente do estudo de Moro *et al* (2011), que avaliou a aceitação da massa alimentícia à base de farinha de batata-doce de polpa alaranjada, no qual a textura foi o principal atributo que os provadores mais desgostaram, pelo fato da massa ter ficado quebradiça.

Conforme as notas atribuídas pelos julgadores, foram calculadas as médias das notas atribuídas pelos consumidores (Tabela 2).

**TABELA 2.** Médias das notas atribuídas pelos consumidores para a preferência sensorial do macarrão enriquecido com farinha de berinjela.

Atributos	Nota média
Avaliação global	7,7
Cor	6,6
Sabor	7,7
Aparência	6,7
Aroma	7,4
Textura	7,7

Nota-se que a avaliação global, a textura e o sabor apresentaram as mesmas médias (7,7), sendo estas as mais altas e as médias mais baixas foram atribuídas para a cor (6,6) e a aparência (6,7). O mesmo fato ocorreu no estudo de Souza *et al*, (2011) que substituíram parcialmente a farinha de trigo pela farinha berinjela para elaboração de massa fresca, e observaram que os atributos aparência e a cor da massa foram julgadas pelos avaliadores como “gostei ligeiramente”, o que corresponderia a nota 6,0 na escala hedônica do presente estudo.

Quanto à intenção de compra do produto, a maioria dos provadores afirmou que compraria o produto (70,4%). Quanto o que mais gostaram dos atributos do produto, o sabor apresentou 64,7% da preferência, no entanto, a cor apresentou 37,5% das marcações em relação o que mais desgostaram do produto.

No que diz respeito ao custo do produto final, nota-se que a receita rendeu 32 porções de 50g e o custo médio final equivalente a R\$ 31,00, sendo o custo por porção igual à R\$ 0,96.

Em relação à composição nutricional do macarrão com farinha de berinjela notou-se um produto com alto teor de fibras (4,1g/porção), conforme descrito na tabela 3.

**TABELA 3.** Informação nutricional do macarrão do tipo massa fresca enriquecido com farinha de berinjela.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL - porção de 50g	
Valor energético	88,3Kcal
Proteínas	2,9g
Lipídios	0,7g
Carboidratos	16,1g
Fibras	4,1g

O teor de fibras do macarrão enriquecido com 30% de farinha de berinjela obteve 4,1g em uma porção de 50g, entretanto, o macarrão convencional apresenta apenas 1,2g de fibras em uma porção de 50g (NICOLETTI, 2007). De acordo com ANVISA (1999), para alegar que um alimento sólido possui propriedades funcionais em relação às fibras, o mesmo deve fornecer no mínimo 3g de fibras por porção, valor adequado ao produto elaborado, o que permite afirmar que o macarrão estudado apresenta a alegação de alimento funcional para fibras (BRASIL, 1999).

Sabe-se que a fibra é um componente importante na dieta, pois são responsáveis pelo aumento do bolo fecal, diminuição do tempo de trânsito intestinal,

retardam o esvaziamento gástrico, e diminuem a absorção de glicose, por isso ajudam na redução de risco e controle de doenças como o diabetes (MIRA *et al*, 2009).

Sabe-se que a ingestão recomendada de fibras alimentares para adultos é de 25g/dia (ADA, 2008) e, dessa forma, o consumo de 50g do macarrão enriquecido com farinha de berinjela corresponde a 16,4% da recomendação diária.

Segundo Weickert *et al* (2006), 17 indivíduos com sobrepeso e obesos ingeriram uma dieta com alto teor de fibras durante 3 dias. Os resultados do estudo mostraram, que o consumo de uma dieta com elevado teor de fibras reduz o risco em desenvolver DM tipo 2. Recentemente um estudo com indivíduos diabéticos, mostrou uma melhora sobre nos níveis glicêmicos e lipídicos, com dietas apresentando 50 gramas de fibras (25 g solúveis e 25 g insolúveis), reforçando deste modo à ingestão de alimentos fontes de fibras na alimentação dos portadores de diabetes (MANCINI & MARQUEZINE, 2010).

De acordo com os estudos de Finco *et al* (2009) e Souza *et al* (2011), no qual utilizaram a farinha de berinjela para elaboração dos produtos nas análises sensoriais e alcançaram boa aceitabilidade, este trabalho corrobora para aceitação destes produtos com farinha de berinjela, além de contribuir para o enriquecimento de fibras alimentares da dieta.

#### 4. CONCLUSÃO

O macarrão elaborado mostrou-se como uma fonte de fibra alimentar, componente importante para uma dieta saudável, principalmente para portadores de diabetes que podem ter benefícios no seu controle glicêmico com a adequação do consumo de fibras em suas dietas. De acordo com os dados obtidos, conclui-se que a elaboração do macarrão do tipo massa fresca com farinha de berinjela obteve boa aceitabilidade, o que possibilita a inserção da farinha de berinjela na elaboração desse produto alimentício com intuito de torná-lo mais nutritivo. No entanto, fazem-se necessários novos estudos de análise sensorial que visem aumentar a aprovação dos atributos aparência e cor do macarrão com berinjela.

#### 5. REFERÊNCIAS

ADA. American Diabetes Association. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes - A position statement of the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 31, Suppl1, S61-78, 2008.

ADDINSOFT, 2012. Xlstat version 2012.6.02. **Software e Guia do Usuário**. Disponível em: <<http://www.xlstat.com>>. Acesso em 19 abr 2012.

---

ALVES, N. N. R.; GAGLIARDO, L. C. LAVINAS, F. C. A importância do consumo de fibras dietéticas solúveis no tratamento do diabetes. **Saúde & ambiente em revista**, Rio de Janeiro v.3, n.2, p.20-29, 2008.

BÁRCEMAS, M. E. & ROSELL, C. M. Different approaches for improving the quality and extending the shelf life of the partially baked bread at low temperatures and HPMC addition. **Journal of Food Engineering**, Amsterdam, v. 72, p. 92-99, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999**. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não-transmissíveis: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência**. Secretaria de Vigilância à Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, p.15-25, 2008.

DERIVI, S. C. N.; MENDEZ, M. H. M.; FRANCISCONI, A. D.; SILVA, C. S.; CASTRO, A. F.; LUZ, D. P. Efeito hipoglicêmico de rações à base de berinjela (*solanum melongena*, L.) em ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n.2, p.164-169, 2002.

ESCODA, M. S. Q. Para a crítica da transição nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p.219-226, 2002.

FINCO, A. M. O.; BEZERRA, J. M. R. V.; RIGO, M.; CORDOVA, K. R. V. Elaboração de biscoitos com adição de farinha de beringela. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Campinas, v.3, n.1, p. 49-59, 2009.

HOFFMANN, J. **Influência da berinjela (*solanum melongena*) no Metabolismo de ratos wistar submetidos a uma dieta Hiperlipídica**. 2007. 24p. Monografia (Graduação em Nutrição) - Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel-Paraná. 2007.

MANCINI, M. C.; MARQUEZINE, G. F. Como diagnosticar e tratar o diabetes *mellitus*. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 22, n.1, p. 5-12, 2010.

MANN, J. & TRUSWHEEL, A.. **Nutrição Humana**, 3 ed, Rio de Janeiro, Koogan, 2011. 260-274p.

---

MELO K. F. S de; GIANNELLA, M. L. C. C; Souza, J. J. S. Conduta: Diabetes mellitus. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v.60, n.7, p. 505-516, 2003.

MORO, T. M. A.; SILVA, C. C. O.; SILICIANO, I.; MOURA, S. M.; CARVALHO, J. L V.; NUTTI, M. R.; FREITAS, D. G. C. Perfil sensorial e aceitação pelo consumidor de massa alimentícia à base de farinha de batata-doce de polpa alaranjada. In: IV Reunião de Biofortificação, Piauí, 2011. **Anais da IV Reunião de Biofortificação**. Piauí, 2011.

NICOLETTI, A. M. **Enriquecimento nutricional de macarrão com uso de ubprodutos agroindustriais de baixo custo**. 2007. 77p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2007.

PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R.; Farinha mista de trigo e berinjela: características físicas e químicas. **Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Paraná, v. 22, n. 1, p. 15-24, 2004.

PEREZ, P. M. P. & GERMANI, R. Utilização da berinjela (*Solanum melongena*, L.) como fonte de fibra alimentar. **Nutrição Brasil**, São Paulo, v.5, n. 6, p. 344-348, 2006.

ROCHA, D. R. C.; PEREIRA JÚNIOR, G. A.; VIEIRA, G.; PANTOJA, L.; SANTOS, A. S.; PINTO, N. A. V. D. Macarrão adicionado de ora-pro-nóbis (*pereskia aculeata* miller) desidratado. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.4, p. 459-465, 2008.

SOUZA, D. S.; SILVA, K. N.; Substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de berinjela para elaboração de massa fresca. In: 9º Simpósio de Ensino de Graduação - 9ª Mostra Acadêmica UNIMEP, 2011, Piracicaba. **Anais do 9º Simpósio de Ensino de Graduação - 9ª Mostra Acadêmica UNIMEP**. Piracicaba, 2011.

UNICAMP. Universidade Estadual de Campinas - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4.ed. Campinas: NEPA/UNICAMP, 2011. 161 p.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 180p.

WEICKERT, M. O.; OHLIG, M. M. O.; OFL, C. S.; ARAFAT, A. M.; OTTO, B.; VIEHOFF, H.; KOEBNICK, C.; KOHL, C.; SPRANGER, J. PFEIFFER, A. F. H. Cereal Fiber Improves Whole-Body Insulin Sensitivity in Overweight and Obese Women. **Diabetes care**. v.29, n.4, p.775-780, 2006.