

# DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE MASSAS ALIMENTÍCIAS RICAS EM FIBRAS.

Sabrine Zambiasi da Silva ✉  
Marli Pereira da Silva de Oliveira  
Adriana Hernandes Martins  
Faculdade Assis Gurgacz. Cascavel, PR.  
✉ sazambiasi@yahoo.com.br

## RESUMO

As mudanças socioeconômicas transformaram o perfil nutricional populacional, de desnutrição para obesidade. O consumo de massa alimentícia é uma das formas mais antigas de alimentação. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo a elaboração de um produto rico em fibras analisando sua composição nutricional e sua aceitabilidade. Foram elaboradas três formulações de massas alimentícias, sendo uma formulação padrão, uma com adição de brócolis e outra com brócolis acrescida de corante verde folha Tartrazina®. Realizou-se a análise bromatológica, sensorial e estatística. O resultado da análise das fibras apresentou 1,74% de fibra no macarrão integral e 1,46% no macarrão de brócolis. O macarrão que alcançou a preferência em todos os atributos foi o integral em cor natural. A massa alimentícia elaborada apresenta uma qualidade nutricional satisfatória com índices menores para o valor calórico, carboidratos, gorduras totais, colesterol e sódio, o que é recomendável a diversas patologias que necessitam da ingestão controlada desses nutrientes. Foi possível observar que a cor interferiu na aceitação do produto, pois o produto colorido obteve aceitação inferior ao alimento em cor natural.

**Palavras-chave:** Macarrão. Nutrientes. Aceitabilidade.

## ABSTRACT

*Socioeconomic changes transformed the nutritional profile of the population, from malnutrition to obesity. Consumption of pasta is one of the oldest forms of food. In this context, the present work had the objective of elaborating a product rich in fibers analyzing its nutritional composition and its acceptability. Three pasta formulations were elaborated, one standard formulation, one with broccoli addition and one with broccoli plus Tartrazina® green leaf dye. The bromatological, sensorial and statistical analysis were carried*

*out. The fiber analysis showed 1.74% fiber in the whole pasta and 1.46% in the broccoli pasta. The pasta that reached the preference in all attributes was the integral in natural color. The elaborated pasta presents a satisfactory nutritional quality with smaller values for the caloric value, carbohydrates, total fats, cholesterol and sodium recommended to several pathologies that needs the controlled ingestion of these nutrients. It was possible to observe that the color interfered in the acceptance of the product, because the color product obtained less acceptance than the food in natural color.*

**Keywords:** Noodles. Nutrients. Acceptability.

## INTRODUÇÃO

As mudanças socioeconômicas que estão ocorrendo em vários países, inclusive no Brasil, estão gerando modificações nos hábitos alimentares, induzindo o consumo excessivo de produtos industrializados. Essas transformações têm levado à inversão do perfil nutricional populacional, de desnutrição para obesidade (NICOLETTI, 2007).

Considerado um alimento super calórico e com pouco valor nutritivo, o macarrão é consumido em vários países, principalmente por populações de baixa renda, por possuir um preço acessível e de simples preparo (NICOLETTI et al., 2007).

O consumo de massa alimentícia é uma das formas mais antigas de alimentação, teve origem no século passado, primitivamente preparada através dos grãos cozidos (PROUDLOVE, 1996). Conforme legislação, os ingredientes obrigatórios utilizados na fabricação da massa alimentícia são a farinha de trigo e a água, ingredientes opcionais: ovos, vegetais, leite e derivados, sal,

temperos, condimentos, especiarias entre outros (ANVISA, 2000).

Diante da importância cultural deste alimento, a incorporação de ingredientes como fibras, proteínas, vitaminas, minerais ou a redução da quantidade de gordura, pode elevar seu valor nutricional (FOGAGNOLI e SERAVALLI, 2014).

Neste sentido, este estudo teve por objetivo elaborar uma massa alimentícia mais nutritiva, analisando sua composição centesimal e verificando a interferência da cor na aceitação do produto.

## MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação, conforme parecer do Comitê de ética em pesquisa com seres humanos da Faculdade Assis Gurgacz– FAG, sob Protocolo nº 008/2008, conforme Resolução 196/96, deu-se início ao trabalho. A elaboração do produto foi realizada em uma cozinha industrial de produção de massas alimentícias fresca, estabelecida na cidade de Cascavel com alvará de funcionamento nº 01/93 e licença sanitária nº 580/2007. Foram atendidas as normas conforme dispõe o Regulamento Técnico de Produção de Massa Alimentícia ou macarrão (RDC nº 14 de 2000). Na tabela 1 estão apresentados os ingredientes utilizados para a elaboração das massas alimentícias.

Para a elaboração do macarrão integral foram empregados os

seguintes ingredientes: Amostra (A) Farinha de trigo integral; ovos; sal e água. E para a realização do macarrão em colorido natural, Amostra (B) foi adicionado brócolis triturado com o ovo. Já na Amostra (C) foi acrescentado corante verde folha Tartrazina® líquido no momento de triturar os brócolis juntamente com os ovos na preparação da massa do macarrão com brócolis e colorida artificialmente.

Na elaboração do produto realizou-se o procedimento de limpeza e higienização dos utensílios; das mãos do manipulador; dos vegetais e ovos. Na sequência iniciou a homogeneização dos ingredientes. Posteriormente foi realizado o corte e armazenado sob refrigeração até o momento da cocção.

### Análise do teor de fibra alimentar

A análise da fibra bruta foi determinada por hidrólise ácida básica, seguindo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foi realizada na FUNDETEC (Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico) de Cascavel, no laboratório de físico-química. O macarrão colorido artificialmente não foi enviado para análise, pois houve somente a adição de corantes não alterando nutricionalmente o produto.

### Cálculo do valor nutricional

O cálculo do valor nutricional foi

realizado através do programa da ANVISA para informação nutricional em rótulos. Não houve cálculo nutricional do macarrão colorido artificialmente, por não acrescentar valor nutricional através da adição de corante.

### Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada no laboratório de Nutrição da Faculdade Assis Gurgacz–FAG, com 150 participantes não treinados, entre eles acadêmicos e professores da Instituição, em cabines individuais. Para participar da pesquisa os participantes tiveram que assinar o termo de consentimento. Cada pessoa recebeu um copo de água e três amostras do alimento a serem testadas, todas codificadas e identificadas como amostra AAA, BBB e CCC.

Os participantes avaliaram a massa alimentícia por meio de uma escala hedônica de cinco pontos, em relação à cor, textura, odor, sabor e aspecto geral do produto, tendo como opções de resposta os conceitos: gostei muito; desgostei ligeiramente, não gostei nem desgostei, gostei ligeiramente, desgostei muito.

### Análise estatística

A tabulação dos dados da análise sensorial foi contabilizada com auxílio do *software* Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 13.0.

**Tabela 1** - Formulações das massas alimentícias A, B e C em 100g.

Ingredientes	Formulações		
	A	B	C
Farinha de trigo integral	482	482	482
Ovos	66	66	66
Sal	5	5	5
Água	70	0	50
Corante Tartrazina	0	0	5
Brócolis	0	60	50

**Tabela 2** - Resultado da Análise de Fibras Totais em 100g de Massa.

Amostra	Fibras(g)	Rendimento(g)
A	1,74	550
B	1,46	630

Fonte: Análise Fundetec

**Tabela 3** - Valor Nutricional do Macarrão Integral e Macarrão Integral de Brócolis.

	Quantidade por porção Integral	VD(*)	Quantidade por porção brócolis	VD(*)
Valor Calórico	250kcal/1050kj	13%	228kcal/958kj	11%
Carboidratos	51,9g	17%	46g	15%
Proteínas	11g	15%	9,9g	13%
Gorduras totais	2,3g	4%	2,1g	4%
Gordura saturada	0,5g	2%	0,5g	2%
Gordura Trans	<b>0g</b>	<b>0%</b>	<b>0g</b>	<b>0%</b>
Fibra alimentar	1,2g	5%	1,1g	4%
Colesterol	40mg	13%	36mg	12%
Cálcio	28mg	3%	29mg	3%
Ferro	2,8mg	20%	2,6mg	19%
Sódio	295mg	12%	268mg	11%

\*Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 calorias.

Fonte: Anvisa e para fibras Fundetec.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 2 representa os resultados da quantidade de fibras contida no produto, conforme análise bromatológica centesimal do macarrão integral e acrescido de brócolis.

O rendimento da massa de brócolis foi superior ao da massa integral. De acordo com Giuntinil et al. (2003), as hortaliças e cereais apresentam alto teor de fibra alimentar. A tabela 3 representa os valores nutricionais da massa integral e da massa integral de brócolis em porção de 80g.

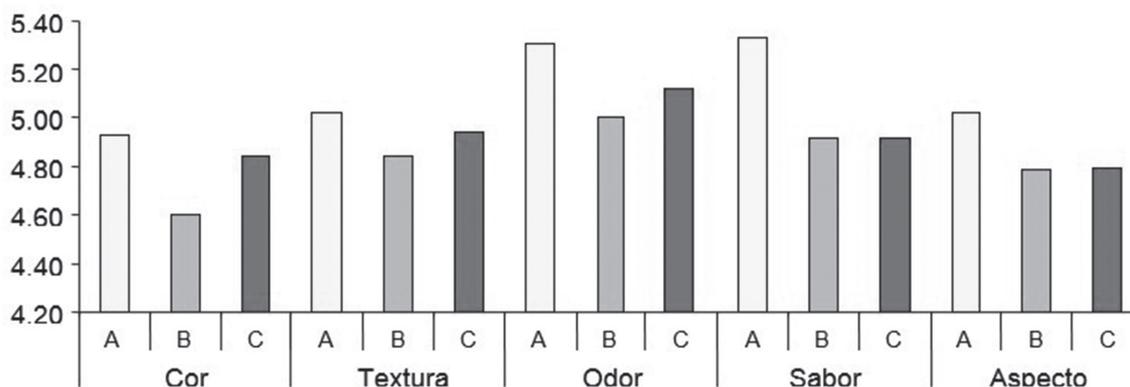
Os resultados obtidos referentes ao cálculo nutricional dos produtos em análise comparativa demonstraram que, no macarrão elaborado com a farinha de trigo integral, os nutrientes encontram-se presentes em maiores quantidades em relação ao macarrão elaborado com brócolis. Considerando o rendimento final da massa, os produtos podem ser considerados nutritivos por conter nutrientes importantes e por atender, parcialmente, às recomendações diárias de ingestão para o indivíduo. Em relação às fibras, a Agência Nacional

de Vigilância Sanitária – ANVISA (2005) recomenda 25g diárias para uma dieta de 2000 kcal. O produto elaborado com farinha integral atende em 5% as recomendações diárias e o produto acrescido com brócolis, 4% das recomendações. No entanto o macarrão com brócolis apresenta uma qualidade nutricional melhor, pois contém índices menores para o valor calórico, carboidratos, gorduras totais, colesterol e sódio, fazendo este produto recomendável a indivíduos portadores de diversas patologias que requerem ingestão

**Tabela 4** - Análise de Variância (ANOVA).

	Amostras	Média	Desvio padrão	p-valor
Cor	A	4,93	1,07	0,06
	B	4,60	1,18	
	C	4,84	1,44	
Textura	A	5,02	1,05	0,40
	B	4,84	1,18	
	C	4,94	1,24	
Odor	A	5,31	1,01	0,05
	B	5,00	1,10	
	C	5,12	1,10	
Sabor	A	5,33a	0,89	0,00*
	B	4,91b	1,25	
	C	4,91b	1,32	
Aspecto	A	5,02	0,95	0,14
	B	4,79	1,12	
	C	4,79	1,36	

\*significativo ao nível de 5% de probabilidade. \* letras diferentes indicam diferença significativa ao nível de 5% para o teste de Tukey.

**Gráfico 1** - Resultados da Análise Sensorial.

Fonte: Dados Coletados.

controlada desses nutrientes, como exemplo hipertensão e diabetes.

#### Análise sensorial

Participaram da análise sensorial 150 provadores, 70% do sexo feminino e 30% do sexo masculino, idade média de 32 anos. Os resultados das médias dos atributos sensoriais das formulações da massa alimentícia A, B, e C estão apresentados na tabela 4.

De acordo com os resultados da análise sensorial, pode-se observar que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) quanto aos atributos cor, textura, odor e aspecto das amostras. A amostra A apresentou maior média (4,93, 5,02, 5,31 e 5,02, respectivamente).

O sabor teve diferença significativa ( $p < 0,00$ ) e o teste de tukey demonstrou que a amostra A diferiu de

B e C, apresentando média superior e menor variabilidade.

Analisando os dados obtidos e demonstrados no gráfico 1, observa-se que a amostra A (macarrão integral em cor natural) foi a que obteve maior média. No entanto, confirmase que as amostras B e C tiveram aceitação de igual valor para o atributo sabor, igualando-se totalmente, sendo que a amostra C apresentou a

preferência dos provadores para os demais atributos em relação à amostra B.

Na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), foi realizada uma pesquisa piloto com o objetivo de investigar a viabilidade técnica e os melhores níveis de adição dos derivados de levedura ao macarrão, visando uma melhoria do valor nutritivo sem diminuir a sua aceitação pelo consumidor. Na massa branca, e na massa com extrato de espinafre, com a adição do derivado de levedura, observou-se que não afetou o aspecto do macarrão, em relação ao macarrão de massa branca, e após a adição de espinafre à massa, houve o melhoramento das características sensoriais do macarrão mesmo com adições maiores de levedura (SANTUCCI, 2003).

Segundo Prado e Godoy (2007), as pessoas aceitam o produto em sua cor natural ao primeiro contato, sendo um fator importante para a estratégia de mercado do produto, no entanto, os alimentos coloridos seduzem os consumidores, principalmente o público infantil.

## CONCLUSÃO

A massa alimentícia elaborada apresentou uma qualidade nutricional satisfatória com índices menores para o valor calórico, carboidratos, gorduras totais, colesterol e sódio recomendável a diversas patologias

que requerem ingestão controlada destes nutrientes. O macarrão elaborado com farinha de trigo integral foi o que obteve mais aceitabilidade em relação ao macarrão com brócolis e o colorido artificialmente, evidenciando dessa forma que a cor interferiu na aceitação dos produtos, mesmo o resultado não tendo apresentado diferença estatística no atributo cor.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVIS. **Resolução RDC nº. 14 de 31/10/2000.** Normas e Padrões para Alimentos, Massas Alimentícias. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 05/10/07.

\_\_\_\_\_. **Rotulagem nutricional obrigatória.** Ministério da Saúde Brasília - DF - Brasil, 2005.

CASAGRANDE, D. A. Perfil sensorial e aceitabilidade de diferentes formulações de pão de queijo. **Rev Nutr.** 137/143 maio/agosto, 1999 ISSN 1415-5273.

FOGAGNOLI, G; SERAVALLI, EAG. Aplicação de farinha de casca de maracujá em massa alimentícia fresca. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.17, n.3, p.204-212, 2014.

GIUNTINIL, EB; LAJOLO, FM; MENEZES, EW. Potencial de fibra alimentar em países ibero-americanos: alimentos, produtos e resíduos. **Archivos Latino Americanos de Nutricion**, 2003, v.53,

n.1. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br>>. Acesso em: 22/08/07.

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos. **Inst. Adolfo Lutz**. São Paulo, 2008.

NICOLETTI, AM; SILVA, LP; HECKTHEUER, LH; TOLEDO, GSP; GUTKOSKI, LC. Uso de subprodutos agroindustriais no desenvolvimento de macarrão nutricionalmente melhorado. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.18, n.4, p.421-429, 2007.

NICOLETTI, AM. **Enriquecimento Nutricional de Macarrão com Uso de Subprodutos Agroindustriais de Baixo Custo.** Santa Maria: UFSM, 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

PRADO, MA; GODOY, HT. Teores de Corantes Artificiais em Alimentos Determinados por Cromatografia líquida de Alta Eficiência. **Rev Química Nova**, Mar/Abr. 2007, v.30, n.2 ISSN 0100-4042. Disponível em< <http://www.scielo.br/scielo>> Acesso em: 02/10/07.

PROUDLOVE, RK. **Os alimentos em debate: Uma visão equilibrada**, São Paulo: Editora Varela, 1996.

SANTUCCI, MCC et al. Enrichment of noodles (short tube) with yeast (*Saccharomyces* sp.) derivatives: nutritional and sensorial impact. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.23, n.2. Campinas, 2003.

*Leia e Assine a Revista*

Ligue: (11) 5589-5732



**Higiene Alimentar**

[www.higienealimentar.com.br](http://www.higienealimentar.com.br)