

USO DE SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS NO DESENVOLVIMENTO DE MACARRÃO NUTRICIONALMENTE MELHORADO

Angélica Markus Nicoletti ⁽¹⁾, Leila Picolli da Silva ⁽¹⁾, Luisa Helena Hecktheuer ⁽¹⁾, Geni Salete Pinto de Toledo ⁽¹⁾, Fabrício Barros Brum ⁽¹⁾. ¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – CCR, DTCA, NIDAL, Camobi – CEP: 97015-900 – Santa Maria-RS.
angelnicoletti@yahoo.com.br

Palavras Chaves: Farelo de soja, Quirera de arroz, Proteína, Desnutrição, Aminoácido.

Atualmente, uma significativa parcela da população mundial, demonstra alterações no metabolismo de proteínas, lipídios e carboidratos, prioritariamente resultante de uma alimentação desbalanceada, causada por desequilíbrio entre as necessidades metabólicas do organismo e a ingestão de nutrientes essenciais. Este desequilíbrio caracteriza a desnutrição, que pode ser o resultado de uma ingestão alimentar insuficiente (subnutrição) ou, excessiva (hipernutrição) (Way III, 2000). No Brasil, o quadro nutricional de sua população é contrastante à classificação mundial do País como um dos principais produtores de alimentos, como a soja e o arroz, os quais podem ser aproveitados integralmente ou através de seus subprodutos, como alternativas de baixo custo no combate a sub e a hipernutrição. De acordo com dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF-2002-2003) 4% da população encontra-se em estado de subnutrição, enquanto que 40%, principalmente adulta, apresenta sobrepeso ou obesidade. Em diversas partes do mundo pesquisadores trabalham para reverter este quadro, revendo hábitos alimentares e formulações alimentícias consumidas que permitam, com baixo custo, auxiliar no equilíbrio dietético (Kruger 2003; Hoodas, 2005).

Diante deste contexto, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de explorar o uso de ingredientes não convencionais (quirera de arroz e o farelo de soja), de baixo custo e alto valor nutritivo, na produção de macarrão com perfil nutricional melhorado e com características físico-químicas e organolépticas que atendam as exigências do mercado consumidor quanto à qualidade tecnológica e sensorial.

No preparo do macarrão foi utilizado farelo de soja integral e quirera de arroz finamente moído (menor que 100 mesh), farinha de arroz pré-gelatinizada, ovo em pó e farinha de trigo. Para sua elaboração, foram realizados testes preliminares e a substituição de 25 % de farelo de soja (Tabela 1), foi a que apresentou melhores características tecnológicas. Em seguida, foram desenvolvidas as formulações *Padrão* (farinha de trigo) e *Teste* (mistura de farelo de soja, farinha de arroz e farinha de arroz pré-gelatinizada) (Tabela 1). As formulações de macarrão foram processadas em máquina multifuncional G. Paniz MF 05 e extrusados no formato de espaguete, cozidas, secadas em estufa de circulação forçada de ar (55°C) e moídas para análise. As matérias-primas e as formulações de macarrão foram analisadas de acordo com as técnicas descritas na AOAC (1995), avaliando-se matéria orgânica, matéria seca, cinzas, proteína bruta e fibra alimentar. O teor de lipídios foi determinado pelo método de Bligh-Dyer e o perfil de aminoácidos, por espectroscopia de refletância no infravermelho próximo (NIRs). O cálculo calórico das formulações foi estimado através dos valores de 9 kcal/g para gordura e 4 kcal/g para carboidratos não fibrosos e para proteína. A viscosidade da pasta foi

determinada seguindo o protocolo padrão 2, descrito no método geral de empaste da "Newport Scientific Methods" (ICC, 1995). A análise sensorial foi conduzida com 35 crianças entre 5 e 6 anos, de ambos os sexos, por teste subjetivo de escala hedônica facial, com 5 pontos e teste de avaliação de frequência de consumo. Também foi conduzida com 51 adultos de ambos os sexos, que avaliaram o produto quanto à textura e sabor através do teste subjetivo de escala hedônica de nove pontos.

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que o macarrão Teste apresentou teor de proteína bruta 34,50% superior ao Padrão, em função da fonte protéica empregada na sua elaboração. Concomitante à elevação do teor protéico, o macarrão Teste manteve a característica de alimento energético. Aliado a isso, o teor de fibra total aumentou 2,6 vezes e os de minerais em 1,9 vezes, porém, sem alterar os valores energéticos.

Apesar de importante, deve-se salientar que apenas o aumento no valor absoluto de proteína de um alimento não é indicativo de melhorias significativas do potencial nutricional, as quais estão intimamente correlacionadas com o perfil em aminoácidos. Dentro deste contexto, a combinação entre proteína de cereal (arroz) e leguminosa (soja) é capaz de fornecer não somente aumento no aporte protéico, mas, também, melhoria significativa no seu valor biológico (figura 1).

A viscosidade no pico de empaste do macarrão teste foi significativamente menor (345,50) que a do padrão (378,50) sendo que isto pode ter prejudicado as características tecnológicas da massa, porém sem depreciar o produto final. A análise sensorial do macarrão teste, pelo grupo de crianças, demonstrou elevado grau de aceitabilidade, sendo que 97,30% dos julgadores optou por gostei muito, enquanto uma pequena parcela escolheu a opção desgostei muito (2,70%). O teste de avaliação da frequência do consumo reforça o elevado índice de aceitação, sendo que 96,61% dos avaliadores infantis se encaixam na avaliação de "comeu tudo". A análise sensorial realizada pelo grupo de adultos demonstrou que, quanto ao atributo sabor, 80,39 % dos avaliadores optaram por gostei muitíssimo, gostei muito, gostei regularmente, gostei ligeiramente e, uma pequena parcela se mostrou indiferente avaliando o produto como desgostei muito (19,60 %). Em relação à textura, 72,54 % dos avaliadores escolheram as notas gostei muitíssimo, gostei muito, gostei regularmente, gostei ligeiramente, seguido de uma pequena parcela de 27,45 % que optaram por indiferente e desgostei. Estes resultados revelaram que o macarrão teste foi bem aceito também pelo público adulto.

Portanto, conclui-se que o uso combinado de farelo de soja e quirera de arroz, nos níveis estudados, permitiram desenvolver uma formulação de macarrão com maior teor protéico e melhor qualidade nutricional, aliado à manutenção de boas características tecnológicas e organolépticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC – Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of the AOAC International**. 16th ed., supplement 1998. Washington: AOAC, 1995. 1018p.
- WAY III, C.V.W. **Segredos em Nutrição: respostas necessárias ao dia-a-dia: em rounds, na clínica em exames orais e escritos**. Porto Alegre: Ed Artmed, 296 p; Bibliografia: 159-160. ISBN 1-56053-206-8, 2000.
- KRUGER, C.C.H.et al. Biscoitos Tipo "Cookie" e "Snack" enriquecidos, respectivamente com caseína obtida por coagulação Enzimática e Caseinato de sódio. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.23,n.1,p. 81-86, jan-abr. 2003
- HOODA,S.; JOOD,S. Organoleptic and nutritional evaluation of wheat biscuits supplemented with untreated and treated fenugreek flour. **Food Chemistry**, v.90 , p.427 435, 2005.

Tabela 1: Ingredientes e proporções usados nas formulações de macarrão

Ingredientes	Formulação	
	Padrão	Teste
%.....	
Farinha de trigo	66,67	0,00
Farelo de soja	0,00	13,69
Farinha de arroz	0,00	19,18
Farinha de arroz pré-gelatinizada	0,00	21,92
Ovo em pó	8,33	6,85
Água	25,00	38,35

Tabela. 2. Composição química dos macarrões padrão e teste (% na matéria seca)

Componentes	Macarrão Padrão	Macarrão teste	P*
Proteína bruta	15,69±0,93	21,11±0,64	< 0,001
Fibra insolúvel	1,16±0,06	5,35±0,07	< 0,001
Fibra solúvel	1,33±0,07	1,03±0,04	0,001
Fibra total	2,49±0,02	6,39±0,06	< 0,001
Cinzas	1,13±0,11	2,18±0,04	< 0,001
Lipídios	5,67±0,53	5,55±0,46	0,7374
Valor Calórico	428,35 kcal	427,55 kcal	

* Teste t com $\alpha = 5\%$

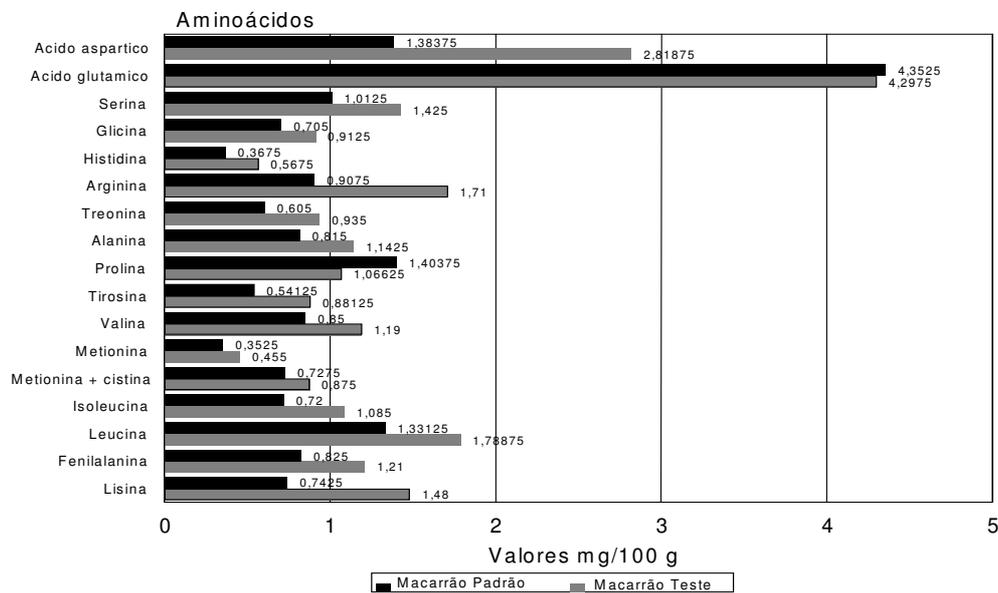


Figura 1: Composição de aminoácidos do macarrão padrão e teste