

Nº 33, julho/99, p. 1-4

MASSAS ALIMENTÍCIAS COM TEOR CALÓRICO REDUZIDO

Vera de Toledo Benassi¹

Os consumidores têm demonstrado interesse em reduzir a ingestão de gordura, o que tem feito os fabricantes de alimentos se preocuparem em desenvolver novos produtos, com substituição parcial ou total da gordura da formulação, porém mantendo as características de qualidade do produto convencional. As massas alimentícias são produtos que se caracterizam por ter baixo teor de gordura, por isso encaixam-se bem nesta tendência de consumo.

Dietas ricas em fibra e carboidratos complexos beneficiam a regulação de lipídeos e glicose no sangue e a resposta à insulina, fatores significativos na prevenção e tratamento de doenças coronarianas e diabetes. As massas que contêm alto teor de fibras são consideradas mais saudáveis e têm aumentado sua popularidade no mercado. Nestes casos, geralmente ocorre uma diminuição proporcional do amido e das proteínas, causando uma redução no teor calórico das massas e permitindo que sejam usadas em dietas para diabéticos ou para redução de peso.

Para redução do valor calórico das massas e/ou aumento do seu teor de fibras, a farinha de trigo (que é o principal componente das formulações tradicionais) deve ser parcialmente substituída por outros ingredientes de menor valor energético e ricos em fibras, como farinhas de outras fontes, fibras de cereais ou frutas, gomas e polissacarídeos não amiláceos (celulose, amido resistente, beta-glucan).

O amido resistente, definido no artigo de Croghan (1995) como “a soma de amido e produtos de degradação do amido que não são absorvidos no intestino delgado de indivíduos saudáveis”, é uma boa fonte de fibra dietética (30% de fibra dietética, enquanto o farelo de aveia tem 16%), tem menos de 1% de gordura e fornece apenas 2,8 kcal/g. Tem cor branca, nenhum aroma, apresenta partículas muito finas e tem menor capacidade de retenção de água que outros amidos, o que o torna adequado para uso em produtos extrudados.

¹ Eng^a de Alimentos, M.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos - Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba - 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

CT/33, Embrapa Agroindústria de Alimentos, julho/99, p. 2

A farinha de tremoço pode ser usada como fonte de fibras ou proteínas na produção de pães, biscoitos e massas. O tremoço, segundo Mohamed & Rayas-Duarte (1995), é uma leguminosa que tem teor de proteína mais alto (38%) e teores mais baixos de amido (3%) e de óleo (10%) que outros grãos. Experimentos (Pompei *et al.*, 1985; Tran & Nithianandan, 1993) feitos com esta farinha, resultaram em produtos diferentes da massa convencional de trigo durum (podendo, em alguns casos, apresentar certo "beany flavor") porém de características aceitáveis, verificando-se que é possível a utilização desta farinha em regiões onde este grão é considerado uma importante fonte de proteínas da dieta.

A farinha preparada a partir de konjac, uma raiz cultivada principalmente no Japão e usada há séculos como alimento básico, hoje em dia é utilizada como ingrediente, com uma série de propriedades tecnológicas capazes de atender demandas atuais da indústria de alimentos. Em massas, segundo Tye (1991), a interação entre a farinha de konjac e o amido da farinha de trigo, permite reduzir a quantidade de amido liberado na água e manter o formato e a integridade do produto durante o cozimento e também ajuda a manter a textura da massa quando submetida a aquecimentos repetidos.

A farinha e outros derivados de soja (concentrado e isolado protéico) foram utilizados na produção de massas, sendo observado que a adição de 10% de isolado protéico escureceu o produto, sem afetar suas características de cozimento, enquanto que a mesma quantidade de concentrado e farinha tornaram o produto menos amarelo e aumentaram as perdas por cozimento. A farinha de soja desengordurada, usada em combinação com a farinha de batata doce (Collins & Pangloli, 1997) produziu aumento no teor de proteína, cinza e fibra dietética total, bem como uma diminuição no conteúdo de carboidratos e de gordura das massas; aumentaram as perdas por cozimento, porém o produto alcançou boa aceitabilidade.

As propriedades hipocolesterolêmicas e hipoglicêmicas das fibras de cereais já são bem conhecidas. Uma variedade de farelos de cereais tem sido utilizada na produção de massas. O farelo de trigo apresenta o inconveniente da presença de ácido fítico. Porém é possível, através de um processo de separação pneumática, descrito por Posner (1991), obter um material com alto teor de fibras dietéticas, conteúdo reduzido de ácido fítico, sabor menos amargo e menor adstringência, o qual pode ser usado na preparação de massas. O farelo obtido do processo de moagem a seco do milho também tem propriedades funcionais e fisiológicas que permitem seu uso em uma série de alimentos, de acordo com Burge & Duesing (1989). O material conhecido como CDG (com distillers' grains), quando testado em massas, resultou em aumento do teor de fibras e proteínas (Wu *et al.*, 1987). O farelo de arroz parboilizado também foi testado (Skurray *et al.*, 1988) na substituição parcial de farinha de trigo em massas, porém alcançou menor aceitabilidade que o produto convencional.

Aveia e cevada, além das fibras, contêm na parede celular do endosperma um polímero solúvel e viscoso, chamado beta-glucan, o qual pode ser usado na produção de massas e produtos de panificação. Estudos (Yokoyama *et al.*, 1997) verificaram que a adição de beta-glucan em uma formulação de massa fez diminuir a resposta glicêmica, evidenciando a potencial utilidade deste polímero como ingrediente em produtos dietéticos. Observou-se também que massas com adição de farinha de cevada forneceram 5 a 10 g de fibra dietética/porção (em comparação com 2 g da massa de controle) e apresentaram qualidade sensorial aceitável, embora fossem mais escuras que o controle (Knuckles *et al.*, 1997).

CT/33, Embrapa Agroindústria de Alimentos, julho/99, p. 2

A farinha de tremoço pode ser usada como fonte de fibras ou proteínas na produção de pães, biscoitos e massas. O tremoço, segundo Mohamed & Rayas-Duarte (1995), é uma leguminosa que tem teor de proteína mais alto (38%) e teores mais baixos de amido (3%) e de óleo (10%) que outros grãos. Experimentos (Pompei *et al.*, 1985; Tran & Nithianandan, 1993) feitos com esta farinha, resultaram em produtos diferentes da massa convencional de trigo durum (podendo, em alguns casos, apresentar certo "beany flavor") porém de características aceitáveis, verificando-se que é possível a utilização desta farinha em regiões onde este grão é considerado uma importante fonte de proteínas da dieta.

A farinha preparada a partir de konjac, uma raiz cultivada principalmente no Japão e usada há séculos como alimento básico, hoje em dia é utilizada como ingrediente, com uma série de propriedades tecnológicas capazes de atender demandas atuais da indústria de alimentos. Em massas, segundo Tye (1991), a interação entre a farinha de konjac e o amido da farinha de trigo, permite reduzir a quantidade de amido liberado na água e manter o formato e a integridade do produto durante o cozimento e também ajuda a manter a textura da massa quando submetida a aquecimentos repetidos.

A farinha e outros derivados de soja (concentrado e isolado protéico) foram utilizados na produção de massas, sendo observado que a adição de 10% de isolado protéico escureceu o produto, sem afetar suas características de cozimento, enquanto que a mesma quantidade de concentrado e farinha tornaram o produto menos amarelo e aumentaram as perdas por cozimento. A farinha de soja desengordurada, usada em combinação com a farinha de batata doce (Collins & Pangloli, 1997) produziu aumento no teor de proteína, cinza e fibra dietética total, bem como uma diminuição no conteúdo de carboidratos e de gordura das massas; aumentaram as perdas por cozimento, porém o produto alcançou boa aceitabilidade.

As propriedades hipocolesterolêmicas e hipoglicêmicas das fibras de cereais já são bem conhecidas. Uma variedade de farelos de cereais tem sido utilizada na produção de massas. O farelo de trigo apresenta o inconveniente da presença de ácido fítico. Porém é possível, através de um processo de separação pneumática, descrito por Posner (1991), obter um material com alto teor de fibras dietéticas, conteúdo reduzido de ácido fítico, sabor menos amargo e menor adstringência, o qual pode ser usado na preparação de massas. O farelo obtido do processo de moagem a seco do milho também tem propriedades funcionais e fisiológicas que permitem seu uso em uma série de alimentos, de acordo com Burge & Duesing (1989). O material conhecido como CDG (com distillers' grains), quando testado em massas, resultou em aumento do teor de fibras e proteínas (Wu *et al.*, 1987). O farelo de arroz parboilizado também foi testado (Skurray *et al.*, 1988) na substituição parcial de farinha de trigo em massas, porém alcançou menor aceitabilidade que o produto convencional.

Aveia e cevada, além das fibras, contêm na parede celular do endosperma um polímero solúvel e viscoso, chamado beta-glucan, o qual pode ser usado na produção de massas e produtos de panificação. Estudos (Yokoyama *et al.*, 1997) verificaram que a adição de beta-glucan em uma formulação de massa fez diminuir a resposta glicêmica, evidenciando a potencial utilidade deste polímero como ingrediente em produtos dietéticos. Observou-se também que massas com adição de farinha de cevada forneceram 5 a 10 g de fibra dietética/porção (em comparação com 2 g da massa de controle) e apresentaram qualidade sensorial aceitável, embora fossem mais escuras que o controle (Knuckles *et al.*, 1997).

A fibra obtida da ervilha tem propriedades funcionais que permitem aplicações em vários alimentos. Foi observado em estudos que a adição de fibra de ervilha na produção de massas, embora tenha resultado em massa menos firme (semelhante àquela feita com farinha de trigo integral), não causou alterações na cor ou sabor dos produtos, fornecendo cerca de 10% da recomendação diária de fibras em cada porção.

Os resíduos obtidos na produção de suco de pêra e de kiwi possuem, respectivamente, 35,6 e 19,6% de fibras, em sua maioria polissacarídeos não celulósicos (Martin-Cabrejas *et al.*, 1995). Concentrado de fibra de maçã contém 60,3% de fibras, sendo 47,7% insolúveis, 12,6% solúveis e 39,7% de outros constituintes (Saura-Calixto, 1993). Tem sido sugerido que estas fibras sejam usadas em vários alimentos, principalmente em produtos dietéticos.

As fibras, além dos conhecidos benefícios à saúde trazidos pelo aumento da motilidade intestinal, têm importância tecnológica como agentes de corpo na produção de alimentos com redução de calorias. Fibras dietéticas (celulose, hemicelulose, pectina e lignina) obtidas de várias fontes como cacau, cereais, farelo de soja e ervilhas, fibras de soja e de aveia, bem como celulose em pó, polidextrose e farinha produzida a partir de alcachofra de Jerusalem, todos esses materiais podem ser usados como agentes de volume na produção de massas, nas quais se substituiu parcialmente a farinha de trigo. Celulose em pó, uma forma purificada de celulose com 99% de fibras insolúveis, pode também ser utilizada como fonte de fibras e como ingrediente funcional em alimentos (Cellulose..., 1992). Este material pode absorver 3 a 7 vezes o seu peso em água, podendo ser aplicado em diversos produtos, inclusive massas.

Os polissacarídeos produzidos por fermentação também podem ser utilizados para melhorar a consistência das massas. Estudo (Edwards *et al.*, 1995) investigando o uso de polissacarídeos não-amiláceos na produção de massas, verificou que todas as gomas adicionadas (arábica, guar, xantana e locusta) colaboraram na firmeza das mesmas.

Na literatura, são citadas patentes de diversas nacionalidades sobre a produção de massas a partir de formulações especiais, com o objetivo de aumentar a ingestão de fibras e/ou reduzir o seu teor calórico. Estas patentes relatam alguns processos para obtenção ou modificação de ingredientes, bem como formulações utilizando ingredientes variados, tais como: flocos de aveia, mistura de fibras diversas (aveia, soja, milho e outras) e glúten em pó, produto extraído de ervilhas, mistura de derivados de cereais e proteína vegetal, etc.

Finalmente, um aspecto importante a ser lembrado, quando se trata deste tipo de produtos, diz respeito à legislação. Frequentemente, os alimentos enriquecidos com proteína (particularmente produtos com glúten) são consumidos por pessoas em dietas especiais ou que desejam restringir a ingestão de calorias. Uma pesquisa brasileira (Marsiglia *et al.*, 1995) investigou a qualidade nutricional de produtos de cereais enriquecidos com proteínas (glúten ou soja) encontrados no comércio de São Paulo. Pela avaliação da composição centesimal e do valor calórico desses produtos, ficou claro que: os produtos com glúten não estavam de acordo com a legislação, em termos de umidade, proteína e amido; os produtos enriquecidos com soja apresentaram teor protéico mais elevado que os convencionais, porém não havia padrões definidos para estes produtos na legislação. Além disso, não foram observadas diferenças significativas no valor calórico entre os produtos enriquecidos e os convencionais. A explicação para isto está nas falhas que havia na legislação brasileira quanto à definição dos termos "light" e "diet", permitindo ocorrências deste tipo e levando o consumidor a interpretações errôneas. Espera-se que este problema se resolva com a entrada em vigor das Portarias nº 27 e 29 do Ministério da Saúde, de 13/01/98, que regulamentam, respectivamente, a informação nutricional complementar e os padrões de identidade e qualidade dos alimentos para fins especiais.

Referências Bibliográficas

- A MATTER of mass. **Prepared Foods**, v. 162, n. 9, p. 41-42, 44. 1993.
- BEST, D. The nutrition revolution. I. Technology fights the fat factor. **Prepared Foods**, v. 160, n. 2, p. 48-49, 1991.
- BURGE, R. M.; DUENSING, W. J. Processing and dietary fiber ingredient applications of corn bran. **Cereal Foods World**, v. 34, n. 7, p. 535, 537-538. 1989.
- CELLULOSE powder. An underutilised dietary fibre. **International Food Ingredients**, n. 6, p. 2-6. 1992.
- COLLINS, J. L.; PANGLOLI, P. Chemical, physical and sensory attributes of noodles with added sweetpotato and soy flour. **Journal of Food Science**, v. 62, n. 3, p. 622-625. 1997.
- CROGHAN, M. Novelose, resistant starch: a novelty in the functional fibre sector. **Alimentaria**, v. 261, n. 4, p. 37-41, 1995
- EDWARDS, N. M.; BILADERIS, C. G.; DEXTER, J. E. Textural characteristics of wholewheat pasta and pasta containing non-starch polysaccharides. **Journal of Food Science**, v. 60, n. 6, p. 1321-1324. 1995.
- FIBER gives al dente edge to pasta. **Prepared Foods**, v. 157, n. 12, p. 88. 1988.
- KNUCKLES, B. E.; HUDSON, C.; CHIU, M. M.; SAYRE, R. N. Effect of beta-glucan barley fractions in high-fiber bread and pasta. **Cereal Foods World**, v. 42, n. 2, p. 94-96, 98-99. 1997.
- MARSIGLIA, D. A. P.; GARBELOTTI, M. L.; ZENEBON, O. Amylaceous products enriched with soybean and gluten, commercialized in Sao Paulo City: quality nutrition evaluation through physicochemistry parameters. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 55, n. 1, p. 31-38. 1995.
- MARTIN-CABREJAS, M. A.; LOPEZ-ANDREU, F. J.; VALIENTE, C.; WALDRON, K.; ESTEBAN, R. M. Study of total carbohydrates and dietary fibre content in kiwi and pear by-products. **Alimentaria**, n. 265, p. 57-61. 1995.
- MOHAMED A. A.; RAYAS-DUARTE, P. Composition of *Lupinus albus*. **Cereal Chemistry**, v. 72, n. 6, p. 643-647. 1995.
- POMPEI, C; LUCISANO, M; BALLINI, N. Utilisation de la farine de lupin dans la production de pâtes alimentaires. **Sciences des Aliments**, v. 5, n. 4, p. 665-687. 1985.
- POSNER, E.S. Mechanical separation of a high dietary fiber fraction from wheat bran. **Cereal Foods World**, v. 36, n. 7, p. 553-556. 1991.
- PSZCZOLA, D.E. High technology: taking ingredients to a new level. **Food Technology**, v. 51, n. 6, p. 79-80, 1997.
- SAURA-CALIXTO, F. Dietary fibre in apples: new types of high quality fibre. **Alimentaria**, n. 242, p. 57-61. 1993.
- SKURRAY, G. R.; YOUNG, D; NGUYEN, M. Rice bran as a source of dietary fibre in pasta. **ASEAN Food Journal**, v. 4, n. 2, p. 69-70. 1988. (FSTA 89-11-M0055).
- TRAN, H.; NITHIANANDAN, V. Preparation and evaluation of noodles supplemented with chickpea and lupin flours. **ASEAN Food Journal**, v. 8, n. 1, p. 26-31. 1993. (FSTA 93-09-M0074).
- TYE, R.J. Konjac flour: properties and applications. **Food Technology**, v. 45, n. 3, p. 82, 84, 86, 88, 90, 92. 1991.
- WU, Y.V.; YOUNGS, V.L.; WARNER, K.; BOOKWALTER, G.N. Evaluation of spaghetti supplemented with corn distillers' dried grains. **Cereal Chemistry**, v. 64, n. 6, p. 434-436. 1987.
- YOKOYAMA, W. H; HUDSON, C. A.; KNUCKLES, B. E.; SAYRE, R. N.; TURNLUND, J. R.; SCHNEEMAN, B. O. Effect of barley beta-glucan in durum wheat pasta on human glycemic response. **Cereal Chemistry**, v. 74, n. 3, p. 293-296. 1997.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos
Ministério da Agricultura e do Abastecimento



**Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento**