

FIBRAS ALIMENTARES

Maria Lúcia Ferrari CAVALCANTI¹

RESUMO

O artigo faz revisão sobre as fibras alimentares. Apresenta a definição e os principais componentes das fibras da dieta. Analisa as expressões "fibra bruta" e "fibras alimentares". Mostra a classificação das fibras da dieta quanto à solubilidade de seus componentes em água e resume os efeitos fisiológicos das fibras solúveis e insolúveis. Apresenta as principais fontes de fibras alimentares e destaca o papel desse nutriente na proteção, manutenção e recuperação da saúde humana.

Termos de indexação: fibras alimentares, fibras da dieta.

Nas últimas décadas, as fibras alimentares ou fibras da dieta (dietary fiber) vêm despertando renovado e crescente interesse, como se pode verificar pela intensidade e diversificação da pesquisa científica nessa área. Todavia, a investigação sobre o papel das fibras alimentares no organismo humano é bastante antiga.

Desde o tempo de Hipócrates reconheceu-se, empiricamente, a propriedade laxativa do farelo de trigo, a melhor fonte natural de fibras alimentares. Esse conhecimento empírico foi validado por pesquisas científicas realizadas nos anos trintas (COWGILL & ANDERSON, 8; COWGILL & SULLIVAN, 9; DIMOCK, 12), que comprovaram a eficácia das fibras do trigo para prevenir e tratar a constipação intestinal. Esses resultados, porém, não tiveram repercussão na prática médica.

O interesse pelas fibras alimentares diminuiu e essas substâncias nutritivas, em termos de pesquisa científica, foram relegadas, ficando por longos anos quase esquecidas.

(1) Consultora e Coordenadora do Centro de Informações sobre Fibras Alimentares, patrocinado pela Kellogg Brasil & Cia., Rua Geraldo Flausino Gomes, 78 – 2º e 3º andares, 04575 São Paulo, SP.

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

Indubitavelmente, o revivescimento do interesse pelas fibras alimentares foi impulsionado pelos estudos epidemiológicos de BURKITT et al. (6) e BURKITT & TROWELL (7) que postularam ser a baixa ingestão de fibras a possível causa de várias doenças, entre as quais, apendicite, doença diverticular do cólon, veias varicosas, obesidade, diabetes melito e câncer do cólon. A divulgação das pesquisas dos autores citados estimulou a comunidade científica a examinar novamente o papel das fibras da dieta na Nutrição e Saúde humanas. O estímulo foi bem sucedido e a pesquisa começou, tendo rápido crescimento a partir da década de 70.

A motivação básica para o renascimento do interesse a respeito das fibras alimentares foi sua possível relação com a Saúde, que implementou a pesquisa científica nessa área. Estudos recentes sugerem que as fibras da dieta desempenham importante papel na proteção, manutenção e recuperação da saúde do homem, por seus efeitos fisiológicos, metabólicos e nutricionais (CUMMINGS, 11; EASTWOOD, 13, 14; EASTWOOD & PASSMORE, 15).

TROWELL (29), em 1972, introduziu o conceito de fibras da dieta em termos fisiológicos, sendo por isso considerado o "Pai das fibras alimentares" (SLAVIN, 25). Depois de analisar, esclarecer e discutir com outros especialistas o conceito proposto, TROWELL et al. (30), em 1976, redefiniram as fibras da dieta conceituando-as assim: "são a soma de todos os polissacarídeos de vegetais da dieta (celulose, hemiceluloses, pectinas, gomas e mucilagens), mais lignina, que não são hidrolisados pelas enzimas do trato digestivo humano".

As fibras da dieta constituem uma complexa mistura de diferentes tipos de polissacarídeos e de lignina, além de outras substâncias associadas. Quantitativamente, os principais componentes das fibras alimentares derivam das paredes celulares das plantas; outros fazem parte do material intercelular e outros, ainda, são secretados pelos vegetais para desempenho de funções especializadas.

Abaixo, segue um resumo dos principais componentes das fibras da dieta, conforme sua origem, adaptado de SOUTHGATE (27):

Origem	Componente
Estruturais	Polissacarídeos
	Celulose
	Hemiceluloses
	Certas pectinas

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

Origem		Componentes
Estruturais	Não polissacarídeo	Lignina
Não estruturais		Gomas Mucilagens Certas pectinas
Outras substâncias		Ceras Cutina Fitatos

Os estudos e discussões sobre as fibras da dieta têm sido dificultados e tornam-se muitas vezes confusos em grande parte por questões semânticas. A confusão inicial surgiu pelo emprego das expressões "dietary fiber" e "crude fiber" como se fossem sinônimas; e não são. A tradução de "dietary fiber" e "crude fiber" deve ser precisa para não induzir a erro e permitir padronização de linguagem, o que facilita a compreensão de conceitos.

PARA & ISASA (23) ressaltam que o termo "dietary fiber" corresponde corretamente a "fibra alimentar" ou da dieta, e não a "fibra dietética", como por vezes é traduzido.

Do mesmo modo, "crude fiber" corresponde a "fibra bruta" (e não "crua"); a palavra "crude" na expressão mencionada tem o sentido de "grosseiro" (PARA & ISASA, 23), indicando uma característica do método empregado para determinação das fibras.

Fibra bruta é um termo analítico; refere-se ao método empregado para determinar a porção indigerível de vegetais. Foi originalmente concebido para medir, especialmente, o teor de celulose de alimentação de animais (EASTWOOD, 14), visando predizer o valor nutritivo da ração (CUMMINGS, 10).

Considerando que o Método Fibra Bruta envolve essencialmente o tratamento do material analisado com ácido e depois com álcali (CUMMINGS, 10), fibra bruta é definida como "o resíduo de substâncias vegetais que resiste à extração seqüencial por ácido diluído e álcali diluído" (KAY, 18; TROWELL & BURKITT, 31).

As fibras alimentares, como já foi mencionado, constituem a soma de polissacarídeos e de lignina de vegetais que não são digeridos pelas enzimas humanas no trato gastrointestinal. A fibra bruta resiste à digestão por ácidos e álcalis realizada em laboratórios. A diferença conceitual entre fibra bruta e fibras da dieta é, pois, nítida.

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

Até metade dos anos setentas, o método analítico Fibra Bruta foi usado, também, para determinar o teor de fibras da alimentação humana (TROWELL & BURKITT, 32). Porém, o Método Fibra Bruta é grosseiro e pouco seletivo (PARA & ISASA, 23). Determina no alimento analisado apenas uma fração da celulose, hemiceluloses e lignina, enquanto pectinas, gomas e mucilagens são totalmente perdidas (KELSAY, 20; SPILLER & SHIPLEY, 28). O teor de fibras de alimentos, referido como fibra bruta, representa apenas 1/5 a 1/2 do total de fibras da dieta (KELSAY, 20), subestimando, assim, o teor de fibras alimentares.

Há consenso entre químicos analíticos no sentido de que a determinação da fibra bruta é muito imprecisa (SPILLER & SHIPLEY, 28), e não tem validade em Nutrição humana (EASTWOOD, 13). Portanto, o teor de fibras de alimentos, expresso como fibra bruta, não deve ser usado para avaliar o consumo de fibras alimentares, nem para referir o teor de fibras de dietas (SCHNEEMAN, 24; SLAVIN, 25).

Atualmente vários métodos vêm sendo testados e aprimorados para análise das fibras da dieta. O método de SOUTHGATE (26) é ainda muito usado e a maior parte dos valores de fibras alimentares, atualmente disponíveis, deriva desse método (SLAVIN, 25).

Para fins práticos, as fibras da dieta podem ser agrupadas em duas grandes categorias, conforme a solubilidade de seus componentes em água: insolúveis e solúveis.

A seguir é apresentada a classificação das fibras alimentares quanto à solubilidade em água e as principais fontes, segundo ANDERSON & GUSTAFSON (3):

Categoria	Componente	Fontes Alimentares
Insolúvel	Celulose	Trigo
	Hemiceluloses	Grãos, hortaliças
	Lignina	Hortaliças
Solúvel	Pectinas	Frutas
	Gomas	Leguminosas, aveia, cevada

As fibras dos alimentos contêm uma mistura de componentes insolúveis e solúveis em proporção variada. De modo geral, a maior parte dos grãos e as hortaliças contêm mais fibras insolúveis. Nas frutas, leguminosas secas, aveia e cevada predominam as fibras solúveis. Pesquisas

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

vêm mostrando que os efeitos fisiológicos das fibras solúveis e insolúveis são diferentes.

Em seguida, é mostrado um resumo dos efeitos fisiológicos das fibras solúveis e insolúveis, de acordo com ANDERSON & BRYANT (2):

Categoria	Efeitos fisiológicos
	Retardam o esvaziamento gástrico
Solúveis	↑ Tempo de trânsito intestinal (retardam) Absorção da glicose, mais lenta ↓ Colesterol plasmático ↓ Tempo de trânsito intestinal (aceleram)
Insolúveis	↑ Volume fecal Absorção da glicose mais lenta Retardam a hidrólise do amido

Somente alimentos de origem vegetal são fontes de fibras. Os principais alimentos fontes de fibras podem ser reunidos em 6 (seis) grupos:

- Grupo 1 – Cereais integrais e derivados;
- Grupo 2 – Leguminosas secas;
- Grupo 3 – Raízes e tubérculos;
- Grupo 4 – Hortaliças;
- Grupo 5 – Frutas (frescas, secas e em conserva);
- Grupo 6 – Nozes em geral e sementes.

Entre os efeitos benéficos das fibras alimentares para proteger, promover, manter e recuperar a saúde, o papel delas para regularizar o funcionamento intestinal está comprovado cientificamente há muitos anos. Regulando o peristaltismo do intestino, é incontestável a eficácia das fibras alimentares para prevenir e tratar a constipação intestinal, fato que a ciência comprova à saciedade. Certos tipos de fibras são mais eficazes do que outras para aumentar a massa fecal e acelerar o trânsito no intestino (KAY, 18). Nesse sentido, as fibras de cereais integrais e especialmente as

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

do farelo de trigo se destacam (ANDERSON & GUSTAFSON, 3; HEATON, 16; KAY, 18).

KLURFELD (21), em 1987, fazendo revisão sobre o papel das fibras da dieta em patologias gastrointestinais, salienta que há evidência convincente sobre o valor das fibras alimentares para prevenir e tratar a doença diverticular do cólon. Atualmente, há consenso entre os especialistas que dieta rica em fibras alimentares é o tratamento de escolha para indivíduos que têm doença diverticular não complicada (KAY, 18).

No que concerne ao papel das fibras alimentares como antipromotoras de câncer de cólon, KAY (19) ressalta que estudos epidemiológicos recentes apóiam a hipótese de que as fibras alimentares protegem contra o câncer de cólon; o que ainda precisa ser esclarecido é a relativa importância dos diferentes componentes das fibras da dieta.

WEISBURGER (33) enfatiza que cada componente das fibras alimentares tem um efeito específico em relação ao câncer de cólon. Ressalta também que as populações que consomem costumeiramente fibras de cereais integrais, ricos em farelos, têm: a) um volume maior de fezes; b) geralmente um tempo de trânsito no cólon mais curto e c) apresentam, sem exceção, um risco mais baixo de câncer no intestino grosso. Para WEISBURGER (33), a explicação imediata e o mecanismo envolvido parece ser a diluição de ácidos biliares e outros possíveis fatores carcinogênicos no cólon, produzida pelas fibras de cereais integrais. Esse pesquisador conclui que a redução do risco de câncer de cólon é exequível por meio de intervenção dietética: aumento do consumo de fibras alimentares e redução do teor de gordura da dieta (WEISBURGER, 33). Quanto a esse aspecto, nos Estados Unidos, o NATIONAL CANCER INSTITUTE (22) recomenda que o consumo diário "per capita" de fibras alimentares seja, em média, 30 gramas.

As fibras da dieta constituem valioso adjunto para prevenir e controlar a obesidade, favorecendo a diminuição ponderal. As fibras alimentares contribuem para: reduzir o valor calórico da dieta, diminuir o ritmo da ingestão alimentar, induzir saciedade, reduzir eficiência da absorção e evitar a hipoglicemia pós-prandial (ANDERSON & BRYANT, 2; BOLTON et al., 5; HEATON et al., 17).

À luz de novos conhecimentos científicos nas áreas de Nutrição e do diabetes melito, as fibras alimentares vêm sendo consideradas importantes nutrientes para controle de pessoas diabéticas. A AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (1) recomenda que a dieta diária de diabéticos forneça 40 gramas de fibras alimentares, ou 25g/1.000 calorias nas dietas

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

que visam à redução do peso corporal. ANDERSON & GUSTAFSON (3, 4) mostram em seus estudos que as fibras da dieta produzem vários efeitos benéficos no controle de indivíduos diabéticos: permitem melhor controle glicêmico, aumentam a sensibilidade periférica à insulina, reduzem as doses necessárias de insulina exógena, diminuem o colesterol plasmático total, a lipoproteína LDL-colesterol e os triglicéridos plasmáticos, além de favorecerem a saciedade e promoverem a perda de peso corporal. As fibras solúveis (encontradas principalmente nos feijões, na aveia e seu farelo) sobressaem quanto ao efeito hipocolesterolêmico. (ANDERSON & GUSTAFSON, 3, 4; TROWELL & BURKITT, 32).

Como se pode concluir, as fibras alimentares constituem um nutriente por seu próprio direito e devem ser reconhecidas como tal; no mínimo, por sua função reguladora do funcionamento intestinal. Entretanto, a importância dessas substâncias nutritivas é muito maior, como sugerem estudos recentes.

A complexidade das fibras da dieta é que tem dificultado o esclarecimento do seu verdadeiro papel na Nutrição e na Saúde humanas, que avanços em ciência e tecnologia permitirão elucidar.

Como os efeitos fisiológicos das fibras solúveis e insolúveis são diferentes, no estágio atual do conhecimento científico é recomendável que sejam consumidos, diariamente, variados alimentos fontes de fibras. Procedendo dessa maneira pode-se desfrutar dos benefícios concedidos pelos dois tipos de componentes das fibras alimentares.

O consumo de alimentação equilibrada, vale dizer, caloricamente suficiente, completa em nutrientes (inclusive fibras alimentares), harmônica e adequada — com variação ampla dos alimentos que compõem a dieta — ainda constitui o recurso mais seguro e eficaz para proteger, manter e promover a saúde.

ABSTRACT

DIETARY FIBER

The article reviews the subject of dietary fibers, draws up a definition and presents the main components of dietary fibers and analyzes the terms "crude fiber" and "dietary fiber". It shows the classification of dietary fibers with regard to the solubility of their components in water and sums up the physiological effects of both soluble and

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

insoluble fibers. It lists the main sources of dietary fibers and emphasizes the role played by such nutrients in the protection, maintenance and recovery of the human health.

Index terms: *Dietary fiber.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Nutritional recommendations and principles for individuals with **Diabetes mellitus**: 1986. **Diabetes Care**, **10** (1): 126, 1987.
2. ANDERSON, J. W. & BRYANT, C. A. Dietary fiber: Diabetes and obesity. **Am. J. Gastroenterol.**, **81** (10): 898, 1986.
3. ANDERSON, J. W. & GUSTAFSON, N. J. Dietary fiber in disease prevention and treatment. **Comprehensive Therapy**, **13** (1): 43, 1987.
4. _____ & _____. High-carbohydrate, high-fiber diet. **Postgrad. Med.**, **82** (4): 40, 1987.
5. BOLTON, R. P. et al. The role of dietary fiber in satiety, glucose and insulin: studies with fruit and fruit juice. **Am. J. Clin. Nutr.**, **34**: 211, 1981.
6. BURKITT, D. P. et al. Dietary fiber and disease. **J. Am. Med. Assoc.**, **229**: 1068, 1974.
7. _____ & TROWELL, H. C., Eds. **Refined carbohydrates foods and disease**: Some implications of dietary fibre. London, Academic Press, 1975. p. 87-249.
8. COWGILL, G. R. & ANDERSON, W. E. Laxative effects of wheat bran and "washed bran" in healthy men: A comparative study. **J. Am. Med. Assoc.**, **98**: 1866, 1932.
9. _____ & SULLIVAN, A. J. Further studies on the use of wheat bran as a laxative. **J. Am. Med. Assoc.**, **100**: 795, 1933.
10. CUMMINGS, J. H. What is fiber? In: SPILLER, G. A. & AMEN, R. J., Eds. **Fiber in human nutrition**. New York, Plenum Press, 1976. cap. 1. p.1-30.
11. _____. Nutritional implications of dietary fiber. **Am. J. Clin. Nutr.**, **31**:S21-S29, 1978.

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

12. DIMOCK, E. M. The prevention of constipation. *Brit. Med. J.*, **1**: 906, 1937.
13. EASTWOOD, M. Dietary fiber. In: PRESENT knowledge in Nutrition. 5. ed. Washington, D. C., Nutrition Foundation Incorporation, 1984. cap. 12. p. 156-75.
14. _____ . Physiological properties of dietary fibre. *Molec. Aspects Med.*, **9**: 31, 1987.
15. _____ & PASSMORE, A. A new look of dietary fiber. *Nutr. Today*, sept.-oct.: 6, 1984.
16. HEATON, K. W. Dietary fibre and constipation. *J. Drug Res.*, **8** (5):1836, 1983.
17. _____ et al. How fiber may prevent obesity: promotion of satiety and prevention of rebound hypoglicemia. *Am. J. Clin. Nutr.*, **31**: S280, 1978.
18. KAY, R. M. Dietary fibre. *J. Lipid. Res.*, **23**: 221, 1982.
19. _____ . Fiber, stool bulk and bile acid output: implications for colon cancer risk. *Prev. Med.*, **16**: 540, 1987.
20. KELSAY, J. L. A review of research on effects of fiber intake on man. *Am. J. Clin. Nutr.*, **31**: 142, 1978.
21. KLURFELD, D. M. The role of dietary fibre in gastrointestinal disease. *J. Am. Diet. Assoc.*, **87** (9): 1172, 1987.
22. NATIONAL CANCER INSTITUTE. U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health. **Diet, nutrition and cancer prevention: a guide to food choices.** 1984. p.8 (NIH Publication, 85-2711)
23. PARA, C. M. & ISASA, E. T. La fibra alimentaria. *Alimentaria*, **117**: 47, 1980.
24. SCHNEEMAN, B. Dietary fiber: Physical and chemical properties, methods of analysis, and physiological effects. *Food Technol.*, **2**: 104, 1986.
25. SLAVIN, J. L. Dietary fiber: classification, chemical analyses and food sources. *J. Am. Diet. Assoc.*, **87** (9): 1164, 1987.
26. SOUTHGATE, D. A. T. The chemistry of dietary fiber. In: SPILLER, G. A. & AMEN, R. J., Eds. **Fiber in human nutrition.** New York, Plenum Press, 1976. cap. 2. p.31-72.

FIBRAS ALIMENTARES
M. L. F. CAVALCANTI

27. SOUTHGATE, D. A. T. Dietary fiber: analysis and food sources. **Am J. Clin. Nutr.**, **31**: S107, 1978.
28. SPILLER, G. A. & SHIPLEY, E. A. Perspectives in dietary in human nutrition. **World Rev. Nutr. Diet.**, **27**: 105, 1977.
29. TROWELL, H. C. Ischaemic heart disease and dietary fibre. **Am. J. Clin. Nutr.**, **25**: 926, 1972.
30. _____ et al. Dietary fibre redefined. **Lancet**, **1**: 967, 1976.
31. _____ & BURKITT, D. P. The development of the concept of dietary fibre. **Molec. Aspects Med.**, **9**: 7, 1987.
32. _____ & _____. Physiological role of dietary fiber: a ten-year review. **J. Dentistry Child**, nov.-dec.: 444, 1986.
33. WEISBURGER, J. H. On the mechanisms relevant to nutritional carcinogenesis. **Prev. Med.**, **16**: 586, 1987.