

## DETERMINAÇÃO DE FIBRA ALIMENTAR EM RESÍDUOS DE LARANJA E MARACUJÁ

SANTANA, M.F.S.<sup>1</sup>; GASPARETTO, C. A.<sup>2</sup>; SOUZA M. L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental; <sup>2</sup>Professor DEA/ FEA/UNICAMP;

<sup>3</sup>Professor Curso de Agronomia da UFAC

Embrapa Amazônia Oriental. Tv. Dr. Enéas Pinheiro, S/N, Marco, Belém-Pa, 66095-100  
msanatana@cpatu.embrapa.br

**Palavra-chave:** propriedades físico-químicas, fibra alimentar, resíduos.

### Introdução

A utilização de resíduos da indústria alimentícia apresenta oportunidades de redução da poluição ambiental, geração de emprego e de agregação de valor, oferece diversas possibilidades de uso em diferentes ramos da indústria, desde que este material apresente características físico-químicas e tecnológicas favoráveis aos processos. Na indústria de processamento de frutas, estes resíduos são gerados em grande quantidade e são subutilizados para alimentação animal e como fertilizantes (THEBAUBIN et al., 1997; GRIGELMO-MIGUEL; MARTIN-BELLOSO, 1999; SANTANA, 2005). Este material nobre, em geral, rico em fibra alimentar, o que aumenta o interesse por parte das indústrias alimentícias. As fibras alimentares são definidas como sendo a parte comestível de plantas ou carboidratos análogos, resistentes a digestão e absorção no intestino, tais como polissacarídeos, oligossacarídeos, lignina e substâncias associadas a vegetais (AACC, 2001).

Os resíduos da extração de suco, constitui um material rico em componentes nutricionais, podendo ser incorporado em alimentos com a finalidade de enriquecer o produto, tendo em vista que a sua carência nas dietas apresenta correlação com diversas doenças degenerativas e crônicas. Alguns trabalhos mostram as diferenças nos índices de fibra alimentar para diferentes variedades de laranja e maracujá (LARRAURI et al.1997; GRIGELMO-MIGUEL; MARTIN-BELLOSO, 1999; MATSUURA, 2005).

Este trabalho teve como objetivo determinar a fração total, solúvel e insolúvel do albedo, da membrana carpelar e da vesícula de suco da laranja e do albedo de maracujá.

### Metodologia

Os frutos foram adquiridos no comércio, transportados ao laboratório, retiradas as unidades estragadas, lavados, cortados e despulpados. O albedo, a membrana carpelar e a vesícula de suco de laranja foram separados manualmente. O albedo do maracujá foi separado da casca utilizando uma faca doméstica.

Os resíduos separados foram lavados abundantemente em água corrente, congelados em nitrogênio líquido (-196,75°C) e liofilizados por aproximadamente 90 horas. Este método de secagem foi escolhido por melhor preservar as características físico-químicas das amostras. O material foi transformado em particulado, apresentando intervalo granulométrico de 0,20 a 0,30 mm. Para a análise de fibra alimentar foi utilizado o método gravimétrico-enzimático descrito na AOAC (1998). Inicialmente, as amostras foram tratadas com  $\alpha$ -amilase termoresistente, submetidas à hidrólise com protease e amiloglucosidase, com a finalidade de remover proteína e amido. Seguida de hidrólise enzimática, a fibra alimentar insolúvel foi separada por filtração e a fibra solúvel foi precipitada adicionando-se etanol a 98%, numa proporção de 1:4 em volume. A solução alcoólica foi filtrada em lâ de vidro. Os resíduos precipitados foram lavados com etanol a 78%, em seguida com etanol 95% e ao final com acetona. Estes resíduos foram secos e pesados. As fibras solúveis e insolúveis foram corrigidas, devido à presença de proteínas e cinzas (PROSKY et al., 1988; GOURGUE; GUILLON; DELORT-LAVAL, 1994).

### Resultados

Os dados para fibra alimentar são apresentados na Tabela 1. O albedo de maracujá obteve maiores valores para fibra alimentar total, solúvel e insolúvel. Segundo Larrauri (1999), um produto para ser aceito como rico em fibra deve ter no mínimo 50% de

conteúdo de fibra alimentar total. As amostras estudadas obtiveram valores bem acima. Este é um dos parâmetros mais importantes para se aproveitar um resíduo de indústria com a finalidade de comercializar um produto.

A relação conteúdo de fibra insolúvel/solúvel apresentou valores maiores neste trabalho quando comparados com os dados da literatura. Verifica-se que o valor encontrado para vesícula de suco de laranja mostrou uma relação maior comparado a do resultado obtido para o maracujá. Esta relação é muito importante para os parâmetros funcionais tanto fisiológicos quanto tecnológicos da fibra. Segundo Larrauri (1999) as fibras originadas de frutas possuem melhor qualidade fisiológica devido ao alto teor de fibra total e solúvel quando comparado com a fibra de cereais.

Deve-se ressaltar que todas estas características dependem do processamento que a fibra foi submetida. Como exemplos, pode-se citar a etapa de lavagem com produtos químicos que pode destruir a estrutura da parede celular e grande parte dos componentes que a acompanham, e o método de secagem que deve ser o mais brando possível.

Segundo Fernández et al. (1993), quando se emprega apenas água como solvente, como é o caso do processamento em estudo, obtém-se um produto com alto conteúdo de fibra, junto a outros componentes, tais como proteínas, lipídios, açúcares, minerais, entre outros.

### Conclusões

Pelos dados obtidos foi possível concluir que as propriedades das fibras alimentares de resíduos da extração do suco da laranja e maracujá, possuem excelentes características para serem incorporados em alimentos com finalidade de enriquecê-los com fibra alimentar. O albedo de maracujá apresentou os maiores índices de fibra alimentar total, solúvel e insolúvel e a farinha da vesícula de suco de laranja a maior relação insolúvel/solúvel.

### Referências

AACC. The definition of dietary fiber. **Cereal Foods World**, v. 46, n.3, p.112-129, 2001.

A.O.A.C. (Association of Official Analytical Chemists). **Official Methods of Analysis**; Edited by Sidney Williams. 16 ed. Arlington, 1997. 1141p.

FERNÁNDEZ, M.; BORROTO, B.; LARRAURI, J.A.; SEVILLANO, E. Fibra dietética de toranja: producto natural sin aditivos. **Alimentaria**, n. 247, p. 81-83, 1993.

GRIGELMO-MIGUEL, N.; MARTIN-BELLOSO, O. Characterization of dietary fiber from orange juice extraction. **Food research international**. v.31, n.5, p355-361, 1999.

GOURGUE, C.M.; GUILLON, F.; DELORT-LAVAL, J. Effect of extrusion-cooking on the hipoglycaemic properties of citrus fibre: An in vitro study. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Nantes-France, v.64, n.493-499, 1993.

LARRAURI, J.A. New approaches in the preparation of high dietary fibre powders from fruit by-products. **Food Science & Technology**. v.10, p.3-8, 1999.

McKEE, L.H.; LATNER, T.A. Underutilized source of dietary fiber: a review. **Plant foods for human nutrition**. v. 55, p.285-304, 2000.

MATSUURA, F.C.A.U. **Estudo do albedo de maracujá e seu aproveitamento em barra de cereais**. Campinas, 2005. 138p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) Faculdade de engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas.

PROSKY, L. ASP, N.G.; FURDA, I.; DEVRIES, J.M.; SCHWEEIZER, T.F. Determination of insoluble, soluble, and total dietary fiber in foods and food products: Interlaboratory Study. **Journal of Association of Analytical Chemistry, Arlington**, v.71, n.5, p.1017-1023, 1988.

THEBAUDIN, J.Y.; LEFEBVRE, A.C.; HARRINGTON, M.; BOURGEOIS, C.M. Dietary fibres: Nutritional and technological interest. **Trends in Food Science & Technology**. v.8, p.41-48, 1997.

### Agradecimentos

Apoio financeiro da CAPES. Laboratórios da da FEA/UNICAMP.

Tabela 1. Composição da fibra alimentar dos resíduos de laranja e maracujá.

	Resíduos							
	Albedo de laranja		Membrana carpelar		Vesícula de suco		Albedo de maracujá	
Fibra alimentar total (g de fibra/g matéria seca)	76,5	±2,06	64,56	±0,83	61,15	±0,92	90,32	±4,50
Fração insolúvel	60,02	±2,63	41,37	±0,25	55,17	±1,26	72,73	±2,80
Fração solúvel	16,48	±0,56	23,19	±1,04	5,98	±1,87	17,59	±3,83
Relação insolúvel/solúvel	03:01		02:01		09:01		04:01	