UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FCF/FEA/FSP

**Curso de Pós-Graduação Interunidades em
Nutrição Humana Aplicada**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE
ANALÍTICA DOS DADOS SOBRE
FIBRA ALIMENTAR – UM MODELO**

LÚCIA CARUSO

**Dissertação para obtenção do grau de
MESTRE**

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. ELIZABETE WENZEL DE MENEZES

**São Paulo
1998**

LÚCIA CARUSO

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ANALÍTICA DOS DADOS
SOBRE FIBRA ALIMENTAR - UM MODELO**

COMISSÃO JULGADORA

Dissertação para obtenção do grau Mestre

Prof^a Dr^a Elizabete Wenzel de Menezes
Orientadora – Presidente

Prof^a Dr^a Túlia Maria Clara Caterina Filisetti
1º Examinador

Prof^a Dr^a Elizabete Aparecida Ferraz da Silva Torres
2º Examinador

São Paulo, 02 de julho de 1998.

Ao meu pai Francisco,
que partiu quando este projeto teve início, mas
que esteve presente através dos ensinamentos
que deixou com seus exemplos.

À minha mãe Antonia,
que sempre acreditou em nosso
potencial, transmitindo-nos confiança.

“Nunca lhe dão
um desejo sem também
lhe darem
o poder de realizá-lo
Você pode
ter de trabalhar por ele,
porém.”

Richard Bach

AGRADECIMENTOS

À Profª Elizabete Wenzel de Menezes pela orientação, incentivo e apoio na realização deste trabalho.

A todos os pesquisadores cujas determinações analíticas foram aqui avaliadas, especialmente a Profª Túlia Maria Clara Caterina Filisetti, responsável por grande parte desses dados.

À minha família, que sempre esteve presente, apoiando e incentivando, em particular a minha irmã Inês.

Aos colegas do Hospital Universitário da USP, que acompanharam de perto todas as etapas desta jornada. Em especial a Elianete C. G. Lyra e Soraia C. Goulart, que sempre demonstraram muita disponibilidade e boa vontade, e ao Dr. Fábio Tozzi e Dr. Murilo A. Carmona pelas palavras amigas de estímulo.

À atenção dispensada por Cláudia Coriolano, Ricardo S. Chida, e pelas bibliotecárias Maria Alice R. F. Rebello e Moema R. dos Santos, que sempre colaboraram da melhor forma possível.

Aos alunos do Centro Universitário São Camilo, que mesmo sem saber, foram grandes incentivadores.

Na realização de um trabalho desta natureza, são muitos os que participam, contribuindo de maneira direta ou indireta, e nosso agradecimento é extensivo a todos. Os obstáculos a serem vencidos são muitos. Só conseguimos ultrapassá-los com o apoio dos que nos cercam e com a luz que clareia nosso caminho, para que sigamos no rumo certo.

SUMÁRIO

1 – Introdução.....	01
1.1 – Histórico.....	01
1.2 - Qualidade Analítica.....	07
1.3 - Situação do Brasil.....	09
1.4 - Fibra Alimentar.....	11
1.5 - Dados de Fibra Alimentar no Brasil.....	18
2 – Objetivos.....	19
3 – Metodologia.....	20
3.1- Levantamento dos Dados.....	20
3.2- Compilação dos Dados.....	21
3.2.1- Elaboração do Formulário.....	21
3.2.2- Descrição dos TAGNAMES.....	24
3.2.3- Descrição dos Grupos de Alimentos.....	24
3.3- Elaboração do Banco de Dados.....	25
3.4- Análise da Qualidade dos Dados de Fibra.....	26
3.4.1- Determinação do Código de Confiança.....	26
3.4.2- Categorias.....	28
3.4.2.1- Número de Amostras	28
3.4.2.2- Plano de Amostragem.....	29
3.4.2.3- Tomada de Amostra.....	32
3.4.2.4- Método Analítico.....	34
3.4.2.5- Controle de Qualidade Analítica.....	41
3.5- Aplicação dos dados avaliados na estimativa do teor de fibra alimentar de dietas.....	44
4 – Resultados e Discussão.....	46
4.1- Dados Compilados.....	46
4.2- Determinação do Código de Confiança.....	49
4.3- Aplicação dos dados de fibra alimentar na estimativa de dietas.....	71
5 – Conclusão.....	86
6 – Referências Bibliográficas.....	88

ANEXOS

ANEXO I	Formulário para Compilação.....	A1
ANEXO II	Guia para preenchimento do formulário.....	A8
ANEXO III	Índice de qualidade – Critérios de interpretação.....	A13
ANEXO IV	Descrição de TAGNAMES.....	A16
ANEXO V	Características de um método analítico – resposta em função da concentração.....	A19
ANEXO VI	Identificação dos alimentos – Banco de Dados sobre Fibra Alimentar / Bibliografia do Banco de Fibra Alimentar.....	A21
ANEXO VII	Relação de alimentos com dados sobre composição centesimal e sem determinação da fração fibra alimentar.....	A37
ANEXO VIII	Alimentos com código de confiança C na determinação analítica da fibra alimentar.....	A42

RESUMO

Os dados sobre composição de alimentos são de grande importância em qualquer estudo sobre nutrição humana. A necessidade de atualização desses dados tem chamado a atenção internacional. O INFOODS (International Network of Food Systems) tem centralizado esforços para proporcionar a geração de tabelas regionais de composição dos alimentos. O LATINFOODS coordena a elaboração do Banco de Dados para América Latina e o BRASILFOODS o Banco de Dados Nacional. Neste trabalho foram compilados 950 alimentos, segundo as normas do INFOODS/LATINFOODS.

Um ponto relevante a ser considerado é a qualidade analítica, que garante a confiabilidade da informação. A visão atual é de que se não houver um programa definido de controle de qualidade, o resultado analítico deve ser considerado com restrições.

Com a finalidade de aplicar os critérios internacionais de avaliação de qualidade analítica, escolheu-se a fibra alimentar como modelo. Essa escolha foi baseada na carência de dados sobre este nutriente, na constante evolução dos métodos analíticos para sua determinação, e na sua importância na nutrição, principalmente considerando sua parcela de contribuição na prevenção e tratamento de doenças crônicas (hipercolesterolemia, diabetes, câncer, obesidade entre outras).

Através de modelos esquemáticos desenvolvidos para as categorias: número de amostras, plano de amostragem, tomada de amostra, método analítico e controle de qualidade analítica, foram avaliadas as condições em que cada determinação de fibra alimentar foi realizada, estabelecendo-se códigos de confiança. O resultado obtido na análise de 180 alimentos, foi de 29% com código A e B (considerável e razoável confiança) e 68% com código C (reduzida confiança). Já em 244 alimentos não foi possível estabelecer o código de confiança, uma vez que a determinação ocorreu com metodologia inadequada.

Com a determinação da qualidade, foi possível estabelecer quais os alimentos que constituem as prioridades de análise, que são aqueles nos quais ainda não foi determinada a fração fibra alimentar, e aqueles com código C.

A fim de aplicar as informações criteriosamente compiladas, foi realizado o cálculo do teor de energia, proteínas, lipídeos, carboidratos e fibras de um cardápio elaborado, e comparou-se este resultado com o obtido com um programa de computação disponível para esse fim. Verificou-se uma variação nos valores de energia, carboidratos e fibras entre os dois resultados, que pode ser explicada pela diferença na metodologia empregada para determinação da fibra nas duas fontes. Foram elaborados equivalentes de Fibra Alimentar Total, que consistem em porções de alimentos agrupadas de acordo com a similaridade no teor desse nutriente, visando facilitar a elaboração de dietas que atendam às recomendações nutricionais.

De um modo geral, o Banco de Fibra Alimentar torna acessível a todos os profissionais dados confiáveis, e ao mesmo tempo proporciona a criação de um modelo de aplicação dos critérios internacionais de qualidade analítica.

ABSTRACT

Data about food composition are very relevant to any study of human nutrition. The necessity of updating that information is of international concerning. INFOODS (International Network of Food Systems) has been focusing efforts to provide the generation of tables of regional foods composition. LATINFOODS has been in charge of the data bank for the Data Bank for Latin America and so has BRASILFOODS for National Data Bank. 950 foods have been compiled in this paper according to the INFOODS/LATINFOODS.

A relevant consideration on the data is the analytical quality, which ensures the reliability of the information. Nowadays, the analytical results will be considered restricted if there is not a defined program of quality control.

The dietary fiber was chosen as a model with the purpose of applying the international criteria of evaluation of analytical quality. This choice was based on a lack of data about this nutrient, on a constant evolution for its analytical methods and its importance for nutrition also because that dietary fiber plays an important role concerned to prevention and treatment of chronic diseases such as hypercholesterolemia, diabetes, obesity.

The data about fiber were evaluated through schematic patterns developed for the categories listed as follows: number of samples, sampling plan, sample handling, analytic methods and analytic quality control, so that confidence codes was established. Results obtained from this evaluation in 180 foods were 29% code A and B (considerable and reasonable confidence) and 68% with code C (reduced confidence). However it was impossible to establish the confidence code in 244 because of the determination occurred with inadequate methodology.

The quality determination made it possible to establish which foods are the priorities of analysis.

The amount of energy, proteins, fat, carbohydrates and fiber were calculated for an elaborated diet in order to apply the criteriously compiled information. The result of this process was compared to an artificial intelligence software, it showed a variation in the energy, carbohydrates and fibers, and that was explained by different methodology used to determine the dietary fiber. Equivalents of total dietary fiber were created to facilitate the development of diets.

The Dietary Fiber Data Bank made reliable information accessible to all professionals and also provided the creation of an applying model for dietary fiber analytical criteria.

1- INTRODUÇÃO

1.1- Histórico

O estudo da composição química dos alimentos é essencial para o desenvolvimento da ciência da nutrição (GREENFIELD & SOUTHGATE, 1992).

No ano de 1994 foi comemorado o centenário da primeira tabela de composição química dos alimentos elaborada por W.O. ATWATER, o que resultou em várias reflexões sobre os dados existentes, os progressos alcançados e as metas futuras nesse campo (SMITH, 1994).

Desde a publicação da primeira tabela de composição de alimentos até a atualidade, muitas mudanças ocorreram, muitos foram os progressos tecnológicos no processamento dos alimentos, como as técnicas de cultivo, o congelamento, a industrialização, os métodos de preparo, a irradiação, entre outros, que interferem na composição de nutrientes (PETERKIN, 1994).

Fazendo um breve histórico sobre a elaboração de tabelas de composição de alimentos, verifica-se que na maioria dos países latinos, a análise de alimentos teve início 40 a 50 anos atrás, com o objetivo de estudar a ingestão de alimentos das populações das áreas rurais e urbanas. Isto para que fosse possível estabelecer critérios para a avaliação do estado nutricional tanto na população em geral, quanto de grupos específicos (BRESSANI, 1992).

Os nutrientes analisados eram os macronutrientes, cálcio, fósforo, ferro, caroteno, vitaminas A, B1, B2, C e niacina. A maioria das tabelas foi publicada por volta de 1960 (BRESSANI, 1992).

No Brasil, os trabalhos sobre teor de nutrientes nos alimentos foram desenvolvidos em laboratórios de institutos oficiais ligados aos Serviços de Alimentação Pública (SAPS) e nos laboratórios de bromatologia das Faculdades de Farmácia e de Agronomia (LAJOLO, 1995).

Entretanto, segundo LAJOLO & VANNUCCHI (1987), esse tipo de pesquisa perdeu status científico, deixando de ser considerado como campo moderno de investigação; e por outro lado, o campo da toxicologia e seus

problemas passou a ser a atividade de muitos laboratórios de análise de alimentos.

Dessa forma, na década de 80 foi muito pequeno o interesse no desenvolvimento de estudos no sentido de determinar a composição dos alimentos. No entanto, nos últimos anos, esse interesse tem sido retomado em vista dos novos conceitos surgidos no campo da nutrição humana (LAJOLO & VANUCHI, 1987).

Segundo GREENFIELD & SOUTHGATE (1992): “ O conhecimento da composição química dos alimentos é essencial no tratamento dietético de doenças e em qualquer estudo sobre nutrição humana”.

A composição dos alimentos pode ter inúmeras aplicações:

- na classificação dos alimentos: o conhecimento da composição química dos alimentos possibilita a sua classificação , que permite a órgãos específicos, como a Food and Drug Administration, editar regulamentos e normas relacionados à idoneidade, incluindo informações técnicas que, através da fiscalização, têm o objetivo de garantir a saúde pública (DWYER, 1994);

- no desenvolvimento de novos produtos pelas indústrias: através de dados precisos sobre a composição química dos alimentos é possível a elaboração de fórmulas com nutrientes específicos, a criação de técnicas que permitem a elaboração de produtos alimentícios mais uniformes, nutritivos e inócuos, (PURVIS, 1994);

- no controle de qualidade nas indústrias de alimentos: o conhecimento dos componentes dos alimentos, seja de natureza química ou biológica, que podem fazer parte natural de sua composição, ou estar presentes como contaminante é essencial para garantia do controle de qualidade deste produto (MARMO, 1997);

- na rotulagem nutricional de alimentos industrializados: com a diversidade de produtos no mercado, houve o aparecimento de uma consciência do consumidor e os dados sobre a composição dos produtos assumem grande importância no seu marketing (LAJOLO, 1995);

- na educação nutricional: para que seja feito um processo de educação é necessário que os hábitos dietéticos da população colhidos através de

inquéritos alimentares sejam comparados com os padrões e para isso é essencial o conhecimento da composição de nutrientes dos alimentos, e através dessa avaliação é possível a formulação de um plano de ação educacional (DWYER, 1994);

- na elaboração de programas na área de saúde pública: os programas que visam a melhoria do estado nutricional da população em geral, ou de grupos específicos, dependem para sua elaboração, do conhecimento do valor nutricional dos alimentos (DWYER, 1994);

- nos estudos epidemiológicos, que através do conhecimento dos componentes nutricionais dos alimentos, estabelecem correlações entre a ingestão de determinados alimentos ou substâncias alimentares e suas repercussões na saúde dos indivíduos (DWYER, 1994);

- nos estudos sobre a alimentação humana: a documentação precisa sobre os efeitos de constituintes alimentares só pode ser obtida através de estudos utilizando-se dietas cuja composição de nutrientes seja bem definida. A determinação desses efeitos pode contribuir muito para a identificação de efeitos terapêuticos específicos dos alimentos, que são de grande valia em determinadas patologias ou casos específicos (DWYER, 1994);

- na nutrição clínica: o conhecimento da composição de alimentos é um instrumento valioso no tratamento de várias situações clínicas. Seja em nível ambulatorial, ou nas enfermarias, é muito frequente o atendimento de pacientes com inadequações na quantidade energética consumida, apresentando-se desnutridos ou obesos, exigindo intervenção para equilíbrio do estado nutricional. Existem pacientes que necessitam de um controle sobre determinado nutriente, como, por exemplo, o colesterol dietético, em casos de hipercolesterolemia, ou o sódio, no caso de cardiopatias. Algumas patologias, como as hepatopatias e doenças renais, implicam em atenção no teor proteico e composição de aminoácidos da dieta (LAJOLO, 1995);

- na determinação de políticas agropecuárias que visem a segurança alimentar da população: o conhecimento da composição dos alimentos auxilia na orientação de incentivos à agropecuária e indústrias alimentícias, com a finalidade de garantir uma alimentação saudável e acessível à todos os indivíduos (DWYER, 1994).

Esses dados sobre a composição dos alimentos têm como usuários, indústrias, institutos governamentais, instituições de ensino e pesquisa, serviços de informação à comunidade, sendo necessários para a atividade profissional de cientistas, nutricionistas, engenheiros, tecnologistas, médicos, farmacêuticos, até economistas, professores, profissionais de marketing e outros (LAJOLO, 1995).

Apesar do reconhecimento da necessidade de dados mais recentes sobre composição dos alimentos, deve-se considerar que análises químicas detalhadas implicam em alto custo, que muitas vezes dificulta sua execução em termos de projetos governamentais. Assim, em uma reunião em Túnez, em 1984, a Food and Agriculture Organization (FAO) e a United Nations University (UNU) concluíram que a cooperação internacional poderia facilitar as análises dos alimentos em diferentes regiões, permitindo o intercâmbio de informações, reduzindo os gastos, principalmente para os países em desenvolvimento (FAO/ONU, 1994).

A estratégia da FAO foi a criação de redes baseadas em um modelo regional de atuação, com o objetivo de elaborar, difundir e promover informações de boa qualidade sobre composição de alimentos, nos setores público e privado (LUPIEN, 1994).

A rede INFOODS (International Network of Foods Systems) estabeleceu-se em 1984, fundada pelo US National Cancer Institute, ligado a UNU, com a finalidade de estimular e coordenar as atividades para melhorar a qualidade e disponibilidade de dados sobre análise de alimentos em todo o mundo e permitir que qualquer pessoa, em qualquer lugar, possa obter dados adequados e confiáveis sobre composição de alimentos (SCRIMSHAW, 1994).

Com a finalidade de atingir esses objetivos, primeiramente o INFOODS criou uma sistemática para identificação de nutrientes e alimentos, visando possibilitar e facilitar o intercâmbio de informações entre analistas e compiladores e entre os bancos de dados de diversas regiões. Os nutrientes são identificados por "TAGNAMES", os quais expressam o nome do nutriente e sua denominação mais conhecida, o fundamento do método analítico empregado para sua quantificação e a unidade por 100 g de porção comestível (KLESIN *et al.*, 1989).

Os bancos de dados estão sendo organizados e criados por regiões: Sudeste Asiático, (ASEANFOODS), Ásia meridional (SAARCFOODS), África (AFROFOODS), Pacífico ocidental (OCEANIAFOODS), Europa (EUROFOODS), América Latina (LATINFOODS) (DOBRZYCKI & LOS KUCZERA, 1992; SCRIMSHAW, 1994).

Na América Latina, muitos países formaram seus próprios comitês de composição de alimentos, sendo que segundo SCRIMSHAW (1994), os grupos mais ativos são: ARGENTINAFOODS, BOLIVIAFOODS, BRASILFOODS, CHILEFOODS e VENEZUELAFOODS.

A “Primeira Reunião sobre Tabelas de Composição de Alimentos para a América Latina e Caribe LATINFOODS” ocorreu na Guatemala, no período de 11 a 14 de novembro de 1986. Os objetivos dessa reunião foram revisar o estado atual das Tabelas de Composição dos Alimentos dos países da América Latina e Caribe, propor um programa de ação orientado para atualizar a utilização de tabelas e estabelecer uma rede de trabalho de pessoal e instituições interessadas na composição de alimentos, através da estruturação do LATINFOODS (BREISSANI, 1987).

No desenvolvimento de um banco de dados sobre composição dos alimentos, existem dois caminhos que são apontados na atualidade. O primeiro consiste em desenvolver uma listagem completa de todos os alimentos e todos os nutrientes, que normalmente é o desejo inicial dos pesquisadores, mas encontra obstáculos como, por exemplo, o número crescente de alimentos lançados no mercado, de nutrientes a serem quantificados e a necessidade de definição de métodos analíticos adequados. O outro caminho é desenvolver uma listagem parcial contendo aqueles alimentos mais habitualmente consumidos pela população e com os nutrientes mais importantes, para garantir a análise do ponto de vista nutricional (PETERKIN, 1994).

McCANCE & WIDDOWSON, citados por DWYER (1994), concluíram que existem duas formas de conduzir a elaboração de uma tabela de composição dos alimentos. Uma procura ter a precisão equivalente a que existe na determinação do peso atômico e, outra que acredita na possibilidade de elaborar apenas um guia de composição, já que o teor de nutrientes dos alimentos sofre influência do solo, da estação do ano, umidade, luz, entre outros fatores. Na verdade, deve-se procurar uma posição intermediária entre

esses dois extremos, procurando o máximo possível de precisão, sem desconsiderar a existência das inúmeras variações a que os alimentos estão sujeitos.

Segundo HOLDEN (1994), a alimentação está integrada por numerosos produtos elaborados e não elaborados e é impossível analisar todas as amostras para obtenção dos dados sobre a composição química de nutrientes. Por isso, é necessário uma estratégia para selecionar certos alimentos, com a finalidade de se obter uma amostragem representativa.

O Food Composition Laboratory, que pertence ao United States Department of Agriculture (USDA), desenvolveu pesquisas sobre estratégias de amostragem para a estimativa de valores de alguns componentes de vários alimentos que compõem a alimentação dos americanos. Esse trabalho requer a descrição dos alimentos em termos de origem do alimento, ingredientes, modo de preparo, cuidados no armazenamento, cultivar, e outros fatores que influenciam o nível de componentes que o alimento vai apresentar. A existência de uma série de limitações como: tempo, recursos humanos, diversidade de produtos cada vez maior, faz com que seja necessária uma estratégia para uma seleção de unidades representativas, baseada em princípios estatísticos (HOLDEN, 1994).

Algumas dificuldades aparecem na compilação de dados sobre composição de alimentos, verifica-se que esses dados podem ter origem em análises das indústrias de alimentos, em análises cujo objetivo era a determinação da composição de nutrientes, mas que nem sempre são publicados, ou ainda na literatura científica, onde indiretamente obtêm-se os dados de composição, embora não fosse o objetivo principal do trabalho. Nesse caso, muitas vezes, não há uma descrição completa do alimento (maturidade, cultivar e outras características próprias), da amostragem, do método analítico adotado, o que pode comprometer a qualidade desses dados. É importante que o usuário tenha conhecimento da qualidade dos dados, que determinará o grau de confiabilidade que pode depositar nesta informação. Alguns indicadores são propostos para analisar a qualidade dos dados sobre cada nutriente, estabelecendo-se critérios que possibilitem determinar o grau de confiança (HOLDEN, 1987).

Em 1980, por iniciativa do Nutrient Composition Laboratory, que pertence a Agricultural Research Service e Nutrient Data Base - Human Nutrition Information Service - USDA, foram estabelecidos alguns critérios objetivos para avaliação dos dados sobre composição dos alimentos. Foram desenvolvidos estudos específicos, considerando três aspectos principais: a documentação e validação do método analítico, a amostragem e o controle de qualidade analítica (HOLDEN, 1987).

Alguns desses estudos, cujo objetivo foi analisar a qualidade dos dados sobre certos componentes em alimentos, são:

- selênio: HOLDEN *et al.* (1987), BIGWOOD *et al.* (1987), SCHUBERT *et al.* (1987), GEBHARDT & HOLDEN (1993);
- cobre: LURIE *et al.* (1989);
- carotenóides: MANGELS *et al.* (1993), CHUG-AHUJA *et al.* (1993);
- resíduos de pesticidas: HELLER *et al.* (1994).

1.2- Qualidade analítica

Segundo HARNLY & WOLF, citados por GREENFIELD & SOUTHGATE (1992), “sem um programa definido de controle de qualidade, todo resultado analítico deve ser considerado suspeito”.

Os critérios de avaliação da qualidade dos dados levam em conta os diversos erros que podem ocorrer. O erro associado ao processo amostral estabelece-se quando não há representatividade ou o preparo da amostra não foi adequado, principalmente na etapa de homogeneização que é essencial para garantir a repetibilidade. Os erros associados à metodologia podem ser acidentais, grosseiros ou sistemáticos (MARMO, 1997).

Os erros acidentais são os de natureza probabilística, que ocorrem durante a análise, segundo a Lei dos Erros ou Distribuição Gaussiana. Estes erros fazem parte intrínseca do processo de medição, no entanto, através do estudo da metodologia é possível determinar a precisão e exatidão para cada método, definindo-se o intervalo de confiança dentro do qual o resultado deve ser considerado válido (MARMO, 1997).

Já os erros grosseiros são mais óbvios, pois levam a resultados dispersos, distantes do valor real, podendo ser mais facilmente identificados e eliminados. Podem ser decorrentes, por exemplo, do uso de reagente errado (SMITH, 1994).

Os erros sistemáticos produzem resultados com valores bem próximos, portanto com precisão, mas distantes do valor real, e, por isso, com baixa exatidão. São de difícil identificação, porque normalmente envolvem presença de impurezas ou instrumentos inexatos. Por exemplo, uma pipeta fornece volume errado de reagente, que implicará no mesmo erro de volume em todas as análises, com resultados sempre próximos, mas distantes do valor real (SMITH, 1994).

Estes erros podem ser eliminados quase que totalmente através de uma correta atividade organizacional voltada para a qualidade e confiabilidade dos dados analíticos (MARMO, 1997).

Segundo MARMO (1997), isso é possível através do Sistema da Qualidade Laboratorial, que é um conjunto de atividades estratégicas com o objetivo de planejar, controlar e dar qualidade ao trabalho analítico.

No que diz respeito à validação do método analítico, é necessário considerar que existem diferentes vias para sua realização: estudo interlaboratorial, método independente ou utilização de material de referência certificado (SOARES, 1997).

A avaliação interlaboratorial de um método é realizada através de um estudo colaborativo, onde no mínimo 5 amostras homogêneas, incluindo-se duplicatas cegas, são distribuídas por no mínimo 8 laboratórios, onde há execução por analistas experientes, com análise estatística dos resultados. Existe um programa proposto pela Association Official of Analytical Chemistry (AOAC) para o desenvolvimento de estudos colaborativos, que especifica os passos para sua realização (AOAC, 1989).

Os resultados vão indicar a acuidade do método, sua precisão interlaboratorial (reprodutibilidade) e intralaboratorial (repetibilidade). Os métodos estudados colaborativamente são publicados por entidades governamentais ou privadas que se dedicam a este tipo de estudo (SOARES, 1997).

Antes de um método ser testado num estudo interlaboratorial, é indicado que este seja avaliado intralaboratorialmente quanto à recuperação, possíveis interferências, aplicabilidade, comparação com outros métodos disponíveis, existência de padrões e qualidade do procedimento operacional padrão (SOARES, 1997).

No caso de um método não avaliado interlaboratorialmente, pode haver uma avaliação dentro das próprias condições de trabalho do laboratório envolvido. A exatidão pode ser determinada através da comparação com outro método de referência baseado em princípios físicos ou químicos diferentes do método em exame, ou com a utilização de materiais de referência certificados. Além disso, pode ser feito um teste de recuperação com a adição do componente de interesse à matriz seguida da execução do método a ser avaliado (SOARES, 1997).

O controle de qualidade analítica refere-se aos níveis de exatidão e precisão do método, os quais dão idéia da incerteza que afeta cada medida, mostrando o intervalo de confiança no qual a informação obtida é considerada válida (MARMO, 1997).

É importante levar em conta que em nível internacional essa preocupação com a qualidade analítica nos laboratórios está relativamente bem difundida. Entretanto, no Brasil, somente nos últimos anos é que essa preocupação vem crescendo, com a conscientização da comunidade científica.

1.3- Situação do Brasil

Segundo LAJOLO (1995), a situação sobre os dados de composição de alimentos no Brasil pode ser resumida pela inexistência de dados, associada a outros dados existentes, mas deficientes.

Segundo LAJOLO & VANUCCHI (1987), as fontes de dados sobre composição de alimentos em uso no Brasil são:

- Tabela dos Serviços de Alimentação Pública (SAPS) - 1950
- Tabela do Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF/IBGE) - 1977
- Tabela de FRANCO - 1ª edição: 1970, 6ª edição: 1982
- Tabelas Institucionais:

- Teor de sódio e potássio - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) - 1945-50

- Tabela da Faculdade de Saúde Pública da USP - 1971

- Indústrias de Alimentos : Alimentos infantis - Programas oficiais - 1980

Pode-se verificar que as principais fontes de dados em uso no Brasil são antigas, e apenas algumas com informações limitadas, são nacionais. Muitas vezes são utilizadas tabelas mais abrangentes produzidas em outros países como a tabela do INCAP (1961), Handbook nº 8 (EUA). As tabelas “nacionais” quase todas, contêm dados que foram compilados das tabelas de outros países ao lado de dados obtidos por análises de produtos brasileiros, como é o caso da Tabela do ENDEF/IBGE (LAJOLO *et al.*, 1991; LAJOLO, 1995).

As tabelas brasileiras são, portanto, desatualizadas e incompletas em termos de alimentos, nutrientes e frequentemente pouco confiáveis, por falta da descrição de procedimentos analíticos ou pelo uso de técnicas inadequadas (LAJOLO, 1995).

Em vista dessa situação, o Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF) – USP - com a coordenação do prof. Dr Franco Maria Lajolo tem procurado estimular iniciativas, no sentido de serem obtidos dados atualizados sobre composição de alimentos mais adequados à realidade do nosso país e também melhorar a comunicação e aproximar os laboratórios existentes. O programa é chamado Programa Integrado de Composição de Alimentos e através dele ocorre a reunião informal de uma rede de laboratórios com distribuição nacional. Muitas dessas instituições já participaram do Grupo de Trabalho sobre “Composição de Alimentos” nos Congressos da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos (SBCTA) desde 1989 (LAJOLO, 1995).

Alguns estudos colaborativos interlaboratoriais, para verificação de resultados, definição de técnicas mais adaptadas à nossa realidade, já foram realizados, como para avaliação da fibra alimentar, dos carotenóides, aminoácidos , algumas vitaminas do complexo B, além de ensaios do valor biológico (LAJOLO, 1995).

Um primeiro passo para aprofundar esse diagnóstico e iniciar um esforço de obtenção do que já existe disponível, mas está disperso no país, foi dado através de um convênio Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição

(INAN)/USP (1990-93). Foi possível reunir resultados de aproximadamente 170 alimentos brasileiros (LAJOLO, 1995).

Em vista deste contexto nacional e internacional, o presente trabalho visa através da compilação de dados nacionais sobre composição de alimentos, de acordo com os padrões INFOODS, levando em conta os critérios de qualidade, a criação de um Banco de Dados, que será essencial para a elaboração de uma Tabela Nacional mais atualizada.

1.4- Fibra alimentar

O consumo de alimentos de origem vegetal para o tratamento da obstipação intestinal já era usado por HIPÓCRATES, no entanto a fibra, nutriente responsável por esse efeito laxativo, só ganhou expressão nos estudos relacionados à nutrição humana no final do século vinte (SLAVIN, 1987; BURKITT & SPILLER, 1993).

Em 1920, MAC CARRISON relacionou o maior consumo de grãos integrais pela população do norte da Índia, com a baixa incidência de doenças crônicas. Alguns estudos foram desenvolvidos na década de 30, relacionando o consumo de grãos integrais com efeitos laxativos, mas as fibras foram esquecidas por um tempo (BURKITT & SPILLER, 1993).

Já no final da década de 50, estudos epidemiológicos foram desenvolvidos investigando-se o consumo de fibras e a incidência de certas patologias, principalmente por TROWELL e BURKITT, comparando-se os resultados encontrados na África rural e na Europa, uma vez que o consumo de fibras é diferente nas duas populações. Dessa forma foi estabelecida a “hipótese das fibras”, que faz uma correlação entre fibras, saúde e doença (MCPHERSON, 1993).

No início dos anos 70, BURKITT e TROWELL relacionaram a incidência de doenças coronarianas e certos tipos de câncer com o baixo consumo de fibra alimentar na população ocidental (SLAVIN, 1987; BENNINK, 1994).

A partir daí, a fibra alimentar tem sido relacionada com a prevenção ou tratamento de dislipidemias, obesidade, certos tipos de câncer, diabetes e doenças gastrointestinais (ANDERSON *et al.*, 1994).

O termo fibra alimentar foi proposto por HIPSELY, em 1953, e definido por TROWELL, em 1972 como sendo os componentes da parede celular dos vegetais que resistem à digestão pelas enzimas das secreções digestivas humanas, incluindo a celulose, hemicelulose, pectina e lignina. Em 1976, TROWELL modificou essa definição englobando os componentes não digeridos dos vegetais, incluindo os que não fazem parte da parede celular, como as gomas, mucilagens e polissacarídeos de reserva (SANCHEZ-CASTILLO *et al.*, 1994; HERNÁNDEZ *et al.*, 1995; BAGHURST *et al.*, 1996).

Na literatura existem muitas divergências sobre o conceito químico do termo fibra alimentar. CUMMINGS define as fibras em função das substâncias químicas que as compõem, sem considerar os aspectos fisiológicos. CUMMINGS-ENGLYST propõem que a fibra seja definida como o conjunto de polissacarídeos que exclui o amido (PNA - polissacarídeo não amido), excluindo também a lignina (SANCHEZ-CASTILLO *et al.* 1994, HERNÁNDEZ *et al.*, 1995).

Alguns autores como CUMMINGS e ENGLYST excluem a lignina da definição de fibras, por não ser um carboidrato e constituir uma fração mínima de difícil determinação. Outros autores como SOUTHGATE *et al.*, ASP *et al.* e PROSKY *et al.*, consideram a lignina como componente da fibra por fazer parte da parede celular e não ser digerida pelas enzimas do intestino humano (HERNÁNDEZ *et al.*, 1995).

O termo amido resistente (AR) foi introduzido por ENGLYST *et al.*, referindo-se ao amido que é resistente à hidrólise por enzimas *in vitro*, sugerindo que nem todo o amido alimentar é totalmente digerido (JOHNSON & GEE, 1996).

Os AR são classificados em três tipos, o tipo I que é o amido fisicamente inacessível devido sua encapsulação dentro das semente ou por apresentar paredes celulares densas, como as típicas de muitas sementes de leguminosas. O tipo II é pouco digerido devido às suas características intrínsecas da estrutura cristalina dos grânulos de amido, presentes na batata crua e banana verde. O terceiro tipo é o amido que sofre gelatinização durante o aquecimento e com o resfriamento ocorre retrogradação, sendo inacessível e resistente à hidrólise por enzimas. A amilose é mais suscetível à retrogradação, sendo identificado como tipo III, presente no pão, flocos de milho extrusado,

batata cozida e resfriada. A quantidade de AR no alimento depende do processo mecânico, da cocção, resfriamento, entre outros a que o alimento foi submetido (CHAMP & FAISANT, 1995; JOHNSON & GEE, 1996).

Segundo o EURESTA (European Resistent Starch Research Group), o AR é considerado como o total de amido e produtos da degradação de amido não absorvidos no intestino delgado de indivíduos saudáveis (BAGHURST *et al.*, 1996).

Existe muita controvérsia na literatura científica sobre incluir ou não a fração AR na determinação da fibra alimentar. Genericamente, a definição para fibra alimentar mais utilizada na atualidade é a fisiológica, que considera a soma da lignina com os polissacarídeos vegetais, que não são digeridos pelas enzimas humanas, incluindo assim o amido resistente (BENNINK, 1994).

Do ponto de vista botânico, as fibras são classificadas em polissacarídeos da parede celular (celulose, hemiceluloses e pectinas), polissacarídeos que não fazem parte da parede celular (hidrocolóides, mucilagens, gomas e algas) e lignina (BENNINK, 1994).

As fibras alimentares de acordo com ANDERSON & GUSTAFSON, citados por CAVALCANTI (1989), são classificadas de acordo com sua solubilidade em água em: solúveis (pectinas e gomas) e insolúveis (celulose, hemicelulose e lignina).

Nos alimentos as principais fontes de fibras são (SLAVIN, 1987):

- celulose: farinha de trigo integral, feijões, ervilha, maçã, farelo, repolho, raízes vegetais;
- hemicelulose: farelo, cereais, grãos integrais;
- gomas: aveia, leguminosas secas;
- pectina: maçã, frutas cítricas, morango;
- lignina: vegetais maduros, trigo.

Os efeitos fisiológicos da fibra alimentar dependem de suas características físicoquímicas e do processamento que sofreu o alimento fonte. As principais ações fisiológicas das fibras estão relacionadas com sua degradação bacteriana, capacidade de reter água, formação de soluções viscosas e capacidade de reter moléculas orgânicas e cátions metálicos (HERNÁNDEZ *et al.*, 1995).

Tanto a fibra solúvel quanto a insolúvel são resistentes à hidrólise pelas enzimas no intestino delgado, e principalmente as solúveis sofrem a ação das bactérias intestinais, originando os ácidos graxos de cadeia curta: acetato, propionato e butirato (GRAY, 1995).

Estes ácidos graxos de cadeia curta são absorvidos pelas células intestinais, constituindo uma fonte de energia para as mesmas, contribuindo para o trofismo da mucosa, sendo importante para a renovação epitelial, principalmente em casos de inflamação (colite, diverticulite), síndrome de má absorção, síndrome do intestino curto. Esse efeito no trofismo da mucosa é relacionado também com a prevenção do câncer, embora existam controvérsias sobre o assunto (MORTENSEN & CLAUSEN, 1996).

Já com relação as dislipidemias, tem sido demonstrado que o propionato parece inibir a síntese de ácidos graxos no fígado, embora o mecanismo ainda não seja conhecido, indicando uma ação sistêmica dos ácidos graxos de cadeia curta, que contribui na prevenção de distúrbios no nível de lípidos séricos (SCHNEERMAN, 1996). Estudos têm relacionado o consumo de fibra solúvel com a diminuição no colesterol sérico, auxiliando no controle da hipercolesterolemia (GRAY, 1995).

Tanto a fibra solúvel como a insolúvel contribuem no tratamento da obstipação intestinal. A solúvel aumenta o volume fecal através da fermentação que estimula o crescimento bacteriano, com aumento da concentração de água na luz intestinal, aumentando a massa fecal. A insolúvel aumenta a retenção de água direta, estimulando o peristaltismo e acelerando o trânsito intestinal (SILK, 1989). Este efeito laxativo das fibras faz com que sejam indicadas também no tratamento e prevenção de hemorróidas e diverticulites (ADA, 1993) e na prevenção de certos tipos de câncer, uma vez que diminuem a absorção de substâncias consideradas carcinogênicas, por acelerarem o trânsito intestinal (BENNETT & CERDA, 1996).

De acordo com a American Diabetes Association, as fibras solúveis são indicadas no tratamento da diabetes, uma vez que contribuem para o controle da glicemia, diminuindo a absorção de glicose e reduzindo o requerimento de insulina (ADA 1996). Segundo JENKINGS *et al.*, citado por CUMMINGS (1978), um dos mecanismos propostos é que a fibra solúvel tem a propriedade de

formar gel na luz intestinal, diminuindo a razão de difusão da glicose para o interior da célula e portanto diminuindo a absorção.

O consumo de fibras auxilia na prevenção e tratamento da obesidade, uma vez que dietas com maior teor de fibras possuem menor valor energético, pois as fibras, por não serem digeridas, são nutrientes que não contribuem no teor energético do alimento. Também deve ser considerado que os alimentos ricos em fibras são normalmente pobres em lipídeos e estes contribuem para um maior valor energético. Além disso, as fibras diminuem a absorção de nutrientes que contribuiriam para o aporte energético, se absorvidos fossem. As fibras diminuem a concentração sérica de insulina, podendo diminuir o consumo de alimentos, já que a insulina estimula o apetite (ANDERSON *et al.*, 1994). Outro ponto a ser considerado é que as fibras parecem aumentar a saciedade, por retardar o esvaziamento gástrico, contribuindo nas dietas hipocalóricas adotadas no controle da obesidade (BURLEY, 1992).

Segundo a American Dietetic Association (ADA, 1993), o consumo de fibra alimentar associado a uma dieta balanceada, rica em carboidratos e pobre em lipídeos é importante para promover a saúde, diminuindo o risco de doenças crônicas. É recomendado o consumo de 20 a 35 g/dia de fibra alimentar.

A grande dificuldade encontrada para o cálculo do consumo de fibra alimentar é a limitação na obtenção de dados referentes ao teor de fibra nos alimentos, o que implica em métodos analíticos que forneçam resultados confiáveis (LAJOLO, 1988; SCHNEERMAN, 1996).

A determinação analítica do teor de fibras nos alimentos pode ser realizada através de métodos gravimétricos ou químicos (BENNINK, 1994).

O primeiro método para análise da fibra foi proposto em 1806 para análise de rações de animais, sendo em 1885 proposto por HENNERBERG & STHOHMAN, para a análise de alimentos. Este método, chamado de fibra bruta, é gravimétrico, baseado na medida do resíduo após a digestão *in vitro* com ácido e álcali (CAMPOS, 1988; SANCHEZ-CASTILLO *et al.*, 1994). Permite a determinação de parte da celulose e lignina, mas as hemiceluloses, pectinas e hidrocolóides são solubilizados, não sendo detectados (BENNINK, 1994).

Este método foi amplamente utilizado para obtenção de dados para tabelas de composição de alimentos até 1970, sendo considerado obsoleto na atualidade. Isto porque subestima em 3 a 5 vezes o valor real da fibra alimentar, ocorrendo estimativa de apenas 50 a 80% da celulose, 10 a 50% de lignina e cerca de 20% da hemicelulose (SLAVIN, 1987; SANCHEZ-CASTILLO *et al.*, 1994).

VAN SOEST desenvolveu o método detergente de determinação gravimétrica da fração fibra. É baseado na capacidade de diversos detergentes em solubilizar lipídeos, açúcares, parte do amido, compostos nitrogenados e elementos minerais. Utiliza-se um detergente ácido determinando celulose, hemicelulose e lignina; e um detergente neutro para determinar basicamente a celulose e lignina. Por diferença é possível obter-se o valor de hemicelulose. Uma grande limitação desse método, que contra indica a sua utilização, é que não estima a fração fibra solúvel: pectina e gomas, subestimando o valor real da fibra alimentar (SLAVIN, 1987; BENNINK, 1994; HERNÁNDEZ *et al.*, 1995).

Foram desenvolvidos a partir de modificações no método detergente, os métodos enzimático-gravimétricos, que se baseiam no tratamento da amostra com enzimas, que promovem a digestão do amido e da proteína, permitindo quantificar gravimetricamente o resíduo de fibra total, solúvel e insolúvel, podendo-se citar os métodos desenvolvidos por HELLENDORF *et al.*, ASP *et al.*, PROSKY *et al.* (HERNÁNDEZ *et al.*, 1995).

O método de PROSKY *et al.* (1988) foi validado através de estudo colaborativo interlaboratorial e é o método adotado oficialmente pela Association Official of Analytical Chemistry (AOAC) para determinação da fibra alimentar.

Alguns dos países que adotam esse método como oficial são: EUA, Austrália, Alemanha Ocidental, Suíça, Suécia, Dinamarca, Japão, Noruega, entre outros (BAGHURST *et al.*, 1996).

Segundo FILISETTI (1997), inúmeras modificações desse método, estão sendo propostas. LI & ANDREWS (1988) simplificaram o método, utilizando

uma única enzima para determinar a fibra alimentar total. LEE *et al.* (1992), com estudo colaborativo propuseram a substituição do tampão fosfato por Mes-Tris, eliminaram uma etapa de ajuste do pH e reduziram o volume total, com a finalidade de melhorar a precisão e reduzir o tempo da análise. LI & CARDOZO (1992) desenvolveram um método não enzimático gravimétrico para a determinação da fibra alimentar em frutas, baseando-se no baixo teor de amido desses alimentos.

Com relação ao segundo tipo de método para determinação da fibra, os métodos químicos, consideram a soma dos monossacarídeos não amido e lignina. Os monossacarídeos são determinados por métodos colorimétricos, cromatografia gasosa ou cromatografia líquida de alta eficiência. Foram propostos por ENGLYST, SOUTHGATE *et al.*, THEANDER (conhecido como método de Uppsala). São métodos que envolvem um maior custo na análise. (ENGLYST & HUDSON, 1993; SOUTHGATE, 1993; THEANDER, 1995).

No método químico os valores da fibra alimentar são menores, pois excluem a lignina e o amido resistente. O método da AOAC, o enzimático-gravimétrico, por sua vez, superestima a fibra de alimentos ricos em açúcares, como as frutas secas e refeições compostas, além de incluir a lignina e o amido resistente na fração fibra (BENNINK, 1994).

Na escolha do método analítico, é importante considerar que nenhum dos métodos é apropriado para todos os propósitos e a escolha vai depender dos recursos disponíveis e do objetivo da análise (BAGHURST *et al.*, 1996).

1.5- Dados de fibra alimentar no Brasil

As tabelas sobre composição dos alimentos mais utilizados no Brasil são: a do ENDEF/IBGE (1977) e de FRANCO (1997). A primeira contém dados sobre fibra bruta e a segunda em edições anteriores não apresentava dados sobre fibra, e na última publicação (1997), que é a 9ª edição, traz a determinação de fibra em apenas 40 alimentos, não citando a metodologia de análise e sem indicação clara de referência bibliográfica. Outras tabelas, a de MENDEZ *et al.* (1995), apresentam a fração fibra detergente ácido e neutro.

Os programas de computação utilizados para estimativa do valor nutricional de dietas contêm, na sua maioria, dados de fibra bruta e não de fibra alimentar, ou contêm dados de tabelas estrangeiras.

Algumas tabelas estrangeiras são utilizadas, mas não refletem os valores contidos em alimentos amplamente consumidos em nosso país.

Assim, a estimativa do consumo de fibras, seja em caráter preventivo ou curativo, em grupos específicos como crianças, idosos, gestantes, na população em geral, e para fins dietoterápicos, esbarra na falta de dados sobre o conteúdo de fibra alimentar nos alimentos que fazem parte do hábito alimentar. Da mesma forma, para elaboração de dietas específicas ricas em fibras a limitação é a mesma.

Levando em conta a importância da fibra alimentar na alimentação humana, a evolução dos métodos analíticos, a preocupação internacional com a qualidade dos dados, e considerando a escassez de dados brasileiros, o presente trabalho visa elaborar um Banco de Fibra Alimentar e avaliar a qualidade dos dados compilados.

2- OBJETIVOS

- Geral:

- avaliar a qualidade analítica dos dados de fibra alimentar, visando a inclusão dos mesmos em uma tabela de composição de alimentos.

- Específicos:

- compilar os dados nacionais de composição de alimentos;
- avaliar a qualidade analítica dos dados de fibra;
- determinar o código de confiança dos dados de fibra alimentar;
- aplicar os dados avaliados na estimativa do teor de fibra alimentar de dietas;
- elaborar equivalentes de fibra alimentar.

3- METODOLOGIA

3.1- Levantamento dos dados

A origem do material que foi compilado é, em parte decorrente de um levantamento de análises realizadas em alimentos brasileiros, totalizando aproximadamente 170 alimentos, que foi obtida pelo Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas - FCF-USP, contando com um convênio com o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), com a coordenação do Prof. Dr. Franco Maria Lajolo, coordenador do BRASILFOODS. Cabe aqui lembrar que essas informações estavam apenas agrupadas, necessitando de avaliação criteriosa sobre os métodos analíticos empregados. A maioria dos alimentos de origem vegetal não continha a análise do conteúdo de fibra alimentar ou apresentava fibra bruta.

Partindo-se desse material, que apresentava informações coletadas desde 1980, foi realizado um levantamento na literatura até julho de 1997, sendo pesquisado:

- Periódicos:
 - Acta Amazônica
 - Archivos Latinoamericanos de Nutrition
 - Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos
 - Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos
 - Revista do Instituto Adolfo Lutz
 - Revista de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo
 - Revista de Nutrição da Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 - Revista de Saúde Pública - Faculdade de Saúde Pública da USP
- Dissertações de mestrado - Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP
- Teses de Doutorado - Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP

Paralelamente, procurou-se contactar os pesquisadores que apresentaram trabalhos contendo dados sobre composição de alimentos, para que maiores esclarecimentos fossem obtidos para compilação. Isto foi realizado com relação aos seguintes eventos:

- Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos-Avanços e Perspectivas, realizado de 13 a 16 de novembro de 1995 em Campinas, São Paulo;
- XV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos (SBCTA)- “Qualidade de Vida”, realizado de 4 a 7 de agosto de 1996 em Poços de Caldas - Minas Gerais;
- IV Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN)- “Nutrição e Qualidade de Vida”, realizado de 2 a 5 de dezembro de 1996 em São Paulo;
- 16th International Congress of Nutrition, realizado de 27 de julho a 1 de agosto de 1997, em Montreal, Canadá.

3.2- Compilação dos dados

3.2.1- Elaboração do Formulário

Em vista das dificuldades encontradas no levantamento dos dados e a necessidade de adequar as informações brasileiras à realidade internacional, foi elaborado um formulário, sendo acompanhado por um guia para orientação do seu preenchimento e das normas para compilação (Anexo I e II). Primeiramente este material foi divulgado no Grupo de Trabalho “Composição de Alimentos”, durante o XV Congresso SBCTA-Poços de Caldas-MG-1996, visando orientar os analistas e pesquisadores a obterem resultados que pudessem ser incluídos no Banco de Dados Nacional. O formulário foi também apresentado no IV Congresso SBAN-São Paulo-1996 (MENEZES *et al.*, 1996), no 16th Congress of Nutrition – Canadá – 1997 (MENEZES *et al.*, 1997), no Congresso de La Sociedad Latinoamericana de Nutrición – Guatemala – 1997 (MENEZES *et al.*, 1997). Com a finalidade de divulgação, esse material já foi publicado (MENEZES *et al.*, 1997).

Os dados foram compilados empregando-se esse formulário, o qual foi elaborado levando em conta:

- critérios adotados no “Taller CTPD sobre producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición” realizado em Santiago do Chile de 9 a 27/10/95, organizado pela FAO/INTA/LATINFOODS/UNU. Neste evento foram discutidos e acordados quais seriam os dados a serem incluídos no Banco de Dados da América Latina - LATINFOODS

- “TAGNAMES” (KLENSIN *et al.*, 1989) são designações que em linhas gerais incluem o nome do componente do alimento e sua denominação mais conhecida, a unidade por 100 g da porção comestível e o fundamento do método analítico empregado na análise realizada.

- critérios de qualidade dos dados sobre composição de alimentos propostos por MANGELS *et al.* (1993), que consistem em uma avaliação do dado de acordo com os seguintes parâmetros: número de amostras, método analítico, tomada da amostra, plano de amostragem e controle de qualidade analítica.

A partir das notas obtidas com essas informações é possível determinar o código de confiança dos dados, de acordo com a interpretação do índice de qualidade proposto por HOLDEN *et al.* (1987), que visa orientar o usuário sobre a confiabilidade deste dado (Anexo III).

O formulário (Anexo I) é composto de sete itens:

- 1- Identificação do alimento
- 2- Composição centesimal
- 3- Minerais
- 4- Vitaminas
- 5- Ácidos Graxos
- 6- Aminoácidos
- 7- Informações para classificação da qualidade dos dados

O item 1 é onde são coletadas informações referentes a natureza do alimento, processamento, origem, nome científico, etc. Nos itens de 2 a 6 estão contidas as informações sobre os teores e metodologia dos nutrientes analisados. O item 7 é onde são coletadas as informações sobre a amostragem, método analítico e controle de qualidade analítica, com a finalidade de estabelecer o código de confiança, conforme descrito mais adiante.

3.2.2- Descrição dos “TAGNAMES” para os nutrientes

Os dados foram compilados adotando-se a linguagem internacional chamada “TAGNAMES” (KLENSIN *et al.*, 1989), envolvendo as devidas correções para a unidade adotada, e cálculos necessários. Isto permitirá o fácil intercâmbio de informações entre os diversos Banco de Dados. Foram adotados os “TAGNAMES”, especificados segundo seu significado no Anexo IV.

3.2.3- Descrição dos grupos de alimentos

De acordo com o grupo a que pertence, os alimentos receberam designações em letras que fazem referência a sua origem (INFORME, 1995):

- A: Cereais
- B: Vegetais
- C: Frutas
- D: Gorduras/Óleos
- E: Peixes/Crustáceos
- F: Carnes
- G: Leite/Derivados
- H: Bebidas
- J: Ovos
- K: Açúcares/Doces
- L: Miscelâneas
- M: Comidas rápidas
- N: Alimentos para regimes especiais
- P: Alimentos nativos
- Q: Alimentos infantis
- R: Alimentos manufaturados
- S: Alimentos preparados
- T: alimentos não cultivados

3.3- Elaboração do Banco de Dados

A partir da compilação, foi elaborado um Banco de Dados, chamado de Banco Incompleto, onde todas as informações foram cadastradas, recebendo o nome de incompleto, porque muitas vezes as informações sobre o teor de nutrientes não eram completas. Isto porque nem sempre a determinação da composição de todos os nutrientes que compõem o alimento é objetivo do trabalho e são realizadas análises de apenas determinados nutrientes.

A finalidade da criação deste banco é a de agrupar os dados, até que um alimento similar possa complementar as informações. Por exemplo, para muitos alimentos há determinação da composição centesimal (umidade, proteínas, lipídeos, carboidratos e cinzas) quantificados por metodologias adequadas. Entretanto, no que se refere a determinação de fibra, apresenta dados de fibra bruta ou detergente neutro/ácido, que são métodos que não expressam o real valor do conteúdo de fibras. Quando este alimento, ou um similar, é analisado apenas com relação ao conteúdo de fibra alimentar por metodologia adequada (enzímico-gravimétrico e outros), é possível reunir as duas informações de forma complementar.

Posteriormente, foi dado início à compilação dos dados, elaborando-se um segundo banco, chamado Banco Completo, que contém as informações do Banco Incompleto já revisadas, incluindo os alimentos que pelo menos contenham informações sobre: umidade, proteínas, lipídeos, carboidratos, fibra alimentar, cinzas e energia. A organização do Banco Completo, bem como do Banco Incompleto são os primeiros resultados dos esforços conjuntos do BRASILFOODS, Grupo de Trabalho de Composição de Alimentos e Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental – FCF - USP.

A fim de facilitar a operacionalização, foram cadastrados em arquivos separados os dados sobre vitaminas e minerais, aminoácidos, ácidos graxos, fibra alimentar e vitamina A, uma vez que em muitos trabalhos estes nutrientes são determinados isoladamente.

Cada Banco de Dados inclui um arquivo chamado IDENTIFICAÇÃO, que contém dados específicos sobre as características do alimento analisado: parte analisada, variedade, grau de maturação, tipo e grau de processamento, origem dos dados, nome científico, nome em inglês, origem dos dados e referências bibliográficas.

3.4- Análise da qualidade dos dados de fibra

3.4.1. – Determinação do código de confiança

As informações para avaliação da qualidade dos dados foram coletadas no formulário para compilação (item 7 – Anexo I), considerando as 5 categorias:

- número de amostras;
- plano de amostragem;
- tomada de amostra;
- método analítico empregado;
- controle de qualidade analítica.

Essa avaliação baseou-se em estudos já desenvolvidos para a análise da qualidade na determinação de nutrientes, como selênio, desenvolvido por BIGWOOD *et al.* (1987) e HOLDEN *et al.* (1987), e para a vitamina A desenvolvido por MANGELS *et al.* (1993).

No Anexo III é apresentado o Quadro 1 - Critérios de qualidade, onde estão descritos os parâmetros para estabelecimento das notas ou score em cada categoria.

A análise realizada em cada categoria pode receber score ou notas que variam de 0 (inaceitável) a 3 (alta aceitabilidade), de acordo com as condições em que foi desenvolvida a análise.

Através dessas notas, obtêm-se o índice de qualidade (IQ), pela seguinte fórmula:

$$IQ = \frac{\text{Somatória das notas em cada uma das 5 categorias}}{5}$$

5

De acordo com o resultado do índice de qualidade, é estabelecido o código de confiança que aquela determinação analítica possui, sendo a interpretação conforme os valores apresentados no Quadro 2 (Anexo III). Resumidamente, os códigos de confiança podem ser descritos como:

- código de confiança A (valores de IQ > 6,0): o usuário pode ter considerável confiança;
- código de confiança B (valores de IQ : 3,4 /–/ 6,0): o usuário pode ter confiança, mas existem alguns problemas;
- código de confiança C (valores de IQ: 1,0 /– 3,4): o usuário pode ter reduzida confiança.

Um ponto a ser considerado no que diz respeito a categoria método analítico, refere-se ao fato de que, quando a nota dada é zero, o índice de qualidade também será zero, e este dado não deve ser utilizado. Nas demais categorias, a nota zero somente implicará em um menor índice de qualidade, mas não determinará a exclusão do alimento. Entretanto, quando o score for zero em 3 ou mais categorias, o índice de qualidade também será zero, sendo excluído o alimento.

É importante esclarecer que nos alimentos similares, isto é, que apresentam composição nutricional semelhante, o índice de qualidade de cada análise é somado, sendo o código de confiança determinado com o resultado da somatória dos índices de qualidades para este alimento.

O valor da fibra alimentar a ser utilizado pelo usuário será a média obtida de todas as análises realizadas. Assim, se dois pesquisadores analisaram a fibra alimentar no cereal matinal (base de milho), a média calculada dessas duas análises é que será o valor de fibra alimentar a ser utilizado para estimativas do consumo, com um grau de confiabilidade determinado pela soma do índice de qualidade de cada uma das análises.

De acordo com os critérios propostos por HOLDEN *et al.* (1987) e MANGELS *et al.* (1993), foram realizadas adaptações de forma a aplicá-los nos dados referentes a fibra. A seguir são apresentados os critérios considerados. Paralelamente, são apresentados modelos esquemáticos que visam facilitar uma possível sistematização, para que através de um programa de computação possa haver a determinação do score, agilizando o processo de estabelecimento do código de confiança.

3.4.2. Categorias

3.4.2.1. Número de amostras (n):

Segundo HOLDEN *et al.* (1987), é necessário um rigor estatístico, para que o apropriado número de amostras seja avaliado, levando em conta o nutriente e o alimento a serem analisados. Devido a importância de um delineamento correto do ponto de vista estatístico, o ideal é que o desvio padrão e/ou erro padrão sejam indicados. A nota zero não é aplicada nessa categoria, sendo a variação das notas de 3 a 1.

Assim as notas foram determinadas de acordo com os seguintes critérios:

Score 3: - $n > 10$, com indicação do desvio padrão e/ou erro padrão;

Score 2: - n de 3 a 10;

Score 1: - n de 1 a 2 ou não especificado.

De forma esquemática pode ser considerado:

Esquema nº 1 - Nº Amostras

3.4.2.2. Plano de amostragem:

As informações sobre o plano de amostragem definem a representatividade da amostra, por isso é importante o conhecimento sobre detalhes com relação à procedência da amostra. Por exemplo: em se tratando de alimentos vegetais, é necessário saber se provêm de diferentes regiões geográficas, pois as diferenças no solo alteram a composição de nutrientes. Assim como para o caso de produtos industrializados, é importante saber se as amostras tiveram origem em um só lote, ou se houve a preocupação em serem coletadas amostras de diferentes lotes, já que seria mais representativo. Outros fatores podem ter interferência no valor nutricional do alimento, como por exemplo, a época do ano, que pode interferir na composição de produtos de origem animal, assim como ocorre no teor de lipídeos em peixes.

Segundo SOUTHGATE & GREENFIELD (1992), os objetivos de uma amostragem, para obtenção de dados sobre composição de alimentos, são coletar alimentos representativos em relação às suas próprias variações, ou em relação ao que é consumido pela população, e garantir que as porções coletadas para a análise sejam representativas do alimento por inteiro.

Desta forma para estabelecer o plano de amostragem são necessárias várias informações relacionadas com a produção, estocagem e distribuição do alimento. Estatísticas sobre o consumo do alimento são também importantes, para definir sua distribuição e delinear a coleta para a análise.

A amostragem ideal para alimentos é a randomizada simples, onde existem chances iguais de selecionar a amostra de qualquer parte do universo em questão. No entanto, na prática é muito difícil ser operacionalizada, pois o universo de alimentos é, na maioria das vezes, bem amplo. Assim, é recomendada uma amostragem representativa, onde a amostra provém de um plano de amostragem, que reflete adequadamente o universo do alimento em questão.

Levando-se em conta esses pontos, as notas foram estabelecidas segundo os critérios descritos a seguir:

Score 3 - quando realizado por meio de estudo estatístico que garante a representatividade;

Score 2

- Sempre que a origem da amostra de um produto vegetal for proveniente de uma Cooperativa, ou Entrepasto de abastecimento, e as amostras vieram de mais de 1 lote, pois terão representatividade parcial (no mínimo de 2 regiões geográficas diferentes)
- No caso de produtos industrializados, quando a origem das amostras foi de mais de 3 lotes;

Score 1 - descrição incompleta e pouca representatividade (Ex.: amostras de somente 1 ou 2 lotes);

Score 0 - não descrito plano de amostragem ou amostra não representativa (Ex.: amostra com origem em um estabelecimento do comércio local).

A forma esquemática, encontra-se descrita à seguir.

Esquema nº 2 - Plano amostragem

3.4.2.3. - Tomada da amostra:

Segundo GREENFIELD & SOUTHGATE (1992), são fatores importantes a serem considerados na tomada da amostra de alimentos: a rapidez, para minimizar as perdas de nutrientes, os cuidados durante o transporte e armazenamento, para evitar a perda de nutrientes, e o cuidado na identificação correta das amostras, para que não haja nenhum tipo de perda, ou troca entre as amostras. Por exemplo, deve ser utilizado um material adequado para identificar as amostras, que não desgrude, uma tinta que não apague com o tempo, a letra deve ser bem legível, entre outros detalhes.

No caso de análise da fração fibra, é importante a monitorização da umidade durante o armazenamento, já que essa pode alterar-se, interferindo nos resultados finais. Assim, deve haver também um cuidado especial na embalagem do alimento, de forma a diminuir essas alterações.

Outro aspecto que merece atenção especial é a homogeneização, pois a amostra deve apresentar partículas pequenas. Segundo SCHWEIZER e WURSCH, citados por HERNANDEZ *et al.* (1995), o tamanho das partículas deve estar entre 0,5 a 1 mm, e segundo BENNINK (1994), entre 0,3 a 0,5 mm. O tamanho da partícula é importante para aumentar a eficácia dos tratamentos enzimáticos. Assim, é necessário que haja uma descrição do processo de homogeneização utilizado.

O ideal é que seja relatada se houve validação da homogeneização, pois uma vez validada, sua confiabilidade será maior.

Outro ponto a ser considerado é que a análise deve ser apenas da porção comestível, uma vez que o objetivo é constituir dados para banco de dados sobre composição de alimentos.

As notas nessa categoria obedeceram aos seguintes critérios:

Score 3 - descrição completa dos procedimentos, homogeneização, inclusive fazendo referência à sua validação;

Score 2 - descrição dos procedimentos, homogeneização, mas não refere validação;

Score 1 - descrição limitada dos procedimentos;

Score 0 - não descreve procedimentos ou análise não é da porção comestível.

O esquema para o critério tomada da amostra seria:

Esquema nº 3 - Tomada amostra

3.4.2.4. - Método analítico:

A escolha do método analítico é uma etapa crucial para o sucesso de uma análise. É importante, para essa escolha, o conhecimento dos aspectos químicos do nutriente, aqueles relativos à natureza do substrato alimentar a ser analisado e o efeito do processamento ou preparo sobre o alimento e/ou nutriente (GREENFIELD & SOUTHGATE, 1992).

O método escolhido deve ser aquele que reflete, de forma mais fiel, o possível valor do nutriente em questão no alimento, sendo importante sua eficácia e as facilidades que possa apresentar. Essas facilidades podem ser com relação, por exemplo, ao tempo de análise, ao custo, entre outros fatores. Atualmente, com a evolução no desenvolvimento das técnicas analíticas, novos métodos estão sempre sendo desenvolvidos, e é necessário estar atento a esse progresso, considerando, obviamente, os recursos disponíveis e o objetivo da determinação. Muitas vezes, o resultado de um método menos sofisticado pode apresentar resultados confiáveis, com um menor custo.

O desempenho, ou performance de um método, depende de uma série de características que definem a confiabilidade deste método, como a aplicabilidade, que diz respeito ao método não sofrer interferência de outros materiais que possam estar presentes na amostra; a especificidade, que é a habilidade do método em detectar unicamente o nutriente em questão. Outras características são, a sensibilidade, que se refere a resposta do método por unidade de concentração; a detectibilidade, que é a quantidade mínima de uma substância que proporciona uma resposta mensurável pelo método. Ainda considera-se a exatidão e precisão, que serão discutidas no controle de qualidade analítica (GREENFIELD & SOUTHGATE, 1992). No Anexo V, é apresentada graficamente a resposta dessas características de um método analítico, em função da concentração do nutriente a ser detectado, auxiliando na compreensão de tais atributos de um método.

Um ponto importante a ser considerado está relacionado com a validação do método. Na escolha do método, segundo GREENFIELD & SOUTHGATE (1992), deve-se levar em conta os seguintes aspectos:

- dar preferência a métodos, cuja qualidade e confiabilidade foram estabelecidas por estudos colaborativos, desenvolvidos em vários laboratórios;
- preferir métodos documentados ou adaptados por organizações internacionais reconhecidas;
- preferir métodos de análise que se aplicam a vários tipos de alimentos aos que se aplicam apenas a alimentos específicos.

Além disso, é importante que o método já tenha sido validado no laboratório em questão, ou seja com a execução pelos analistas envolvidos, com a utilização dos equipamentos e reagentes deste laboratório. A validação consiste, em essência, em confirmar e documentar que são confiáveis os resultados decorrentes da aplicação de um método analítico. Isto pode ser feito, seja através de estudos interlaboratoriais, ou pela recuperação com material de referência padrão, ou com padrão interno. A % recuperação é calculada pela fórmula:

$$\% \text{ Recuperação} = \frac{\text{valor médio}}{\text{valor verdadeiro}} \cdot 100$$

Pode também haver a comparação com resultado obtido com outro método, que não é muito aplicável no caso da fibra alimentar. Isso é decorrente das controvérsias existentes sobre sua definição, cada método proposto propõe a análise de determinados componentes, com resultados distintos, dependendo da definição adotada, fato que dificulta a comparação dos resultados obtidos.

Como já mencionado anteriormente, muitos dos dados nacionais apresentam a determinação da fração fibra bruta, ou da fração fibra detergente ácido/neutro. Essas análises receberam nota zero na categoria de método analítico, uma vez que, embora esses métodos estejam descritos na AOAC, com o avanço do conhecimento analítico sobre a fração fibra alimentar, cientificamente foi reconhecido que subestimam o valor real e são considerados obsoletos (BENNINK, 1994; SANCHEZ-CASTILLO *et al.*, 1994; HERNÁNDEZ *et al.*, 1995; BAGHURST *et al.*, 1996). Esses dados foram excluídos, pois seu índice de qualidade (IQ) foi zero.

Para ilustrar a diferença existente em relação aos dados de fibra por diferentes métodos, podem ser observados os valores de alguns alimentos na Tabela 1.

Tabela 1 - Teor de fibra em alimentos determinado por diferentes métodos analíticos (% base seca)

Alimento	fibra bruta*	Método	
		detergente ácido/neutro**	enzímico-gravimétrico***
alface	13,70	29,57	33,10
aveia em flocos	1,24	7,18	10,36
feijão, carioca coz.	5,11	18,30	24,56
laranja pera	-	14,61	20,22
maçã	4,40	12,84	13,80

Fonte: * IBGE 1977 ** MENDEZ *et al.* 1995 *** FILISETTI *et al.* 1991

A partir dessas informações, as notas foram designadas, segundo os critérios descritos a seguir.

Score 3 - método documentado e publicado, validado, recuperação 95 |-| 100%, CV: $\leq 5\%$;

Score 2 - método documentado, pouca referência sobre a validação, recuperação 90 |- 95% ou 100 -| 110%, CV: 5 -| 10%;

Score 1 - método com documentação parcial, validação não descrita ou com mínima descrição, recuperação 80 |- 90% ou 110 -| 120%, CV: 10 -| 15%;

Score 0

- método empregado não expressa o valor real de fibra, quando comparado com outro método: como ocorre quando há determinação de fibra bruta, detergente ácido/neutro,
- método não documentado, nem referenciado,
- método com documentação parcial, não validado, recuperação < 80% ou > 120%.

É necessário aqui fazer um adendo, pois houve grande dificuldade na aplicação desses critérios nos dados nacionais, já que existe falta de informações com relação a essa categoria. Nos dados onde foram aplicados os critérios de qualidade, a maior parte das determinações foram realizadas através de métodos enzimico-gravimétricos. Numa pequena parcela dos dados, a fibra alimentar foi determinada pelo método proposto por LI & CARDOZO (1992). Este é um método não enzimico-gravimétrico, indicado para alimentos com baixos teores de carboidratos e proteínas. Deve-se observar que os estudos fazem pouca referência a validação do método analítico no laboratório, sendo desta forma adotados os seguintes critérios:

- SCORE 2:

- quando o método utilizado foi o enzimico-gravimétrico, e a % do coeficiente de variação (%CV) $\leq 10\%$,
- quando o método utilizado foi o proposto por LI & CARDOZO, e a análise foi de frutas, com % de CV $\leq 10\%$.

-SCORE 1:

- quando o método foi o enzimico-gravimétrico ou o proposto por LI & CARDOZO para análise em frutas e % CV 10 –1 15%,
- quando o método utilizado foi o enzimico-gravimétrico ou o proposto por LI & CARDOZO e não foi indicado o desvio padrão, impossibilitando o cálculo da %

de CV, e nem foi possível o acesso aos resultados das análises, para o cálculo do desvio padrão.

- SCORE 0:

- quando o método foi o enzimico-gravimétrico ou o proposto por LI & CARDOZO para análise em frutas e % CV > 15%.

No esquema proposto (esquema nº 4), levou-se em conta os pontos considerados críticos na determinação da fração fibra alimentar pelo método enzimico-gravimétrico ou o proposto por LI & CARDOZO como o tamanho das partículas da amostra, teor de lipídeos, viscosidade da amostra e utilização das enzimas recomendadas pelo método (HERNANDEZ *et al.*, 1995; BENNINK, 1994).

Esquema nº 4 - Método analítico - Fibra alimentar

Esquema nº 4 - continuação

3.4.2.5. - Controle de qualidade analítica:

Na análise do controle de qualidade analítica, considera-se a exatidão ou acuidade e a precisão do método para o nutriente em questão. A acuidade é o grau no qual um valor analisado estima o "verdadeiro" valor (HOLDEN *et al.*, 1987; SMITH, 1994).

A determinação da acuidade depende de um controle de qualidade feito a cada análise a ser realizada. Com o uso de um material de referência padrão certificado ou um padrão secundário ou interno, deve-se verificar a acuidade do método a ser empregado, antes de cada análise, ou no início do dia, no caso de várias análises serem feitas naquele dia (HOLDEN *et al.*, 1987).

Quando se utiliza um material de referência padrão certificado, os valores obtidos devem estar entre a média, mais ou menos o desvio padrão calculado. No caso de material secundário, deve haver um estudo intralaboratorial ou interlaboratorial, com várias determinações para que se estabeleçam a média e o desvio. A precisão é normalmente medida através do coeficiente de variação (HOLDEN *et al.*, 1987; SMITH, 1994):

$$\% CV = \frac{\text{Desvio Padrão}}{\text{média}} \cdot 100$$

Quanto menor o valor do CV mais precisa foi a análise. A precisão refere-se à obtenção de valores próximos, isto é com mínima variação entre si. Deve-se considerar que a precisão de um método pode ser pobre, quando executada por um investigador e aceitável nas mãos de outro. Outros componentes podem interferir na variabilidade, como por exemplo, aquela que é atribuída ao instrumento, as técnicas e ao método (HOLDEN *et al.*, 1987; SMITH, 1994).

Quando os níveis de exatidão e precisão não são os mesmos, o nível mais baixo é que vai determinar a nota a ser dada no controle de qualidade analítica (HOLDEN *et al.*, 1987).

Assim sendo, os critérios para designação das notas foram:

Score 3 - documentação completa dos níveis de exatidão e precisão, com valores considerados ótimos:

- exatidão: resultado com material de referência padrão (MPR) com valores na faixa da média ± 2 Desvio Padrão (DP).

- precisão: $\% CV \leq 5\%$;

Score 2 - documentação dos níveis de exatidão e precisão, com valores considerados aceitáveis:

- exatidão: MPR: média $\pm 2 \frac{1}{2}$ DP

- precisão: $\%CV: 5 - 10\%$;

Score 1 - documentação incompleta dos níveis de exatidão e precisão e/ou valores de:

- exatidão: MPR média ± 3 DP

- precisão: $\% CV: 10 - 15\%$;

Score 0 - não há documentação dos níveis de exatidão e precisão, ou não são aceitáveis:

- exatidão: MPR média acima ou abaixo de mais de 3 DP

- precisão: $\%CV > 15\%$.

Nesta categoria também houve dificuldades para a aplicação dos critérios, uma vez que a maior partes dos estudos não menciona o grau de exatidão e precisão da análise. Com relação à precisão, é possível calcular o coeficiente de variação ($\%CV$), quando o desvio padrão é indicado, e sobre a exatidão, a % de recuperação não é citada.

No que diz respeito ao controle de qualidade analítica, é o menor valor, considerando exatidão e precisão, que determinará o score, sendo assim os critérios adotados foram:

- SCORE 0: os dados onde não foi possível o cálculo da $\% CV$, ou o valor calculado da $\%CV > 15\%$, e não havia descrição da exatidão.

- SCORE 1: quando a % de CV foi calculada e o valor $\leq 15\%$, e sem indicação da exatidão.

O esquema proposto é apresentado a seguir:

Esquema nº5 - Controle de qualidade analítica

3.5. - Aplicação dos dados avaliados na estimativa do teor de fibra alimentar de dietas

Com base nas recomendações de energia da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN), foi elaborado um exemplo do cardápio de um dia que atende as necessidades da faixa etária de 18 a 30 anos, considerando atividade física moderada. Foram considerados porcionamentos distintos para cada sexo, levando em conta as diferenças nas recomendações, que para o sexo feminino seria em torno de 1962 a 2293 kcal e para o sexo masculino seria de 2784 a 3208 kcal (VANNUCCHI *et al.*, 1990).

Este cálculo foi realizado a partir da multiplicação da taxa metabólica basal pelo fator relacionado a atividade física, que foi de 1,65 para o sexo feminino e 1,80 para o masculino, uma vez que considerou-se atividade moderada. A taxa de metabolismo basal adotada foi a sugerida pela FAO/OMS/UNU 1985, para faixa etária de 18 a 30 anos, que é:

- para mulheres: $14,7 \cdot \text{Peso (kg)} + 496$
- para homens: $15,3 \cdot \text{Peso (kg)} + 679$

Os valores de peso corporal utilizados foram os indicados como desejáveis na tabela proposta no Guia Alimentar Americano (NUTRITION, 1985):

- para mulheres com estatura de 157 cm: peso de 47,17 a 60,78 kg
- para homens com estatura de 170 cm: peso de 56,7 a 72,12 kg

A escolha dessa estatura baseou-se nos dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar (IBGE, 1977), que mostrou para faixa etária de 25 a 29 anos na regiões sul e sudeste, valores médios de estatura de 157,5 cm para mulheres e de 169,8 cm para homens.

Com a finalidade de aplicar os dados compilados, calculou-se o teor de energia, carboidratos, proteínas, lipídeos e fibra alimentar no cardápio elaborado. Foi também efetuado o cálculo utilizando-se o Programa de Apoio a Nutrição CIS/EPM/UNIFESP versão 2.5, cuja base de dados contém teores de fibra bruta, permitindo assim comparar as diferenças nos resultados.

Com o objetivo de facilitar a utilização dos dados do Banco de Fibra Alimentar, foram elaborados equivalentes de fibra alimentar. Estes equivalentes apresentam grupos de alimentos com teores similares de fibra alimentar em

porções com medidas caseiras, nas quais podem ser usualmente consumidos, cujo objetivo foi a criação de um instrumento que viabilize de forma mais prática a elaboração de dietas que atinjam as recomendações diárias de fibra alimentar, e ao mesmo tempo auxilie o profissional da área a relacionar rapidamente as porções e o teor de fibra alimentar. A estimativa das medidas caseiras basearam-se principalmente nas porções indicadas no Programa de Apoio a Nutrição CISEPM/UNIFESP, recorrendo-se no caso de certos alimentos a algumas tabelas de referência (PINHEIRO *et al.*, 1996; SOARES *et al.*, 1991), e para os alimentos onde não foi encontrada nenhuma referência foram realizadas pesagens diretas em balança digital marca Toledo.

4- RESULTADOS e DISCUSSÃO

4.1- Dados compilados

Considerando os resultados obtidos foram compilados cerca de 950 alimentos. Desses alimentos, 441 fazem parte do Banco completo, pois apresentam as informações sobre a composição centesimal, isto é, do teor de umidade, proteínas, lipídeos, cinzas e fibra alimentar. Já 509 alimentos, aproximadamente 54% do total compilado, não possuem informações completas com relação a composição centesimal, e estão no Banco incompleto. Na Tabela 2, pode-se verificar a distribuição por grupo de alimentos nos bancos de dados.

Tabela 2- Distribuição dos alimentos compilados segundo composição centesimal por grupos de alimentos*

Grupos de alimentos	Composição Centesimal	
	Banco Completo	Banco Incompleto
A- Cereais	67	91
B- Vegetais	85	190
C- Frutas	49	175
D- Gorduras/Óleos	27	1
E- Peixes/Crustáceos	77	10
F- Carnes	53	36
G- Leite/Derivados	30	1
H- Bebidas	2	5
J- Ovos	17	-
K- Açúcares/Doces	2	-
L- Miscelaneas	2	-
Q- Alimentos infantis	1	-
R- Alimentos manufaturados	4	-
S- Alimentos preparados	6	-
TOTAL	441	509

*Números compilados até jul.97

Ao serem separados os alimentos segundo sua origem: animal (carnes, peixes, ovos, leite e derivados) e vegetal (cereais, vegetais, frutas), como visualizado na Tabela 3, verifica-se que a parcela dos de origem vegetal com dados incompletos (Banco incompleto) é alta (69%). Já no que diz respeito aos de origem animal, a proporção dos que não contêm dados sobre a composição centesimal é menor (21%).

Tabela 3 - Distribuição do número e % de alimentos segundo origem nos bancos de dados*

Banco \ Origem	Animal		Vegetal	
	n	%	n	%
Completo	177	79	201	31
Incompleto	47	21	456	69
TOTAL	224	100	657	100

*Números compilados até jul.97

A principal limitação, para que o alimento de origem vegetal faça parte do Banco completo, é a determinação da fração fibra alimentar. Na Tabela 4, observa-se que um pequeno número (146) de alimentos apresenta dados sobre o teor de fibra alimentar, analisada através de método enzimico-gravimétrico. O número de alimentos cuja fração fibra foi analisada pelo método detergente ácido/neutro é superior (173). A fração fibra bruta foi determinada em 71 alimentos, e em 121 não houve análise da fibra.

Tabela 4 - Dados compilados segundo método de análise de fibra por grupo de alimento*

Grupo de alimento	Analisados		Não analisados	
	Enzímico-gravimétrico	Detergente Ácido/Neutro	Fibra Bruta	
A- Cereais	57	29	22	6
B- Vegetais	61	71	13	79
C- Frutas	28	73	36	36
TOTAL	146	173	71	121

*Números compilados até jul.97

Já em outros alimentos de origem vegetal (33 alimentos), somente a fração fibra alimentar foi analisada, não havendo dados sobre o teor dos outros nutrientes, impossibilitando que esses alimentos façam parte do banco completo. No entanto, esses dados poderão ser utilizados, quando tais alimentos forem analisados com relação a composição centesimal. É possível importar-se o dado de fibra alimentar, desde que sejam feitas as devidas correções, levando-se em conta as diversas condições que possam interferir, como a umidade, similaridade das amostras, processamento, entre outras.

Somente os alimentos que apresentam a determinação pelo método enzimico-gravimétrico e alguns alimentos (frutas) que foram analisados pelo método proposto por LI & CARDOZO (1992), fazem parte do banco completo, uma vez que os métodos de determinação da fibra bruta e detergente ácido/neutro não expressam o real valor, como já foi discutido.

Levando em conta os aspectos relevantes da fibra alimentar na nutrição, e a carência de dados sobre este nutriente em nosso país, associada à importância da qualidade analítica nas determinações realizadas, foram aplicados os critérios de avaliação de qualidade nos dados existentes sobre fibra, de forma a constituir um modelo dessa aplicação. Esses resultados podem ser utilizados na orientação de pesquisas que contribuam para preencher essa lacuna existente até o momento no Banco de dados brasileiros.

4.2. - Determinação do Código de Confiança

Os alimentos que apresentaram determinação da fração fibra alimentar foram reunidos num banco designado Banco de Fibra Alimentar, e esses alimentos são identificados quanto as suas características, tipo, variedade, processamento, nome científico, origem, e outras peculiaridades no Anexo VI - Identificação dos alimentos. Neste Anexo encontram-se também as bibliografias de onde as análises foram compiladas.

Os alimentos que apresentaram dados de fibra bruta e fibra detergente ácido/neutro, que obtiveram IQ zero, e foram classificados como não aceitáveis para serem incluídos no banco, estão especificados segundo grupo de alimentos na Tabela 5. Nesta tabela estão incluídos alguns alimentos que, embora a determinação da fração fibra tenha sido por metodologia adequada (enzímico-gravimétrica), a porcentagem do coeficiente de variação foi superior a 15%, indicando que houve algum tipo de problema na análise, obtendo IQ nulo. Esses alimentos estão relacionados no Anexo VII.

Tabela 5 - Número de alimentos com determinação de fibra com Índice de Qualidade (IQ) nulo por grupos de alimentos

Grupos de alimentos	Nº de alimentos (IQ=0)
A- Cereais	52
B- Vegetais	85
C- Frutas	109
R- Alimentos Manufaturados	4
TOTAL	250

FONTE: Números compilados até jul.97

Foi realizada detalhada interpretação e adaptação dos critérios existentes para avaliação de qualidade analítica para o nutriente estudado no presente trabalho, que é a fibra alimentar. Em cada uma das categorias consideradas: nº de amostras, plano de amostragem, tomada de amostra, método analítico e controle de qualidade analítica foi um realizado um paralelo com os critérios utilizados na avaliação de carotenóides e selênio, adaptando-os para caso de fibra alimentar. Mais um dado a ser considerado, é que foi

necessário adaptar os critérios às condições em que as análises são realizadas nos laboratórios brasileiros.

Todos os critérios definidos estão detalhadamente descritos no item 3.4.2 da metodologia, que incluem modelos esquemáticos que podem facilitar sua aplicação.

Para auxiliar a análise dos resultados obtidos na aplicação dos critérios de qualidade nos dados de fibra alimentar, no quadro 3 estão reunidos de forma resumida os critérios já adaptados para aplicação nas determinações de fibra, com as variações de score para cada uma das categorias consideradas conforme já descrito na metodologia.

No quadro 4, é apresentado o score dado para cada alimento em cada uma das cinco categorias, após a avaliação das condições em que foi realizada a determinação analítica da fibra. A porcentagem do coeficiente de variação (%CV), foi calculada somente para os alimentos que apresentavam indicação do valor do desvio padrão ou apresentavam dados suficientes para seu cálculo. Nesse mesmo quadro é indicado o índice de qualidade (IQ) e respectivo código de confiança conferido a cada alimento. Quando mais de um alimento similar foi analisado, o código de confiança foi estabelecido somando-se os valores dos IQ de cada alimento, sendo indicado o IQ final como “soma do IQ”. Nesse caso foi calculada a média dos valores de fibra alimentar, pois este será um valor mais representativo.

Cabe observar que os dados obtidos no Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental – FCF – USP, referência 4 no quadro descrito a seguir, contaram com a criteriosa avaliação da Prof^a Túlia Maria Clara Caterina Filisetti, que vem coordenando a análise de fibra alimentar.

Quadro 3 - Critérios de Qualidade adaptados para avaliação de fibra

avaliação	3	2	1	0
Número de amostras	> 10 desvio padrão (DP) e/ou erro padrão (EP)	3 a 10	1 a 2, não especificado	-
Plano de amostragem	Amostragem realizada através de estudo estatístico que garante a representatividade	se o alimento for vegetal e a origem da amostra foi proveniente de Cooperativa ou Entrepasto, sendo de + de 1 lote. Se o alimento é industrializado e a origem da amostra é de + de 3 lotes	Descrição não completa, pouca representatividade. Ex: amostra só de 1 lote	sem descrição ou amostra não representativa. Ex: proveniente do comércio local
Tomada de Amostra	Descrição completa dos procedimentos, homogeneização, inclusive fazendo referência à sua validação	descrição dos procedimentos, homogeneização mas não refere validação	Descrição limitada dos procedimentos	não descreve procedimentos ou análise não é da porção comestível
Método Analítico	Método documentado e publicado, validado, c/ recuperação 95 –/ 100% e coeficiente de variação(CV) < 5%	método enzimico gravimétrico ou não enzimico em frutas com pouco amido, c/ CV ≤ 10%	Método enzimico gravimétrico ou não enzimico em frutas c/ pouco amido, c/ CV 10 –/ 15%	método enzimico gravimétrico ou não enzimico em frutas c/ pouco amido, com CV > 15%
Controle de Qualidade Analítica	Documentação completa dos níveis de exatidão, resultado c/ material de referência padrão na faixa da média $\pm 2DP$ e CV ≤ 5%	documentação dos níveis de exatidão, resultados c/ material de referência padrão na faixa da média $\pm 2 \frac{1}{2} DP$, CV –/ 10%	sem documentação do nível de exatidão e CV ≤ 15%	sem documentação do nível de exatidão e CV > 15%

Quadro 4 - DETERMINAÇÃO DO CÓDIGO DE CONFIANÇA PARA OS DADOS SOBRE FIBRA ALIMENTAR

TERMINOLOGIA EMPREGADA:

Ref.: bibliografia do Banco de Fibra Alimentar (relacionada no Anexo VI)

n: número de amostras da análise

nº de amostras: score para o critério número de amostras

plano amostr.: score para o critério plano de amostragem

tomada amostra: score para o critério tomada da amostra

mét. anal.: score para o critério plano de amostragem

%CV: coeficiente de variação calculado

Controle QA: score para o critério controle de qualidade analítica

IQ: Índice de Qualidade (soma dos score ÷ por 5)

CC: Código Confiança

Total Fib. Al.: valor da determinação da fibra alimentar g/100 g de alimento

(obs: quando o código de confiança é determinado pela soma do IQ, é expressado a média dos valores de Fibra Alimentar).

Quadro 4 – Determinação do código de confiança para os dados sobre fibra alimentar

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
A	126	arroz, farelo	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	24,34
A	88	arroz, polido, cru	73	2	1	1	2	1		0	1,0	C	1,65
A	42	arroz , leite, cozido	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0		0,97
A	43	arroz, refogado	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0		0,89
A	33	arroz, polido, cozido	247	>1	1	1	2	1		0	1,0		0,90
		Soma do IQ arroz cozido									3,0	C	0,92
A	89	arroz, integral, cru	73	2	1	1	2	1		0	1,0	C	3,00
A	127	aveia, farelo, "Oat Bran"	4	>1	1	1	2	2	4,35	1	1,4		13,80
A	162	aveia, fibras, "Oat Bran"	4	4	2	2	2	2	3,80	1	1,8		15,98
		Soma do IQ aveia farelo									3,2	C	14,89
A	161	aveia, farinha, "Mac Bits"	4	4	2	2	2	2	2,38	1	1,8	C	10,26
A	3	aveia, flocos	247	1	1	1	2	2		0	1,2		6,50
A	159	aveia, flocos finos, instantânea, "Float"	4	4	2	2	2	2	4,58	1	1,8		9,38
A	158	aveia, flocos grossos	4	4	2	2	2	2	2,88	1	1,8		9,38
A	160	aveia, flocos, "Float"	4	4	2	2	2	2	3,89	1	1,8		9,50
		Soma do IQ aveia flocos									6,6	A	8,69
A	128	centeio, integral, farinha	4	1	1	1	2	1		0	1,0	C	21,20
A	130	cereal matinal, "All Bran"	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	21,53
A	134	cereal matinal, arroz, "Rice Krispies"	184	>1	1	1	2	0	54,01	0	0,0	**	0,12
A	132	cereal matinal, arroz, chocolate, "Choco Krispis"	184	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,64
A	135	cereal matinal, aveia, amendoa, mel, "Honey Nut o's	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	4,90

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
A	136	cereal matinal, milho, "Corn Flakes"	184	>1	1	1	2	2	2,91	1	1,4		4,81
A	137	cereal matinal, milho, "Corn Flakes"	184	>1	1	1	2	2	3,04	1	1,4		2,24
A	131	cereal matinal, milho, flocos	184	>1	1	1	2	1		0	1,0		4,58
A	129	cereal matinal, milho, Natural	184	>1	1	1	2	1		0	1,0		2,64
		Soma do IQ cereal matinal, milho									4,8	B	3,57
A	133	cereal matinal, milho, açúcar	184	>1	1	1	2	1		0	1,0		3,11
A	142	cereal matinal, milho, açúcar, "Sucrilhos"	184	>1	1	1	2	1	10,67	1	1,2		0,93
A	138	cereal matinal, milho, açúcarado, "Kruska"	184	>1	1	1	2	2	6,85	1	1,4		1,75
		Soma do IQ cereal matinal, milho, açúcar									3,6	B	1,93
A	139	cereal matinal, milho, chocolate, "Chococroc"	184	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,82
A	140	cereal matinal, milho, mel, "Kruska"	184	>1	1	1	2	2	4,04	1	1,4	C	2,72
A	141	cereal matinal, milho, mel, amendoim	4	>1	1	1	2	2	3,39	1	1,4	C	1,52
A	143	cereal matinal, milho, trigo, aveia, "Froot Loops"	184	>1	1	1	2	2	4,65	1	1,4	C	2,15
A	36	macarrão, cozido	247	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,30
A	148	miho, farelo	4	>1	2	1	2	2	0,44	1	1,6	C	62,75
A	144	milho, casca	4	>1	2	1	2	1		0	1,2	C	39,78
A	149	milho, fubá, cru	4	>1	2	1	2	2	5,43	1	1,6	C	3,68
A	4	milho, fubá, cozido	247	>1	2	1	2	1		0	1,2	C	1,40
A	150	milho, snack, farelo e fubá de milho	4	>1	2	1	2	2	0,63	1	1,6	C	15,96
A	156	milho, verde, enlatado, drenado	4	>1	2	1	2	1		0	1,2	C	3,40

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº	plano	tomada	mét.	% CV	controle	IQ	CC	Total
					amostras	amostr.	amostra	anal.		QA			Fib. Al.
A	105	pão, aveia, forma, "diet"	4	4	2	2	2	2	10,06	1	1,8	C	3,58
A	103	pão, centeio, forma	4	3	2	2	2	2	2,49	1	1,8		4,82
A	102	pão, centeio, forma, "forte"	4	3	2	2	2	2	0,76	1	1,8		5,24
		Soma do IQ pão, centeio									3,6	B	5,03
A	104	pão, glúten, forma	4	4	2	2	2	2	10,18	1	1,8	C	2,75
A	98	pão, trigo, forma, "diet bread"	4	4	2	2	2	2	7,30	1	1,8		4,53
A	95	pão, trigo, forma, "diet"	4	4	2	2	2	2	7,37	1	1,8		2,85
		Soma do IQ pão, trigo, diet									3,6	B	3,69
A	96	pão, trigo, forma, "energia"	4	3	2	2	2	2	3,63	1	1,8		2,75
A	94	pão, trigo, forma, sem casca	4	3	2	2	2	2	3,55	1	1,8		2,82
		Soma do IQ pão, trigo, forma									3,6	B	2,79
A	5	pão, trigo, francês	4	1	1	1	2	1		0	1,0		3,00
A	91	pão, trigo, hamburguer	4	5	2	2	2	1	10,51	1	1,6		3,14
A	93	pão, trigo, hot-dog	4	5	2	2	2	1	10,85	1	1,6		2,95
		Soma do IQ pão, trigo									4,2	B	3,03
A	147	pão, trigo, sanduíche c/ valor energético reduzido	4	3	2	2	2	2		1	1,8	C	9,41
A	99	pão, trigo, forma, integral, "Quadrado"	4	3	2	2	2	2	3,57	1	1,8		3,92
A	100	pão, trigo, forma, integral	4	3	2	2	2	2	1,99	1	1,8		5,03
A	97	pão, trigo, forma, integral, "grão sabor"	4	3	2	2	2	2	6,71	1	1,8		4,32
A	92	pão, trigo, integral "clássico"	4	3	2	2	2	2	3,46	1	1,8		4,63
		Soma do IQ pão , trigo, integral									7,2	A	4,48
A	101	pão, trigo, forma, preto	4	3	2	2	2	2	3,94	1	1,8		4,82
A	90	pão, trigo, forma, preto "típico"	4	3	2	2	2	2	7,14	1	1,8		6,30
		Soma do IQ pão, trigo, preto									3,6	C	5,56

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
A	179	trigo, farelo	247	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	45,00
A	193	trigo, farinha	4	>1	1	1	2	2	0,05	1	1,4	C	2,85
B	2	abóbora, crua	4, 5	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,94
B	6	abobrinha, crua	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,21
B	117	acelga, cozida	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,25
B	75	alface, americana	4	>1	1	1	2	2	7,22	1	1,4		0,58
B	8	alface, lisa	247	1	1	1	2	1		0	1,0		1,10
		Soma do IQ alface									2,4	C	0,84
B	91	batata, doce, cozida	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	3,90
B	95	batata, doce, crua	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	3,87
B	14	batata, inglesa, cozida	247	1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,60
B	97	berinjela, crua	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,51
B	137	beterraba, cozida	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,24
B	498	beterraba, folha, cozida	222	3	2	2	2	2	3,95	1	1,8		1,77
B	499	beterraba, folha, microondas	222	3	2	2	2	0	21,66	0	0	**	1,57
		Soma do IQ beterraba, folha, cozida									1,8	C	1,77
B	497	beterraba, folha, crua	222	3	2	2	2	2	5,93	1	1,8	C	2,70
B	138	brócolos, cozido	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,86
B	101	brócolos, cru	4	>1	1	1	2	2	0,75	1	1,4	C	2,17

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
B	139	cará, cozido	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,58
B	100	cará, cru	4	>1	1	1	2	2	1,71	1	1,4	C	2,34
B	77	cenoura, crua	4	>1	1	1	2	2	1,29	1	1,4	C	1,54
B	481	cenoura, folha, cozida	221	5	2	1	2	2	5,00	1	1,6		3,60
B	484	cenoura, folha, cozida	221	5	2	1	2	1	12,85	1	1,4		3,19
B	482	cenoura, folha, microondas	221	5	2	1	2	2	2,28	1	1,6		3,95
B	485	cenoura, folha, microondas	221	5	2	1	2	2	2,98	1	1,6		3,36
		Soma do IQ cenoura, folha, cozida									5,9	B	3,53
B	480	cenoura, folha, crua	221	5	2	1	2	2	0,79	1	1,6		8,91
B	483	cenoura, folha, crua	221	5	2	1	2	2	7,54	1	1,6		6,9
		Soma do IQ cenoura, folha, crua									3,2	C	7,91
B	87	chuchu, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,33
B	86	chuchu, refogado	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,10
B	496	cogumelo, shiitake, seco, cru	4	4	1	1	2	2	0,69	1	1,4	C	43,54
B	495	cogumelo, sol, seco, cru	4	4	1	1	2	2	1,46	1	1,4	C	17,77
B	140	cebola, crua	247	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,90
B	94	couve-flor, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,05
B	156	espinafre, cozido	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,60
B	71	feijão. cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	21,58

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
B	72	feijão, carioca, cozido	247	>1	1	1	2	2	5,88	1	1,4		5,60
B	93	feijão, mulatinho, cozido	60	>1	1	1	2	1		0	1,0		7,20
B	446	feijão, preto, cozido	247	>1	1	1	2	1		0	1,0		5,60
		Soma do IQ feijão									3,4	B	6,13
B	189	grão de bico, cru	175	4	2	1	2	1		0	1,2	C	20,72
B	454	grão de bico, farinha, cozido, desengordurado	4	4	2	1	2	2	0,52	1	1,6		19,20
B	460	grão de bico, farinha, cru, desengordurado	175	4	2	1	2	2	1,63	1	1,6		12,30
B	461	grão de bico, farinha, extrusado, desengordurado	175	4	2	1	2	2	2,50	1	1,6		12,00
		Soma do IQ grão de bico, farinha									4,8	B	14,50
B	96	inhame, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,52
B	99	mandioca, amarela, crua	4	>1	1	1	2	2	3,07	1	1,4	C	1,94
B	92	mandioca, cozida	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,80
B	28	mandioca, farinha, crua	247	1	1	1	2	1		0	1,0		5,80
B	29	mandioca, farinha, fina	4	1	1	1	2	1		0	1,0		5,51
B	30	mandioca, farinha, grossa	4	1	1	1	2	1		0	1,0		5,50
		Soma do IQ mandioca, farinha									3,0	C	5,60
B	78	mandioquinha, branca, crua	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,80
B	164	nabo, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,11
B	168	pepino, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0		1,11
B	74	pepino, japonês, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0		0,88
		Soma do IQ pepino									2,0	C	1,00
B	452	pimenta, vermelha, polpa	4	3	1	1	2	1		0	1,0	C	7,40

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
B	170	pimentão, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	0,62
B	102	quiabo, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	3,60
B	98	repolho, branco, cru	4	>1	1	1	2	1		0	1,0		1,34
B	76	repolho, roxo, cru	4	>1	1	1	2	2	0,22	1	1,4		1,39
		Soma do IQ repolho									2,4	C	1,37
B	453	soja, farinha, desengordurada	247	1	1	1	2	1		0	1,0	C	20,60
B	73	tomate, cru	4	>1	1	1	2	2	1,02	1	1,4		1,46
B	557	tomate, sem semente	247	>1	1	1	2	1		0	1,0		1,0
		Soma do IQ tomate									2,4	C	1,23
B	477	vagem, macarrão, cozida	220	6	2	2	2	2	1,86	1	1,8		2,15
B	479	vagem, manteiga, cozida	220	6	2	2	2	2	4,92	1	1,8		1,83
		Soma do IQ vagem									3,6	B	1,99
B	476	vagem, macarrão, crua	220	6	2	2	2	2	5,30	1	1,8		3,02
B	478	vagem, manteiga, crua	220	6	2	2	2	2	3,15	1	1,8		2,54
		Soma do IQ vagem									3,6	B	2,78
C	44	acerola, polpa	174	>1	1	1	2	2	6,83	1	1,4	C	2,49
C	420	acerola, polpa, congelada	174	>1	1	1	2	2	1,62	1	1,4	C	1,85
C	8	banana, nanica	4	1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,50
C	62	caju, polpa	174	>1	1	1	2	2	2,21	1	1,4	C	3,17
C	422	caju, polpa, congelada	174	>1	1	1	2	2	6,52	1	1,4	C	2,30

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
C	6	fruta-de-conde, polpa	174	>1	1	1	2	2	3,20	1	1,4	C	5,62
C	424	fruta-de-conde, polpa, congelada	174	>1	1	1	2	1	13,70	1	1,2	C	4,16
C	426	goiaba, branca	4	2	1	1	2	2	0,53	1	1,4	C	5,13
C	427	goiaba, vermelha	4	2	1	1	2	2	0,14	1	1,4	C	4,95
C	17	graviola, polpa	174	>1	1	1	2	2	3,71	1	1,4	C	4,31
C	423	graviola, polpa, congelada	174	>1	1	1	2	2	8,90	1	1,4	C	2,47
C	429	jabuticaba, polpa	4	2	1	1	2	2	1,43	1	1,4	C	2,06
C	21	laranja, pêra	247	1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,80
C	417	maçã, gala	247	1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,00
C	103	manga, polpa	174	>1	1	1	2	2	6,40	1	1,4	C	3,28
C	425	manga, polpa, congelada	174	>1	1	1	2	1	10,85	1	1,2	C	2,58
C	430	pitanga	4	2	1	1	2	2	0,73	1	1,4		1,37
C	437	pitanga, polpa	174	>1	1	1	2	1	14,54	1	1,2		2,82
		Soma do IQ pitanga									2,6	C	2,10
C	421	pitanga, polpa, congelada	174	>1	1	1	2	2	2,14	1	1,4	C	2,34
C	30	sapoti, polpa	174	>1	1	1	2	2	8,22	1	1,4	C	9,98
C	436	sapoti, polpa, congelada	174	>1	1	1	2	2	6,40	1	1,4	C	6,72

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
C	418	uva, Niágara, s/casca	174	>1	1	1	2	2	2,20	1	1,4	C	2,27
C	419	uva, polpa, congelada	174	>1	1	1	2	2	6,25	1	1,4	C	1,12
C	428	uvaia	4	2	1	1	1	2	0,10	1	1,2	C	2,04
E	71	camarão, congelado	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	0,86
E	72	camarão, dessecado	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	4,52
N	2	bebida, pó, reduzido VCT, sabor baunilha	4	>1	1	1	2	2	1,65	1	1,4		10,93
N	3	bebida, pó, reduzido VCT, sabor chocolate	4	>1	1	1	2	2	1,62	1	1,4		11,12
N	4	bebida, pó, reduzido VCT, sabor morango	4	>1	1	1	2	2	1,78	1	1,4		10,69
		Soma do IQ bebida, pó, reduzido VCT									4,2	B	10,91
N	7	Biogran, banana	4	>1	1	1	2	2	2,32	1	1,4		8,63
N	10	Biogran, baunilha	4	>1	1	1	2	2	2,11	1	1,4		9,01
N	9	Biogran, chocolate	4	>1	1	1	2	2	1,23	1	1,4		12,15
N	8	Biogran, morango	4	>1	1	1	2	2	1,11	1	1,4		9,90
		Soma do IQ Biogran									5,6	B	9,92
N	5	fibra, tablete, "Fiber & Herb"	4	>1	1	1	2	2	1,02	1	1,4		27,36
N	6	fibra, tablete, "Lipo-Bond"	4	>1	1	1	2	2	0,70	1	1,4		48,75
		Soma do IQ fibra, tablete									2,8	C	38,06
N	1	nutrição enteral, "Oligosoy"	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,93
N	11	Top Model, milk	4	>1	1	1	2	2	2,29	1	1,4	C	2,18

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
R	20	cereais, mistura	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	8,64
R	19	cereais, nozes	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	5,18
R	4	cobertura, sabor caramelo	4	>1	1	1	2	0	50,00	0	0	**	0,36
R	3	cobertura, sabor chocolate	4	>1	1	1	2	0	23,71	0	0	**	0,97
R	5	cobertura, sabor morango	4	>1	1	1	2	0	25,00	0	0	**	0,12
R	14	cobertura p/ sorvete, pó	4	>1	1	1	2	2	1,16	1	1,4		2,58
R	6	cobertura, sabor nozes	4	>1	1	1	2	2	4,11	1	1,4		2,19
		Soma do IQ cobertura para sorvete									2,8	C	2,39
R	17	fibra, "fibrarich"	4	>1	1	1	2	2	0,79	1	1,4	C	56,86
R	18	proteína texturizada de soja, "maxten R"	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	15,37
		OBS: ** alimento com IQ = 0 e sem cc - não considerado na média da Soma do IQ											
R	12	molho, ranch	4	>1	1	1	2	0	16,13	0	0	**	0,31
R	10	molho, arby's	4	>1	1	1	2	2	4,44	1	1,4		1,80
R	13	molho, barbecue	4	>1	1	1	2	2	2,38	1	1,4		1,26
R	7	molho, blue cheese	4	>1	1	1	2	2	9,10	1	1,4		0,44
R	11	molho, horsey	4	>1	1	1	2	2	0,00	1	1,4		0,09
R	9	molho, italian	4	>1	1	1	2	2	0,00	1	1,4		0,70
R	8	molho, rosé	4	>1	1	1	2	2	0,00	1	1,4		0,89
		Soma do IQ molho									8,4	A	0,86

Quadro 4 - continuação

ID		Alimento	REF.	n	nº amostras	plano amostr.	tomada amostra	mét. anal.	% CV	controle QA	IQ	CC	Total Fib. Al.
R	2	raiz, Yacon, crua	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,17
R	15	soja, fibra	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	53,45
R	16	soja, fibra "Fibrin"	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	70,87
R	1	sopa, desidratada, rica em fibras	4	>1	1	1	2	2	0,13	1	1,4	C	25,17
S	3	abóbora, purê	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,70
S	5	baião de dois	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,90
S	2	cuscuz	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,73
S	4	feijão, tutu	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	5,00
S	6	polenta, cozida	4	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	1,40
S	8	quibe, frito	4, 60	>1	1	1	2	1		0	1,0	C	2,00

A partir dos resultados obtidos no quadro 4, com a aplicação dos critérios de qualidade, na Tabela 6 é possível verificar a distribuição do número de alimentos de acordo com o código de confiança determinado. Este código foi estabelecido conforme os intervalos de IQ descritos no item 3.4.1 da metodologia.

Tabela 6 - Código de confiança na determinação da fração fibra alimentar em alimentos

Código de confiança	Número de alimentos
A (considerável confiança)	14
B (razoável confiança, mas existem problemas)	37
C (reduzida confiança)	123
Sem código confiança (IQ=0)	6
TOTAL	180

Fonte: Números compilados até jul. 97

Os alimentos com análises que obtiveram o código de confiança A são aqueles nos quais o usuário pode ter confiança considerável nos valores. As determinações com código de confiança B, o usuário pode ter confiança no valor, entretanto existiram alguns problemas, e, portanto é interessante que novas análises sejam realizadas, embora também não sejam prioritárias. As análises que obtiveram códigos A e B correspondem a aproximadamente 29% do total. Já os alimentos com código C, são aqueles onde o usuário pode ter menor confiança no valor, em função da limitada quantidade e/ou qualidade dos dados.

É importante considerar que MANGELS *et al.* (1993), em estudo onde foi estabelecido o código de confiança para análise de carotenóides em alimentos, deixaram claro que, tanto um código de confiança C, bem como A ou B, indicam que aquela informação é aceitável para inclusão no banco de dados, ao contrário daquelas informações com IQ nulo, que são consideradas inaceitáveis e não são incluídas.

Neste estudo onde MANGELS *et al.* (1993) avaliaram a qualidade analítica de dados referentes à análise de caroteóides em frutas e vegetais, os resultados encontrados foram de 9% de alimentos com código de confiança A. Estes resultados estão próximos aos obtidos na presente avaliação da qualidade dos dados de fibra alimentar, que foram de cerca de 8% dos alimentos com código A.

Já LURIE *et al.* (1989) avaliando dados de análise de cobre em alimentos, encontraram 14% dos alimentos com código de confiança A, e SCHUBERT *et al.* (1987) na análise da qualidade de informações sobre selênio, obtiveram 25% dos alimentos com código A.

Ao comparar os resultados dos diferentes estudos é importante levar em conta algumas diferenças. Tanto o cobre como o selênio são microelementos, que aparecem nos alimentos em concentrações pequenas (microgramas), e isto aumenta o rigor necessário no processo analítico para sua detecção. Este rigor resulta em análises com metodologias que apresentem maior nível de sensibilidade, com maior grau de controle na qualidade, em termos de precisão e exatidão, o que é um dos fatores responsáveis pela maior porcentagem de alimentos com código de confiança A nessas análises.

No estudo sobre teor de cobre, avaliando 280 alimentos, LURIE *et al.* (1989) encontraram 62% com código C, atribuindo esse fato ao reduzido número de informações sobre o teor de cobre em alimentos. Esse resultado é próximo ao encontrado na presente avaliação, onde 68% apresentaram código de confiança C.

Esse elevado número de alimentos com código C, é decorrente, em parte, como já mencionado, da falta de informações detalhadas sobre a condução das análises. Em vista disso, a divulgação do formulário para compilação tem como objetivo, orientar os pesquisadores, para que não deixem de registrar todas as informações referentes a análise. Com essa finalidade, o formulário já foi apresentado em Congressos relacionados com a área de alimentos e nutrição, e foi publicado conforme já especificado no item 3.2.1 da metodologia.

Deve-se observar que em alguns trabalhos compilados, não havia nenhuma indicação do número de amostras analisadas, chegando-se a dedução de que se tratava de um número superior a 1, uma vez que havia

indicação da média, ou do desvio padrão. No Quadro 4, na categoria referente ao número de amostras, foi anotado como > 1 . Isso decorreu na maioria dos casos, do fato da determinação ter sido realizada já há alguns anos, quando essa preocupação com a qualidade ainda não estava amplamente difundida no Brasil.

É importante que o pesquisador esteja atento para os fatores que podem interferir no teor do nutriente a ser detectado, e que essas variáveis sejam consideradas no plano de amostragem. Por isso, no item 7 do formulário para compilação (Anexo I), é solicitada a descrição estatística do plano de amostragem. O pesquisador deve estar consciente dos aspectos relativos a produção, estocagem e distribuição do alimento a ser analisado, a fim de que seja elaborado um plano de amostragem capaz de garantir a representatividade. Outro aspecto a ser considerado, dependendo do nutriente a ser analisado é a área geográfica, pois a concentração de certos nutrientes nos alimentos apresentam variações decorrentes do solo, e isso deve ser levado em conta. Segundo GREEFIELD & SOUTHGATE (1992) a determinação estatística do número de análises a serem realizadas, e o estabelecimento de uma amostragem representativa são etapas essenciais para garantir a qualidade dos dados, e muitas vezes, são negligenciadas.

Além disso, a descrição completa do alimento em termos de grau de processamento, cor, grau de maturação é importante, pois pode esclarecer diferenças entre os resultados de análises distintas (TRUSWELL *et al.*, 1991). Por isso, o modelo de formulário proposto pelo INFOODS é composto de detalhada descrição do alimento conforme pode ser observado no Anexo I.

No que se refere a tomada da amostra, a descrição detalhada é necessária para que se possa avaliar se os cuidados para garantir a qualidade da amostra foram considerados, minimizando as perdas durante o processo. Isto desde a coleta, identificação, transporte, armazenamento e outras etapas que dependerão do nutriente que está sendo estudado. Os alimentos são materiais instáveis, sujeitos a ação de agentes biológicos externos, como os microorganismos, e de agentes internos, como as enzimas. Assim, há necessidade de controlar os fatores que possam interferir na composição química, como a temperatura, luz, oxigênio e outras condições ambientais (GREEFIELD & SOUTHGATE, 1992).

Já na tomada da amostra dentro do laboratório, para a execução da análise propriamente dita, deve-se considerar que a homogeneização é uma etapa importante, que na maioria dos casos não é descrita. Especialmente na determinação da fibra alimentar, o tamanho das partículas é importante para garantir a eficácia do tratamento enzimático, e assegurar a qualidade da análise (BENNINK, 1994). Além da descrição da homogeneização, deve ser mencionada sua validação. Os alimentos diferem muito em suas propriedades físicas, e segundo GREEFIELD & SOUTHGATE (1992), nem sempre a homogeneização esperada é alcançada, adotando-se métodos comuns. Daí a importância da preocupação com a realização de estudos de validação, que estimem a eficiência dos métodos de homogeneização.

A escolha do método analítico é o próximo passo, e deve ser realizada considerando que o método deve refletir de forma mais fiel possível o valor do nutriente, levando em conta as disponibilidades locais. No caso de fibra, como já foi amplamente discutido no item metodologia, os métodos considerados inadequados, como os que estimam os valores de fibra bruta e fibra detergente ácido/neutro (BENNINK, 1994; SANCHEZ-CATILLO *et al.*, 1994; HERNÁNDEZ *et al.*, 1995; BAGHURST *et al.*, 1996), devem ser descartados já de imediato.

No entanto, há necessidade de uma maior conscientização dessa realidade no Brasil, uma vez que através da compilação realizada, pôde-se constatar que uma grande parte das determinações de fibra são realizadas ainda com metodologia inadequada. A partir do levantamento ocorrido no processo de compilação, verificou-se que dos 424 alimentos que apresentavam dados sobre o teor de fibra, 58% das análises eram de fibra bruta ou detergente ácido/neutro, e não foram incluídos no Banco de Fibra Alimentar.

Considerando os alimentos que apresentavam a determinação da fibra por metodologia adequada (180 alimentos), a grande dificuldade encontrada foi relacionada com a avaliação do controle de qualidade analítica. A maioria dos trabalhos conforme já mencionado, não fornece esta informação. No entanto, é possível estimar pelo menos o coeficiente de variação, quando há indicação do desvio padrão. Cabe esclarecer, que em uma grande porcentagem (42%) dos trabalhos analisados, não havia indicação de valores do desvio padrão, o que impossibilitou o cálculo do coeficiente de variação para esses alimentos.

É necessário que os analistas estejam atentos para os fatores que podem interferir na qualidade dos dados obtidos; que tenham a preocupação de validar o método analítico no laboratório, seja através de estudos colaborativos, ou utilizando um padrão interno, determinando assim a % de recuperação, que permitirá uma visão da exatidão dos valores obtidos. Os laboratórios devem seguir condutas padronizadas que garantam a precisão das análises.

Uma iniciativa nesse sentido vem sendo realizada pelo Projeto CYTED XI.6 (Obtención y caracterización de fibra dietética para su aplicación en alimentos para regimenes especiales), coordenado pela FCF/USP, que tem como um de seus objetivos a realização de estudos colaborativos para a análise da fibra alimentar. A primeira etapa do Estudo Colaborativo Ibero - Americano de Análise de Fibra Alimentar - CYTED, foi finalizada. Segundo FILISETTI (1997), as conclusões foram que a maioria dos laboratórios têm problemas relacionados com a determinação da proteína do resíduo. Isso ocorre nas etapas de determinação da fibra total, da fibra insolúvel e da fibra solúvel. Além disso, os laboratórios não realizaram um controle analítico por meio de amostras referências ou certificadas, nem fizeram controle das enzimas referentes a sua atividade ou possível contaminação, e utilizaram enzimas diferentes das recomendadas pelos métodos.

Dessa forma, verifica-se que nessa primeira etapa foram identificados vários pontos críticos que devem ser controlados para garantir a qualidade, mostrando a importância de iniciativas dessa natureza.

Da avaliação realizada sobre as determinações de fibra nos alimentos, verifica-se que são prioridades de análise os alimentos que obtiveram IQ nulo e, portanto, não foi possível estipular o grau de confiança, e não foram incluídos no Banco de Fibra Alimentar. Ainda devem ser levados em conta os alimentos onde não foi determinada a fração fibra.

No Anexo VII, estão relacionados todos os alimentos que apresentam dados sobre a composição centesimal, mas não há determinação da fibra alimentar, e que são prioridades de análise. Constituem também prioridades de análise, os alimentos em que houve determinação da fibra alimentar, mas o código de confiança é C, os quais estão relacionados no Anexo VIII.

Ao estabelecer-se as prioridades de análise, é de suma importância que se leve em conta os alimentos consumidos normalmente pela população, pois estes serão, sem dúvida, os prioritários. Os inquéritos realizados em âmbito nacional não especificam detalhadamente o consumo de alimentos de origem vegetal, dificultando a obtenção desses dados.

Partindo-se, no entanto, de pesquisas que fornecem dados sobre a compra anual de alimentos, é possível fazer uma estimativa dos alimentos de origem vegetal que são mais consumidos pela população. As pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Consumo Alimentar e Despesa Familiar (IBGE, 1978), e a Pesquisa de Orçamento Familiar (IBGE, 1991) foram realizadas nas regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Belém e Recife, e fornecem dados sobre a compra anual de alimentos.

Mais recentemente, o Ministério da Saúde, através do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), promoveu o Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar (BRASIL, 1996). Foi realizado em conjunto com universidades brasileiras, levantando o consumo alimentar em 5 cidades do país: Campinas, Curitiba, Goiânia, Ouro Preto e Rio de Janeiro.

Considerando os dados de compra anual de alimentos das pesquisas do IBGE (IBGE, 1978; IBGE, 1991), foram levantados os alimentos mais consumidos que apresentam fibra alimentar na sua composição. Levou-se em conta também, os dados do Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar (BRASIL, 1996). A partir daí, verificou-se quais desses alimentos já possuem dados no Banco de Fibra Alimentar conforme é apresentado no quadro 5.

Quadro 5- Alimentos mais consumidos pela população brasileira segundo determinação da fração fibra alimentar e código de confiança

Alimentos *	Fibra alimentar Total ** (g/100g)	
arroz polido	1,65 ^C (cru)	0,92 ^C (cozido)
pão francês	3,03 ^B	
farinha de trigo	2,85 ^C	
fubá (milho)	3,68 ^C (cru)	1,40 ^C (cozido)
macarrão		1,30 ^C (cozido)
milho seco	18,18 ***	
milho verde		3,40 ^C (enlatado)
biscoito doce	-	
biscoito salgado	-	
bolo simples	-	
batata inglesa		1,60 ^C (cozida)
batata doce	3,87 ^C (crua)	3,90 ^C (cozida)
cará	2,34 ^C (cru)	2,58 ^C (cozido)
inhame	1,52 ^C (cru)	
mandioca	1,94 ^C (crua)	1,80 ^C (cozida)
farinha de mandioca	5,60 ^C	
feijão	21,58 ^C (cru)	6,13 ^B (cozido)
lentilha		7,90*** (cozida)
alface	0,84 ^C	
couve	-	
couve flor	2,05 ^C (crua)	
repolho	1,37 ^C (cru)	
tomate	1,23 ^C (cru)	
almeirão	2,39*** (cru)	
chuchu	1,33 ^C (cru)	2,10 ^C (refogado)
abobrinha	1,21 ^C (cru)	
abóbora	1,94 ^C (cru)	
pepino	1,00 ^C (cru)	
vagem	2,78 ^B (crua)	1,99 ^B (cozida)
cebola	1,90 ^C (crua)	
alho	-	
cenoura	1,54 ^C (crua)	
banana	1,50 ^C (nanica)	
laranja	1,80 ^C (pera)	
tangerina	-	
limão	-	
melão	-	
melancia	-	
manga	3,28 ^C	
mamão	2,57***	
abacaxi	1,16***	
abacate	-	
maçã	2,00 ^C	

Fonte: * IBGE, 1978; IBGE, 1991; BRASIL, 1996 ** Banco de Fibra Alimentar *** análise compilada após jul.97 Código de confiança: C (reduzida confiança), B (razoável confiança)

No quadro 5, é possível verificar que são poucos os alimentos habitualmente consumidos pela população, em torno de dez, nos quais ainda não houve determinação da fibra alimentar por metodologia adequada. Ao mesmo tempo é importante observar que, a maioria das determinações apresentam código de confiança C, indicando a necessidade de desenvolvimento de novas análises.

No futuro é esperado um aumento no número de dados considerados aceitáveis, baseado na realização de análises que levem em conta os fatores que interferem na qualidade do resultado. Trata-se de um processo dinâmico, onde os progressos e avanços tecnológicos e a padronização de condutas nos laboratórios, refletem-se diretamente nos resultados que passam a apresentar grau crescente de qualidade.

4.3- Aplicação dos dados de fibra alimentar na estimativa de dietas

Com a finalidade de aplicar os dados de fibra alimentar que foram criteriosamente avaliados com relação a sua qualidade analítica, foi elaborado um cardápio. Este cardápio é apresentado a seguir no Quadro 6 com o porcionamento suficiente para atender as recomendações de energia para mulheres, e no quadro 7 para homens, considerando a faixa etária de 18 a 30 anos e atividade moderada.

Na Tabela 7 é apresentado o cálculo energético total, bem como o teor de proteínas, carboidratos e lipídeos que foram realizados, utilizando as informações do Banco Completo, e a fibra alimentar foi calculada de acordo com as informações do Banco de Fibra Alimentar. Deve-se salientar que os alimentos selecionados para integrar o cardápio, foram limitados àqueles que constavam nos Bancos de dados.

Primeiramente, considerando os cálculos com as informações do banco de dados compilados (Banco Completo), o cardápio de 2100 kcal para o sexo feminino apresentou 27 g de fibra alimentar (12,8 g em 1000 kcal), e o cardápio de 2800 kcal para o sexo masculino apresentou 35 g de fibra alimentar (12,5 g em 1000 kcal).

Quadro 6 - Cardápio para mulheres

ALIMENTO	Medida Caseira	Peso líquido (g)	Equivalentes de FAT* Nº de porções (pç)	Média FAT* (g)
Desjejum:				
leite vaca tipo B	1 xícara de chá	150		
café infusão	1 xícara de café	60		
açúcar	1 colher sobremesa	10		
pão francês	1 unidade	50	1 pç pães/matinais	1,40
margarina	2 colheres de chá	10		
laranja	1 unidade média	150	1 pç frutas	2,80
Colação:				
maçã	1 unidade média	150	1 pç frutas	2,80
Almoço:				
arroz cozido	1 e 1/2 escumadeiras	128	1 pç cereais/outros	1,35
feijão cozido	3 colheres sopa (grão)	54	1 pç leguminosas	3,11
carne de panela	1 fatia	100 (cru)		
batata sautê: - batata coz.	6 colheres de sopa	96	3 pç vegetal A	1,26
- margarina	1e 1/2 colher de chá	7,5		
salada: - beterraba cozida	4 colheres de sopa	56	1 pç vegetal B	1,30
- vagem cozida	2 colheres de sopa	32	1 pç vegetal A	0,42
banana nanica	1 unidade grande	80	1/2 pç frutas	1,40
Colação:				
chá infusão	1 xícara de chá	150		
açúcar	1 colher sobremesa	10		
pão de forma (trigo)	1 fatia	25	1/2 pç pães/matinais	0,70
geléia	1/2 colher de sopa	10		
Jantar:				
macarrão na margarina:				
- macarrão cozido	2 escumadeiras	220	2 pç cereais/outros	2,70
- margarina	2 colheres de chá	10		
frango assado	1 coxa	60 (cru)		
salada: - brócolos cozido	2 ramos médios	60	1 pç vegetal B	1,30
- cenoura	2 colheres de sopa	24	1 pç vegetal A	0,42
- tomate	1/3 de unidade	30	1 pç vegetal A	0,42
uva	1 cacho médio	130	1 pç frutas	2,80
Ceia:				
leite vaca tipo B	1 xícara de chá	150		
cereal matinal de milho	3 colheres de sopa	45	1 pç pães/matinais	1,40
açúcar	2 colheres sobremesa	20		
			TOTAL FAT*	25,58
Temperos - (total do dia)			* FAT = Fibra Alimentar Total	
óleo de soja	2 e 1/2 colheres sopa	20		
alho	1/2 unidade	1,5		
cebola	1 colher de sopa	10		
sal	6 colheres chá	6		

Quadro 7 - Cardápio para homens

ALIMENTO	Medida Caseira	Peso líquido (g)	Equivalentes de FAT* Nº de porções (pç)	Média FAT* (g)
Desjejum:				
leite vaca tipo B	1 xícara de chá	150		
café infusão	1 xícara de café	60		
açúcar	1 colher sobremesa	10		
pão francês	1 unidade	50	1 pç pães/matinais	1,40
margarina	2 colheres de chá	10		
laranja	1 unidade média	150	1 pç frutas	2,80
Colação:				
maçã	1 unidade média	150	1 pç frutas	2,80
Almoço:				
arroz cozido	3 escumadeiras	255	2 pç cereais/outros	2,70
feijão cozido	6 colheres sopa (grão)	108	2 pç leguminosas	6,22
carne de panela	1 fatia	100 (cru)		
batata sautê: - batata coz.	6 colheres de sopa	96	3 pç vegetal A	1,26
- margarina	1 e 1/2 colher de chá	7,5		
salada: - beterraba cozida	4 colheres de sopa	56	1 pç vegetal B	1,30
- vagem cozida	2 colheres de sopa	32	1 pç vegetal A	0,42
banana nanica	1 unidade grande	80	1/2 pç frutas	1,40
Colação:				
chá infusão	1 xícara de chá	150		
açúcar	1 colher sobremesa	10		
pão de forma (trigo)	2 fatias	50	1 pç pães/matinais	1,40
geléia	1 colher de sopa	20		
Jantar:				
macarrão na margarina:				
- macarrão cozido	4 escumadeiras	440	4 pç cereais/outros	5,40
- margarina	4 colheres chá	20		
frango assado	1 sobrecoxa	90 (cru)		
salada: - brócolos cozido	2 ramos médios	60	1 pç vegetal B	1,30
- cenoura	2 colheres de sopa	24	1 pç vegetal A	0,42
- tomate	1/3 de unidade	30	1 pç vegetal A	0,42
uva	1 cacho médio	130	1 pç frutas	2,80
Ceia:				
leite vaca tipo B	1 xícara de chá	150		
cereal matinal de milho	3 colheres sopa	45	1 pç pães/matinais	1,40
açúcar	2 colheres sobremesa	20		
			TOTAL FAT*	33,44
Temperos -(total do dia)				
óleo de soja	4 colheres sopa	32	* FAT = Fibra Alimentar Total	
alho	1 unidade	3		
cebola	1 e 1/2 colher sopa	15		
sal	8 colheres de chá	8		

Embora as recomendações de fibra alimentar não estejam definitivamente estabelecidas, em publicação da American Dietetic Association (ADA, 1993), é sugerido com base nos estudos mais recentes, a ingestão de 20 a 35 g diárias de fibras alimentares. Na publicação da Federation of American Societies for Experimental Biology (FASEB, 1987), é recomendada a ingestão de 20 a 35 g/dia (10-13 g/1000 kcal), com a observação de que esse teor deve ser proveniente de alimentos e não de suplementos. A Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN) sugere uma ingestão de pelo menos 20 g/dia de fibra alimentar para adultos jovens, correspondendo a uma ingestão mínima de 8 a 10 g/1000 kcal (VANNUCCHI *et al.* 1990). Dessa forma, o cardápio encontra-se adequado em termos de fibras para ambos os sexos, tanto para as recomendações individuais, como por densidade energética.

Já, quando realizou-se o cálculo através do programa CIS/EPM/UNIFESP versão 2.5 (CIS/EPM), que apresenta dados de fibra bruta, os resultados foram bem diferentes (Tabela 7).

Tabela 7 - Valor nutricional do cardápio elaborado para cada sexo com diferentes fontes de dados

<div>Cardápios</div>	Nutrientes	Energia (kcal)	Proteínas (g)	Carboidratos (g)	Lipídeos (g)	Fibra	
						Alimentar (g)	Bruta (g)
mulheres							
A		2100	81	291	67	27	-
B		2350	79	354	67	-	7
homens							
A		2800	104	391	92	35	-
B		3150	101	468	97	-	7

A - valores calculados a partir do Banco Completo (fibra alimentar); B - valores calculados através do Programa CIS/EPM (fibra bruta).

Na Tabela 7 pode-se verificar que, no que diz respeito ao teor de proteínas e lipídeos, os resultados foram muito semelhantes quando calculados por diferentes fontes de dados, não implicando em comprometimento na avaliação do teor desses nutrientes nas dietas.

Já com relação as fibras, no Gráfico 1 pode-se verificar que quando a fonte de dados é proveniente de metodologia adequada, como é o caso do Banco de Fibra Alimentar (A), o teor de fibras é cerca de 4 vezes maior do que quando calculado pelo programa CIS/EPM (B), que avalia a fibra por fibra bruta. A fibra bruta subestima o real teor de fibras, em decorrência das perdas parciais de celulose, lignina e hemiceluloses, e das perdas totais de pectinas que são solubilizadas, não sendo detectadas neste método de análise (BENNINK, 1994; BAGHURST *et al.*, 1996).

Gráfico 1 - Teor de fibra alimentar e fibra bruta no cardápio elaborado para o sexo feminino e masculino

Paralelamente, como os carboidratos são estimados por diferença, isto é, descontando-se de 100 o valor encontrado de proteínas, lipídeos, cinzas, umidade e fibras, ocorre uma diferença no teor de carboidratos de acordo com a fonte de dados utilizada. No programa CIS/EPM, como o valor da fibra foi subestimado, encontra-se uma superestimação no teor de carboidratos em

cerca de 20%, isso é refletido diretamente no valor de energia, que sofre um aumento ao redor de 12% (Gráfico 2). Esta constatação significa uma superestimação que pode resultar em conclusões errôneas com relação a energia e teor de carboidratos da dieta.

Gráfico 2 - Teor de carboidratos e energia nos cardápios elaborados para o sexo feminino e masculino, segundo diferentes fontes de dados

Assim, levando em conta que para proteínas e lipídeos os resultados são próximos com as diferentes fontes de dados, o problema principal quando adota-se como base de cálculo dados com teores de fibra bruta, é a subestimação no teor real de fibras, implicando em superestimação de carboidratos e energia, resultando numa avaliação errada da dieta com relação a esses nutrientes, cuja repercussão final dependerá do objetivo dessa avaliação.

Deve-se observar que considerando as recomendações para população saudável, Recommended Dietary Allowances (NRC/RDA, 1989) o cardápio está adequado em termos de proteínas, lipídeos e carboidratos para ambos os sexos.

Com relação a distribuição calórica dos cardápios, que é apresentada na Tabela 8, verifica-se que a porcentagem de calorias provenientes de carboidratos é superior nos cálculos com o programa CIS/EPM, em decorrência da superestimação desse nutriente, e, conseqüentemente, as porcentagens de calorias provenientes de proteínas e lipídeos são ligeiramente inferiores. Isto resulta numa interferência também na distribuição calórica, que é um instrumento de análise do equilíbrio entre proteínas, carboidratos e lipídeos de uma dieta, visando garantir um melhor aproveitamento dos mesmos. Deve-se atentar para o fato de que, quando são utilizados dados de fibra bruta, há um comprometimento na análise do equilíbrio das calorias distribuídas entre os nutrientes, podendo mascarar um desbalanceamento da dieta.

Tabela 8 - Distribuição calórica dos cardápios segundo cálculo por diferentes fontes de dados

Nutriente Cardápios	Energia (kcal)	Distribuição calórica		
		Carboidratos	Proteínas	Lipídeos
mulheres				
A	2100	56%	15%	29%
B	2350	61%	13%	26%
homens				
A	2800	56%	15%	29%
B	3150	60%	13%	27%

A - valores calculados a partir do Banco Completo (fibra alimentar); B - valores calculados através do Programa CIS/EPM (fibra bruta).

PHILIPP *et al.* (1995), compararam o teor de 23 nutrientes em 19 alimentos, utilizando 7 diferentes tabelas de composição de alimentos. A fibra foi um dos nutrientes que apresentou grandes diferenças, de acordo com a metodologia empregada para determinação. Com as tabelas com dados de fibra bruta os resultados foram bem inferiores. É discutida a necessidade de confiabilidade nos dados apresentados numa tabela, com base nas metodologias empregadas na determinação dos nutrientes. A conclusão do trabalho foi que deve ser empregado o uso múltiplo de tabelas, de acordo com o objetivo, enquanto não houver disponibilidade de um tabela nacional que atenda as necessidades dos profissionais da área.

Por outro lado, com a finalidade de tornar o Banco de Fibra Alimentar um instrumento de fácil acesso para estimativa do teor de fibras alimentares em dietas, a partir do cardápio elaborado, são apresentados equivalentes deste nutriente. Estes equivalentes permitem que, mesmo substituindo-se os alimentos escolhidos por outros, respeitando-se os grupos de alimentos propostos e as quantidades nas porções indicadas, é possível manter aproximadamente o mesmo teor total final de fibras alimentares. Os grupos de alimentos propostos são 6, e foram elaborados com porções que apresentam em média o seguinte valor de fibra alimentar total (FAT):

- frutas: 2,80 g
- pães/matinais: 1,40 g
- vegetais A: 0,42 g
- vegetais B: 1,30 g
- leguminosas: 3,11 g
- cereais/outros: 1,35 g

Os grupos de equivalentes são apresentados a seguir (Quadro 8), sendo que para facilitar sua utilização foi calculado o valor energético das porções indicadas, uma vez que determinadas porções de alimentos apresentam valores próximos de fibra alimentar, mas diferem bastante em termos de energia total. Dessa forma, o uso de equivalentes de fibra alimentar pode facilitar a elaboração de cardápios, entretanto o valor energético de cada alimento deve ser considerado no momento da seleção dos alimentos.

Estes equivalentes foram aplicados na estimativa do teor de fibras dos cardápios elaborados, como pôde ser observado nos quadros 6 e 7.

Quadro 8 – Equivalentes – Fibra Alimentar Total (FAT)

FRUTAS média: 2,80g FAT (variação: 2,47-3,39)			
Alimento	Medida Caseira	Peso Líquido (g)	Calorias
Abacaxi	2 rodela md	260	122
Banana nanica	2 ud gde	160	167
Banana prata	2 ud md	160	167
Goiaba branca	1 ud md	60	20
Goiaba vermelha	1 ud md	60	16
Jabuticaba	1 copo peq	120	44
Laranja pera	1 ud md	150	41
Maçã	1 ud md	150	91
Mamão	1 ft md	100	88
Mamão papaya	1/2 ud peq	112	100
Manga	1 ud peq	80	48
Pitanga	20 ud	140	44
Uva	1 cacho md	130	47

PÃES / MATINAIS média: 1,40g FAT (variação: 1,10-1,83)			
Alimento	Medida Caseira	Peso Líquido (g)	Calorias
All Bran	1 c sobremesa	6	21
Aveia em flocos	1 c sopa	16	55
Aveia, farelo "oat bran"	1 c sobremesa	8	28
Aveia, farinha	1/2 c sopa	10	35
Cereal matinal, arroz, chocolate	1/2 xíc. Chá	60	220
Cereal matinal, aveia, amendoa, mel	2 c sopa	30	108
Cereal matinal, milho	3 c sopa	45	160
Cereal matinal, milho, açúcar	1 xíc. Chá	60	222
Cereal matinal, milho, chocolate	1 xíc. Chá	60	223
Cereal matinal, milho, mel	1 xíc. Chá	60	216
Cereal matinal, milho, trigo, aveia	1 xíc. Chá	60	231
Pão, aveia, forma, "diet"	1 ft	30	73
Pão, centeio, forma	1 ft	30	73
Pão, glúten, forma	2 ft	50	121
Pão, trigo, "hot dog"	1 ud	50	143
Pão, trigo, forma	2 ft	50	126
Pão, trigo, forma, "diet"	1 ft	30	68
Pão, trigo, forma, integral	1 ft	30	76
Pão, trigo, forma, preto	1 ft	33	78
Pão, trigo, francês	1 ud	50	151
Pão, trigo, hamburger	1 ud	50	138
Trigo, farelo	3 c chá	3	5

Quadro 8 - continuação

VEGETAIS A média: 0,42g FAT (variação: 0,31-0,52)			
Alimento	Medida Caseira	Peso Líquido (g)	Calorias
Abóbora crua	1 c sopa	26	3
Abobrinha crua	3 c sopa	42	5
Alface crua	2 pires chá	44	3
Batata inglesa coz.	2 c sopa	32	16
Cenoura crua	2 c sopa	28	2
Couve flor cru	2 c sopa	25	4
Inhame cru	2 c sopa	32	21
Nabo cru	2 c sopa	40	4
Pepino cru	4 c sopa	44	2
Pimentão cru	1 ud md	50	10
Repolho cru	1 c sopa	22	2
Tomate cru	1/3 ud md	30	5
Vagem coz.	1 c sopa	16	3

VEGETAIS B média: 1,30g FAT (variação: 1,14-1,71)			
Alimento	Medida Caseira	Peso Líquido (g)	Calorias
Acelga coz.	3 c sopa	105	12
Batata doce coz.	1 c sopa	30	41
Batata inglesa coz.	5 c sopa	80	41
Berinjela crua	2 c sopa	54	13
Beterraba coz.	4 c sopa	56	10
Brócolos coz.	2 ramos md	60	12
Cará coz.	2 c sopa	44	45
Chuchu refogado	4 c sopa	60	16
Espinafre coz.	3 c sopa	90	12
Mandioca coz.	3 c sopa	75	77
Quiabo cru	2 c sopa	32	6

Legenda:

md - média
gde - grande
peq - pequena
ud - unidade
ft - fatia
c - colher
esc. - escumadeira
xíc. - xícara
coz. - cozido

LEGUMINOSAS 3,11g FAT (variação: 3,02-3,25)			
Alimento	Medida Caseira	Peso Líquido (g)	Calorias
Ervilha grão coz.	3 c sopa (grão)	60	64
Feijão coz.	3 c sopa (grão)	54	37
Grão de bico coz.	2 c sopa (grão)	44	43
Lentilha coz.	2 c sopa (grão)	40	54

CEREAIS/OUTROS média: 1,35g FAT (variação: 1,15-1,43)			
Alimento	Medida Caseira	Peso Líquido (g)	Calorias
Arroz polido coz.	1 e 1/2 esc.	128	114
Farinha de trigo	2 e 1/2 c sopa	50	
Farinha mandioca cru	2 c sopa	24	80
Macarrão coz.	1 esc. rasa	110	122
Milho enlatado	2 c sopa	40	30
Polenta	1 ft	100	102

Para melhor compreensão, o total de porções de cada grupo de alimento dos equivalentes de FAT dos cardápios estão especificados na Tabela 9 para o porcionamento proposto para mulheres, que apresentou 2100 kcal e na Tabela 10 para homens, cujo total de energia foi 2800 kcal.

Tabela 9 - Número de porções por grupo de alimentos dos Equivalentes de FAT para o cardápio de 2100 kcal

Grupo de alimentos	Nº de porções	média de FAT (g)
Frutas	3 e 1/2	9,8
Pães/matinais	2 e 1/2	3,5
Vegetal A	6	2,5
Vegetal B	2	2,6
Leguminosas	1	3,1
Cerais/outros	3	4,1
TOTAL		25,6

Tabela 10 - Número de porções por grupo de alimentos dos Equivalentes de FAT para o cardápio de 2800 kcal

Grupo de alimentos	Nº de porções	média de FAT (g)
Frutas	3 e 1/2	9,8
Pães/matinais	3	4,2
Vegetal A	6	2,5
Vegetal B	2	2,6
Leguminosas	2	6,2
Cerais/outros	6	8,1
TOTAL		33,4

Os resultados obtidos na estimativa do teor de fibras alimentares, utilizando os equivalentes, são próximos aos valores encontrados no cálculo realizado com as informações do Banco de Fibra Alimentar. Para o cardápio de 2100 kcal, conforme especificado na tabela 7, o teor de fibra alimentar foi

27 g, e aplicando os equivalentes, obteve-se 26 g, e no cardápio de 2800 kcal os resultados foram 35 g e 33 g respectivamente. Como os equivalentes de FAT expressam a média de fibra alimentar do grupo de alimento, é esperado que ocorram pequenas diferenças, e para minimizá-las, procurou-se agrupar porções com valores os mais próximos possíveis. Foram especificados os valores mínimos e máximos encontrados em cada grupo de alimento dos equivalentes, para que seja possível ter uma noção da variação.

É importante observar que o cardápio elaborado está de acordo com o guia alimentar proposto através da Pirâmide Alimentar, que foi publicada em 1992 pelo Departamento de Agricultura dos E.U.A, e é o guia alimentar adotado oficialmente para população americana. De acordo com este guia, é indicado um consumo diário de no mínimo duas porções de frutas, no mínimo três porções de vegetais e no mínimo 6 porções de pães/cereais/leguminosas (ACHTERBERG *et al.*, 1994).

O guia alimentar da Pirâmide Alimentar tem um enfoque um pouco mais amplo que outros guias propostos anteriormente. Há uma preocupação em abordar a alimentação de forma a ensinar uma dieta total, e não apenas uma dieta básica. São levadas em conta as deficiências nutricionais que podem ocorrer, e os prejuízos decorrentes dos excessos alimentares. O objetivo é orientar três conceitos básicos, a variedade na seleção dos alimentos, a proporcionalidade e a moderação, em termos principalmente de gorduras e açúcares (ACHTERBERG *et al.*, 1994).

Através da Pirâmide Alimentar, são recomendadas as porções diárias que devem ser consumidas de cada grupo de alimentos (pães/cereais/massas, vegetais, frutas, laticínios, carnes/leguminosas/nozes). Os açúcares e gorduras colocados no topo da pirâmide representando que devem ser consumidos em pequenas quantidades, e não sendo considerados como um grupo, uma vez que fornecem calorias, mas são pobres em nutrientes em geral. Os grupos de alimentos são representados por porções que podem ser substituídas entre si, baseadas na equivalência calórico-proteica.

Torna-se interessante fazer um paralelo, aplicando os equivalentes de FAT na adaptação da Pirâmide Alimentar proposta por PHILIPPI *et al.* (1996) para população brasileira. Segundo essa recomendação, o consumo de

alimentos de origem vegetal, que são as fontes de fibras alimentares deve ser de:

- cereais/pães/tubérculos/raízes: 5 a 9 porções. Considerando os equivalentes de FAT, pode-se supor um exemplo com 2 porções (pç) pães/matinais (2,8 g FAT), 4 pç de cereais/outros (5,4 g FAT) e 1 pç de vegetal B (1,3 g FAT), perfazendo um total de 9,5 g de FAT;
- hortaliças: 4 - 5 pç. Considerando em equivalentes de FAT, pode-se sugerir 5 pç de vegetal A (2,1 g FAT);
- frutas: 3 - 5 pç., sendo em equivalentes de FAT, por exemplo 4 pç de frutas (11,2 g FAT);
- leguminosas: 1pç., que em equivalentes de FAT seria 1 pç de leguminosas (3,1 g FAT).

O valor estimado de fibras alimentares, utilizando este exemplo de aplicação dos equivalentes de FAT é de 26 g/dia, que está de acordo com o sugerido pela ADA (1993), que é de 20 a 35 g diárias.

Este resultado está dentro da faixa sugerida por ANDERSON *et al.* (1994), que realizou uma estimativa do teor de fibras alimentares que seria ingerido com base nas porções diárias indicadas na Pirâmide Alimentar, tendo como resultado 25 a 50 g.

Ao utilizar os equivalentes de FAT, é importante considerar que o conteúdo de fibra de um alimento está relacionado também com o grau de desintegração do alimento durante o processamento (LAJOLO, 1988). Alguns alimentos usualmente consumidos na forma cozida, foram analisados na forma crua (abóbora, abobrinha, berinjela, couve flor, inhame, quiabo), ressaltando a necessidade de novas análises que venham a complementar as informações existentes no momento.

Uma vez que os dados de fibra contidos nas tabelas de composição de alimentos nacionais persistiram por muito tempo com informações sobre fibra bruta, os profissionais da área de nutrição não têm conhecimento do real conteúdo de fibra alimentar dos alimentos. Dessa forma, o uso de equivalentes para fibra alimentar, visa uma familiarização com o real teor desse nutriente distribuído nos diversos grupos de alimentos e como podem ser substituídos de forma equivalente. Isto deve ser feito, sempre com a preocupação de que pode haver grandes variações no valor energético. A divulgação desses equivalentes

permitirá a incorporação do conceito relativo ao teor de fibra alimentar dos alimentos pelos profissionais da área.

É necessário ressaltar que esta iniciativa assume grande importância, já que no Brasil os estudos sobre estimativas do consumo de fibra alimentar são escassos. Segundo FILIZETTI-COZZI & LAJOLO (1991), isso decorre da inadequação das análises em termos metodológicos, assim como de falhas existentes nos inquéritos alimentares.

MONDINI & MONTEIRO (1994) em estudo que analisou a mudança no padrão alimentar da população brasileira, observaram a importância da investigação da fibra alimentar. No entanto, ressaltam que os dados de inquéritos alimentares existentes não permitem essa avaliação, pois não detalham suficientemente o consumo de hortaliças. Baseando-se na redução do consumo relativo de feijão e cereais e na manutenção do elevado consumo de açúcar, os autores pressupõem uma evolução não favorável do consumo de fibra alimentar.

MATTOS (1997) estimou o consumo de fibra alimentar tendo como base dados do inquérito alimentar realizado no Município de Cotia - SP, em pesquisa conduzida pelo Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP em 1990/91, no projeto "Doenças Cardiovasculares Arterioscleróticas, Dislipidemias, Hipertensão, Obesidade e Diabetes Melito em população da Área Metropolitana de São Paulo - SP" (MARTINS *et al.* 1993). No entanto, associados a dados preliminares fornecidos pelo Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental FCF-USP, foi necessário recorrer a fontes estrangeiras de análise de fibra alimentar, para obter o conteúdo desse nutriente nos alimentos.

Neste estudo os alimentos que foram apontados como predominantes na dieta habitual da população em questão foram: açúcar, café, arroz, feijão, frango, macarrão, pão, alface, tomate. Das frutas, as mais referidas foram a laranja e a banana. A ingestão média diária de fibras alimentares totais foi de 23,77 g, sendo de 27,10 g na faixa de 20 a 29 anos, apresentando declínio com o avanço da idade, sendo de 19,45 g na faixa de 60 anos. Este resultado foi semelhante ao de estudos realizados em outros países (MATTOS 1997).

Na Holanda, VAN STAVAREN *et al.* (1982) constataram um consumo médio diário de 24 g de fibra alimentar, na faixa etária de 25 a 65 anos.

Segundo BAGHUST *et al.* (1996), na Austrália o consumo médio de fibra alimentar pela população adulta era de 17-18 g/dia no final da década de 70, subindo para 27-28 g/dia no início da década de 90.

Já na Nova Zelândia, através de uma pesquisa realizada em 1992, em âmbito nacional (National Dietary Survey), chegou-se num consumo médio de fibra alimentar para população de 19-64 anos de 25 g/dia para homens, e 19 g/dia para mulheres (BAGHUST *et al.*, 1996).

Nos Estados Unidos da América, segundo LANZA *et al.* (1987), o consumo médio de fibra alimentar na população com idade acima de 19 anos é de 11,1 g/dia, sendo que 50% da população apresenta um consumo inferior a 10 g/dia, e apenas 10% consome mais que 20 g/dia. Esta estimativa foi realizada com base nos dados da pesquisa NHANES II (Second National Health Examination Survey).

Com base na pesquisa Nationwide Food Consumption Survey (NFCS 1987-88), foi estimado para população americana na faixa etária de 20-29 anos, um consumo médio de fibras alimentares de 14 g/dia para homens, e de 9,9 g/dia para mulheres (WRIGHT *et al.*, 1991). É recomendado um aumento de 50-100 % no consumo de fibra alimentar nesse país, a fim de atingir de 20 a 35 g/dia (ANDERSON *et al.*, 1994)

Para o Brasil, essa recomendação de aumento no consumo talvez não se aplique, em decorrência das diferenças nos hábitos alimentares. No entanto, há necessidade do desenvolvimento de pesquisas que permitam uma melhor avaliação do consumo de fibra alimentar em nosso país. Ao mesmo tempo é importante que o hábito do consumo de alimentos de origem vegetal, em especial de cereais e leguminosas, seja mantido, pois são práticas que favorecem o consumo de fibra alimentar.

5- CONCLUSÃO

No Banco de Dado Nacional (BRASILFOODS), já estão compilados 441 alimentos com informações completas sobre a composição centesimal (umidade, proteínas, lipídeos, carboidratos, fibra alimentar, cinzas e energia). Outros 509 alimentos apresentam informações incompletas sobre esta composição. Os dados encontram-se de acordo com a linguagem internacional proposta pelo INFOODS, que visa permitir o intercâmbio de informações entre os analistas, compiladores e usuários de diferentes países.

No Banco de Fibra Alimentar estão 174 alimentos. A avaliação com relação aos critérios de qualidade analítica nas cinco categorias consideradas; número de amostras, plano de amostragem, tomada da amostra, método analítico e controle de qualidade analítica; indicou 14 alimentos com código de confiança A (considerável confiança), 37 com código B (razoável confiança) e 123 com código C (reduzida confiança).

Através dos resultados, identifica-se que os alimentos que apresentam os dados de composição centesimal incompleta em decorrência de não ter sido realizada a determinação da fibra alimentar, e aqueles onde houve determinação, mas o código de confiança foi C, constituem as prioridades de análise.

A constatação de 68% dos alimentos avaliados com código C salienta a necessidade de conscientização dos pesquisadores da área sobre a importância da adoção de condutas padronizadas nos laboratórios, que visem a garantia da qualidade dos resultados, e da necessidade de registrar as informações sobre as análises de forma detalhada. A descrição deve incluir desde a amostragem, até a coleta e preparo da amostra. Além disso, deve haver indicação dos níveis de exatidão e precisão do método analítico adotado.

Deve haver incentivo à realização de estudos colaborativos, que visem a validação dos métodos analíticos nos laboratórios, de forma a obter maiores informações sobre sua exatidão.

A utilização de dados de fibra obtidos por metodologia inadequada, como a fibra bruta, interfere na avaliação de dietas, levando a superestimação de carboidratos e energia, por subestimar o valor real da fibra no alimento.

Levando em conta a importância da fibra alimentar na prevenção de doenças crônicas (diabetes, hipercolesterolêmia, câncer, e outras), as discussões sobre a metodologia de análise, o Banco de Fibra Alimentar reúne dados que foram criteriosamente avaliados, tornando-os acessíveis aos profissionais da área.

A elaboração dos equivalentes de fibra alimentar visa facilitar a utilização das informações do Banco de Fibra Alimentar, na avaliação e elaboração de dietas de acordo com as recomendações para esse nutriente.

O estudo da composição dos alimentos é essencial para o desenvolvimento da ciência da Nutrição, e é necessário o apoio na condução de análises que venham a complementar as informações já compiladas, levando em conta a qualidade analítica.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHTERBERG, C., McDONNELL, E., BAGBY, R. How to put the food guide pyramid into practice. *J. Am. Diet. Assoc.*, Chicago, v.94, p.1030-35, 1994.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Clinical practice recommendations 1996. *Diabetes Care*, New York, v.19, suppl.1, p.1-31, 1996.
- AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position of the american dietetic association: health implications of dietary fiber. *J. Am. Diet. Assoc.*, Chicago, v.93, p.1446-7, 1993.
- ANDERSON, J.W., SMITH, B.M., GUSTAFSON, N.J. Health benefits and practical aspects of high-fiber diets. *Am. J. Clin. Nutr.*, Bethesda, v.59, suppl. p.1242-7, 1994.
- ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC) Guidelines for collaborative study procedure to validate characteristics of a method of analysis. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, Washington, v.72, n.4, p.694-704, 1989.
- BAGHURST, P.A., BAGHURST, K.I., RECORD, S.J. Dietary fibre, non-starch polysaccharides and resistant starch: a review. *Food Aust.*, North Sydney, v.48, n.3 suppl., p.3-32, 1996.
- BENNETT, W.G., CERDA, J.J. Benefits of dietary fiber. *Postgrad. Med. J.*, Oxford, v.99, n.2, p.153-72, 1996.
- BENNINK, M.R. Fiber analysis. In: NIELSEN, S.S. *Introduction to chemical analysis of foods*. London: Jones and Bartlett, 1994. p.169-80.
- BIGWOOD, D.W., HELLER, S.R., WOLF, W.R., SCHUBERT A., HOLDEN, J.M. SELEX: an expert system for evaluating published data on selenium in foods. *Anal. Chim. Acta*, Amsterdam, v. 200, p.411-9, 1987.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição . *Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar*. documento final, 1996. [disquete].
- BRESSANI, R. Memorias de la primera reunion sobre tablas de composicion de alimentos LANTINFODS. *Arch. Latinoam. Nutr.*, Caracas, v.37, p. 607-36, 1987.
- BRESSANI, R. Some issues and problems in the usefulness of chemical composition data across boundaries. *Food Nutr. Bull.*, Tokyo, v.14, p.128-32, 1992.

- BURKITT, D.P., SPILLER, G.A. Dietary fiber: from early hunter-gathers to the 1990s. In: SPILLER, G.A. ed. *Dietary fiber in human nutrition*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 1993. p.3-6.
- BURLEY, V.J. The action of dietary fibre on satiety. *Nutr. Food Sci.*, London, n. 2, p.11-13, 1992.
- CAMPOS, M.A.P. Fibra e nutrição. *Bol. Soc. Bras. Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.22, p.167-71, 1988.
- CAVALCANTI, M.F.F. Fibras alimentares. *Rev. Nutr. PUCCAMP*, Campinas, v.2, n.1, p.88-97, 1989.
- CHAMP, M. Definition, analysis, physical and chemical characterization and intake of RS. In: ASP, N.G., van AMELSVOORT, J.M.M., HAUTUAST, J.G.A. *EURESTA physiological implication of the consumption of resistant starch in man* (European FLAIR – Concerted action n.11 – COST 911) s.L.p. FLAIR [Proceedings of the concluding plenary meeting of Euresta, Wageningen], p.1-11, 1994.
- CHAMP, M., FAISANT, N. Overview of available methods for determination of resistant starch within EURESTA. *Proceedings*. Luxembourg, European Commission, 1995. p. 45-51.
- CHUG-AHUJA, J.K., HOLDEN, J.M., FORMAN, M.R., MANGELS, A.R., BEECHER, G.R., LANZA, E. The development and application of a carotenoid data base for fruits, vegetables, and selected multicomponent foods. *J. Am. Diet. Assoc.*, Chicago, v.93, n.3, p.318-23, 1993.
- CIS/EPM. *Programa de Apoio à Nutrição versão 2.5*. São Paulo, Universidade Federal do Estado de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; Centro de Informática em Saúde, s.d.
- CUMMINGS, J.H. Nutritional implications of dietary fiber. *Am. J. Clin. Nutr.*, Bethesda, v. 31, p.21-9, 1978.
- DOBRZYCKI, J.H., LOS KUCZERA, M. Food composition tables and food analyses in east Europe. *World Rev. Nutr. Diet.*, New York, v. 68, p.136-56, 1996.
- DWYER, J.T. Future directions in food composition studies. *J. Nutr.*, Philadelphia, v. 124, suppl. 9, p.1783-88, 1994.
- ENGLYST, H.N., HUDSON, G. Dietary fiber and starch: classification and measurement. In: SPILLER, G.A., ed. *Dietary fiber in human nutrition*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 1993. p. 53-71.
- FAO/ONU discussion on food composition data for developing countries. Rome: FAO, 1994. [Report].

- FILISSETTI-COZZI, T.M.C.C., LAJOLO, F.M. Fibra alimentar insolúvel, solúvel e total de alimentos brasileiros. *Rev. Farm. Bioquím. Univ. São Paulo*, São Paulo, v.27, n.1, p.83-99, 1991.
- FILISSETTI-COZZI, T.M.C.C. Estudo colaborativo para análise de fibra alimentar. *Bol. Soc. Bras. Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.31, n.2, p. 112-113, 1997.
- FRANCO, G. *Tabela de composição química dos alimentos*. 9. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1997. p. 307.
- GEBHARDT, S.E., HOLDEN, J.M. Provisional table on the selenium content of foods. Rockville: USDA/Human Nutrition Information Service, 1993. [HNIS/PT-109].
- GRAY, D.S. The clinical uses of dietary fiber. *Am. Fam. Physician*, Kansas City, v.51, n.2, p.419-26, 1995.
- GREENFIELD, H., SOUTHGATE, D.A.T. *Food and composition data, production, management and use*. London: Chapman & Hall, 1992.
- HELLER, S.R., BIGWOOD, D.W., MAY, W.E. Expert systems for evaluating physicochemical property values. 1. Aqueous solubility. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, Washington, v.34, n.3, p.627-36, 1994.
- HERNÁNDEZ, T., HERNÁNDEZ, A., MARTINEZ, C. Fibra alimentaria: concepto, propiedades y metodos de analisis. *Alimentaria*, Madrid, v.261, p.19-30, 1995.
- HOLDEN, J.M. Sampling strategies to assure representative values in food composition data. *Food Nutr. Agric.*, Roma, v.12, p.12-20, 1994.
- HOLDEN, J.M., SCHUBERT, A., WOLF, W.R., BEECHER, G.R. A system for evaluating the quality of published nutrient data: selenium, a test case. In: RAND, W.M., WINDHAM, C.T., WYSE, B.M., YOUNG, V.R. *Food composition data: a user's perspective*. Tokyo: United Nations University, 1987. p.177-93.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). *Estudo nacional da despesa familiar* (ENDEF). Rio de Janeiro, Secretaria do Planejamento da Presidência da República, 1977. v.1: Dados preliminares t.1, pt. 1-4.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Pesquisa de Orçamentos Familiares, 1987/1991. Consumo alimentar domiciliar "per capita" - Regiões Metropolitanas, n.2. Brasília, 1991.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Consumo alimentar, despesa familiar. Rio de Janeiro, IBGE, 1978. (ENDEF - Estudo Nacional da Despesa Familiar, v.3, Publicações Especiais, t.2).

- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) *Tabelas de composição de alimentos*. 2.ed. Rio de Janeiro, 1977. 213p. (Estudo Nacional de Despesa Familiar, v.3, t.1).
- INFORME del taller CTPD sobre produccion y manejo de dados de composicion quimica de alimentos en nutrition de America Latina. Santiago: FAO/Oficina Regional para la America Latina y el Caribe, 1995.
- JOHNSON, I.T., GEE, F.M. Resistant starch. *Nutr. Food Sci.*, London, n.1, p.20-23, 1996.
- KLENSIN, J.C., FESKANICH, V.L., TRUSWELL, A.S., Southgate, D.A.T. *Indentification of food components for INFOODS data interchange*. Tokyo: UNU 1989. p.106
- LAJOLO, F.M. Grupo de trabalho: composição de alimentos. *Bol. Soc. Bras. Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.29, n.1, p.57-69, 1995.
- LAJOLO, F.M., MENEZES, E.W., FILISETTI-COZI, T.M.C.C. Considerações sobre carboidratos e fibra. *Arch. Latinoam. Nutr.*, Caracas, v.38, n.3, p.519-39, 1988.
- LAJOLO, F.M., MENEZES, E.W., VANNUCCHI, H. Alimentos básicos e sua adequação nutricional. In: WEHBA, J. *Nutrição da criança*. Fundo Editorial BYN, 1991. p.77-112.
- LAJOLO, F.M., VANNUCCHI, H. Tabelas de composição de nutrientes em alimentos, situação no Brasil e necessidades. *Arch. Latinoam. Nutr.*, Caracas, v.37, n.4, p.703-13, 1987.
- LANZA, E., JONES, Y., BLOCK, G., KESSLER, L. Dietary fiber intake in US population. *Am. J. Clin. Nutr.*, Bethesda, v.46, p.790-97, 1987.
- LEE, S.C., PROSKY, L., VRIES, J.W. Determination of total, soluble, and insoluble dietary fiber in foods – enzymatic – gravimetric method, MESTRIS buffer: collaborative study. *J. AOAC Int.*, Washington, v.75, n.3, p.395-416, 1992.
- LI, B., ANDREWS, K.W. Simplified method for determination of total dietary fiber in foods. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, Washington, v.71, n.5, p.1063-4, 1988.
- LI, B.W., CARDOZO, M.S. Nonenzimatic: gravimetric determination of total dietary fiber in fruits and vegetables. *J. AOAC Int.*, Washington, v.75, n.2, p.372-4, 1992.
- LUPIEN, J.R. The FAO food composition initiative. *Food Nutr. Agric.*, Roma, v.12, p.2-5, 1994.

- LURIE, D.G., HOLDEN, J.M., SCHUBERT, A., WOLF, W.R., MILLER-IHLI, N.J. The copper content of foods based on a critical evaluation of published analytical data. *J. Food. Compos. Anal.*, San Diego, v.2, p.298-316, 1989.
- MANGELS, A.R., HOLDEN, J.M., BEECHER, G.R., FORMAN, M.R., LANZA, E. Carotenoid content of fruits and vegetables: an evaluation of analytic data. *J. Am. Diet. Assoc.*, Chicago, v. 93, p.284-96, 1993.
- MARMO, O.L. Qualidade e confiabilidade dos dados analíticos. In: RODRIGUEZ-AMAYA, D.B., PASTORE, G.M., ed. *Ciência de alimentos: avanços e perspectivas na América Latina*: Campinas: UNICAMP, 1997. p.52-4.
- MARTINS, I.S., COELHO, L.T., MAZZILLI, R.N., SINGER, J.M., SOUZA, C.U., ANTONIETO JR, A.E., PASINI, U. NIETO., R.A., ALVARES, E.D., OKANI, E.T. Doenças cardiovasculares ateroscleróticas, dislipidemias, hipertensão, obesidade e diabetes melito em população da área metropolitana da região sudeste do Brasil. I- Metodologia da pesquisa. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v.27, p.250-61, 1993.
- MATTOS, L.L. Consumo de fibras alimentares em população adulta de região metropolitana de São Paulo. São Paulo, 1997. 127 p. [Dissertação mestrado - Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo].
- MCPHERSON, R. Dietary fiber: a perspective. In: SPILLER, G.A., ed. *Dietary fiber in human nutrition*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 1993. p. 7-11.
- MENDEZ, M.H.M., DERIVI, S.O.N., RODRIGUEZ, M.C.R., FERNANDEZ, M.L. *Tabela de composição dos alimentos*. Niterói: EDUFF, 1995. 41p.
- MENEZES, E.W., CARUSO, L., LAJOLO, F.M. Food composition situation in Brazil. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF NUTRITION, 16. Montreal, 1997. *Abstracts*. Ottawa, National Research Council Canada. 1997. P.246.
- MENEZES, E.W., CARUSO, L., LAJOLO, F.M. Food composition situation in Brazil. In: CONGRESSO DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE NUTRICIÓN "DR. ABRAHAM HORWITZ", 11. Guatemala, 1997. *Resúmenes de Trabajos Libres*. Guatemala: SLAN, 1997. P.82.
- MENEZES, E.W., CARUSO, L., LAJOLO, F.M. Formulário para compilação dos dados sobre composição de alimentos BRASILFOODS – um modelo. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 4. São Paulo, 1996. *Livro de Resumos*. São Paulo: SBAN, 1996. p.158.
- MENEZES, E.W., CARUSO, L., LAJOLO, F.M. Uniformização internacional de dados brasileiros de composição de alimentos. *Bol. Soc. Bras. Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.31, n.2, p.93-104, 1997.

- MONDINI, L., MONTEIRO, C.A. Mudanças no padrão de alimentação da população brasileira (1962-1988). *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v.28, n.6, p.433-9, 1994.
- MORTENSEN, P.B., CLAUSEN, M.R. Short-chain fatty acids in the human colon: relation to gastrointestinal health and disease. *Scand. J. Gastroenterol. Suppl.*, Oslo, v.216, p.132-48, 1996.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Recommended dietary allowances*. 10. ed. Washington: National Academy Press, 1989. p.284.
- NUTRITION and your health: dietary guidelines for americans. 2. ed. Washington, Department of agriculture and Departament of Health and Human, 1985. (Home and Garden Bulletin, n. 232).
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. *Necessidades de energia y proteínas*. Ginebra, 1985. 220 p. (Informe de una Reunion Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de expertos; Série de Informes Técnicos nº 724).
- PETERKIN, B.B. USADA Food consumption research: parade of survey greats. *J. Nutr.*, Philadelphia, v.124, suppl.9, p.1836-88, 1994.
- PHILIPPI, S.T., RIBEIRO, L.C., LATTERZA, A. LEITE, C.L., BRASIL, B. Pirâmide alimentar para a nossa realidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 15. Poços de Caldas, 1996 *Resumos*. Minas Gerais, Tec. Art, 1996. p.109.
- PHILIPPI, S.T., RIGO, N., LORENZANO, C. Estudo comparativo entre as tabelas de composição química dos alimentos para avaliação de dietas. *Rev. Nutr. PUCCAMP*, Campinas, v.8, n.2, p.200-13, 1995.
- PHYSIOLOGICAL effects and health consequences of dietary fiber: prepared for Center for Food Safety and Applied Nutrition - Food and Drug Administration - Department of Health and Human Services - Washington: Life Sciences Research Office; FASEB, 1987. p. ix, 160-63. [fotocópia]
- PINHEIRO, A.B.V., LACERDA, E.M.A., BENZERCRY, E.H., GOMES, M.C.S., COSTA, M.V. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. 3. ed. Rio de Janeiro: Produção Independente, 1996. 75 p.
- PROSKY, L., ASP, N.G., SCHWEIZER, T.F., DEVRIES, J.W., FURDA, I. Determination of insoluble, soluble, and total dietary fiber in food products: inter laboratory study. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, Washington, v.71, n.5, p.1017-23, 1988.
- PURVIS, G. A Food composition information: the food industry perspective. *Food Nutr. Agric.*, Roma, v.12, p.32-6, 1994.

- SANCHEZ-CASTILLO, C.P.S., DE WEY, P.J.S., BOURGES, H., JAMES, W.P.T. Dietary fibre, what it is and how it is measured. *Arch. Latinoam. Nutr.*, Caracas, v.44, n.2, p.68-75, 1994.
- SCHNEEMAN, B.O. Dietary influences on health. *Prev. Med.*, New York, v.25, p.38-40, 1996.
- SCHUBERT, A., HOLDEN, J.M., WOLF, W.R. Selenium content of a core group of foods based on a critical evaluation of published analytical data. *J. Am. Diet. Assoc.*, Chicago, v.87, n.3, 285-99, 1987.
- SCRIMSHAW, N.S. The importance of the international network of food data systems (INFOODS). *Food Nutr. Agric.*, Roma, v.12, p. 6-11, 1994.
- SILK, D.B. Fibre and enteral nutrition *Gut*, London, v.30, p.246-64, 1989.
- SLAVIN, J.L. Dietary fiber: classification, chemical analyses, and food sources. *Contin. Educ.*, Atlanta, v.87, n.9, p.1164-71, 1987.
- SMITH, J.L. Atwater to the present: what have we learned about our food supply. *J. Nutr.*, Philadelphia, v.124, suppl.9, p.1780-82, 1994.
- SMITH, J.S. Evaluation of analytical data. In: NIELSEN, S.S. *Introduction to the chemical analysis of foods*. London: Jones and Bartlett, 1994. p.51-63
- SOARES, E.A., PORTELLA, E.S., ISHII, M. *Relação de medidas caseiras de 320 alimentos e respectivas gramagens*. São Paulo: CEANE, 1991. 34 p. [Série de Divulgação Científica, 1].
- SOARES, L.M.V. Análise de traços em alimentos In: RODRIGUEZ-AMAYA, G.M., ed. *Ciência de alimentos: avanços e perspectivas na América Latina*. Campinas: UNICAMP, 1997. p.62-7.
- SOUGHTGATE, D.A.T. The Soughtgate method of dietary analysis. In: SPILLER, G.A., ed. *Dietary fiber in human nutrition*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 1993. p.73-5.
- SOUTHGATE, D.A.T., GREENFIELD, H. Principles for the preparation of nutritional data bases and food composition tables. *Word Rev. Nutr. Diet.*, New York, v.68, p.27-48, 1992.
- THEANDER, O. The Uppsala procedure for the determination of dietary fibre. In: WORKSHOP HELD, Copenhagen, 1994. *Proceedings*. Luxembourg, European Commission, 1995. p.119-27.
- TRUSWELL, A.S., BATESON, D.J., MADAFIGLIO, K.C., PENNINGTON, J.A.T., RAND, W.M., KLENSIN, J.C. INFOODS Guidelines for describing foods: a systematic approach to describing foods to facilitate international exchange of food composition data. *J. Food Compos. Anal.*, San Diego, v.4, p.18-38, 1991.

- VAN STAVEREN, W.A., HAUTVAST, J.G.A.J., KATAN, M.B., VAN MONTFORT, M.A.J., VAN OOSTEN-VAN DER GOES, H.G.C. Dietary fiber consumption in an adult dutch population. *J. Am. Diet. Assoc.*, Chicago, v.80, p.324-30, 1982.
- VANNUCCHI, H., MENEZES, E.W., CAMPANA, A.O., LAJOLO, F.M. *Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira*. Ribeirão Preto: SBAN; Legis Suma, 1990. 156 p.
- WRITH, H.S., GUTHRIE, H.A., WANG, M.Q., BERNARDO, V. The 1987-88 Nationwide Food Consumption Survey: an update on the nutrient intake of respondents. *Nutr. Today*, Baltimore, p.21-7, 1991.

ANEXO I

FORMULÁRIO PARA COMPILAÇÃO

FORMULÁRIO PARA COMPILAÇÃO DE DADOS SOBRE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS

Remeter para o coordenador do Programa Integrado de Composição de Alimentos:
Franco M. Lajolo - Dept. de Alimentos Nutrição Experimental - F.C.F.- USP, Cx Postal:
66083, Cep: 05315-970, FAX: (011) 8154410, e-mail: fmlajolo@usp.br

1 - IDENTIFICAÇÃO DO ALIMENTO

alimento/grupo.....

**** A-Código**

Código provisório.....

B - Nome:.....

C - Nome regional:.....

D - Nome científico:.....

E - Nome em inglês:.....

F - Nome comercial:

G - Origem das amostras (local de cultivo):.....

H - País de origem:.....

I - Parte da planta ou animal:.....

J - Processamento e/ou preparação:.....

L - Grau de processamento:.....

M - Grau de maturação:.....

N - Cor:.....

O - Condições de armazenamento:.....

P - Descrição complementar do alimento:.....

Q - Nome do fabricante e endereço:.....

R - Porção usual:.....

S - Fonte (referência bibliográfica, outros):.....

**** Não preencher: espaço reservado para compilação**

2 - COMPOSIÇÃO CENTESIMAL
provisório.....
****Código**

Nome:.....

Nome científico:.....

Nº amostras:..... % resíduo:.....(Min..... Max.....)

Constituinte
Metodologia
g/100 g
Valor
Médio
Desvio
Padrão
Variação

Umidade.....

Proteína (Nx).....

Lipídeos.....

Carboidratos totais.....

Fibra alimentar total.....

Cinzas.....

Energia.....

Nitrogênio não protéico.....

Amido.....

Açúcares totais.....

Açúcares redutores.....

Lactose.....

Fibra solúvel.....

Fibra insolúvel.....

Outros constituintes.....

.....

.....

.....

****Fator N (FAO, 1973).....**
****<CHOCDF>.....**
****<ENERC> kcal.....**

3 - MINERAIS****Código provisório.....**

Nº amostras.....

Constituinte Metodologia	Unidade /100g	Valor Médio	Desvio Padrão	Variação
-----------------------------	------------------	----------------	------------------	----------

Sódio.....

Potássio.....

Cálcio.....

Fósforo.....

Ferro.....

Zinco.....

Selênio.....

Cobre.....

Magnésio.....

Manganês.....

Iodo.....

Outros e
biodisponibilidade.....

.....

.....

4 - VITAMINAS

Nº amostras.....

Eq. totais vitamina A.....

β caroteno.....

α caroteno.....

β Criptoxantina.....

Outros.....

Licopeno.....

Luteína.....

Vitamina D.....

Vitamina E.....

Vitamina K.....

Tiamina.....

Riboflavina.....

Nicotinamida.....

Ácido Pantotênico.....

Vitamina B₆.....

Vitamina B₁₂.....

Vitamina C.....

Folatos totais.....

Outros (vitaminas, aditivos..).....

.....

.....

.....

5 - ÁCIDOS GRAXOS****Código****provisório**.....

Nº amostras.....

Unidade.....

Constituinte	Valor Médio	Desvio Padrão	Variação
--------------	----------------	------------------	----------

C 4:0 Ác. Butírico.....			
C 6:0 Ác. Capróico.....			
C 8:0 Ác. Caprílico.....			
C 10:0 Ác. Cáprico.....			
C 12:0 Ác. Láurico.....			
C 14:0 Ác. Mirístico.....			
C 15:0 Ác. Pentadecanóico.....			
C 16:0 Ác. Palmítico.....			
C 17:0 Ác. Margárico.....			
C 18:0 Ác. Estearico.....			
C 20:0 Ác. Eicosanóico.....			
C 22:0 Ác. Docosanóico.....			

TOTAL DE SATURADOS

C 14:1 Ác. Miristoléico.....			
C 16:1 Ác. Palmitoléico.....			
C 18:1 Ác. Oléico.....			
C 20:1 Ác. Eicosaenóico.....			
C 22:1 Ác. Erúcico.....			

TOTAL DE MONOINSATURADOS

C 18:2 Ác. Linoléico.....			
C 18:3 Ác. Linolênico.....			
C 20:4 Ác. Araquidônico.....			
C 20:5 Ác. Eicosapentaenóico.....			
C 22:5 Ác. Docosapentaenóico.....			
C 22:6 Ác. Docosahexaenóico.....			

TOTAL DE POLINSATURADOS

Colesterol.....

Método:.....**Derivado:**.....

6 - AMINOÁCIDOS****Código provisório.....**

Nº amostras.....

Unidade.....

Constituinte	Valor	Desvio	Variação
Médio	Padrão		
Ácido Aspártico.....			
Treonina.....			
Serina.....			
Ácido Glutâmico.....			
Prolina.....			
Glicina.....			
Alanina.....			
Cistina.....			
Valina.....			
Metionina.....			
Isoleucina.....			
Leucina.....			
Tirosina.....			
Fenilalanina.....			
Histidina.....			
Lisina.....			
Arginina.....			
Amônia.....			
Triptofano.....			

Método.....

Condições de hidrólise.....
Equipamento..... **Oxidação prévia** () sim () não

7 - INFORMAÇÕES PARA CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS

A - Número de amostras:.....

B - Plano de amostragem:

- descrição estatística
- área geográfica:.....
 - nº de lotes/período:.....
- fatores que interferem:.....
- parte estudada:.....
- amostra representativa em relação ao consumo?.....

.....

.....

C - Tomada de amostra:

- Documentação dos procedimentos utilizados? () Não () Sim () Parcial

.....

.....

- Homogeneização das amostras? () Não () Sim.....

- Validação da homogeneização? () Não () Sim.....

.....

- Condições de estocagem:.....

- Monitoração da umidade:.....

.....

D - Método analítico:

- Documentação? () Incompleta () Completa

- Estudos de validação do método p/ os alimentos analisados? () Não ()

Sim.....

.....

- utilização de Padrão de Referência (SRM) ou secundário apropriado?
() Não () Sim.....

.....

- utilização de método independente (físico/químico)? () Não () Sim.....

.....

- utilização de estudo colaborativo interlaboratorial? () Não () Sim.....

.....

- % de recuperação:

- Especificação de todas as fases da análise () Não () Sim.....

.....

E - Controle de qualidade analítica:

- Documentação do grau da precisão e exatidão do método analítico?

- () Não () Sim

.....

.....

ANEXO II

GUIA PARA PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO

GUIA PARA PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO E NORMAS DE COMPILAÇÃO DE DADOS SOBRE COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS

INSTRUÇÕES GERAIS:

- preencher com letra legível;
- o nome científico deve ser escrito com letra de forma, para evitar erros;
- evitar omitir informações;
- os espaços reservados para compilação (em negrito) não devem ser preenchidos;
- sempre que não for expresso o método de cocção do alimento, subentende-se que a análise foi realizada no alimento cru ou fresco;
- expressar a composição de nutrientes por 100 g de porção comestível do alimento; no caso de alimento líquido, o volume deve ser convertido em g de acordo com a densidade do produto;
- especificar para cada nutriente o valor médio, desvio padrão e /ou variação (valores mínimos e máximos) e a metodologia (indicar o nome e referência completa do método empregado);
- critério para arredondamento: 2 casas decimais. Sempre verificar a casa decimal imediatamente acima da desejada, e números ≥ 5 aproximar para cima e < 5 para baixo
- atenção deve ser dada no registro do número de amostras analisadas, uma vez que, essa informação será importante na determinação da qualidade dos dados.

1- IDENTIFICAÇÃO DO ALIMENTO

A- **Código alimento/ grupo: identificação do alimento dentro dos grupos de alimentos definidos pelo LATINFOODS. Dados preenchidos na compilação.

B- Nome: sumária descrição c/ substantivos e adjetivos (c/ no máximo 100 letras). Ex: frango, asa, assada.

C- Nome regional: nome pelo qual o alimento é conhecido regionalmente. Ex: mandioca, macaxeira (no Nordeste).

D- Nome científico: em latim o nome científico do animal ou planta de origem.

E- Nome em inglês: a tradução do nome do alimento em inglês.

F- Nome comercial: nome pelo qual o produto é conhecido no comércio. Ex: bebida gaseificada à base de cola: coca cola.

G- Origem das amostras: proveniência das amostras: região/ cidade.

H-País de origem: país de onde vieram as amostras.

I- Parte da planta ou animal: descrição de qual parte do alimento foi analisada
Ex: corte de carnes, vegetais (folha, raiz).

J- Processamento e/ ou preparação: se o alimento sofreu algum processamento ou tratamento, indicar o método. Ex: citar se o alimento foi analisado cru ou cozido, citar a detalhes da coção (tipo, duração, outros).

L- Grau de processamento: se o alimento foi analisado cru, parcialmente cozido ou já totalmente cozido.

M- Grau de maturação: interfere na composição de nutrientes de frutos, vinhos, carnes, etc.

N- Cor: para alguns alimentos a cor pode expressar o teor de determinados nutrientes e por isso o interesse em especificá-la (carotenóides).

O- Condições de armazenamento: tempo decorrido do processamento ou colheita até a análise, especificando condições de armazenamento (resfriamento, congelamento, outros).

P- Descrição complementar do alimento: acrescentar mais alguma particularidade do alimento Ex: classificação - tamanho (peq/med/gde: ovo), receita de preparações.

Q- Nome do fabricante e endereço: p/ controle de rotulagem e conteúdo nutricional do produto.

R- Porção usual: especificação do tamanho da porção em que normalmente o alimento ou preparação são consumidos.

S- Fonte (referência bibliográfica, outros): é a referência de onde foram colhidos os dados (publicações, dados internos de laboratórios, empresas, outros).

2- COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

- citar o número de amostras analisadas.

- Proteína: especificar o fator de conversão do nitrogênio adotado para o cálculo. Na compilação final o valor de proteínas será calculado, considerando os fatores de conversão da **FAO 1973**.

**** Fator N FAO, 1973:** os fatores FAO foram adotados para converter o valor de nitrogênio em proteína. Produtos animais: Carnes e peixes - 6,25; Gelatina - 5,55; Leite e derivados - 6,38; Caseína - 6,40; Leite humano - 6,37; Ovo: inteiro - 6,25, albumina - 6,32, vitelina - 6,12. Produtos vegetais: Trigo: inteiro - 5,83, farelo - 6,31, embrião - 5,80, endosperma - 5,70; Arroz e farinha de arroz - 5,95; Centeio e farinha de centeio - 5,83; Cevada e farinha de cevada - 5,83;

Aveia - 5,83; Milho - 6,25; Feijões - 6,25; Soja - 5,71; Nozes: Brasil - 5,46, outras - 5,30. Para os demais alimentos utilizar o fator 6,25.

- Fibra alimentar total: os métodos adotados são os enzimico - gravimétricos. Deve-se lembrar que a análise da fibra bruta é considerada obsoleta, uma vez que subestima o valor real de fibras. Sempre que possível identificar a fração solúvel e insolúvel das fibras.

- Carboidratos: carboidratos totais, calculados por diferença (100g - total de gramas de umidade, proteína, lipídeos e cinza), portanto inclui fibra. A médio prazo espera-se que os carboidratos sejam quantificados diretamente e não por diferença.

- Energia: kcal, energia total metabolizável, calculada empregando os fatores de conversão de Atwater: $\text{kcal} = (4 \times \text{g proteína}) + (4 \times \text{g carboidrato (carboidratos totais - fibra)}) + (9 \times \text{g lipídeos})$.

3- MINERAIS

- anotar a unidade (mg, µg) adotada para expressar os minerais por 100 g de porção comestível do alimento.

- no item outros devem ser anotados os valores de minerais não listados, ou dados de biodisponibilidade.

4- VITAMINAS

- anotar a unidade da mesma forma que foi feita para os minerais.

Vitamina A

- **Equivalente totais vitamina A:** deve ser expresso em µg, sendo calculado pela fórmula:

Eq. totais vit. A = $\mu\text{g retinol} + 1/6 \mu\text{g } \beta\text{-caroteno} + 1/12 \mu\text{g outros carotenóides c/ ativ. vit. A}$.

São considerados carotenóides c/ atividade de vit. A: α -caroteno; γ - caroteno;; 5, 6- epoxi- β -caroteno; 5,6-epoxi- α -caroteno; criptoxantina; isocriptoxantina; β -apo-10'-carotenal; β -apo-8'-carotenal.

- **Equivalentes totais β -caroteno:** $\mu\text{g Eq. totais } \beta\text{-caroteno} = \mu\text{g } \beta\text{-caroteno} + 1/2 \mu\text{g outros carotenóides c/ ativ. vit. A}$.

- Especificar com * quando os valores foram obtidos com separação de isômeros.

5- ÁCIDOS GRAXOS

- ao preencher o formulário deve-se estar atento para a unidade em que são expressos os ácidos graxos, e anotar no item unidade.
- os dados serão registrados na compilação em gramas de ácidos graxos por 100 g de porção comestível do alimento, e portanto se for expresso em gramas de ácidos graxos por grama ou 100 g de lipídeos, deve ser feita a devida conversão, considerando o teor de lipídeos do alimento.
- ao final de cada bloco (saturados, monoinsaturados e polinsaturados), deve-se somar os ác. graxos, a fim de obter - se os totais segundo esta classificação.

6- AMINOÁCIDOS

- ao preencher o formulário deve-se estar atento para a unidade em que são expressos os aminoácidos, e anotar no item unidade.
- os dados serão registrados na compilação em mg de aminoácidos por 100 g de porção comestível do alimento, e portanto se for expresso em grama de aminoácido por grama ou 100 g de proteínas ou de nitrogênio, deve ser feita a conversão.

7- INFORMAÇÕES PARA CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS

Essas informações tem por objetivo possibilitar a avaliação da qualidade dos dados segundo 5 fatores: (1) o número de amostras analisadas; (2) o plano de amostragem; (3) a forma de tomada de amostra e procedimentos adotados até análise dos componentes; (4) o método analítico empregado; (5) o controle de qualidade analítico. Os Critérios de Qualidade (*Quadro 1- Anexo III*) descritos foram adaptados de HOLDEN *et al.*, 1987 e MANGELS *et al.*, 1993.

A partir das notas obtidas com essas informações, será possível determinar o código de confiança dos dados (*Quadro 2 – Anexo III*) e priorizar análises futuras.

ANEXO III

ÍNDICE DE QUALIDADE – CRITÉRIOS E INTERPRETAÇÃO

Quadro 1 - CRITÉRIOS DE QUALIDADE

AValiação	3	2	1	0
Nº Amostras	> 10, Desvio Padrão, Erro Padrão, dado na forma original	3 a 10	1 a 2, não especificadas	
Plano de Amostragem	Amostragem geográfica, c/ completa descrição, representatividade da amostra em relação às marcas ou variedades consumidas ou comercializadas	Amostragem de 1 ou 2 áreas geográficas; amostra representativa	amostragem representativa de pequena % do local e origem pouco clara	Não há descrição da amostragem, ou não representativa
Tomada de Amostra	Documentação completa dos procedimentos, incluindo análise somente da porção comestível; validação do método de homogeneização; detalhes da preparação do alimento, armazenamento e controle de umidade	Documentação pertinente dos procedimentos, incluindo a análise somente da porção comestível; procedimentos parecem razoáveis, mas alguns detalhes não foram descritos	Descrição limitada dos procedimentos, incluindo análise somente p/ a porção comestível	Procedimentos totalmente inapropriados, ou não documentação dos critérios pertinentes p/ o alimento analisado
Método Analítico	Documentação completa e publicada, c/ a validação do método p/ os alimentos analisados, incluindo o uso de apropriado padrão de referência (SRM) p/ o nutriente; repetibilidade $\leq 5\%$ cv; recuperação de 95-1100% em relação a um alimento similar em dados da literatura, ou o uso de outros métodos ou laboratórios com a mesma amostra e uma variação dentro de 10%; especificação de todas as fases p/ o nutriente analisado (homogeneização, saponificação, identificação, quantificação, outros)	Alguma documentação do método, estudos incompletos de validação p/ alimentos analisados; repetibilidade 5-110% cv; recuperação de 90-95 ou 100-1110% em relação a um alimento similar (ou boa recuperação embora informação estatística não esteja disponível); descrição parcial das fases p/ nutriente analisado	Método parcialmente indicado e descrito, mínima validação; repetibilidade 10-115 cv; recuperação de 80-90 ou 110-1120% em relação a um alimento similar; aceitabilidade mínima quanto as fase para nutriente analisado	Método não documentado, ou sem referência acessível, s/ estudo de validação; recuperação < 80% ou > 120%; inadequadas fases para o nutriente analisado
Controle de Qualidade Analítica	Ótima exatidão e precisão do método monitorizado e indicação explícita dos dados	Documentação do nível de exatidão e precisão do método; considerados aceitáveis	Alguma descrição da mínima exatidão e precisão do método	Não há documentação da exatidão e/ou precisão do método; ou não são aceitáveis

MANGELS, A.R. *et al.*, 1993, modificado

BRASILFOODS, 1996

Quadro 2 - INTERPRETAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE

Soma do Índice de Qualidade	Código de Confiança	Significado do código de confiança
> 6,0	A	O usuário pode ter considerável confiança nesse valor
3,4 l- l 6,0	B	O usuário pode ter confiança nesse valor, entretanto existem alguns problemas
1,0 l- 3,4	C	O usuário pode ter menor confiança nesse valor, em função da limitada quantidade e/ou qualidade dos dados

HOLDEN, J. M. *et al.*, 1987.

ANEXO IV

DESCRIÇÃO DOS TAGNAMES

- <WATER> umidade / unidade: g
- <PROCNT> total de proteínas, calculado pelo total de nitrogênio
unidade: g
Será adotado o padrão de fatores de conversão FAO/73 para a conversão do nitrogênio total em proteínas (especificados no guia para preenchimento do formulário)
- <FAT> lipídeos totais / unidade: g
- <CHOCDF> carboidratos totais, calculados por diferença.
Fórmula: 100 g - Total g(umidade, prot., lip., cinzas)
unidade: g
- <ENERC> energia total metabolizável, calculada a partir da energia procedente dos nutrientes, considerando o seguinte valor calórico por grama:
 - proteínas: 4 kcal
 - lipídeos: 9 kcal
 - carboidratos: 4 kcal
 - álcool: 7 kcal
 unidade: kj
- <ENERC UNIT> energia total em kcal
- <FATCE> lipídeos totais c/ análise obtida através de extração contínua
unidade g
- <ASH> cinzas unidade: g
- <FIBTG> fibra alimentar determinada por gravimetria pela AOAC (PROSKY, 1988) unidade: g
- <FIBSOL> fibra - fração solúvel unidade: g
- <FIBINS> fibra - fração insolúvel unidade: g
- <FIBND> fibra insolúvel obtida através do método de detergente neutro
unidade: g
- <FIBAD> fibra determinada pelo método detergente ácido unidade: g
- <FIBC> fibra bruta unidade: g
- <STARCH> amido total unidade: g
- <CHOAVL> carboidrato disponível, incluindo açúcares livres, dextrinas, amido e glicogênio unidade: g
- <FASAT> ácidos graxos, total de saturados unidade: g
- <FAMS> ácidos graxos, total de monoinsaturados unidade: g
- <FAPU> ácidos graxos, total de poliinsaturados unidade: g
- <CHOLE> total de colesterol, determinado por método enzimático ou cromatográfico unidade: g
- <NA> sódio unidade: mg
- <K> potássio unidade: mg
- <CA> cálcio unidade: mg
- <P> fósforo unidade: mg
- <FE> ferro unidade: mg
- <ZN> zinco unidade: mg

- <VITA> vitamina A, calculado pela soma de atividade de vitamina A do retinol e carotenóides, através da fórmula:

$$TOTVitA = mcg\ retinol + \frac{mcg\ \beta caroteno}{6} + \frac{mcg\ outros\ carot.\ pr\acute{o}vit.A}{12}$$

unidade: mcg

- <CARTBEQ> equivalentes de β caroteno, calculados pela

$$Eq\beta\ caroteno = \beta\ caroteno + \frac{outros\ caroten\acute{o}ides\ com\ atividade\ pr\acute{o}vit.A}{2}$$

- <THIA> tiamina unidade: mg
- <RIBF> riboflavina unidade: mg
- <NIA> niacina pré formada unidade: mg
- <VITC> vitamina C unidade: mg

No que diz respeito aos ácidos graxos e aminoácidos, são especificados a seguir os que foram compilados, não julgando-se necessário para o objetivos deste trabalho descrever os respectivos TAGNAMES:

- Ácidos graxos: unidade: g/100 g de alimento:

- ácidos graxos saturados: butírico, capróico, caprílico, cáprico, láurico, mirístico, pentadecaenóico, palmítico, margárico, esteárico, araquídico;
- ácidos graxos monoinsaturados: miristoléico, palmitoléico, eptadecenóico, oléico, eicosaenóico, erúcico, selacólico;
- ácidos graxos poliinsaturados: linolênico, araquidônico, docosapentaenóico, docosaheptaenóico.

- Aminoácidos: unidade mg/100 g de alimento: ácido aspártico, treonina, serina, ácido glutâmico, prolina, glicina, alanina, cistina, valina, metionina, isoleucina, leucina, tirosina, fenilalanina, histidina, lissina, arginina, triptofano. Alguns aminoácidos são analisados juntamente, muitas vezes, com expressão do valor da somatória de dois aminoácidos, como metionina com cistina, e tirosina com fenilalanina.

ANEXO V

**FIG. 1 – CARACTERÍSTICAS DE UM MÉTODO ANALÍTICO –
RESPOSTA EM FUNÇÃO DA CONCENTRAÇÃO**

**FIG. 1 – CARACTERÍSTICAS DE UM MÉTODO ANALÍTICO –
RESPOSTA EM FUNÇÃO DA CONCENTRAÇÃO**

ANEXO VI

IDENTIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

BANCO DE DADOS SOBRE FIBRA ALIMENTAR

BIBLIOGRAFIA DO BANCO DE FIBRA ALIMENTAR

TERMINOLOGIA EMPREGADA:

ID: grupo do alimento e nº de identificação

NAME: nome do alimento

GENERIC: nome genérico do alimento

KIND: característica do alimento

STRAIN: alguma informação adicional sobre o alimento

PART: parte do alimento que foi analisada

PROCESS: processamento do alimento

GRADE: tempo do processo que o alimento foi submetido (ex: cocção)

MATURITY: grau de maturação

SCIENTIFIC NAME: nome científico

VARIETY: variedade do alimento

ALTNAME: tradução para o inglês

SOURCE: origem do alimento

REFERENCE: bibliografia do Banco de Fibra Alimentar

Anexo VI

ID		NAME	GENERIC	KIND	STRAIN	PART	PROCESS
A	42	arroz , leite, cozido	arroz				coz c/ leite
A	126	arroz, farelo	farelo	arroz			
A	89	arroz, integral, cru	arroz	integral		grão	cru
A	33	arroz, polido, cozido	arroz	polido		grão	cozido
A	88	arroz, polido, cru	arroz	polido		grão	cru
A	43	arroz, refogado	arroz				cozido
A	127	aveia, farelo, "Oat Bran"	fibras	aveia			
A	161	aveia, farinha, "Mac Bits"	farinha	aveia			
A	162	aveia, fibras, "Oat Bran"	fibras	aveia			
A	3	aveia, flocos	flocos	aveia		grão	cru
A	159	aveia, flocos finos, instantânea, "Float"	flocos	aveia	finos	instantânea	
A	158	aveia, flocos grossos	flocos	aveia	grossos		
A	160	aveia, flocos, "Float"	flocos	aveia			
A	128	centeio, integral, farinha	farinha	centeio	integral		
A	167	cereais, farinha, "Neston"	farinha	milho/trigo/arroz	c/ vit/ minerais		
A	130	cereal matinal, "All Bran"	cereal matinal				
A	134	cereal matinal, arroz, "Rice Krispies"	cereal matinal	arroz		flocos	
A	132	cereal matinal, arroz, chocolate, "Choco Krispis"	cereal matinal	arroz	c/ chocolate		
A	135	cereal matinal, aveia, amendoa, mel, "Honey Nut o's"	cereal matinal	aveia/amendoa	c/ mel		
A	136	cereal matinal, milho, "Corn Flakes"	cereal matinal	milho		flocos	
A	137	cereal matinal, milho, "Corn Flakes"	cereal matinal	milho			
A	133	cereal matinal, milho, açúcar	cereal matinal	milho	c/ açúcar		
A	142	cereal matinal, milho, açúcar, "Sucrilhos"	cereal matinal	milho	c/ açúcar		
A	138	cereal matinal, milho, açucarado, "Kruska"	cereal matinal	milho	açucarado	flocos	
A	139	cereal matinal, milho, chocolate, "Chococroc"	cereal matinal	milho	c/ chocolate		
A	131	cereal matinal, milho, flocos	cereal matinal	milho		flocos	
A	140	cereal matinal, milho, mel, "Kruska"	cereal matinal	milho	c/ mel	flocos	
A	141	cereal matinal, milho, mel, amendoim	cereal matinal	milho	c/ mel/ amendoim		
A	129	cereal matinal, milho, Natural	cereal matinal	milho	natural		
A	143	cereal matinal, milho, trigo, aveia, "Froot Loops"	cereal matinal	milho/ trigo/aveia			

Anexo VI - continuação

ID		GRADE	MATURITY	SCIENTIFIC NAME	VARIETY	ALTNAME	SOURCE	REFERENCE
A	42					rice	Natal - RN	4, 60
A	126			<i>Orysa sativa</i>			Londrina - PR	4
A	89			<i>Orysa sativa</i>		rice	Sta Maria - RS	73
A	33			<i>Orysa sativa</i>		rice	Rio de Janeiro - RJ	51, 247
A	88			<i>Orysa sativa</i>		rice	Sta Maria - RS	73
A	43			<i>Orysa sativa</i>		rice	Natal - RN	4, 60
A	127			<i>Avena sativa</i>		oat bran	Marca 1 - SP	4
A	161			<i>Avena sativa</i>		oat	Marca 28 - PR	4
A	162			<i>Avena sativa</i>		oat bran	Marca 28 - PR	4
A	3			<i>Avena sativa</i>		oat	SP	247
A	159			<i>Avena sativa</i>		oat	Marca 28 - PR	4
A	158			<i>Avena sativa</i>		oat	Marca 28 - PR	4
A	160			<i>Avena sativa</i>		oat	Marca 28 - PR	4
A	128					rye	SP	247
A	167					cereal flour	Marca 30 - Chile	4
A	130					breakfast cereal		4
A	134					breakfast cereal	Marca 2 - SP	184
A	132					breakfast cereal	Marca 2 - SP	184
A	135					breakfast cereal	Marca 2 - SP	4
A	136					breakfast cereal	Marca 3 - SP	184
A	137					breakfast cereal	Marca 2 - SP	184
A	133					breakfast cereal	Marca 27	184
A	142					breakfast cereal	Marca 2 - SP	184
A	138					breakfast cereal	Marca 3 - SP	184
A	139					breakfast cereal	Marca 3 - SP	184
A	131					breakfast cereal	Marca 26	184
A	140					breakfast cereal	Marca 3 - SP	184
A	141					breakfast cereal		4
A	129					breakfast cereal	Marca 27	184
A	143					breakfast cereal	Marca 2 - SP	184

Anexo VI - continuação

ID		NAME	GENERIC	KIND	STRAIN	PART	PROCESS
A	36	macarrão, cozido	macarrão				cozido
A	150	milho, "snack", farelo e fubá de milho	snack	farelo/fubá milho			
A	144	milho, casca	casca	milho			
A	148	milho, farelo	farelo	milho			
A	149	milho, fubá	fubá	milho			
A	4	milho, fubá, cozido	fubá	milho	mimoso		cozido
A	156	milho, verde, enlatado, drenado	milho	verde			enlatado
A	105	pão, aveia, forma, "diet"	pão forma	aveia	diet c/ fibras		
A	103	pão, centeio, forma	pão forma	centeio/trigo			
A	102	pão, centeio, forma, "forte"	pão forma	centeio	forte		
A	104	pão, glúten, forma	pão forma	trigo	glúten		
A	98	pão, trigo, forma, "diet bread"	pão forma	trigo	diet c/fibras		
A	95	pão, trigo, forma, "diet"	pão forma	trigo	diet		
A	96	pão, trigo, forma, "energia"	pão forma	trigo/aveia/soja			
A	99	pão, trigo, forma, "quadrado"	pão quadrado	trigo	integral		
A	100	pão, trigo, forma, integral	pão forma	trigo	integral		
A	97	pão, trigo, forma, integral, "grão sabor"	pão forma	trigo	integral		
A	101	pão, trigo, forma, preto	pão forma	trigo/centeio	preto		
A	90	pão, trigo, forma, preto "típico"	pão forma	trigo/centeio	preto		
A	94	pão, trigo, forma, sem casca	pão forma	trigo	s/ casca		
A	5	pão, trigo, francês	pão francês	trigo			
A	91	pão, trigo, hambúrguer	pão hambúrguer	trigo	hambúrguer		
A	93	pão, trigo, hot-dog	pão hot-dog	trigo	hot-dog		
A	92	pão, trigo, integral "clássico"	pão forma	trigo	integral		
A	147	pão, trigo, sanduíche c/ valor energético reduzido	pão sanduíche	trigo			
A	179	trigo, farelo	farelo	trigo			
A	193	trigo, farinha	farinha	trigo	especial		
B	2	abóbora, crua	abóbora	moranga		fruto	cru
B	6	abobrinha, crua	abobrinha	italiana		fruto	cru
B	117	acelga, cozida	acelga	japonesa		folha	cozida

Anexo VI - continuação

ID		GRADE	MATURITY	SCIENTIFIC NAME	VARIETY	ALTNAME	SOURCE	REFERENCE
A	36	10 min					Rio de Janeiro - RJ	51, 247
A	150			<i>Zea mays</i>		snack corn	Londrina - PR	4
A	144					corn	Marca 4 - SP	4
A	148			<i>Zea mays</i>		corn	Londrina - PR	4
A	149			<i>Zea mays</i>		corn	Londrina - PR	4
A	4	20 min		<i>Zea mays</i>		corn	SP	247
A	156			<i>Zea mays</i>		corn	Marca 7	4
A	105					bread	Marca 5 - SP	4
A	103					bread	Marca 5 - SP	4
A	102					bread	Marca 5 - SP	4
A	104					bread	Marca 5 - SP	4
A	98					bread	Marca 5 - SP	4
A	95					bread	Marca 5 - SP	4
A	96					bread	Marca 5 - SP	4
A	99					bread	Marca 5 - SP	4
A	100					bread	Marca 5 - SP	4
A	97					bread	Marca 5 - SP	4
A	101					bread	Marca 5 - SP	4
A	90					bread	Marca 5 - SP	4
A	94					bread	Marca 5 - SP	4
A	5					bread	São Paulo - SP	247
A	91					bread	Marca 5 - SP	4
A	93					bread	Marca 5 - SP	4
A	92					bread	Marca 5 - SP	4
A	147					bread	Marca 24 - PR	4
A	179						São Paulo - SP	247
A	193			<i>Triticum vulgare</i>		wheat flour	Marca 2 - SP	4
B	2			<i>Cucurbita moschata (DU)</i>		pumpkin	CEAGESP - SP	4 e 5
B	6			<i>Cucurbita verrucosa</i>		water squash	São Paulo - SP	4
B	117	5 min.		<i>Beta vulgaris</i>		swiss chard		4 e 51

Anexo VI - continuação

ID		NAME	GENERIC	KIND	STRAIN	PART	PROCESS
B	75	alface, americana	alface	americana		folha	cru
B	8	alface, lisa	alface	lisa		folha	
B	91	batata, doce, cozida	batata	doce			cozida
B	95	batata, doce, crua	batata	doce			cru
B	14	batata, inglesa, cozida	batata	inglesa			cozida
B	97	berinjela, crua	berinjela			fruto	cru
B	137	beterraba, cozida	beterraba				cozida
B	498	beterraba, folha, cozida	beterraba			folha	cozida
B	497	beterraba, folha, crua	beterraba			folha	crua
B	499	beterraba, folha, microondas	beterraba			folha	microondas
B	138	brócolos, cozido	brócolos			flor	cozido
B	101	brócolos, cru	brócolos				cru
B	139	cará, cozido	cará				cozido
B	100	cará, cru	cará			tubérculo	cru
B	140	cebola, crua	cebola			bulbo	cru
B	77	cenoura, crua	cenoura			raiz	cru
B	481	cenoura, folha, cozida	cenoura			folha	cozida
B	484	cenoura, folha, cozida	cenoura			folha	cozida
B	480	cenoura, folha, crua	cenoura			folha	crua
B	483	cenoura, folha, crua	cenoura			folha	crua
B	482	cenoura, folha, microondas	cenoura			folha	microondas
B	485	cenoura, folha, microondas	cenoura			folha	microondas
B	87	chuchu, cru	chuchu			fruto	cru
B	86	chuchu, refogado	chuchu			fruto	refogado
B	496	cogumelo, shiitake, seco, cru	cogumelo	shiitake	seco	talo	cru
B	495	cogumelo, sol, seco, cru	cogumelo	sol	seco	talo	cru
B	94	couve-flor, cru	couve-flor				cru
B	156	espinafre, cozido	espinafre			folha	cozido
B	72	feijão, carioca, cozido	feijão	carioca		semente	cozido
B	71	feijão, cru	feijão			semente	cru

Anexo VI - continuação

ID		GRADE	MATURITY	SCIENTIFIC NAME	VARIETY	ALTNAME	SOURCE	REFERENCE
B	75			<i>Lactuca sativa L.</i>		letucce	Marca 6 - SP	4
B	8			<i>Lactuca sativa L.</i>		letucce	São Paulo - SP	247
B	91			<i>Ipomoea batatas</i>		sweet potato	Natal - RN	60
B	95			<i>Ipomoea batatas</i>		sweet potato	São Paulo - SP	4
B	14	20 min.		<i>Solanum euberosum L.</i>		potato		247
B	97			<i>Solanum melongena L.</i>		eggplant	São Paulo - SP	4
B	137	40 min.		<i>Beta vulgaris</i>		common red beet		4, 51
B	498	10 min.		<i>Beta vulgaris L.</i>	Early wonder	beet leaves	ESALQ - SP	222
B	497			<i>Beta vulgaris L.</i>	Early wonder	beet leaves	ESALQ - SP	222
B	499	7' PM		<i>Beta vulgaris L.</i>	Early wonder	beet leaves	ESALQ - SP	222
B	138	10 min.		<i>Brassica oleracea L.</i>		broccoli		4, 51
B	101			<i>Brassica oleracea L.</i>		broccoli	São Paulo - SP	4
B	139	10 min.		<i>Dioscorea bulbifera L.</i>		yam		4, 51
B	100			<i>Dioscorea bulbifera L.</i>		yam	São Paulo - SP	4
B	140			<i>Allium cepa L.</i>		onion		51, 247
B	77			<i>Daucus carota</i>		carrot	Marca 6 - SP	4
B	481	10 min.		<i>Daucus carota L.</i>	Brasília	carrot leaves	Marca 33 - SP	221
B	484	10 min.		<i>Daucus carota L.</i>	Beta 3	carrot leaves	Marca 33 - SP	221
B	480			<i>Daucus carota L.</i>	Brasília	carrot leaves	Marca 33 - SP	221
B	483			<i>Daucus carota L.</i>	Beta 3	carrot leaves	Marca 33 - SP	221
B	482	7' PM		<i>Daucus carota L.</i>	Brasília	carrot leaves	Marca 33 - SP	221
B	485	7' PM		<i>Daucus carota L.</i>	Beta 3	carrot leaves	Marca 33 - SP	221
B	87			<i>Sechium edule</i>		chayote		4
B	86			<i>Sechium edule</i>		chayote		4
B	496					mushroom		4
B	495					mushroom		4
B	94			<i>Brassica oleracea L.</i>		cauliflower	São Paulo - SP	4
B	156	5 min.		<i>Spinacea oleracea</i>		spinach		4, 51
B	72	45 min		<i>Phaseolus vulgaris L.</i>		bean	São Paulo - SP	247
B	71			<i>Phaseolus vulgaris L.</i>		bean		4, 51

Anexo VI - continuação

ID		NAME	GENERIC	KIND	STRAIN	PART	PROCESS
B	93	feijão, mulatinho, cozido	feijão	mulatinho		semente	cozido
B	446	feijão, preto, cozido	feijão		preto		cozido
B	189	grão de bico, cru	grão de bico				cru
B	460	grão de bico, farinha, cru, desengordurado	farinha	grão de bico	desengordurado		cru
B	454	grão de bico, farinha, desengordurada	farinha	grão de bico	desengordurado		cozido
B	461	grão de bico, farinha, extrusado, desengordurado	farinha	grão de bico	desengordurado		extrusado
B	96	inhame, cru	inhame			tubérculo	cru
B	99	mandioca, amarela, crua	mandioca	amarela		tubérculo	cru
B	92	mandioca, cozida	mandioca			tubérculo	cozida
B	28	mandioca, farinha, crua	farinha	mandioca			cru
B	29	mandioca, farinha, fina	farinha	trigo	fina		
B	30	mandioca, farinha, grossa	farinha	trigo	grossa		
B	78	mandioquinha, branca, crua	mandioquinha	branca			cru
B	164	nabo, cru	nabo				cru
B	168	pepino, cru	pepino				cru
B	74	pepino, japonês, cru	pepino	japonês		fruto	cru
B	452	pimenta, vermelha, polpa	pimenta	vermelha		polpa	
B	170	pimentão, cru	pimentão				cru
B	102	quiabo, cru	quiabo				cru
B	98	repolho, branco, cru	repolho	branco		folha	cru
B	76	repolho, roxo, cru	repolho	roxo		folha	cru
B	453	soja, farinha, desengordurada	farinha	soja	desengordurada		
B	73	tomate, cru	tomate			fruto	
B	557	tomate, s/ semente, cru	tomate	s/ semente		fruto	
B	477	vagem, macarrão, cozida	vagem	macarrão		vagem	cozida
B	476	vagem, macarrão, crua	vagem	macarrão		vagem	crua
B	479	vagem, manteiga, cozida	vagem	manteiga		vagem	cozida
B	478	vagem, manteiga, crua	vagem	manteiga		vagem	crua
C	44	acerola, polpa	acerola			polpa	fresca

Anexo VI - continuação

ID		GRADE	MATURITY	SCIENTIFIC NAME	VARIETY	ALTNAME	SOURCE	REFERENCE
B	93			<i>Phaseolus vulgaris</i> L.		bean	Natal - RN	4, 60
B	446			<i>Phaseolus vulgaris</i> L.		bean	São Paulo - SP	247
B	189			<i>Cicer arietinum</i> L.	IAC-Marrocos	chick pea	Campinas - SP	175
B	460			<i>Cicer arietinum</i> L.	IAC-Marrocos	chick pea flour	Campinas - SP	175
B	454			<i>Cicer arietinum</i> L.		chick pea flour	São Paulo - SP	4
B	461			<i>Cicer arietinum</i> L.	IAC-Marrocos	chick pea flour	Campinas - SP	175
B	96					dasheen	São Paulo - SP	4
B	99			<i>Manihot esculenta</i> Crantz		cassava	São Paulo - SP	4
B	92			<i>Manihot esculenta</i> Crantz		cassava	Natal - RN	4, 60
B	28			<i>Manihot esculenta</i> Crantz		cassava flour	Campinas - SP	247
B	29			<i>Manihot esculenta</i> Crantz		cassava flour	Campinas - SP	4
B	30			<i>Manihot esculenta</i> Crantz		cassava flour	Campinas - SP	4
B	78			<i>Arracacia xanthorrhiza</i>		arracacia	CEAGESP - SP	4
B	164			<i>Brassica napus</i>		turnip		4, 51
B	168			<i>Cucumis sativus</i> L.		cucumber		4, 51
B	74					cucumber	Marca 6 - SP	4
B	452					pepper	Marca 6 - SP	4
B	170					sweet pepper		4, 51
B	102			<i>Hibiscus esculentus</i>		okra	São Paulo - SP	4
B	98			<i>Brassica oleracea</i> L.		common cabbage	São Paulo - SP	4
B	76			<i>Brassica oleracea</i> L.		common cabbage	Marca 6 - SP	4
B	453			<i>Glycine max</i>		soy flour		247
B	73			<i>Lycopersicum esculentum</i>		tomato	Marca 6 - SP	4
B	557			<i>Lycopersicum esculentum</i>		tomato	São Paulo - SP	247
B	477	30 min.		<i>Phaseolus vulgaris</i>		green beans	CEAGESP - SP	220
B	476			<i>Phaseolus vulgaris</i>		green beans	CEAGESP - SP	220
B	479	30 min.		<i>Phaseolus vulgaris</i>		green beans	CEAGESP - SP	220
B	478			<i>Phaseolus vulgaris</i>		green beans	CEAGESP - SP	220
C	44			<i>Malpighia punicifolia</i>		acerola	Recife - PE	174

Anexo VI - continuação

ID		NAME	GENERIC	KIND	STRAIN	PART	PROCESS
C	420	acerola, polpa, congelada	acerola			polpa	congelada
C	460	banana, maçã, verde	banana			fruto	
C	456	banana, mysore, verde	banana			fruto	
C	8	banana, nanica	banana	nanica		fruto	fresca
C	458	banana, nanicão, verde	banana			fruto	
C	457	banana, ouro colatina, verde	banana			fruto	
C	459	banana, prata comum, verde	banana			fruto	
C	62	caju, polpa	caju			polpa	fresco
C	422	caju, polpa, congelada	caju			polpa	congelada
C	6	fruta-de-conde, polpa	fruta-de-conde			polpa	fresca
C	424	fruta-de-conde, polpa, congelada	fruta-de-conde			polpa	congelada
C	426	goiaba, branca	goiaba	branca	c/ casca c/ caroço	fruto	fresca
C	427	goiaba, vermelha	goiaba	vermelha	c/ casca c/ caroço	fruto	fresca
C	17	graviola, polpa	graviola			polpa	fresca
C	423	graviola, polpa, congelada	graviola			polpa	congelada
C	429	jabuticaba, polpa	jabuticaba			polpa	fresca
C	21	laranja, pêra	laranja	pêra		fruto	fresca
C	417	maçã, gala	maçã	gala	inteira	fruto	fresca
C	103	manga, polpa	manga			polpa	fresca
C	425	manga, polpa, congelada	manga			polpa	congelada
C	430	pitanga	pitanga		s/ caroço		fresca
C	437	pitanga, polpa	pitanga			polpa	fresca
C	421	pitanga, polpa, congelada	pitanga			polpa	congelada
C	30	sapoti, polpa	sapoti			polpa	fresco
C	436	sapoti, polpa, congelada	sapoti			polpa	congelada
C	418	uva, polpa	uva			polpa	fresca
C	419	uva, polpa, congelada	uva			polpa	congelada
C	428	uvaia	uvaia		c/ casca s/ caroço		fresca
E	71	camarão, congelado	camarão	camarão	s/ cabeça		congelado
E	72	camarão, dessecado	camarão	camarão	s/ cabeça		seco

ID		GRADE	MATURITY	SCIENTIFIC NAME	VARIETY	ALTNAME	SOURCE	REFERENCE
C	420			<i>Malpighia puniceifolia</i>		acerola	Recife - PE	174
C	460		verde	<i>Musa paradisiaca</i>	maçã	banana	São Paulo - SP	4
C	456		verde	<i>Musa paradisiaca</i>	mysore	banana	São Paulo - SP	4
C	8			<i>Musa paradisiaca</i>		banana	São Paulo - SP	247
C	458		verde	<i>Musa paradisiaca</i>	nanicão	banana	São Paulo - SP	4
C	457		verde	<i>Musa paradisiaca</i>	ouro colatina	banana	São Paulo - SP	4
C	459		verde	<i>Musa paradisiaca</i>	prata comum	banana	São Paulo - SP	4
C	62			<i>Anacardium occidentale</i>		cashew apple	Recife - PE	174
C	422			<i>Anacardium occidentale</i>		cashew apple	Recife - PE	174
C	6			<i>Annona squamosa</i> L.		sweetsop	Recife - PE	174
C	424			<i>Annona squamosa</i> L.		sweetsop	Recife - PE	174
C	426			<i>Psidium guajava</i>		guava	São Paulo - SP	4
C	427			<i>Psidium guajava</i>		guava	São Paulo - SP	4
C	17			<i>Annona muricata</i> L.		soursop	Recife - PE	174
C	423			<i>Annona muricata</i> L.		soursop	Recife - PE	174
C	429			<i>Myrciaria cauliflora</i>		jaboticaba	São Paulo - SP	4
C	21			<i>Citrus aurantium</i>		orange	São Paulo - SP	247
C	417			<i>Malus sylvestris</i>		apple	São Paulo - SP	247
C	103			<i>Mangifera indica</i>		mango	Recife - PE	174
C	425			<i>Mangifera indica</i>		mango	Recife - PE	174
C	430			<i>Eugenia pitanga</i>		surinam cherry	São Paulo - SP	4
C	437			<i>Eugenia pitanga</i>		surinam cherry	Recife - PE	174
C	421			<i>Eugenia pitanga</i>		surinam cherry	Recife - PE	174
C	30			<i>Manilkara zapota</i>		sapodilla	Recife - PE	174
C	436			<i>Manilkara zapota</i>		sapodilla	Recife - PE	174
C	418			<i>Vitis vinifera</i> L.		grape	Recife - PE	174
C	419			<i>Vitis vinifera</i> L.		grape	Recife - PE	174
C	428			<i>Eugenia uvalha</i>		uvaia	São Paulo - SP	4
E	71					shrimp	Marca 8 - BA	4
E	72					shrimp	Marca 8 - BA	4

Anexo VI - continuação

ID		NAME	GENERIC	KIND	STRAIN	PART	PROCESS
N	2	bebida, pó, reduzido VCT, sabor baunilha	bebida	reduzido VCT	baunilha		
N	3	bebida, pó, reduzido VCT, sabor chocolate	bebida	reduzido VCT	chocolate		
N	4	bebida, pó, reduzido VCT, sabor morango	bebida	reduzido VCT	morango		
N	7	Biogran, banana	suplemento	banana			
N	10	Biogran, baunilha	suplemento	baunilha			
N	9	Biogran, chocolate	suplemento	chocolate			
N	8	Biogran, morango	suplemento	morango			
N	5	fibra, tablete, "Fiber & Herb"	fibra				
N	6	fibra, tablete, "Lipo-Bond"	fibra				
N	1	nutrição enteral, "Oligosoy"	nutrição enteral	enriq c/ selênio,	zinco, magnés.		
N	11	Top Model, milk					
R	20	cereais, mistura	cereais	diversos cereais			
R	19	cereais, nozes	cereais	cereais	c/ nozes		
R	14	cobertura p/ sorvete, pó	cobertura	p/ sorvete			pó
R	4	cobertura, sabor caramelo	cobertura		caramelo		
R	3	cobertura, sabor chocolate	cobertura		morango		
R	5	cobertura, sabor morango	cobertura		nozes		
R	6	cobertura, sabor nozes	cobertura		chocolate		
R	17	fibra, "fibrarich"	fibra	fibrarich			
R	18	proteína texturizada de soja, "maxten R"	soja	prot. texturizada	maxten R		
R	10	molho, arby's	molho	arby's			
R	13	molho, barbecue	molho	barbecue			
R	7	molho, blue cheese	molho	blue cheese			
R	11	molho, horsey	molho	horsey			
R	9	molho, italian	molho	italian			
R	12	molho, ranch	molho	ranch			
R	8	molho, rosé	molho	rosé			
R	2	raiz, Yacon, crua	raiz	yacon			

Anexo VI - continuação

ID		GRADE	MATURITY	SCIENTIFIC NAME	VARIETY	ALTNAME	SOURCE	REFERENCE
N	2						Marca 9 - SP	4
N	3						Marca 9 - SP	4
N	4						Marca 9 - SP	4
N	7						Marca 25 - PR	4
N	10						Marca 25 - PR	4
N	9						Marca 25 - PR	4
N	8						Marca 25 - PR	4
N	5						Marca 9 - SP	4
N	6						Marca 9 - SP	4
N	1						UFV - MG	4
N	11						Marca 25 - PR	4
R	20						Marca 10 - RS	4
R	19						Marca 10 - RS	4
R	14						Marca 4 - SP	4
R	4						Marca 4 - SP	4
R	3						Marca 4 - SP	4
R	5						Marca 4 - SP	4
R	6						Marca 4 - SP	4
R	17						Marca 11 - SP	4
R	18						Marca 11 - SP	4
R	10						Marca 4 - SP	4
R	13						Marca 4 - SP	4
R	7						Marca 4 - SP	4
R	11						Marca 4 - SP	4
R	9						Marca 4 - SP	4
R	12						Marca 4 - SP	4
R	8						Marca 4 - SP	4
R	2			<i>Polyania edulis Wedd</i>			Marca 12 - SP	4

Anexo VI - continuação

ID		NAME	GENERIC	KIND	STRAIN	PART	PROCESS
R	15	soja, fibra	fibra	soja			
R	16	soja, fibra "Fibrin"	fibra	fibrin			
R	1	sopa, desidratada, rica em fibras	sopa		formulação		desidratada
S	3	abóbora, purê	abóbora	purê	c/ leite		cozida
S	5	baião de dois	arroz/ fei. macaçar				cozido
S	2	cuscuz	milho	fubá mimoso			cozido
S	4	feijão, tutu	feijão/ charque	c/ far. mandioca			cozido
S	6	polenta, cozida	milho	fubá mimoso			cozida
S	8	quibe, frito	carne bovina/ trigo	trigo			frito

Anexo VI - continuação

ID		GRADE	MATURITY	SCIENTIFIC NAME	VARIETY	ALTNAME	SOURCE	REFERENCE
R	15					soy fiber	Marca 11 - SP	4
R	16					soy fiber	Marca 11 - SP	4
R	1						UFV - MG	4, 176
S	3			<i>Cucurbita moschata</i>		pumpkim	Natal - RN	4, 60
S	5						Natal - RN	4, 60
S	2						Natal - RN	4, 60
S	4						Natal - RN	4, 60
S	6						São Paulo - SP	4
S	8						Natal - RN	4, 60

Bibliografia do Banco de Fibra Alimentar

4. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP (informações internas dos diversos laboratórios).
5. Silva, M.E.M.P., Penteado, M.V.C. Teores de vitamina C em alimentos de consumo habitual na região de São Paulo. Dissertação mestrado - FCF - USP, São Paulo, 1990.
51. Mendez, M.H.M., Derivi, S.C.N., Rodriguez, M.C.R., Fernandes, M.L. *Tabela de composição de alimentos*, EDUFF, Rio de Janeiro, 1995.
60. Pedrosa, L.F.C., Araújo, M.O.D., Lima, E.B., Melo, M.S.O.N., Gadeiro, L.M.T. Análise Química de preparações usuais em cardápios populares brasileiros. *Rev. Nutr. PUCCAMP*, 7 (1): 48-61, 1994.
73. Callegaro, M.G. Efeito do arroz integral em relação ao polido na mistura arroz- feijão sob alguns parâmetros de avaliação nutricional em ratos em crescimento. Dissertação de mestrado - FCF - USP, São Paulo, 1995.
174. Salgado, S.M., Guerra, N.B., Filho, A.B.M., Araújo, A.A.R. Tropical fruits frozen pulps: effect of the process on the fiber content. 16th International Congress of Nutrition, July 27-August 1, 1997, Montreal, Canadá. poster 381.
175. Poltronieri, F., Arêas, J.A.G., Colli, C. Extrusion cooking and iron bioavailability of chickpea (*Cicer arietinum* L.) IAC - Marrocos. In: 'Bioavailability' 97 Wageningen International Conference Centre, Wageningen, 1997. Anais, Wageningen, s.d.p., p. 77.
184. Lanfer Marquez, U.M., Nishi, L.E., Barros, R.M.C., Filisetti Cozzi, T.M.C.C., Penteado, M.V.C. Composição química de flocos de cereais com ênfase nos teores de fenilalanina. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* (aceito para publicação).
220. Almeida-Muradian, L.B., Fiorini, F. Composição e valor pró- vitamínico A das vagens macarrão e manteiga, comercializadas em São Paulo, Brasil. *SEMINA Rev. Cult. Cient. Univ. Londrina*, 17 (1), 1996.
221. Almeida-Muradian, L.B., Popp, V., Farias, M.P. Provitamin A activity of Brazilian carrots: leaves and roots, raw and cooked and their chemical composition. *Ciênc. Tecnol. Alim.* (aceito para publicação).
222. Almeida-Muradian, L.B., Magri, L.M., Rios, M.D.G. Chemical characterization of Brazilian beet leaves: provitamin A value with and without the saponification step for raw and cooked samples. *Bol. Chim. Farmaceutico*, 7: 239-44, 1997.
247. Filisetti-Cozzi, T.M.C.C., Lajolo, F.M. Fibra alimentar insolúvel, solúvel e total em alimentos brasileiros. *Rev. Farm. Bioquím. Univ. S. Paulo*, 27 (1): 83-99, 1991.

ANEXO VII

RELAÇÃO DE ALIMENTOS COM DADOS SOBRE A COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E SEM DETERMINAÇÃO DA FRAÇÃO FIBRA ALIMENTAR

TERMINOLOGIA EMPREGADA:

ID: grupo do alimento e nº de identificação

NOME: nome do alimento

Anexo VII

ID		NOME	ID		NOME
			A	120	milho, maya opaque 2
A	1	arroz, integral	A	121	milho, nutrimaiz
A	2	arroz, polido	A	122	milho, hybrid L 90/41
A	23	arroz, polido	A	123	milho supersweet SRR "duro"
A	13	milho doce, maduro	A	124	milho, farinha
A	14	milho doce, verde	A	125	milho, farinha de quirera, instantânea
A	16	milho normal, verde	A	134	cereal matinal, arroz
A	15	milho normal, maduro	B	4	abóbora, cozida
A	17	milho nutrimaiz, maduro	B	3	abóbora, refogada
A	18	milho nutrimaiz, verde	B	5	abobrinha, cozida
A	20	milho opaco 2, verde	B	1	abobrinha, frita
A	19	milho opaco 2, maduro	B	7	agrião
A	8	trigo, pão de forma semolina	B	11	almeirão, cozido
A	21	triticale, farinha branca	B	13	batata doce, cozida
A	25	amido de milho comercial	B	58	batata inglesa
A	27	biscoito, salgado	B	45	batata inglesa, farinha
A	28	biscoito, salgado integral	B	52	café, grão, cru
A	34	arroz, integral cozido	B	16	cebolinha
A	35	macarrão, integral cozido	B	55	cenoura, cozida
A	37	milho, canjica cozido na pressão	B	18	coentro, semente
A	38	biscoito, de povilho	B	19	couve chinesa, cozida
A	40	triticale	B	22	escarola, cozida
A	44	arroz, farinha de quirera de	B	23	feijão, de porco
A	47	milho, amido cru	B	25	lentilha, farinha
A	50	arroz, parboilizado cru	B	27	louro, folha
A	51	arroz, parboilizado cozido	B	26	louro, pó
A	53	aveia, flocos cozida	B	44	macadâmia, semente
A	54	biscoito, doce	B	32	mandioquinha, cozida
A	57	arroz, creme de, cru	B	37	mostarda
A	58	arroz, creme de, cozido	B	36	mostarda, cozida
A	60	aveia, farelo cozido	B	33	pepino com casca
A	61	trigo, farelo cru	B	34	pimentão amarelo
A	63	aveia, farinha cozida	B	35	pimentão amarelo
A	64	centeio, farinha cru	B	38	pimentão amarelo
A	68	trigo, fibra de	B	48	repolho, branco, fermentado
A	69	arroz, flocos de	B	39	repolho, cozido
A	70	milho, flocos de	B	40	repolho, refogado
A	71	trigo, flocos de	B	49	soja, extrato proteico líquido
A	74	milho, germe desengordurado	B	50	soja, farinha residuo seco
A	75	trigo, germe	B	51	soja, residuo úmido
A	76	trigo, macarrão, c/semolina, cozido	B	42	taioaba
A	77	macarrão, integral cozido	B	41	taioaba, cozida
A	78	canjica, milho de cozido	B	43	tomate, refogado
A	80	milho verde, em conserva	B	54	tucum, amêndoa
A	83	pão, milho	B	61	sorgo, farinha integral
A	87	trigo, p/ quibe	B	63	mandioca, farinha
A	115	milho, normal	B	65	feijão
A	116	milho, opaco	B	66	feijão preto
A	117	milho, pajimaca	B	79	couve chinesa, crua
A	118	milho, nutrimaiz	B	80	tomate, cozido
A	119	milho, maya normal	B	82	coentro, folha

Anexo VII - continuação

ID		NOME	ID		NOME
B	83	couve, cozida	B	171	pimentão, cozido
B	84	couve, crua	B	175	repolho, cozido
B	85	couve, refogada	B	176	repolho, fermentado
B	89	semente de abóbora, farinha desengor.	B	177	spaghetti-squash, cozido
B	103	palmito, enlatado	B	178	taioba, cozida
B	104	polvilho, biscoito	B	180	tomate, cozido
B	106	mandioca, farinha torrada	B	184	amendoim, torrado
B	107	araruta, fécula crua	B	185	broto de feijão, cru
B	108	araruta, fécula cozida	B	188	feijão, adzuki, cozido (30 min)
B	109	batata, fécula crua	B	191	lentilha, cru
B	111	pinhão, cozido	B	192	amêndoa
B	112	mandioca, polvilho azedo cru	B	193	avelã
B	113	sagu, cozido	B	194	azeitona, var. chilena
B	115	abóbora, cozida	B	195	azeitona, var. Gordal
B	183	abobrinha, cozida	B	196	azeitona, var. portuguesa
B	116	abobrinha, frita	B	197	azeitona, var. verde
B	118	agrião, cru	B	199	castanha-do-pará
B	119	agrião, cozido	B	200	noz
B	120	aipo, cru	B	201	ariá
B	121	aipo, cozido	B	204	carimã, farinha
B	123	alho, cru	B	205	macacheira, farinha
B	124	alho porró, cozido	B	207	tapioca, farinha
B	126	almeirão, cozido	B	208	feijão macuco, raiz
B	127	aspargo, cozido	B	209	tapioca, goma
B	128	aspargo, em conserva	B	210	alfavaca
B	129	batata baroa, cozida	B	211	caruru
B	131	batata doce, frita	B	212	flores de pupunha (masc)
B	133	batata inglesa, frita	B	213	jambu
B	134	berinjela, cozida	B	375	tremoço, em conserva, c/casca
B	135	berinjela, frita	B	376	tremoço, em conserva, s/casca
B	136	bertalha, cozida	B	377	soja
B	141	cebola, cozida	B	389	polvilho, azedo, industrial
B	142	cebola, fermentada	B	390	polvilho, doce
B	144	cenoura, cozida	B	379	soja, extrato, solúvel
B	145	cenoura, fermentada	B	386	inhame, rizoma, cru
B	147	chicória, cozida	B	387	taioba, rizoma e brotações laterais
B	149	chuchu, fermentado	B	393	abóbora, refogada
B	152	couve, cozida	B	394	abóbora, cozida, 5 min.
B	153	couve de bruxelas, cozida	B	395	abóbora, cozida, 15 min.
B	154	couve flor, cozida	B	400	couve
B	155	couve flor, fermentada	B	401	couve, refogada
B	157	inhame, cozido	B	402	couve, cozida, 5 min.
B	158	jiló, cozido	B	403	couve, cozida, 15 min.
B	160	mandioca, cozida frita	B	405	repolho, refogado
B	161	maxixe, cru	B	406	repolho, cozido, 5 min.
B	162	maxixe, cozido	B	407	repolho, cozido, 15 min.
B	163	mostarda, cozida	B	409	tomate, refogado
B	165	nabo, cozido	B	410	tomate, cozido, 5 min.
B	166	palmito, cozido	B	411	tomate, cozido, 15 min.
B	167	palmito, em conserva	B	412	batata de pedra, farinha
B	169	pepino, fermentado	B	415	couve-flor, flor, cozida

Anexo VII - continuação

ID		NOME	ID		NOME
B	416	couve-flor, flor, cozida, microondas	C	49	ameixa, vermelha c/ casca
B	257	agrião	C	50	ameixa, vermelha s/ casca
B	265	espinafre	C	51	banana, d'água
B	269	espinafre, cozido, microondas	C	52	banana, da terra cozida
B	259	couve-flor, folha, crua	C	53	banana, da terra frita
B	261	couve-flor, folha, cozida	C	54	banana, da terra assada
B	263	couve-flor, folha, cozida, microondas	C	55	banana, figo
B	291	mostarda, crua	C	60	banana, ouro
B	432	couve, crua	C	61	cajá-mirim
B	298	taioba, crua	C	63	caqui, duro c/casca
B	433	mostarda, cozida	C	64	caqui duro s/ casca
B	434	couve, cozida	C	65	caqui, var. mole, c/casca
B	435	taioba, cozida	C	66	caqui, var. mole, s/casca
B	391	soja, grão, inteiro, cru	C	67	caqui, var. rama forte, c/casca
B	443	soja, grão, descascado, cru	C	68	caqui, var. rama forte, s/casca
B	383	tomate, semente, farinha	C	69	carambola
B	384	tomate, resíduo total, farinha	C	70	figo
B	499	beterraba, folha, microondas	C	75	jaca, var. dura
C	7	Abacate	C	76	jaca, var. mole
C	1	abiu	C	77	jambo, c/casca
C	9	banana, passa	C	78	jambo, s/casca
C	10	bocaiúva, fruto	C	79	jatobá
C	11	bocaiúva, fruto, farinha	C	89	laranja, var. da terra albedo
C	12	cajarana	C	90	laranjinha japonesa
C	4	caqui	C	91	lima-da-Pérsia, s/bagaço
C	14	caqui	C	93	maça, var. Elstar, s/casca
C	33	coco	C	95	maça, var. Fuji, s/casca
C	32	coco, leite de	C	97	maça, var. Golden, s/casca
C	35	cumarú, semente	C	99	maça, var. Granny, s/casca
C	34	cumarú, polpa	C	108	maracujá, var. comum
C	15	figo da Índia, polpa	C	109	maracujá, var. doce
C	16	fruta pão	C	110	melancia
C	18	imbu	C	111	melão, var. nordestino
C	19	jaca	C	112	melão, var. valenciano amarelo
C	20	jenipapo	C	113	morango
C	23	maracujá, polpa	C	114	nêspera, c/casca
C	24	melancia	C	115	nêspera, s/casca
C	25	melão	C	116	pera, var. d'água, c/casca
C	26	mucumã	C	117	pera, var. d'água, s/casca
C	27	murici	C	118	pera, var. d'anjou, c/casca
C	28	oiti	C	119	pera, var. d'anjou, s/casca
C	29	pequi	C	120	pera, var. William, c/casca
C	3	tamarindo	C	121	pera, var. William, s/casca
C	38	gravatá, polpa	C	122	pessego, var. perola, c/casca
C	39	bocaiúva, fruto	C	123	pessego, var. perola, s/casca
C	40	abacate, fortuna	C	124	pessego, var. rosa, c/casca
C	41	abacate, manteiga	C	125	pessego, var. rosa, s/casca
C	45	ameixa, amarela c/casca	C	126	pessego, var. salta-carçoço, c/casca
C	46	ameixa, amarela s/casca	C	127	pessego, var. salta-carçoço, s/casca
C	47	ameixa, carmesim c/casca	C	128	tangerina, var. dancy, c/bagaço
C	48	ameixa, carmesim s/ casca	C	129	tangerina, var. dancy, s/bagaço

Anexo VII - continuação

ID	NOME	ID	NOME
C 130	tangerina, var. morgote, c/bagaço	C 184	uxi
C 131	tangerina, var. morgote, s/bagaço	C 240	uxi coroa
C 132	tangerina, var. poncã, c/bagaço	C 241	laranja, semente
C 133	tangerina, var. poncã, s/bagaço	C 242	murcote, semente
C 134	uva, var. branca, c/casca	C 243	tangerina, semente
C 135	uva, var. branca, s/casca	C 244	limão, cravo, semente
C 136	uva, var. Isabel, c/casca	C 245	carambola
C 137	uva, var. Isabel, s/casca	C 246	banana, casca, farinha
C 138	uva, var. Itália, c/casca	C 248	côco, ralado
C 139	uva, var. Itália, s/casca	C 249	côco, in natura
C 140	uva, var. Niágara, c/casca	R 4	cobertura, sabor caramelo
C 142	uva, var. rubi, c/casca	R 3	cobertura, sabor chocolate
C 143	uva, var. rubi, s/casca	R 5	cobertura, sabor morango
C 144	uva, var. Thompson, c/casca	R 12	molho, ranch
C 145	uva, var. Thompson, s/casca		
C 146	coco-da-baía		
C 147	abricó		
C 148	açaí		
C 149	araçá-boi		
C 150	banana, pac., mad., assada, c/casca		
C 151	banana, pac., mad., coz., c/casca		
C 152	banana, pac., coz., s/casca		
C 153	banana, pac., mad., frita		
C 154	banana, pac., mad., in natura		
C 155	banana, pac., verde, coz., c/casca		
C 156	banana, pac., verde, coz., s/casca		
C 157	banana, pac., verde, frita		
C 158	banana, pac., verde, in natura		
C 159	buriti		
C 160	caiué		
C 161	cajarana		
C 162	camu-camu		
C 163	carambola		
C 164	castanha do Brasil		
C 165	castanha de galinha		
C 167	cupuaçú		
C 168	cutite		
C 169	cutite grande		
C 170	goiaba de anta		
C 171	guaraná em pó		
C 172	ingá		
C 173	mapati		
C 174	mari		
C 175	pajurá da mata		
C 176	pajurá de racha		
C 177	patauá		
C 178	piquiá		
C 179	pupunha		
C 180	sapota		
C 181	sorva		
C 182	tucumã		

ANEXO VIII

ALIMENTOS COM CÓDIGO DE CONFICANÇA C NA DETERMINAÇÃO ANALÍTICA DA FIBRA ALIMENTAR

TERMINOLOGIA EMPREGADA:

ID: grupo do alimento e nº de identificação

NOME: nome do alimento

Tot. Fib. Al: total de fibra alimentar expressa em g/ 100g de alimento

Anexo VIII - ALIMENTOS COM CÓDIGO DE CONFIANÇA C

ID		Alimento	REF.	Total
				Fib. Al.
A	126	arroz, farelo	4	24,34
A	88	arroz, polido, cru	73	1,65
A	42	arroz , leite, cozido	4, 60	0,97
A	43	arroz, refogado	4, 60	0,89
A	33	arroz, polido, cozido	247	0,90
		média arroz cozido		0,92
A	89	arroz, integral, cru	73	3,00
A	127	aveia, farelo, "Oat Bran"	4	13,80
A	162	aveia, fibras, "Oat Bran"	4	10,26
		média aveia farelo		12,03
A	161	aveia, farinha, "Mac Bits"	4	15,98
A	128	centeio, integral, farinha	4	21,20
A	130	cereal matinal, "All Bran"	4	21,53
A	132	cereal matinal, arroz, chocolate, "Choco Krispis"	184	2,64
A	135	cereal matinal, aveia, amendoa, mel, "Honey Nut o's"	4	4,90
A	139	cereal matinal, milho, chocolate, "Chococroc"	184	2,82
A	140	cereal matinal, milho, mel, "Kruska"	184	2,72
A	141	cereal matinal, milho, mel, amendoim	4	1,52
A	143	cereal matinal, milho, trigo, aveia, "Froot Loops"	184	2,15
A	36	macarrão, cozido	247	1,30
A	148	miho, farelo	4	62,75
A	144	milho, casca	4	39,78
A	149	milho, fubá, cru	4	3,68
A	4	milho, fubá, cozido	247	1,40
A	150	milho, snack, farelo e fubá de milho	4	15,96
A	156	milho, verde, enlatado, drenado	4	3,40
A	105	pão, aveia, forma, "diet"	4	3,58
A	104	pão, glúten, forma	4	2,75
A	147	pão, trigo, sanduíche c/ valor energético reduzido	4	9,41
A	101	pão, trigo, forma, preto	4	4,82
A	90	pão, trigo, forma, preto "típico"	4	6,30
		média pão, trigo, preto		5,56
A	179	trigo, farelo	247	45,00
A	193	trigo, farinha	4	2,85
B	2	abóbora, crua	4, 5	1,94
B	6	abobrinha, crua	4	1,21
B	117	acelga, cozida	4	1,25
B	75	alface, americana	4	0,58
B	8	alface, lisa	247	1,10
		média alface		0,84
B	91	batata, doce, cozida	4, 60	3,90
B	95	batata, doce, crua	4	3,87
B	14	batata, inglesa, cozida	247	1,60
B	97	berinjela, crua	4	2,51

Anexo VIII - continuação

B	137	beterraba, cozida	4	2,24
B	498	beterraba, folha, cozida	222	1,77
B	497	beterraba, folha, crua	222	2,70
B	138	brócolos, cozido	4	2,86
B	101	brócolos, cru	4	2,17
B	139	cará, cozido	4	2,58
B	100	cará, cru	4	2,34
B	77	cenoura, crua	4	1,54
B	480	cenoura, folha, crua	221	8,91
B	483	cenoura, folha, crua	221	6,90
		média cenoura, folha, crua		7,91
B	87	chuchu, cru	4	1,33
B	86	chuchu, refogado	4	2,10
B	496	cogumelo, shiitake, seco, cru	4	43,54
B	495	cogumelo, sol, seco, cru	4	17,77
B	140	cebola, crua	247	1,90
B	94	couve-flor, cru	4	2,05
B	156	espinafre, cozido	4	1,60
B	71	feijão. Cru	4	21,58
B	189	grão de bico, cru	175	20,72
B	96	inhame, cru	4	1,52
B	99	mandioca, amarela, crua	4	1,94
B	92	mandioca, cozida	4, 60	1,80
B	28	mandioca, farinha, crua	247	5,80
B	78	mandioquinha, branca, crua	4	1,80
B	164	nabo, cru	4	1,11
B	168	pepino, cru	4	1,11
B	74	pepino, japonês, cru	4	0,88
		média pepino		1,00
B	452	pimenta, vermelha, polpa	4	7,40
B	170	pimentão, cru	4	0,62
B	102	quiabo, cru	4	3,60
B	98	repolho, branco, cru	4	1,34
B	76	repolho, roxo, cru	4	1,39
		média repolho		1,37
B	453	soja, farinha, desengordurada	247	20,60
B	73	tomate, cru	4	1,46
B	557	tomate, sem semente	247	1,0
		média tomate		1,23
C	44	acerola, polpa	174	2,49
C	420	acerola, polpa, congelada	174	1,85
C	8	banana, nanica	4	1,50
C	62	caju, polpa	174	3,17
C	422	caju, polpa, congelada	174	2,30
C	6	fruta-de-conde, polpa	174	5,62
C	424	fruta-de-conde, polpa, congelada	174	4,16
C	426	goiaba, branca	4	5,13
C	427	goiaba, vermelha	4	4,95

Anexo VIII - continuação

C	17	graviola, polpa	174	4,31
C	423	graviola, polpa, congelada	174	2,47
C	429	jabuticaba, polpa	4	2,06
C	21	laranja, pêra	247	1,80
C	417	maçã, gala	247	2,00
C	103	manga, polpa	174	3,28
C	425	manga, polpa, congelada	174	2,58
C	430	Pitanga	4	1,37
C	437	pitanga, polpa	174	2,82
		média pitanga		2,10
C	421	pitanga, polpa, congelada	174	2,34
C	30	sapoti, polpa	174	9,98
C	436	sapoti, polpa, congelada	174	6,72
C	418	uva, polpa	174	2,27
C	419	uva, polpa, congelada	174	1,12
C	428	Uvaia	4	2,04
E	71	camarão, congelado	4	0,86
E	72	camarão, dessecado	4	4,52
N	5	fibra, tablete, "Fiber & Herb"	4	27,36
N	6	fibra, tablete, "Lipo-Bond"	4	48,75
		média fibra, tablete		38,06
N	1	nutrição enteral, "Oligosoy"	4	1,93
N	11	Top Model, milk	4	2,18
R	20	cereais, mistura	4	8,64
R	19	cereais, nozes	4	5,18
R	14	cobertura p/ sorvete, pó	4	2,58
R	6	cobertura, sabor nozes	4	2,19
		média cobertura para sorvete		2,39
R	17	fibra, "fibrarich"	4	56,86
R	18	proteína texturizada de soja, "maxten R"	4	15,37
R	2	raiz, Yacon, crua	4	1,17
R	15	soja, fibra	4	53,45
R	16	soja, fibra "Fibrin"	4	70,87
R	1	sopa, desidratada, rica em fibras	4	25,17
S	3	abóbora, purê	4, 60	1,70
S	5	baião de dois	4, 60	2,90
S	2	Cuscuz	4, 60	2,73
S	4	feijão, tutu	4, 60	5,00
S	6	polenta, cozida	4	1,40
S	8	quibe, frito	4, 60	2,00