

**Universidade de São Paulo**  
**Faculdade de Saúde Pública**

**Alimentos Ultraprocessados e o**  
**Consumo de Fibras Alimentares no Brasil**

**Gabriela Lopes da Cruz**

**Trabalho apresentado à disciplina**  
**Trabalho de Conclusão de Curso II –**  
**0060029, como requisito parcial para a**  
**graduação no Curso de Nutrição**

**Maria Laura Louzada**



**São Paulo**

**2018**

**Universidade de São Paulo**  
**Faculdade de Saúde Pública**

**Alimentos Ultraprocessados e o**  
**Consumo de Fibras Alimentares no Brasil**

**Gabriela Lopes da Cruz**

**Trabalho apresentado à disciplina**  
**Trabalho de Conclusão de curso II –**  
**0060029, como requisito parcial para a**  
**graduação no Curso de Nutrição**

**Maria Laura Louzada**

**São Paulo**

**2018**

Para você, vó

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha mãe, que sempre me apóia independente do que eu esteja aprontando

Agradeço meu pai, que lá tem suas opiniões diferentes das minhas mas mesmo assim me apóia também

Agradeço à Stela, que me ajuda a cuidar dos meus monstros

Agradeço aos professores que lecionaram com brilho nos olhos, combustível na graduação que eu levo para além dela: Edson Liberti, Fernanda Scagliusi, Marcelo Rogero e Nágila Damasceno – vocês deixaram marquinhos em mim

Agradeço à Maria Laura, minha maravilhosa orientadora que nunca deixou na mão e sempre foi muito humana

Agradeço à Priscila Machado e Ana Paula Bortoletto, que me ajudaram a desenvolver esse trabalho

Agradeço à todos do Nupens, que foram muito receptivos e fazem um trabalho que eu acredito e admiro demais

Agradeço Carlos Monteiro que é meu ídolo, cujo trabalho ajuda muito a Saúde Pública brasileira

Agradeço Aninha, que viveu as peripécias da faculdade comigo

Agradeço Bruniobbi, embuste de todas as horas nessa graduação

Agradeço à FAPESP pela Bolsa de Iniciação Científica concedida - Processo FAPESP n. 2016/25064-0 vinculado ao projeto temático Consumo de Alimentos Ultraprocessados, Perfil Nutricional da Dieta e Obesidade em Sete Países n. 2015/14900-9

**EPÍGRAFE**

*Knowing is not enough; we must apply. Willing is not enough; we must do.*

Johann Wolfgang von Goethe

CRUZ, GL. Alimentos ultraprocessados e o consumo de fibras alimentares no Brasil [Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Nutrição]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2018.

## **Resumo**

Este estudo avaliou o consumo de fibras alimentares no Brasil e sua relação com a ingestão de alimentos ultraprocessados. Foram utilizados dados do módulo de consumo alimentar da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009, obtidos por meio de dois registros alimentares de 24 horas realizados pelos moradores com 10 anos ou mais de idade (n=34.003). Os alimentos foram classificados em grupos segundo características de seu processamento industrial, sendo eles: *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados. Estimou-se a contribuição de grupos e subgrupos de alimentos para o consumo de fibras e verificou-se a relação entre quintis de consumo dos alimentos ultraprocessados (avaliado pelo % do total de energia consumida) e o teor médio de fibras na dieta (g/1.000 kcal) e a prevalência de inadequação no consumo de fibras (< 12,5 g/1.000 kcal). O grupo com maior participação no consumo de fibras foi de alimentos *in natura* ou minimamente processados, com densidade de 17g/1000kcal, amplamente superior aos 4,9g/1000kcal dos alimentos ultraprocessados. A maior contribuição para o consumo de fibras do brasileiro, independente do estrato sociodemográfico, provém do arroz e feijões. O consumo de alimentos ultraprocessados foi associado ao menor consumo de fibras, sendo que indivíduos do maior quintil

de consumo de alimentos ultraprocessados possuem 1,4 vez mais chance de apresentarem inadequação no consumo de fibras comparado aos indivíduos com menor consumo de alimentos ultraprocessados. Este estudo sugere o perfil nutricional desfavorável dos alimentos ultraprocessados em relação à ingestão de fibras, documentando impacto negativo na qualidade da alimentação da população brasileira. Alimentos *in natura* ou minimamente processados correspondem a majoritária parte da contribuição percentual de fibras na dieta.

Descritores: Fibras Alimentares; Alimentos Industrializados; Consumo de Alimentos; Brasil

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>12</b>
<b>Geral .....</b>	<b>12</b>
<b>Específicos .....</b>	<b>12</b>
<b>3 MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Fonte de dados.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Amostragem .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Coleta de dados .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4 Análise de dados.....</b>	<b>16</b>
<b>4 IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA NO CAMPO DE ATUAÇÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>5 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Fibras alimentares podem ser definidas como uma mistura heterogênea de polissacarídeos e ligninas que não são degradadas pelas enzimas endógenas de animais vertebrados<sup>1</sup>. Fibras adicionadas são carboidratos isolados e também não digeríveis que têm efeitos fisiológicos benéficos aos humanos. Fibras totais representam a somatória de fibras alimentares e fibras adicionadas<sup>2</sup>.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a melhor definição de fibra alimentar ainda há de ser estabelecida, baseando-se nos potenciais benefícios à saúde do amido resistente<sup>1</sup>. O amido resistente é caracterizado como a soma do amido e dos produtos da degradação do amido que não são absorvidos no intestino delgado de indivíduos saudáveis<sup>3; 4</sup>.

A terminologia 'solúvel' e 'insolúvel' para fibras alimentares tem sido usada na literatura para diferenciar o tipo solúvel em água e viscoso (pectinas, gomas, mucilagens e algumas hemiceluloses) do tipo insolúvel em água (como a celulose e outros tipos de hemiceluloses). Essa distinção foi pontuada por conta de diferentes efeitos fisiológicos de cada tipo de fibra. No entanto, a diferenciação é dependente do método de análise, e a solubilidade nem sempre prevê um determinado efeito fisiológico<sup>5</sup>. Sendo assim, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e OMS propõem que não se utilize mais a diferenciação e classificação entre fibra solúvel e insolúvel<sup>6</sup>.

A ingestão de alimentos ricos em fibras tem papel protetor em diversas doenças crônicas bem reconhecido e documentado por todo o mundo<sup>7; 8; 9</sup>. Seu consumo regular e adequado está associado com a prevenção de câncer de cólon, reto e mama<sup>10</sup>, doença cardiovascular<sup>11; 12</sup>, diabetes<sup>13; 14</sup>, acidente vascular cerebral<sup>15</sup>, hipertensão<sup>16</sup>, obesidade<sup>17</sup>, e alguns tipos de desordens gastrointestinais<sup>18</sup>. Três grandes estudos de coorte mostraram que o efeito protetor das fibras para as doenças acima mencionadas independe de fatores como idade, Índice de Massa Corporal (IMC), tabagismo e prática de atividade física<sup>19; 20; 21</sup>.

Além de reduzir o risco de desenvolvimento dessas doenças, estudos longitudinais na Europa e nos Estados Unidos mostraram associação entre o consumo de fibras advindas de diferentes fontes alimentares com perda de peso e diminuição da circunferência da cintura<sup>1; 22; 23</sup>. Adiciona-se que as fibras têm um papel fundamental na regulação do funcionamento intestinal, reduzindo o tempo de transito intestinal e prevenindo sintomas gastrointestinais como a constipação<sup>24</sup>. Ainda, estão relacionadas à redução do colesterol total e LDL<sup>25</sup>, da pressão arterial<sup>1</sup>, do risco de doenças cardiovasculares<sup>12; 26; 27; 28</sup>, e dos níveis de glicose e insulina no sangue em pessoas com diabetes tipo II e tolerância à glicose diminuída<sup>29</sup>.

A OMS recomenda um consumo de fibras alimentares mínimo de 25 g/2000 kcal<sup>1</sup>. As recomendações nutricionais dadas pelo Institute of Medicine dos Estados Unidos, em conjunto com a agência Health Canada, conhecidas como Dietary Reference Intakes (DRIs), propõem um consumo de fibras é de 14,0g/1000 kcal ou 25g/dia para mulheres adultas e 38g/dia para homens adultos<sup>24</sup>.

A maior parte dos americanos consome menos da metade dos níveis de recomendação diária de fibras<sup>31</sup> e apenas 5-25% da população britânica adulta se adéqua às recomendações de consumo de fibras do Guia Alimentar do Reino Unido<sup>21</sup>. Sardinha et al. realizaram estudo com os dados de compras de alimentos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostrando a disponibilidade e as fontes de fibras alimentares na dieta dos brasileiros. As fontes alimentares com maior contribuição para o total de fibras disponível foram feijões, arroz, pão, vegetais, frutas e farinha de mandioca. Foi observado que a quantidade de fibra alimentar disponível para consumo no Brasil era insuficiente em todas as regiões, áreas e níveis de renda do país<sup>32</sup>. Não existem dados de representatividade nacional disponíveis descrevendo o consumo efetivo de fibras alimentares e suas fontes alimentares considerando o grau de processamento de alimentos no Brasil. O presente estudo objetiva descrever esse consumo, dispondendo suas principais fontes alimentares de acordo com características do processamento industrial, assim como avaliar o impacto dos alimentos ultraprocessados no consumo de fibras no Brasil.

## 2 OBJETIVO

### Geral

Avaliar o impacto dos alimentos ultraprocessados no consumo de fibras alimentares pela população brasileira.

### Específicos

1 Descrever o padrão da alimentação da população brasileira de acordo com características do processamento industrial dos alimentos.

2 Avaliar a contribuição dos grupos de alimentos para o consumo de fibras alimentares no Brasil.

3 Avaliar a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a ingestão de fibras alimentares.

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 Fonte de dados

O estudo foi realizado a partir de dados coletados pela POF 2008-2009. Esta pesquisa foi realizada pelo IBGE em uma amostra probabilística de todos os domicílios brasileiros entre 19 de maio de 2008 e 18 de maio de 2009<sup>35</sup>.

#### 3.2 Amostragem

A amostra de domicílios estudada pela POF 2008-2009 foi extraída adotando-se plano de amostragem por conglomerados com sorteio dos setores censitários, em primeiro estágio, e de domicílios, em segundo. Os setores censitários foram selecionados com probabilidade proporcional ao número de domicílios existentes em cada setor, e agrupados previamente para obter estratos de domicílios com suficiente homogeneidade geográfica e socioeconômica. No segundo estágio de seleção foram elegidos os domicílios particulares permanentes, por amostragem aleatória simples, sem reposição, em cada setor censitário. A amostra total de domicílios estudados pela POF 2008-2009 foi de 55.970 domicílios.

Dados sobre consumo alimentar pessoal, que interessam particularmente ao presente estudo, foram coletados para todos os moradores com 10 anos ou mais de idade em uma subamostra do total de domicílios estudados pela POF 2008-2009. Esta subamostra envolveu 13.569 domicílios (24,3% do total) e 34.003 indivíduos com dez ou mais anos de idade. Fatores de ponderação, que levam em conta o plano de amostragem da pesquisa, que incorporam ajustes para compensar a não resposta de algumas unidades e

que consideram projeções populacionais segundo gênero e faixa de idade para 15 de janeiro de 2009, permitem o cálculo de estimativas sobre o consumo alimentar pessoal válidas para o conjunto da população brasileira de indivíduos com dez ou mais anos de idade.

### 3.3 Coleta de dados

A entrevista domiciliar da POF 2008-2009, realizada por agentes de pesquisa utilizando microcomputadores portáteis e questionários eletrônicos, compreendeu a coleta de informações socioeconômicas e demográficas de todos os moradores do domicílio, incluindo gênero, idade (baseada no dia, mês e ano de nascimento da pessoa), cor ou raça (branca, preta, amarela, parda e indígena), anos de estudo formais (obtida a partir de questões sobre frequência à escola, curso que frequenta, duração do ensino fundamental, série que frequenta, curso mais elevado que frequentou e última série concluída com aprovação) e renda mensal per capita do domicílio (estimada a partir das rendas monetária e não monetária de todos os moradores do domicílio)<sup>35</sup>. Informações sobre a região geográfica (norte, nordeste, sul, sudeste e centro-oeste) e a localização urbana ou rural do domicílio completam o rol de variáveis socioeconômicas e demográficas que caracterizam os indivíduos estudados pela POF 2008-2009.

O consumo alimentar pessoal foi avaliado por meio de registros alimentares em dois dias não consecutivos. Os próprios indivíduos foram solicitados a registrar todos os alimentos e bebidas consumidos no dia, indicando o horário (em intervalos de uma hora – horas inteiras), as quantidades consumidas em

medidas caseiras, a forma de preparação, bem como local de consumo do alimento (dentro ou fora do domicílio). Quando o informante não conseguia preencher os seus registros, estes foram preenchidos com o auxílio de outro morador do domicílio. Ao final, o agente realizava a transcrição das informações registradas para o sistema eletrônico de entrada de dados da pesquisa. Quantidades consideradas improváveis ou não informadas foram imputadas com base em matriz de similaridades formadas por variáveis consideradas correlacionadas com a variável quantidade necessária, as anotações nos registros foram complementadas mediante entrevistas nas quais o agente de pesquisa revisava o preenchimento realizado pelo informante. O sistema eletrônico de entrada de dados do módulo de consumo pessoal da POF 2008-2009 continha um cadastro inicial de 1.500 itens de consumo. Estes itens incluíam os alimentos, bebidas e preparações que apareciam com maior frequência na base dos dados de aquisição domiciliar de alimentos e bebidas da POF 2002-2003. Itens que não constavam neste cadastro inicial foram incluídos no cadastro final da pesquisa pelos entrevistadores na medida em que eram registrados pelos entrevistados. Ao final das entrevistas, 1.120 itens de consumo foram efetivamente citados pelos entrevistados.

### 3.4 Análise de dados

#### 3.4.1 Transformação do consumo de alimentos em energia e fibras

A quantidade de cada item de consumo, informada pelo indivíduo em medidas caseiras, foi transformada pelo IBGE em gramas ou mililitros com base na Tabela de Medidas Referidas para os Alimentos Consumidos no Brasil<sup>34</sup>. Esta tabela foi construída a partir de uma compilação de tabelas de medidas caseiras e de outras fontes de informação, incluindo publicações contendo informações sobre capacidade de medidas caseiras, rótulos de alimentos, artigos científicos que referiam o peso de unidades de determinados alimentos, e pesagem direta de alguns alimentos e preparações realizadas em centros de pesquisas de universidades brasileiras. Desagregamos as preparações culinárias, ou seja, itens que possuíam mais de um ingrediente na sua preparação, utilizando receitas para padronizar as quantidades de seus ingredientes. O primeiro critério adotado foi a orientação dada pelo IBGE quanto à forma de preparo na Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Na ausência desta informação, utilizamos a "Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras"<sup>37</sup> e o "Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares"<sup>38</sup>. A partir disso, as quantidades transformadas foram convertidas em energia e fibras alimentares, com base na Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Esta tabela foi disponibilizada pelo IBGE após sua construção na base de dados da Nutrition Data System for Research - NDSR com a complementação da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO - referência de receitas regionais e rótulos de produtos ou alimentos.



### 3.4.2 Classificação de alimentos NOVA

Todos os gêneros alimentícios e preparações foram classificados com base em critérios propostos pela classificação NOVA<sup>33</sup> em: (1) alimentos *in natura* ou minimamente processados, (2) ingredientes culinários, (3) alimentos processados ou (4) alimentos ultraprocessados.

O grupo 1 inclui partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules, raízes) e de animais (músculos, vísceras, ovos, leite) e também cogumelos, algas e a água logo após sua separação da natureza. A submissão desses alimentos a processos como remoção de partes não comestíveis ou não desejadas, secagem, desidratação, trituração ou moagem, fracionamento, torra, cocção apenas com água, pasteurização, refrigeração ou congelamento, acondicionamento em embalagens, empacotamento a vácuo, fermentação não alcoólica e outros processos que não envolvem a adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras ao alimento *in natura* não altera sua classificação.

O grupo 2 inclui substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza e consumidas como itens de preparações culinárias. Os processos envolvidos com a extração dessas substâncias incluem prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino. O propósito do processamento neste caso é a criação de produtos que são usados nas cozinhas das casas ou de restaurantes para temperar e cozinhar alimentos do grupo 1 e para com eles preparar pratos salgados e doces, sopas, saladas, conservas, pães caseiros, bebidas e preparações culinárias em

geral. São exemplos dessas substâncias: sal de cozinha extraído de minas ou da água do mar; açúcar, melado e rapadura extraídos da cana de açúcar ou da beterraba; mel extraído de favos de colméias; óleos e gorduras extraídos de alimentos de origem vegetal ou animal (como óleo de soja ou de oliva, manteiga, creme de leite e banha), amido extraído do milho ou de outra planta.

O grupo 3 inclui produtos fabricados com a adição de sal ou açúcar, e eventualmente óleo, vinagre ou outra substância do grupo 2, a um alimento do grupo 1, sendo em sua maioria produtos com dois ou três ingredientes. Os processos envolvidos com a fabricação desses produtos podem envolver vários métodos de preservação e cocção e, no caso de queijos e de pães, a fermentação não alcoólica. São exemplos típicos: conservas de hortaliças, de cereais ou de leguminosas, castanhas adicionadas de sal ou açúcar, carnes salgadas, peixe conservado em óleo ou água e sal, frutas em calda e geléias, queijos e pães.

O grupo 4 é constituído por formulações industriais feitas tipicamente com cinco ou mais ingredientes. Com frequência, esses ingredientes incluem substâncias e aditivos usados na fabricação de alimentos processados como açúcar, óleos, gorduras e sal, com conjunto com antioxidantes, estabilizantes e conservantes. Ingredientes apenas encontrados em alimentos ultraprocessados incluem substâncias não usuais em preparações culinárias e aditivos cuja função é simular atributos sensoriais de alimentos do grupo 1 ou de preparações culinárias desses alimentos ou, ainda, ocultar atributos sensoriais indesejáveis no produto final. Alimentos do grupo 1 representam proporção reduzida ou sequer estão presentes na lista de ingredientes de

produtos ultraprocessados. Exemplos típicos são: refrigerantes e pós para refrescos; ‘salgadinhos de pacote’; sorvetes, chocolates, balas e guloseimas em geral; pães de forma, de hot-dog ou de hambúrguer; pães doces, biscoitos, bolos e misturas para bolo; ‘cereais matinais’ e ‘barras de cereal’; bebidas ‘energéticas’, achocolatados e bebidas com sabor de frutas; caldos liofilizados com sabor de carne, de frango ou de legumes; maioneses e outros molhos prontos; fórmulas infantis e de seguimento e outros produtos para bebês; produtos liofilizados para emagrecer e substitutos de refeições; e vários produtos congelados prontos para aquecer incluindo tortas, pratos de massa e pizzas pré-preparadas; extratos de carne de frango ou de peixe empanados do tipo nuggets, salsicha, hambúrguer e outros produtos de carne reconstituída, e sopas, macarrão e sobremesas ‘instantâneos’.

#### 3.4.3 Estudo do padrão de consumo de alimentos

Foram utilizados os dados de consumo do primeiro dia de coleta do recordatório 24h. O padrão da alimentação da população brasileira foi descrito distribuindo-se o percentual de calorias consumidas pelos indivíduos segundo os quatro grupos de alimentos considerados neste estudo e, internamente a esses grupos, subgrupos selecionados.

#### 3.4.4 Estudo do padrão de consumo de fibras alimentares

A seguir, realizamos o estudo da contribuição dos grupos de alimentos da classificação NOVA para o consumo de fibras alimentares no Brasil. O indicador para disponibilidade de fibras consumidas foi calculado em

g/1000kcal. Foi calculada a densidade de fibras de cada grupo de alimentos e a contribuição relativa de cada um deles para o total de fibras consumidas na dieta.

#### 3.4.5 Estudo da influência do consumo de alimentos ultraprocessados sobre o teor de fibras alimentares da dieta

Por fim, analisamos a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e indicadores de consumo de fibras alimentares. Analisamos a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados (% do total de energia) e a densidade média de fibras da dieta (g/ 1000 kcal) e empregamos análises de regressão linear para identificação da direção e do significado estatístico da associação.

Finalmente, avaliamos a associação entre estratos da população brasileira correspondentes a quintis da contribuição dos alimentos ultraprocessados para o total de calorias e a prevalência de consumo inadequado (<12,5g/1000 kcal) e empregamos análises de regressão de Poisson para identificação da direção e do significado estatístico da associação.

Essas análises foram realizadas sem e com ajuste para potenciais confundidores (idade, sexo, anos de estudo, renda, raça/cor, área e região). Foi adotado o nível de significância de 0,05 para todas as análises desde estudo e foram utilizados fatores amostrais de ponderação que permitem a extrapolação dos resultados para a população brasileira. Todas as análises foram efetuadas com o emprego do programa estatístico STATA (StataCorp versão

#### 4 IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA NO CAMPO DE ATUAÇÃO

Este estudo tem importância como embasamento científico para políticas públicas e estratégias que incentivem o consumo e facilitem o acesso a alimentos *in natura* ou minimamente processados, assim como ações para maior controle e regulamentação de indústrias de ultraprocessados, tendo em vista seu consumo crescente no Brasil<sup>36</sup>. Também é relevante para ações de adequação de um sistema de rotulagem que facilite sua compreensão pela população.

Junto a isso, reforça a relevância da alimentação tradicional brasileira para a saúde, como reforça o Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>30</sup>, com foco específico no consumo de fibras. Tais questões são bastante relevantes ao se considerar estratégias de saúde coletiva que visem aumentar substancialmente a quantidade de fibras alimentares na dieta do brasileiro, melhorando seu perfil de ingestão nutricional e contribuindo com a prevenção de obesidade e doenças crônicas.

Políticas públicas reforçando características já familiares ao consumo alimentar da população brasileira têm uma forte probabilidade de adesão, aumentando o consumo de fibras no país. Exemplos dessas políticas, já em vigor, incluem a incorporação obrigatória de frutas e legumes na merenda escolar de escolas públicas.

## 5 REFERÊNCIAS

- 1 Organização Mundial da Saúde. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. **World Health Organ Tech Rep Ser.** 2003;916:i-viii, 1-149, backcover.
- 2 Institute of Medicine (US) Panel on the Definition of Dietary Fiber and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes: proposed definition of dietary fiber. **National Academies Press (US)**; 2001.
- 3 Asp NG. 1992. Resistant starch – proceedings from the second plenary meeting of EURESTA: European FLAIR Concerted Action, 11 on physiological implications of the consumption of resistant starch in man. Preface. **Eur J Clin Nutr.** 1992;46 Suppl 2:S1-148.
- 4 Howarth NC et al. Dietary Fiber and Weight Regulation. **Nutr Rev.** **2001**;59(5):129-39.
- 5 European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. **EFSA Journal** 2010; 8(3):1462.
- 6 Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO expert consultation. **FAO Food Nutr Pap.** 1998;66:1-140.
- 7 Chuang SC et al. Fiber intake and total and cause-specific mortality in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition cohort. **Am J Clin Nutr.** 2012;96(1):164-74.

- 8 Eshak ES et al. Dietary Fiber Intake Is Associated with Reduced Risk of Mortality from Cardiovascular Disease among Japanese Men and Women. **J Nutr.** 2010;140(8):1445-53.
- 9 Kendall C et al. The link between dietary fibre and human health. **Food Hydrocolloids.** 2010;24(1):42-48.
- 10 Hansen L et al. Intake of dietary fiber, especially from cereal foods, is associated with lower incidence of colon cancer in the HELGA cohort. **International Journal of Cancer.** 2016;131(2):469-78.
- 11 Pereira MA et al. Dietary Fiber and Risk of Coronary Heart Disease: A Pooled Analysis of Cohort Studies. **Archives of Internal Medicine,** 2004;164(4):370-76.
- 12 Liu S et al. Whole-grain consumption and risk of coronary heart disease: results from the Nurses' Health Study. **Am J Clin Nutr.** 1999;70(3):412-9.
- 13 Jenkins DJ et al. The relation of low glycaemic index fruit consumption to glycaemic control and risk factors for coronary heart disease in type 2 diabetes. **Diabetologia.** 2011;54(2):271-9.
- 14 Montonen J et al. Whole-grain and fiber intake and the incidence of type 2 diabetes. **Am J Clin Nutr.** 2003;77(3):622-9.
- 15 Steffen LM et al. Associations of whole-grain, refined-grain, and fruit and vegetable consumption with risks of all-cause mortality and incident coronary artery disease and ischemic stroke: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. **Am J Clin Nutr.** 2003;78(3):383-90.

- 16 Whelton SP et al. Effect of dietary fiber intake on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. **J Hypertens**. 2005;23(3):475-81.
- 17 Lairon D et al. Dietary fiber intake and risk factors for cardiovascular disease in French adults. **Am J Clin Nutr**. 2005;82(6):1185-94.
- 18 Petruzzello L et al. Review article: uncomplicated diverticular disease of the colon. **Aliment Pharmacol Ther**. 2006;23(10):1379-91.
- 19 Salmerón J et al. Dietary Fiber, Glycemic Load, and Risk of NIDDM in Men. **Diabetes Care**. 1997;20(4):545-50..
- 20 Salmerón J et al. Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. **JAMA**. 1997;277(6):472-7.
- 21 Meyer KA et al. Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. **Am J Clin Nutr**. 2000;71(4):921-30.
- 22 Du H et al. Dietary fiber and subsequent changes in body weight and waist circumference in European men and women. **Am J Clin Nutr**. 2010;91(2):329-36.
- 23 O'Neil CE. Whole grain and fiber consumption are associated with lower body weight measures in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. **Nutr Res**. 2010;30(12):815-22.
- 24 Institute of Medicine. 2005. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: The National Academies Press.



- 25 Mattes RD. Dietary Compensation by Humans for Supplemental Energy Provided as Ethanol or Carbohydrate in Fluids. **Physiol Behav.** 1996;59(1):179-87.
- 26 Truswell AS. Cereal grains and coronary heart disease. **Eur J Clin Nutr.** 2002;56(1):1-14.
- 27 Pietinen P et al. Intake of dietary fiber and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men. The Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention Study. **Circulation.** 1996;94(11):2720-7.
- 28 Rimm EB et al. Vegetable, Fruit, and Cereal Fiber Intake and Risk of Coronary Heart Disease Among Men. **JAMA,** 2016;275(6): 447-451.
- 29 Mann J. Dietary fibre and diabetes revisited. **Eur J Clin Nutr.** 2001;55(11):919-21.
- 30 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 156 p. : il.
- 31 Park Y et al. Dietary Fiber Intake and Risk of Colorectal Cancer: A Pooled Analysis of Prospective Cohort Studies. **JAMA,** 2005;294(22):2849-57.
- 32 Sardinha AN et al. Dietary sources of fiber intake in Brazil. **Appetite** 2014;79:134-8.
- 33 Monteiro CA, Cannon G, Levy RB et al. NOVA. A estrela brilha. **World Nutrition.** 2016;7(1-3):28-40.

- 34 Fardet A. Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. **Food Funct.** 2016;18(7):2338-46.
- 35 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
- 36 Martins AP et al. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). **Rev Saude Pública** 2013;47(4):656-65.
- 37 Pinheiro ABV et al. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 131 p.
- 38 Fisberg RM, Villar BS. Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares: manual elaborado para auxiliar o processamento de dados de inquéritos alimentares. São Paulo, 2002.