

Faculdade de Saúde Pública  
Universidade de São Paulo

Consumo de açúcar livre no Brasil: caminhos para uma  
alimentação saudável

Bruno Iobbi

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

Orientadora: Maria Laura da Costa Louzada

São Paulo  
2018

# Consumo de açúcar livre no Brasil: caminhos para uma alimentação saudável

Bruno Iobbi

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

Orientadora: Maria Laura da Costa Louzada

São Paulo

2018

lobbi B. Consumo de açúcar livre no Brasil: caminhos para uma alimentação saudável [Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Nutrição]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2018.

## RESUMO

**Objetivo:** Este estudo objetiva descrever o consumo e as fontes de açúcar livre no Brasil em 2008-2009 e comparar os padrões alimentares de indivíduos com consumo adequado e excessivo de açúcar livre. **Métodos:** Esse estudo envolveu a análise de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009, em particular dados sobre consumo individual de alimentos. Dados sobre consumo alimentar foram 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 alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados. Descrevemos a média de participação de açúcar livre para o total calórico, a prevalência de inadequação de açúcar livre e as suas fontes alimentares para a população brasileira e segundo características socioeconômicas e demográficas. Comparamos o consumo dos grupos de alimentos de indivíduos com consumo adequado (<10% do total de energia) e excessivo de açúcar livre (>10%). **Resultados:** Em 2008/09, 14,5% das calorias totais foram provenientes de açúcar livre e 63,9% da população apresentou consumo excessivo. Esses indicadores foram elevados em todos os estratos socioeconômicos e demográficos. Mais da metade das calorias de açúcar livre foi proveniente de açúcar de mesa (55,3%), enquanto 34,3% vieram de alimentos ultraprocessados, 8,9% de *in natura* ou minimamente processados e somente 1,1% de processados. As duas maiores contribuições para o consumo de açúcares livres da população brasileira vieram de açúcares adicionados a cafés e chás e de refrigerantes. Os indivíduos com consumo excessivo de açúcar livre consumiram menos alimentos *in natura* ou minimamente processados, com exceção do suco de frutas natural, mais consumo de ingredientes culinários e alimentos ultraprocessados. **Conclusões:** Há uma alta prevalência de inadequação de consumo de açúcar livre em toda a população brasileira, destacando a necessidade de intervenções que englobam a mudança do consumo de diversos grupos de alimentos.

**Palavra-chave:** Alimentos Industrializados, Dieta, Nutrientes, Consumo Alimentar

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 OBJETIVO</b> .....	3
2.1 Geral .....	3
2.2 Específico .....	3
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	4
3.1 Fonte de dados .....	4
3.2 Amostragem.....	4
3.4 Análise de dados.....	5
3.4.1 Transformação do consumo de alimentos em energia e açúcar livre .....	5
3.4.2 Classificação de alimentos segundo extensão e propósito do processamento industrial .....	6
3.4.3 Descrição dos indicadores de consumo de açúcar livre .....	8
3.4.4 Contribuição dos grupos de alimentos classificados segundo extensão e propósito do processamento industrial para o total consumido de açúcar livre ....	8
3.4.5 Comparação entre o perfil de consumo de alimentos classificados segundo extensão e propósito do processamento industrial entre indivíduos com consumo adequado (<10% do total de energia) e excessivo de açúcar livre (≥10%). .....	8
<b>4 RESULTADOS</b> .....	9
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	15
<b>CONCLUSÃO</b> .....	17
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	18

# 1 INTRODUÇÃO

São denominados “açúcares totais” todos os carboidratos monossacarídeos como glicose, frutose e galactose, dissacarídeos como sacarose (glicose mais frutose) e lactose (glicose mais galactose) e alguns polióis (FAO/WHO, 1998). Interessa, no entanto, evidenciar dois tipos de açúcares: aqueles presentes naturalmente na estrutura celular dos alimentos, principalmente nas frutas e vegetais, chamados intrínsecos, e os açúcares e xaropes adicionados aos alimentos durante o processamento ou preparação, em destaque, os açúcares de adição (IOM, 2002). São considerados açúcares livres os monossacarídeos (como glicose e frutose) e dissacarídeos (como sacarose) extraídos da cana de açúcar, beterraba e milho e adicionados em preparações culinárias ou na elaboração de alimentos ou bebidas processadas (ou açúcares de adição) e os açúcares naturalmente presentes em mel, xaropes e sucos de frutas (WHO, 2009).

Enquanto não há comprovações de danos à saúde resultantes do consumo de açúcares intrínsecos, há um aglomerado de evidências que mostram que a presença de açúcares livres na dieta está associada ao aumento do risco de várias doenças. Seu consumo excessivo promove um balanço energético positivo (ELIA E CUMMINGS, 2007; JOHNSON et al., 2009; TE MORENGA et al., 2013), aumenta o risco de cárie dental (SHEIHAM E JAMES, 2014), obesidade (TE MORENGA et al., 2013) acidente vascular encefálico (YANG et al., 2014), diabetes *mellitus* tipo 2 (JANKET et al., 2003. ; GROSS LS E FORD ES, 2004; HAUNER et al., 2012), altos níveis de colesterol (WELSH et al, 2010 ; SIEVENPIPER et al, 2009), hipertensão (JALAL et al, , 2010 ), doenças cardiovasculares (JOHNSON et al., 2009; YANG et al., 2014), e alguns tipos de cânceres (LARSSON et al, 2006). Além disso, o consumo de açúcares livres na forma de bebidas pode reduzir a ingestão de alimentos nutricionalmente equilibrados, levando a uma dieta pouco saudável (LUDWIG et al, 2001; MALIK et al, 2006; VARTANIAN et al, 2007; MALIK et al, 2013). Por causa disso, várias entidades internacionais recomendam a limitação do consumo de açúcares livres. A Organização Mundial da Saúde recomenda que se consuma menos de 10% das calorias provenientes de açúcar livre e sugere uma redução para 5% para a obtenção de benefícios adicionais (WHO, 2009; 2015). A *American Heart Association*

(JOHNSON et al., 2009) recomenda limitar açúcares livres a menos de 100 calorias diárias para as mulheres e 150 calorias por dia para os homens.

Há evidências de uma alta contribuição de açúcares no conteúdo energético das dietas em todo o mundo (FAO/WHO, 1998; POPKIN E NIELSEN, 2003). No Brasil, 16,4% do total de calorias ingeridas por toda a população vieram de açúcares livres em 2008-2009 (IBGE, 2010a). A ingestão de açúcares de adição representou em média 11,2% do total de energia diária consumida na Austrália em 2013 (COBIAC, 2003) e 13% na população dos EUA em 2012 (REEDY, 2010; ERVIN et al, 2012; ERVIN et al., 2013). Entre as crianças sul-africanas de 1 a 9 anos em 2012, e crianças e adolescentes estadunidenses em 2010, os açúcares de adição representaram, respectivamente, 11% e 16,2% do total de energia diária consumida (ERVIN et al, 2012; REEDY, 2010).

O consumo de açúcares aumentou rapidamente a partir do final do século XIX e passaram a ser utilizados intensamente como suprlmentos de alimentos industrializados (FAO/WHO,1998, POPKIN E NIELSEN, 2013). Estudo anterior utilizando dados de aquisição domiciliar de alimentos pela população brasileira descreveu que, em 2002/03, 16,7% das calorias totais eram provenientes de açúcar de adição e sua participação mostrou-se elevada em todas as regiões e estratos de renda. Observou-se também que razão açúcar de mesa/açúcar adicionado em alimentos industrializados caía com o aumento da renda e que a participação do açúcar de mesa nos últimos 15 anos foi reduzida, enquanto a contribuição do açúcar adicionado aos alimentos dobrou, especialmente por meio do consumo de refrigerantes e biscoitos (LEVY et al, 2012). Não existem dados de representatividade nacional descrevendo o consumo efetivo de açúcares livres e de suas fontes alimentares considerando o grau de processamento no Brasil. Sendo assim, o presente estudo objetiva descrever o consumo e as fontes de açúcar livre no Brasil e comparar os padrões alimentares de indivíduos com consumo adequado e excessivo de açúcar livre.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Geral**

Descrever o consumo e as fontes de açúcar livre no Brasil em 2008-2009 e comparar os padrões alimentares de indivíduos com consumo adequado e excessivo de açúcar livre.

### **2.2 Específico**

Descrever a média de participação de açúcar livre para o total calórico e a prevalência de inadequação de açúcar livre na população brasileira e segundo características socioeconômicas e demográficas em 2008-2009.

Descrever a contribuição de grupos alimentares, classificados segundo extensão e propósito do processamento industrial, para o total de açúcar livre consumido pela população brasileira e segundo características socioeconômicas e demográficas.

Comparar o consumo de alimentos, classificados segundo extensão e propósito do processamento industrial, de indivíduos com consumo adequado (<10% do total de energia) e excessivo de açúcar livre (> 10%).

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Fonte de dados**

O estudo foi realizado a partir de dados coletados pela POF 2008-2009 (IBGE, 2010b). 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.

### **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 selecionados 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 (IBGE, 2011a). Esta subamostra envolveu 13.569 domicílios (24,3% do total) e 34.003 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 cor ou raça anos de estudo formais e renda mensal per capita do domicílio (IBGE, 2010b). Informações sobre a região geográfica (norte, nordeste, sul, sudeste e centro-oeste) e a localização urbana ou rural do domicílio compõem as 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, as quantidades consumidas em medidas caseiras, a forma de preparação, bem como local de consumo do alimento. Quantidades consideradas improváveis ou não informadas foram imputadas com base em matriz de similaridades formadas por variáveis consideradas correlacionadas com a variável quantidade consumida. Os registros continham ainda uma pergunta sobre o costume de adicionar açúcar ou adoçantes artificiais (não calóricos) às bebidas (cafés, chás e sucos), admitindo-se quatro alternativas para a resposta: apenas açúcar, apenas adoçantes artificiais não calóricos, ambos ou nenhum dos dois. Quando necessário, as anotações nos registros foram complementadas mediante entrevistas nas quais o agente de pesquisa revisava o preenchimento realizado pelo informante. 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.

### **3.4 Análise de dados**

#### **3.4.1 Transformação do consumo de alimentos em energia e açúcar livre**

A quantidade dos itens de consumo informada pelos indivíduos em medidas caseiras, foi transformada pelo IBGE em gramas ou mililitros com base na Tabela de Medidas Referidas para os Alimentos Consumidos no Brasil (IBGE, 2011b). 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, pesagem direta de alguns alimentos e preparações realizadas em centros de pesquisas de universidades brasileiras.

As preparações culinárias, ou seja, itens que possuíam mais de um ingrediente na sua preparação foram desagregados utilizando receitas para padronizar as quantidades de seus ingredientes. Um dos critérios adotados foi a orientação dada pelo IBGE quanto à forma de preparo e composição das receitas na Tabela de Composição Nutricional de Alimentos Consumidos no Brasil (IBGE, 2011c). Quando esta informação era ausente, utilizamos a "Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras" (PINHEIRO, 2008) e o "Manual de receitas e medidas

caseiras para cálculo de inquéritos alimentares" (FISBERG; VILLAR, 2002). A partir disso, as quantidades destes itens foram transformadas e convertidas em energia e nutrientes, com apoio da 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 (UNICAMP, 2011). Seguindo orientação adotada pelo IBGE, foi padronizado o conteúdo de açúcar adicionado em bebidas como suco de fruta, café, café com leite, chá e mate em quantidade equivalente a 10% do volume consumido quando o indivíduo tiver informado costume de adicionar açúcar às bebidas e em 5% do volume quando o costume envolver açúcar e adoçantes artificiais. Importante destacar que, não foi adicionado nenhum açúcar quando o indivíduo informou que não costuma adicionar açúcar às bebidas.

#### **3.4.2 Classificação de alimentos segundo extensão e propósito do processamento industrial**

Todos os gêneros alimentícios e preparações foram classificados com base em critérios propostos pela classificação NOVA (MONTEIRO et al, 2017) em 4 grupos: alimentos *in natura* ou minimamente processados (1), ingredientes culinários processados (2), alimentos processados (3), alimentos ultraprocessados (4). O grupo 1 inclui partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules, raízes) ou de animais (músculos, vísceras, ovos, leite) e também cogumelos e algas e a água logo após sua separação da natureza e quando estes alimentos são submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis ou não desejadas dos alimentos, 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*. 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, sobremesas, 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 colmeias; 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, 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, além de 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 Descrição dos indicadores de consumo de açúcar livre**

Em primeiro lugar, estimamos a média da porcentagem de participação do açúcar livre no total de energia consumida no dia e a prevalência de indivíduos com consumo excessivo ( $\geq 10\%$ ) para toda a população brasileira e segundo características socioeconômicas e demográficas – idade (10 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e 60 anos mais), sexo (masculino e feminino), anos de estudo ( 0 a 4 anos, 4 a 8 anos, 8 a 12 anos e 12 anos ou mais), renda familiar per capita ( menos de 300 reais, de 300 a 600 reais e mais de 600 reais), raça/cor (negros ou pardos, brancos e amarelos ou indígenas), a área (urbana e rural) e a região ( norte, nordeste, sudeste, sul e centro-oeste).

### **3.4.4 Contribuição dos grupos de alimentos classificados segundo extensão e propósito do processamento industrial para o total consumido de açúcar livre**

A contribuição de cada grupo de alimentos para o total de açúcar livre consumido foi determinado para o Brasil como um todo e segundo as mesmas características socioeconômicas e demográficas descritas acima. Foram avaliados os seguintes grupos alimentares: sucos *in natura* (alimentos *in natura* ou minimamente processados), açúcar de mesa adicionado em doces e bolos, cafés e chás, sucos naturais (ingredientes culinários processados) compotas (processados) e refrigerantes, sucos artificiais, bebidas lácteas, doces balas e chocolates e biscoito e outros panificados (ultraprocessados).

### **3.4.5 Comparação entre o perfil de consumo de alimentos classificados segundo extensão e propósito do processamento industrial entre indivíduos com consumo adequado (<10% do total de energia) e excessivo de açúcar livre ( $\geq 10\%$ ).**

O padrão da alimentação foi descrito distribuindo-se o total de calorias consumidas pelos indivíduos segundo os quatro grupos de alimentos considerados neste estudo e, internamente a esses grupos, subgrupos selecionados. Utilizamos análise de regressão linear com e sem ajuste para variáveis de confusão (idade, sexo,

escolaridade, raça/cor, área e região) para estudar a magnitude e o significado estatístico da diferença do consumo de cada grupo de alimentos entre indivíduos com consumo adequado (<10% do total de energia) e excessivo de açúcar livre (≥10%). Apresentamos os coeficientes (betas) padronizados. Estes betas foram obtidos pela padronização de todas as variáveis para se ter uma média de 0 e um desvio-padrão de 1 e, assim, tornar comparáveis os efeitos de todas as variáveis.

#### **4 RESULTADOS**

Como esperado para a distribuição da população brasileira, a amostra estudada tinha maior proporção de mulheres (51,7%), adultos de 20 a 39 anos (38%), indivíduos com escolaridade baixa (até 4 anos) (33,3%) e renda mensal acima de 600 reais (43%). Negros e pardos representam 50,2% dos sujeitos enquanto brancos 48,5%. Os indivíduos entrevistados pertenciam majoritariamente à área urbana (83,5%) e à região sudeste do país (43%) (Tabela 1).

A média de consumo diário de energia dos brasileiros em 2008-2009 foi de 1982,2 kcal, sendo que 14,5% deste valor vieram do consumo de açúcar livre (287,4 kcal). A prevalência de inadequação de consumo, ou seja, de indivíduos que tiveram uma contribuição calórica vinda de açúcares livres acima da recomendação da OMS (de até 10%) foi de 63,9% (Tabela 1). A contribuição média de açúcar livre no total de calorias diárias e a prevalência de consumo inadequado foi alto para todas as características, mas foi maior entre os mais jovens, em mulheres, nos estratos de maior renda e anos de estudos, em brancos, na região Sudeste e na área urbana do país ( $P<0,001$ ) (Tabela 1).

Considerando o total da população brasileira, mais da metade das calorias de açúcar livre foi proveniente de açúcar de mesa (55,3%), enquanto 34,3% vieram de alimentos ultraprocessados, 8,9% de *in natura* ou minimamente processados e somente 1,1% de processados. A maior fração do açúcar de mesa foi adicionada a cafés e chás (39,2%), seguido de sucos naturais (10,0%) e doces e bolos caseiros (5,4%). Dentre os ultraprocessados, os alimentos que mais contribuíram para o consumo de açúcar livre foram refrigerantes (10,5%), seguidos de sucos artificiais (5,3%) e biscoitos e outros panificados (4,3%) (Tabela 2).

Foram observadas diferenças significativas nas fontes de consumo de açúcar livre segundo características socioeconômicas e demográficas (Tabela 2). Destacaram-se dois destes itens: açúcares adicionados a cafés e chás e refrigerantes. A contribuição do refrigerante para o total de açúcar livre foi maior nos grupos mais jovens (12,8% nos adolescentes em comparação a 5,4% em idosos), no sexo masculino (11,9% em comparação a 9,3% no feminino), nos estratos de maior renda (13,9% entre aqueles com renda familiar superior a 600 reais vs 6,7% entre aquelas com menos de 3000) e maior tempo de estudo (14% entre os com mais de 12 anos de estudo e 6,2% para aqueles com até 4 anos), nos brancos (12% em comparação com 9,1% de negros e pardos e 6,4% de amarelos e indígenas), na área urbana (11,6% em comparação a 5,1% na rural) e nas regiões Centro-oeste (12,2%), Sul (11,7%) e Sudeste (12,5%). A contribuição de açúcares adicionados a cafés e chás teve comportamento inverso: foi maior nos grupos mais velhos (31,1% nos adolescentes em comparação a 44,5% em idosos), nos estratos de menor renda (29,1% entre aqueles com renda familiar superior a 600 reais vs 51,2% entre aquelas com menos de 300 reais) e menor tempo de estudos (23,9% entre os com mais de 12 anos de estudo e 50% para aqueles com até 4 anos), nos negros (34,2% nos brancos em comparação com 44% de negros e pardos e 39,4% de amarelos e indígenas), na área rural (36,7% em comparação a 51,8% na rural) e na região do topo do mapa do Brasil (42,9% no Norte e 45,9% no Nordeste) (Tabela 2).

Ao compararmos o padrão alimentar dos indivíduos que apresentaram consumo adequado de açúcar livre com os que apresentaram consumo excessivo, observamos diferenças no consumo de todos os grupos e subgrupos de alimentos, com exceção dos subgrupos de carnes processadas, queijos processados e bolachas salgadas.

Os indivíduos com consumo excessivo de açúcar livre consumiram menos alimentos *in natura* ou minimamente processados (63,9% da contribuição calórica dentre aqueles com consumo adequado contra 52,6% nos indivíduos com consumo excessivo, beta padronizado = -0,24) e mais alimentos ultraprocessados (11,4% da contribuição calórica nos indivíduos com consumo adequado contra 22,2% nos indivíduos com consumo excessivo, beta padronizado de 0,21) ingredientes culinários (13,1% da contribuição calórica naqueles com consumo adequado vs 17,4% nos indivíduos com consumo excessivo, beta padronizado 0,14) e alimentos processados

(11,5% da contribuição calórica naqueles com consumo adequado vs 10,3% nos indivíduos com consumo excessivo, beta padronizado -0,06).

Entre os subgrupos, em ordem decrescente de importância, destacaram-se as diferenças no consumo de feijão e leguminosas, menor dentre os indivíduos com consumo excessivo de açúcar livre (beta padronizado de -0,9), seguido de sucos de fruta natural (beta padronizado 0,35), açúcar de mesa (beta padronizado 0,31) e refrigerantes (beta padronizado 0,26), maiores dentre aqueles com consumo excessivo de açúcar livre (Tabela 3). O ajuste para as variáveis de confusão não alterou substancialmente os resultados.

Tabela 1. Distribuição populacional e indicadores do consumo de açúcar livre para o Brasil e segundo características socioeconômicas e demográficas (POF 2008-2009).

Características sócio-demográficas	Frequência (%)	Indicadores do consumo de açúcar livre	
		Percentual do total de energia consumida	Prevalência de consumo inadequado ( $\geq 10\%$ do total de energia consumida) (%)
		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)
<b>Idade</b>			
10 a 19 anos	21,4	16,2 (15,8 a 16,6)	70,5 (68,7 a 72,2)
20 a 39 anos	38,0	14,9 (14,6 a 15,2)	66,4 (65,0 a 67,8)
40 a 59 anos	27,3	13,5 (13,1 a 13,8)	59,5 (57,7 a 61,2)
60 anos ou mais	13,3	12,5 (11,9 a 13,1)	54,9 (52,0 a 57,8)
<b>Sexo</b>			
Masculino	48,3	13,6 (13,3 a 13,9)	60,0 (58,5 a 61,3)
Feminino	51,7	15,3 (15,0 a 15,6)	67,5 (66,3 a 68,7)
<b>Anos de estudo</b>			
0 a 4	33,3	12,8 (12,5 a 13,1)	56,2 (54,6 a 57,7)
4 a 8	26,5	14,9 (14,5 a 15,2)	64,5 (62,8 a 66,2)
8 a 12	29,4	15,6 (15,2 a 16,0)	69,8 (68,1 a 71,4)
> 12	10,7	15,8 (15,1 a 16,4)	70,0 (66,8 a 73,0)
<b>Renda</b>			
< 300	29,5	13,3 (12,9 a 13,7)	58,1 (56,3 a 59,9)
> 300 $\leq$ 600	27,6	14,2 (13,8 a 14,6)	62,9 (61,1 a 64,6)
> 600	43,0	15,5 (15,1 a 15,8)	68,5 (66,8 a 70,1)
<b>Raça/cor</b>			
Branca	48,5	15,2 (14,8 a 15,5)	67,0 (65,5 a 68,5)
Negra ou parda	50,2	13,8 (13,6 a 14,1)	61,0 (59,6 a 62,3)
Amarela ou indígena	1,3	14,3 (11,9 a 16,6)	60,0 (47,3 a 71,4)
<b>Área</b>			
Rural	16,5	12,7 (12,2 a 13,2)	54,5 (52,2 a 56,8)
Urbana	83,5	14,8 (14,6 a 15,1)	65,7 (64,6 a 66,8)
<b>Região</b>			
Norte	7,6	12,8 (12,3 a 13,3)	55,0 (52,5 a 57,5)
Nordeste	27,5	13,7 (13,4 a 14,0)	60,9 (59,2 a 62,6)
Sudeste	43,0	14,7 (14,3 a 15,2)	65,7 (63,8 a 67,6)
Sul	15,0	16,2 (15,7 a 16,8)	69,6 (67,1 a 71,9)
Centro-oeste	7,3	14,1 (13,5 a 14,9)	61,9 (59,2 a 64,4)
<b>Brasil</b>	100	14,5 (14,3 a 14,7)	63,9 (62,8 a 64,9)

**Tabela 2. Contribuição de grupos alimentares classificado segundo a NOVA para o total de açúcar livre consumido para o Brasil e segundo características sócio-demográficas.**

Características sócio-demográficas	Alimentos in natura e minimamente processados			Açúcar de mesa			Alimentos Processados		Ultraprocessados					Total
	Sucos in natura	Adicionado em:			Outros açúcares	Total	Compotas	Refrigerantes	Sucos artificiais	Bebidas lácteas	Doces, balas e chocolates	Biscoito e outros panificados	Outros	
		Doces e bolos caseiros	Cafés e chás	Sucos naturais										
<b>Idade</b>	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média
10 a 19 anos	8,4	5,0	31,1	10,7	0,5	47,3	0,8	12,0	5,4	6,5	6,6	7,2	5,7	43,4
20 a 39 anos	9,5	4,7	37,4	11,3	0,5	53,9	0,9	12,7	5,8	4,0	4,1	3,4	5,5	35,5
40 a 59 anos	8,9	5,3	45,1	9,3	0,9	60,6	1,3	8,8	4,7	3,0	3,2	2,6	6,2	28,5
60 anos ou mais	9,0	8,6	44,5	6,6	1,2	60,9	1,8	5,4	4,6	2,3	3,6	3,6	9,6	29,1
<b>Sexo</b>														
Masculino	8,6	4,8	41,0	10,1	0,8	56,7	1,0	11,9	5,3	3,6	3,8	3,7	5,7	34,0
Feminino	9,5	6,0	37,5	9,9	0,6	54,0	1,2	9,3	5,2	4,5	4,9	4,4	6,8	35,1
<b>Anos de estudo</b>														0,0
0 a 4	7,2	6,3	50,0	7,9	0,8	65,0	1,2	6,2	5,1	2,7	2,5	3,7	6,2	26,4
4 a 8	7,9	5,3	39,6	9,8	0,7	55,4	1	11,0	5,7	4,0	4,7	4,9	5,6	35,9
8 a 12	10,6	4,8	32,1	12,2	0,5	49,6	1,1	14,0	5,2	4,6	4,9	4,1	6,0	38,8
> 12	13,2	5,0	23,9	10,8	1,0	40,7	1,2	14,0	5,1	7	7,6	2,8	8,7	45,2
<b>Renda familiar per capita</b>														
<300	7,0	5,1	51,2	9,3	0,7	66,3	0,8	6,7	5,3	2,5	2,9	3,8	4,7	25,9
300-600	8,5	5,4	41,9	9,6	0,8	57,7	1,0	9,7	5,3	3,6	3,4	4,3	6,3	32,6
>600	10,8	5,7	29,1	10,7	0,7	46,2	1,4	13,7	5,2	5,4	5,9	4,0	7,3	41,5
<b>Raça/cor</b>														
Branca	9,7	5,6	34,2	9,7	0,8	50,3	1,3	12,0	5,2	5,2	5,2	4,1	6,9	38,6
Negra ou parda	8,3	5,3	44,0	10,2	0,6	60,1	0,8	9,1	3,0	3,0	3,5	4,0	5,6	28,2
Amarela ou indígena	10,7	6,1	39,4	11,3	0,8	57,6	1,5	6,4	3,0	3,0	3,8	3,0	8,2	27,4
<b>Área</b>						0,0								
Rural	6,7	6,8	51,8	8,4	1,3	68,3	1,4	5,1	4,8	1,8	2,7	3,9	5,3	23,6
Urbana	9,5	5,2	36,7	10,3	0,6	52,8	1,0	11,6	5,4	4,5	4,7	4,0	6,5	36,7
<b>Região</b>														
Norte	8,8	6,2	42,9	12,4	0,4	61,9	0,7	9,0	4,6	2,3	4,0	3,3	4,8	28,0
Nordeste	8,4	5,4	45,9	10,7	0,8	62,8	1,1	6,8	5,6	2,0	2,9	4,2	6,0	27,5
Sudeste	8,8	5,2	36,4	8,9	0,4	50,9	0,6	12,5	6	5,4	4,8	3,9	6,9	39,5
Sul	10,4	5,1	33,0	9,8	1,7	49,6	2,7	11,7	3,8	4,5	5,9	5,0	6,6	37,5
Centro-oeste	10,3	7,0	38,2	12,1	0,4	57,7	0,9	12,2	2,9	4,6	4,4	3,6	4,5	32,2
<b>Brasil</b>	8,9	5,4	39,2	10,0	0,7	55,3	1,1	10,5	5,3	4	4	4,3	6,2	34,3

**Tabela 3. Comparação da contribuição calórica dos alimentos dos grupos e subgrupos da classificação NOVA entre os indivíduos com consumo adequado (< 10% do total de energia) e não adequado de açúcar livre (≥ 10% do total de energia).**

Grupos de alimentos e itens de consumo	Percentual do total de energia consumida		Beta Padronizado
	Indivíduos com consumo de açúcar <10% do total de energia	Indivíduos com consumo de açúcar => 10% do total de energia	
<b>Alimentos in natura ou minimamente processados</b>	64,0	52,6	-0,24*
Feijão e Leguminosas	12,3	8,6	-0,90*
Carne e Aves	15,7	12,0	-0,16*
Arroz	14,3	10,1	-0,25*
Massas e outros cereais	5,0	4,1	-0,04*
Raízes e Tubérculos	4,0	2,3	-0,12*
Leite e logurte Natural	2,0	1,8	-0,02*
Frutas	3,3	2,6	-0,06*
Sucos in natura	0,6	5,9	0,35*
Peixes e Frutos do Mar	2,1	0,8	-0,11*
Ovos	1,2	1,1	-0,01*
Vegetais	1,5	1,3	-0,02*
Outros alimentos in natura ou minimamente processados <sup>a</sup>	2,0	2,0	0,00
<b>Ingredientes culinários</b>	13,1	17,4	0,14*
Açúcar de mesa	3,3	9,6	0,31*
Óleos vegetais	8,5	6,0	-0,26*
Gordura animal	1,3	1,8	0,06*
Outros ingredientes culinários <sup>b</sup>	0,9	0,4	-0,05*
<b>Alimentos processados</b>	11,5	10,3	-0,06*
Pão Francês	8,0	7,7	-0,20*
Presunto e outras carnes ou peixes salgados, defumados ou enlatados	1,6	0,8	-0,08
Queijos processados	1,0	1,0	0,00
Legumes e outros alimentos em conserva e reservados em salmoura	0,0	0,4	0,08*
Outros processados <sup>c</sup>	0,9	0,4	-0,06*
<b>Alimentos ultraprocessados</b>	11,4	22,2	0,21*
Pães ultraprocessados	1,0	1,6	0,05*
Refrigerantes	0,3	2,5	0,26*
Doces	0,2	2,2	0,16*
Carne reconstituída ou produtos à base de peixe	1,7	1,6	0,00
Bebidas a base de leite	0,9	1,9	0,11*
Bolachas salgadas	2,0	2	0,00*
Biscoitos, bolos e outros produtos de padaria doces	0,6	2,9	0,16*
Pratos prontos para o consumo, congelados ou instantâneos	2,5	4,6	0,10*
Outras bebidas ultraprocessadas	1,8	1,7	0,10*
Outros ultraprocessados <sup>d</sup>	0,4	1,2	0,00

\* Estatisticamente significativo

<sup>a</sup> nozes e sementes, pimenta, chá e café

<sup>b</sup> leite de coco e vinagre

<sup>c</sup> cerveja e vinho

<sup>d</sup> molhos, barra de cereal e cereal matinal

O ajuste para idade, sexo, escolaridade, raça/cor, área e região não alterou substancialmente os resultados.

## 5 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo documentam o consumo excessivo de açúcar livre pela população brasileira. Esse cenário foi observado em todas as regiões do país, nos meios urbano e rural e em todas as classes de renda. Os achados apontam o açúcar de mesa, principalmente adicionado a cafés e chás, e alimentos ultraprocessados, particularmente bebidas açucaradas, como suas principais fontes de consumo de açúcar livre.

Estudo anterior utilizando dados de aquisição domiciliar de alimentos também encontrou o açúcar de mesa como a principal fonte de consumo de açúcar de adição no Brasil em 2002-2003, mas destacou que sua participação foi reduzida nos últimos 15 anos, enquanto a contribuição do açúcar adicionado aos alimentos ultraprocessados dobrou, especialmente por meio do consumo de refrigerantes e biscoitos (Levy et al, 2012). Apesar disso, importantes diferenças foram observadas em relação às características socioeconômicas e demográficas. Observou-se tanto um aumento da participação de açúcar livre na alimentação quanto uma maior contribuição dos alimentos ultraprocessados para seu consumo entre adolescentes, homens, brancos, indivíduos com maior renda e escolaridade, moradores da área urbana e do Sul e do Sudeste do país. O paralelismo do comportamento desses dois indicadores aponta para um potencial impacto do consumo desses grupos de alimentos no consumo excessivo de açúcares livres. Louzada et al., 2015 descreveram uma associação significativa e direta entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o teor da dieta em açúcares livres na população brasileira, mas destacou que, mesmo no quintil mais baixo de consumo de alimentos ultraprocessados, ainda há um consumo excessivo do açúcar vindo de outras fontes.

Ainda, nosso estudo demonstrou que o padrão de consumo de alimento é substancialmente diferente entre aqueles com consumo excessivo de açúcar livre, com destaque para o menor consumo de feijão e arroz e maior consumo de suco natural de frutas, açúcar de mesa e refrigerantes, doces, biscoitos. A com mais alimentos básicos, como o arroz e feijão e, portanto, mais

conectadas à identidade cultural alimentar do país, tendem a se aproximar ainda mais do consumo adequado de açúcares.

Além disso, esses dados mostram que a adequação do consumo de açúcar pela população brasileira não se dá somente seguindo a regra de ouro do Guia Alimentar para a População Brasileira -“prefira sempre alimentos *in natura* ou minimamente processados e preparações culinárias a alimentos ultraprocessados” -, mas também aliando-a com outras duas recomendações: redução do açúcar de mesa adicionado a preparações culinárias e bebidas e preferência por frutas inteiras ao invés de sucos naturais, uma vez que sucos naturais e açúcares adicionados à alimentos *in natura*, contribuíram de forma majoritária para o total de açúcar livre consumido.

Dentre os pontos fortes deste estudo, destacam-se: o caráter rigorosamente probabilístico da amostra estudada e a representatividade nacional, assegurada com o estudo de mais de 30 mil pessoas residentes nas áreas urbanas e rurais das várias regiões do País e o emprego de um sistema de classificação de alimentos que agrupa cada item de consumo segundo o processamento industrial envolvido em sua produção e a utilização da tabela de consumo alimentar da Pesquisa de Orçamento Familiar de 2008-2009 (POF) desagregada especificamente para este estudo. A desagregação da tabela, pela primeira vez, permitiu a avaliação dos 4 grupos da NOVA, o que é particularmente importante para a análise do açúcar livre no presente trabalho. Este estudo apresenta limitações oriundas de potenciais vieses inerentes ao uso de registros alimentares: subestimação do consumo alimentar; modificação do consumo habitual nos dias do estudo; diferenças entre as receitas culinárias reais e as receitas padronizadas; diferenças entre a composição nutricional real dos alimentos consumidos e a composição indicada pela tabela de composição nutricional utilizada. Para minimizar parte desses vieses, o instrumento de coleta foi pré-testado e validado, procedimentos de controle de qualidade foram realizados durante a coleta de dados e registros inconsistentes foram excluídos e substituídos com valores imputados (IBGE, 2011).

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo constatou que, em todos os cenários estudados, grande parte da população brasileira apresenta consumo excessivo de açúcar livre, sendo que a maior contribuição veio de açúcar de mesa adicionado a cafés e chás e de alimentos ultraprocessados. Por termos feito as análises com base nos açúcares livres e não somente em açúcares de adição foi possível identificar, também, grande contribuição dos sucos naturais.

Desta forma, considerando o perverso papel dos açúcares livres na saúde, intervenções para reduzir o seu consumo tornam-se ainda mais necessárias. Os resultados corroboram o incentivo a práticas alimentares saudáveis já destacadas no Guia Alimentar para a População Brasileira, como por exemplo, a não adição de açúcar ou, pelo menos, a redução da quantidade ao mínimo em bebidas, e a substituição de sucos de frutas pela fruta inteira. É preciso fazer o resgate e a preservação da cultura alimentar de nosso país, bem como utilizá-la com mais consciência da sua importância.

## REFERÊNCIAS

- IBGE. **Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2011c.
- FAO/WHO. **Carbohydrates in Human Nutrition.** Geneva. 1998
- IOM. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids.** Washington. 2002
- WHO. **Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks.** World Health Organization. Geneva. 2009
- ELIA, M.; CUMMINGS, J. H. **Physiological aspects of energy metabolism and gastrointestinal effects of carbohydrates.** Eur J Clin Nutr, v. 61 Suppl 1, p. S40-74, Dec 2007.
- JOHNSON, R. K. et al. **Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association.** Circulation, v. 120, n. 11, p. 1011-20, Sep 15 2009.
- TE MORENGA, L.; MALLARD, S.; MANN, J. **Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies.** Bmj, v. 346, p. e7492, 2013.
- SHEIHAM, A.; JAMES, W. P. **A reappraisal of the quantitative relationship between sugar intake and dental caries: the need for new criteria for developing goals for sugar intake.** BMC Public Health, v. 14, p. 863, 2014.
- YANG, Q. et al. **Added sugar intake and cardiovascular diseases mortality among US adults.** JAMA Intern Med, v. 174, n. 4, p. 516-24, Apr 2014
- JANKET, S.-J.; AL., E. **A prospective study of sugar intake and risk of type 2 diabetes in women.** . Diabetes care. v. 26: p. 1008-1015 p. 2003. GROSS LS, L.; FORD ES, L. S. **Increased consumption of refined carbohydrates and the**

**epidemic of type 2 diabetes in the United States: an ecologic assessment.**

American Journal of Clinical Nutrition 774-779 p. 2004

HAUNER, H. et al. **Evidence-based guideline of the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases.** Ann Nutr Metab, v. 60 Suppl 1, p. 1-58, 2012.

WELSH, J. A.; AL., E. **Caloric sweetener consumption and dyslipidemia among US adults.** Jama. v. 303: p. 1490-1497 p. 2010.

SIEVENPIPER, J. L.; AL., E. **Heterogeneous Effects of Fructose on Blood Lipids in Individuals With Type 2 Diabetes Systematic review and meta-analysis of experimental trials in humans.** Diabetes care v. 32: p. 1930-1937, p. 2009.

JALAL, D.; AL, E. **Increased Fructose Associates with Elevated Blood Pressure.** J Am Soc Nephrol. September, 2010.

LARSSON, S. C.; BERGKVIST, L.; WOLK, A. **Consumption of sugar and sugar-sweetened foods and the risk of pancreatic cancer in a prospective study.** The American journal of clinical nutrition. v. 84: p. 1171-1176 p. 2006.

LUDWIG, D. S.; PETERSON, K. E.; GORTMAKER, S. L. **Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis.** Lancet, v. 357, n. 9255, p. 505-8, Feb 17 2001.

MALIK, V. S.; SCHULZE, M. B.; HU, F. B. **Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review.** Am J Clin Nutr, United States, v. 84, n. 2, p. 274-88, 2006. ISSN 0002-9165

L. R.; SCHWARTZ, M. B.; BROWNELL, K. D. **Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis.** Am J Public Health, v. 97, n. 4, p. 667-75, Apr 2007.

MALIK, V. S. et al. **Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis.** Am J Clin Nutr, v. 98, n. 4, p. 1084-102, Oct 2013.

WHO; AND, U. S. D. O. H. A. H. S.; AGRICULTURE., U. S. D. O. 2015 – 2020 Dietary Guidelines for Americans. 2015. \_\_\_\_\_. Guideline: **Sugars intake for adults and children.** Geneva. 2015.

POPKIN, B. M.; NIELSEN, S. J. **The sweetening of the world's diet.** Obes Res, v. 11, n. 11, p. 1325-32, Nov 2003.

IBGE. **Avaliação nutricional da disponibilidade de alimentos no Brasil.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2010a. 21

COBIAC, L. E. A. **Sugars in the Australian diet: results from the 1995.** National Nutrition Survey. Nutrition & Dietetics: The Journal of the Dietitians Association of Australia. 60: 152- 174 p. 2003.

REEDY, J., AND SUSAN M. KREBS-SMITH. **Dietary sources of energy, solid fats, and added sugars among children and adolescents in the United States.** Journal of the American Dietetic Association. 110: 1477-1484 p. 2010.

ERVIN, R. B.; AL, E. **Consumption of added sugar among US children and adolescents, 2005-2008.** NCHS data brief: 1-8 p. 2012.

ERVIN, R. B.; OGDEN; L, C. **Consumption of added sugars among US adults, 2005- 2010.** NCHS data brief: 1-8 p. 2013.

LEVY RB, Claro RM, Monteiro CA. **Disponibilidade de "açúcares de adição" no Brasil: distribuição, fontes alimentares e tendência temporal.** Rev Bras Epidemiol.

MONTEIRO, C. A. et al. **Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system.** Obes Rev, v. 14 Suppl 2, p. 21-8, Nov 2013

MONTEIRO, C. A. et al. **Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil.** Public Health Nutr, England, v. 14, n. 1, p. 5-13, 2011.

LOUZADA, M. L. et al. **Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil**. Rev Saude Publica, v. 49, p. 38, 2015.

MARTINEZ STEELE, E. et al. **Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study**. BMJ Open, v. 6, n. 3, p. e009892, 2016.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Rio de Janeiro. 2010b.

IBGE. **Tabela de Medidas Referidas para os Alimentos Consumidos no Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2011b.

PINHEIRO, A. B. V., et al. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 131 p.

FISBERG, R. M.; VILLAR, B. S. **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.

IBGE. **Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2011a.

The UN **Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing**. Public Health Nutr. 2017:1-13.

Stuckler D, McKee M, Ebrahim S, Basu S. **Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco**. PLoS Med. 2012;9(6):e1001235. DOI:10.1371/journal.pmed.1001235

IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Rio de Janeiro; 2011.