

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE NUTRIÇÃO E ALIMENTOS**



**Dissertação Mestrado**

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E SUA RELAÇÃO COM O  
PERFIL LIPÍDICO AOS 18 ANOS DE IDADE:  
COORTE DE NASCIMENTOS DE 1993, PELOTAS, RS, BRASIL**

**Ediana Volz Neitzke Karnopp**

**Pelotas | 2016**

EDIANA VOLZ NEITZKE KARNOOPP

CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E SUA RELAÇÃO COM O  
PERFIL LIPÍDICO AOS 18 ANOS DE IDADE:  
COORTE DE NASCIMENTOS DE 1993, PELOTAS, RS, BRASIL.

Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação de Nutrição e Alimentos da  
Universidade Federal de Pelotas, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
mestre em Nutrição e Alimentos.

Orientadora: Professora Doutora Maria Cecília Formoso Assunção  
Coorientadora: Professora Doutora Juliana dos Santos Vaz

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que me apoiaram e incentivaram nessa jornada - professores, amigos, familiares e em especial ao meu esposo Adilson e meus filhos Guilherme e Henrique.

## **Agradecimentos**

*Agradeço, antes de tudo, a Deus por sempre me dar forças e por ser a base do meu viver.*

*Em especial, aos meus filhos Guilherme e Henrique, que são a maior inspiração, amores da minha vida.*

*A meu esposo Adilson, por caminhar ao meu lado, com toda a paciência e amor, sempre me apoiando.*

*Aos meus pais por todo o amor, apoio e incentivo.*

*A todos os familiares e amigos, pelas palavras de incentivo e de conforto, foram fundamentais.*

*À minha orientadora Cecília, sempre muito atenciosa, paciente e presente, por todo o carinho que tiveste comigo. Sob sua orientação me tornei uma profissional muito melhor. Serei eternamente grata por tudo.*

*À minha coorientadora Juliana, pela dedicação, sugestões, disponibilidade e carinho.*

*Por fim agradeço à Isabel Bierhals pela colaboração e ajuda na análise dos dados.*

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

## **Notas Preliminares**

Esta dissertação é produto de um trabalho realizado no Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos, da Universidade Federal de Pelotas. O presente volume foi redigido segundo o manual para elaboração de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal de Pelotas, adotando o Nível de Descrição em Artigos.

O projeto de pesquisa contido nesta dissertação é apresentado em sua forma final após qualificação realizada em julho de 2015, perante banca composta pelas professoras doutoras Maria Cecília Formoso Assunção e Denise Petrucci Gigante. A versão do projeto que compõe este volume incorpora as sugestões da banca. O artigo: “Consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o perfil lipídico aos 18 anos de idade: coorte de nascimentos 1993, Pelotas, RS, Brasil”, será posteriormente traduzido para o inglês e submetido a periódico científico internacional.

Todos os objetivos que constavam no projeto inicial foram alcançados com a elaboração do artigo.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

CC	Circunferência da Cintura
CT	Colesterol Total
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
IMC	Índice de Massa Corporal
KCAL	Calorias
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
MIN	Minutos
OMS	Organização Mundial da Saúde
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TG	Triglicerídeos
VLDL	Lipoproteína de Muito Baixa Densidade

## Resumo

KARNOPP, E.V.N. **Consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o perfil lipídico aos 18 anos de idade: Coorte de nascimentos de 1993, Pelotas, RS, Brasil.** 2016. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Alimentos) – Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, 2016.

**Introdução:** Evidencia-se um consumo alarmante de alimentos com elevada densidade energética e baixa qualidade nutricional - denominados ultraprocessados - em todas as faixas etárias da população brasileira. Entretanto, os adolescentes são considerados um grupo de risco nutricional, por serem vulneráveis a escolhas de alimentos não saudáveis. O presente estudo teve como objetivo avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o perfil lipídico sérico de adolescentes com 18 anos de idade. **Métodos:** Estudo transversal aninhado a uma coorte de nascimentos de base populacional. A amostra do estudo foi composta pelos participantes da coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas, RS acompanhados aos 18 anos de idade. A informação de consumo alimentar foi obtida por questionário de frequência alimentar semi-quantitativo, autaplícado em versão eletrônica, com período recordatório de um ano. O grau de processamento dos alimentos foi avaliado conforme a classificação proposta pelo Guia Alimentar para População Brasileira de 2014. O consumo de ultraprocessados foi analisado como percentual de contribuição energética da ingestão diária, categorizado em quintis. Foram obtidas informações sobre o sexo, cor da pele, renda familiar, escolaridade materna ao nascimento, fumo atual, atividade física no lazer, peso e altura. **Resultados:** 3.846 indivíduos foram incluídos no estudo. Quanto à contribuição no total energético, os alimentos *in natura* ou minimamente processados contribuíram com 54%, seguido pelos alimentos ultraprocessados (41,4%), ingredientes culinários processados (3,3%) e alimentos processados (2%). As proteínas e as fibras dietéticas apresentaram uma tendência ao declínio conforme o aumento nos quintis de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados. O contrário foi observado para a ingestão total de energia, carboidratos e gorduras totais. Em relação aos níveis médios de CT, LDL e HDL foram mais elevados em adolescentes do sexo feminino. Tanto o CT, HDL, LDL e TG associaram-se aos maiores quintis de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados. **Conclusão:** Os resultados deste estudo revelam um impacto negativo do consumo de alimentos ultraprocessados, sobretudo nos níveis de CT e TG e na qualidade nutricional da dieta dos adolescentes aos 18 anos idade. Entende-se que a redução no consumo de alimentos ultraprocessados é um dos caminhos para a promoção da alimentação saudável e da saúde.

**Palavras-chave:** Adolescente; Consumo alimentar; Alimentos ultraprocessados; Colesterol total; Coorte.

## **Abstract**

KARNOPP, E.V.N. **Ultraprocessed food consumption and its relationship with the lipid profile at 18 years of age: Birth cohort 1993, Pelotas, RS, Brazil.** 2016. Dissertation (Master in Nutrition and Food) - Graduate Program in Nutrition and Food, Federal University of Pelotas, Pelotas / RS, 2016.

**Introduction:** This study highlights an alarming consumption of foods with high energy density and low nutritional quality - called ultraprocessados - in all age groups of the population. However, teenagers are considered a nutritional risk group because they are vulnerable to unhealthy food choices. This study aimed to evaluate the consumption of ultraprocessados food and its relationship with serum lipid profile in adolescents 18 years of age. **Methods:** Cross-sectional study nested in a cohort of births. The study sample was composed by participants of the 1993 Birth Cohort in Pelotas, RS followed up to 18 years old. The information of food consumption was obtained by questionnaire semi-quantitative food frequency autoplicado in electronic version, with recall period of one year. The degree of food processing was evaluated according to the classification proposed by the Food Guide for the Brazilian Population 2014. The consumption of ultraprocessados was analyzed as energy contribution percentage of the daily intake, categorized into quintiles. They obtained information about sex, skin color, family income, maternal education at birth, current smoking, physical activity during leisure time, weight and height. **Results:** 3846 subjects were included in the study. As the contribution to the total energetic, foods fresh or minimally processed contributed 54%, followed by ultraprocessados food (41.4%), processed cooking ingredients (3.3%) and processed foods (2%). Protein and dietary fiber showed a tendency to decline as the increase in energy contribution quintiles of ultraprocessados food. The opposite was observed for total energy intake, carbohydrates and total fat. In relation to average levels of TC, LDL and HDL were higher in female adolescents. Both TC, HDL, LDL and TG were associated to higher quintiles of energy contribution of ultraprocessados food. **Conclusion:** The results of this study show a negative impact of consumption ultraprocessados food, particularly the levels of TC and TG and nutritional quality of the diet of adolescents to 18 years old. It is understood that the reduction in the consumption of ultraprocessados food is one of the ways to promote healthy eating and health.

**Keywords:** Adolescent; Food consumption; Ultraprocessed foods; Total cholesterol; Cohort.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	11
PROJETO DE PESQUISA.....	13
1. Introdução.....	16
2. Justificativa.....	20
3. Objetivos e metas .....	20
3.1. Objetivo geral: .....	20
3.2. Objetivos específicos: .....	20
3.3. Metas: .....	21
4. Revisão Bibliográfica.....	21
4.1. Síntese da revisão:.....	25
5. Metodologia .....	26
5.1. Delineamento: .....	26
5.2. População do estudo: .....	26
5.3. Descrição do estudo principal:.....	26
5.4. Acompanhamento dos 18 anos de idade .....	27
5.5. Covariáveis .....	28
5.6. Análises estatísticas.....	29
6. Aspectos éticos .....	30
7. Cronograma do projeto.....	30
8. Orçamento .....	30
9. Referencias.....	31
ARTIGO.....	34
REFERENCIAS – da dissertação .....	60
ANEXOS .....	63
ANEXO 1: QFA .....	64

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a adolescência é o período da vida que se inicia aos 10 anos de idade e se prolonga até os 19 anos (WHO, 1986). É caracterizada por intensas transformações físicas, psicológicas e comportamentais, que são influenciadas pela sociedade e o ambiente em que o jovem se encontra (WHO, 2005; LEVY et al., 2010). É durante esse período que o adolescente adquire 25% da sua estatura final e 50% do seu peso definitivo (WHO, 2005). Estudos têm mostrado que os comportamentos, as preferências e os hábitos alimentares, como também o estilo de vida, valores e saúde individual consolidados na adolescência, repercutem na vida adulta (GAMBARDELLA et al., 1999; LEVY et al., 2010). Ainda, o ritmo de crescimento longitudinal acelerado, a transformação puberal, as modificações corporais, as alterações na quantidade e distribuição de gordura provocam um aumento na demanda energética e na necessidade de nutrientes específicos. Logo, a alimentação nessa fase é crucial (EISENSTEIN et al., 2000; BRASIL, 2008; WHO, 2005). Por outro lado, os adolescentes são mais vulneráveis, do ponto de vista nutricional (WHO, 2005; ENES & SLATER, 2010), pelo fato de que a adolescência é um período em que adquirem determinada independência, ocorre a definição da própria identidade e assumem responsabilidades (SBP, 2012). De acordo com a literatura científica, o padrão alimentar mais frequentemente descrito nesta faixa etária, é uma dieta pobre em vitaminas, minerais e fibras, e rica em alimentos com alto teor de gorduras saturadas e trans, doces, sódio e bebidas com adição de açúcar, característico dos alimentos ultraprocessados (SOUZA et al., 2016).

Em consequência, seu consumo elevado é um fator de risco para obesidade, alterações no perfil lipídico e para o aumento da incidência de doenças crônicas (LEAL et al., 2010; GARCIA et al., 2003; CARMO et al., 2006; FEFERBAUM et al., 2010; ENES & SLATER, 2010; CHAN et al., 2014; DISHCHEKENIAN et al., 2011; BECK et al., 2011). As alterações no lipidograma são consideradas um importante fator de risco cardiovascular (SBC, 2013) e há fortes evidências dessas alterações já entre adolescentes (GIULIANO et al., 2005; GUEDES et al., 2006; CARVALHO et al., 2007; PEDROZO et al., 2010; BECK et al., 2014; FARIA-NETO et al., 2016) o que se torna preocupante, pois os níveis séricos de lipídios e lipoproteínas em crianças e adolescentes tendem a permanecer inalterados durante a vida adulta

(WEBBER et al., 1991; JUHOLA et al., 2011; BECK et al., 2011; MORRISON et al., 2012).

Entretanto, ainda são escassos na literatura científica estudos de base populacional que tenham relacionado o consumo de alimentos ultraprocessados com o estado nutricional e o perfil lipídico de adolescentes. A coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas, no segmento dos 18 anos, possui dados sobre o consumo alimentar, estado nutricional e parâmetros metabólicos, os quais podem ser úteis para investigação da associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a saúde de adolescentes.

## **PROJETO DE PESQUISA**

EDIANA VOLZ NEITZKE KARNOOPP

**Consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o  
estado nutricional e perfil lipídico aos 18 anos de idade:  
Coorte de nascimentos de 1993, Pelotas, RS, Brasil.**

Projeto de pesquisa apresentado ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Nutrição e Alimentos da Universidade  
Federal de Pelotas.

**Orientadora:** Maria Cecília Formoso Assunção

**Coorientadora:** Juliana dos Santos Vaz

**Banca Examinadora:** Denise Petrucci Gigante

Pelotas, julho de 2015.

## RESUMO

O presente projeto de pesquisa trata-se de uma proposta de estudo transversal aninhado a uma coorte de nascimentos. A proposta irá investigar se o consumo de alimentos ultraprocessados tem relação com o índice de massa corporal, circunferência da cintura e com as frações lipídicas séricas de adolescentes. A população em estudo será composta pelos integrantes da coorte de nascimentos de 1993 na cidade de Pelotas-RS, que foram acompanhados aos dezoito anos de idade. O consumo alimentar foi avaliado através de um questionário de frequência alimentar quantitativo, autoplicado em versão eletrônica, com período recordatório de um ano. Os alimentos ingeridos serão considerados ultraprocessados segundo a classificação proposta pelo Guia Alimentar para a População Brasileira, publicado pelo Ministério da Saúde em 2014.

## 1. Introdução

O Guia Alimentar para a População Brasileira apresenta um conjunto de informações e recomendações sobre alimentação saudável, que objetiva promover a saúde da população em geral (BRASIL, 2014). A nova versão, publicada em novembro de 2014 (BRASIL, 2014), substitui e diferencia-se da versão de 2006, tendo como base a proposta de Monteiro e colaboradores (MONTEIRO et al, 2010), o qual agrupa os alimentos de acordo com a extensão e o propósito do seu processamento industrial. Segundo Monteiro, classificar os alimentos somente em duas categorias, não processados e processados, é de pouca utilidade, pois praticamente todos os alimentos são processados de alguma forma. Por isso, uma classificação de alimentos baseada na extensão e no propósito do processamento industrial é designada como uma ferramenta para descrever padrões alimentares e qualidade geral das dietas, e como estes podem afetar à saúde e o risco de doenças (MONTEIRO et al, 2010).

Seguindo esta proposta, o Guia classifica os alimentos em quatro categorias, definidas de acordo com o tipo de processamento empregado na sua produção: 1) alimentos ‘in natura’ ou minimamente processados; 2) ingredientes culinários processados; 3) alimentos processados; 4) alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2014), a definição e os exemplos estão descritos no quadro 1.

1: Classificação dos alimentos baseada na extensão e no propósito de seu processamento industrial.

<b>Alimentos '<i>in natura</i>' ou minimamente processados</b>	<b>Ingredientes culinários processados</b>	<b>Alimentos processados</b>	<b>Alimentos ultraprocessados</b>
<p>Obtidos diretamente de plantas ou de animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza. Alimentos minimamente processados correspondem a alimentos <i>in natura</i> que foram submetidos a processos de limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e processos similares que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original.</p> <p>Exemplos: Legumes, verduras, frutas, batata, mandioca e outras raízes e tubérculos <i>in natura</i> ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados; arroz branco, integral ou parboilizado, a granel ou embalado; milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais; feijão de todas as cores, lentilhas, grão de bico e outras leguminosas; cogumelos frescos ou secos; frutas secas, sucos de frutas e sucos de frutas pasteurizados e sem adição de açúcar ou outras substâncias; castanhas, nozes, amendoim e outras</p>	<p>Produtos extraídos de alimentos <i>in natura</i> ou da natureza por processos como prensagem, moagem, Trituração, pulverização e refino. São usados nas cozinhas das casas e em refeitórios e restaurantes para temperar e cozinhar alimentos e para criar preparações culinárias variadas e saborosas, incluindo caldos e sopas, saladas, tortas, pães, bolos, doces e conservas.</p> <p>Exemplos: Óleos de soja, de milho, de girassol ou de oliva, manteiga, banha de porco, gordura de coco, açúcar de mesa branco, demerara ou mascavo, sal de cozinha refinado ou grosso.</p>	<p>Fabricados pela indústria com a adição de sal ou açúcar ou outra substância de uso culinário a alimentos <i>in natura</i> para torná-los duráveis e mais agradáveis ao paladar. São produtos derivados diretamente de alimentos e são reconhecidos como versões dos alimentos originais. São usualmente consumidos como parte ou acompanhamento de preparações culinárias feitas com base em alimentos minimamente processados.</p> <p>Exemplos: Cenoura, pepino, ervilhas, palmito, cebola, couve-flor preservados em salmoura ou em solução de sal e vinagre; extrato ou concentrados de tomate (com sal e ou açúcar); frutas em calda e frutas cristalizadas; carne seca e toucinho; sardinha e atum enlatados; queijos; e pães feitos de farinha de trigo, leveduras, água e sal.</p>	<p>Formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes). Técnicas de manufatura incluem extrusão, moldagem, e pré-processamento por fritura ou cozimento.</p> <p>Exemplos: Vários tipos de biscoitos, sorvetes, balas e guloseimas em geral, cereais açucarados para o desjejum matinal, bolos e misturas para bolo, barras de cereal, sopas, macarrão e temperos 'instantâneos', molhos, salgadinhos "de pacote", refrescos</p>

<p>oleaginosas sem sal ou açúcar; cravo, canela, especiarias em geral e ervas frescas ou secas; farinhas de mandioca, de milho ou de trigo e macarrão ou massas frescas ou secas feitas com essas farinhas e água; carnes de gado, de porco e de aves e pescados frescos,/ resfriados ou congelados; leite pasteurizado,ultrapasteurizado ('longa vida') ou em pó, iogurte (sem adição de açúcar);ovos; chá, café, e água potável.</p>			<p>e refrigerantes, iogurtes e bebidas lácteas adoçados e aromatizados, bebidas energéticas, produtos congelados e prontos para aquecimento como pratos de massas, pizzas, hambúrgueres e extratos de carne de frango ou peixe empanados do tipo nuggets, salsichas e outros embutidos, pães de forma, pães para hambúrguer ou hot dog, pães doces e produtos panificados cujos ingredientes incluem substâncias como gordura vegetal hidrogenada, açúcar, amido, soro de leite, emulsificantes e outros aditivos</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Os ultraprocessados são caracterizados como alimentos de baixa qualidade nutricional e de alta densidade energética, já que possuem entre os ingredientes principais gorduras e açúcares, os quais aumentam o valor energético, como também, estes produtos são ricos em sódio, corantes, aromatizantes e realçadores de sabor, além de vários tipos de aditivos usados com propósito de intensificar o sabor e estender a sua duração (BRASIL, 2014).

Numa análise de consumo alimentar da população brasileira, realizada com os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares em 2008/2009, observou-se elevada ingestão de alimentos ultraprocessados como biscoitos, linguiça, salsicha, mortadela, sanduíches e salgados. Quando estratificado por grupos etários, o consumo foi maior entre os adolescentes (IBGE, 2011).

Ainda, estudos recentes que avaliaram o consumo de alimentos ultraprocessados em diferentes faixas etárias mostram um aumento significativo na ingestão desses produtos nas últimas décadas (CANELLA et al, 2014; MOUBARAC et al, 2014; RAUBER, 2014) os quais contribuíram para aumento no consumo energético da dieta (RAUBER et al, 2014; MARTINS et al, 2013). Este fato torna-se preocupante, já que o consumo excessivo e muito frequente desses alimentos causa repercussões no ganho de peso, sendo uma das atuais causas relacionadas à obesidade e síndrome metabólica (CANELLA et al, 2014; TAVARES et al, 2011). Um estudo brasileiro conduzido com adolescentes de 12 a 19 anos atendidos pelo Programa Médico de Família da cidade de Niterói/RJ observou uma associação positiva entre o elevado consumo de ultraprocessados e a presença de síndrome metabólica (TAVARES et al, 2011).

O perfil lipídico - um dos componentes avaliados na identificação da síndrome metabólica - é obtido por meio da dosagem em soro ou plasma dos triglicerídeos (TG) e do colesterol total (CT) e suas frações, como as lipoproteínas de densidade muito baixa (VLDL), as lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e lipoproteínas de alta densidade (HDL) (SBC, 2007). A presença de alterações no lipidograma é um importante marcador de risco cardiovascular (ROMALDINI, 2004) que pode ser identificado mesmo entre adolescentes (CARVALHO et al., 2007; MORAES et al., 2009). Sabe-se que a adolescência é marcada por acentuado desenvolvimento físico e psicossocial, sendo uma fase de início de maior independência nas escolhas alimentares (GAMBARDELLA, 1999; ENES, 2010). O padrão alimentar mais frequentemente descrito nesta faixa etária baseia-se em alimentos ricos em

gorduras saturadas, doces, sódio e bebidas com adição de açúcar, sendo, portanto, caracterizada como um fator de risco para alterações no perfil lipídico de adolescentes (GARCIA et al, 2003; CARMO et al, 2006; CARVALHO et al., 2007).

## **2. Justificativa**

O consumo de alimentos ultraprocessados tem aumentado nas últimas décadas em todas as faixas etárias da população brasileira. Entretanto, os adolescentes podem ser considerados um grupo de risco nutricional, devido ao aumento das necessidades energéticas e de nutrientes para atender à demanda do crescimento presentes nesta fase, sendo socialmente vulneráveis a escolhas de alimentos de elevada densidade energética e baixa qualidade nutricional (ENES, 2010).

Ainda são escassos na literatura científica estudos de base populacional que tenham relacionado o consumo de alimentos ultraprocessados com o estado nutricional e o perfil lipídico de adolescentes. A coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas, no segmento dos 18 anos possui dados sobre o consumo alimentar, estado nutricional e parâmetros metabólicos, os quais podem ser úteis para investigação da associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a saúde de adolescentes.

## **3. Objetivos e metas**

### **3.1. Objetivo geral:**

Avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o estado nutricional e o perfil lipídico sérico dos adolescentes participantes da coorte nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas, aos 18 anos de idade.

### **3.1. Objetivos específicos:**

- a) Avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados e a contribuição no consumo energético e de macronutrientes na dieta dos adolescentes aos 18 anos de idade;
- b) Descrever o consumo de ultraprocessados de acordo com características socioeconômicas (sexo, renda familiar, escolaridade do adolescente, ocupação atual, entre outras) dos adolescentes aos 18 anos de idade;

- c) Descrever o consumo de ultraprocessados de acordo com variáveis comportamentais (fumo, álcool e atividade física);
- d) Avaliar o consumo de ultraprocessados de acordo com o índice de massa corporal (IMC) e perímetro da cintura dos adolescentes aos 18 anos de idade;
- e) Avaliar a associação entre o consumo de ultraprocessados e o perfil lipídico sérico (triglicerídeos, colesterol total, e suas frações LDL e HDL), dos adolescentes aos 18 anos de idade;

### 3.2. Metas:

A presente proposta irá determinar se:

- A contribuição energética oriunda de alimentos ultraprocessados tem relação com o IMC e obesidade abdominal em adolescentes;
- O consumo de alimentos ultraprocessados na adolescência tem relação com as frações lipídicas séricas, sobretudo maiores concentrações de LDL e triglicerídeos.

## 4. Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica foi realizada com o intuito de embasar cientificamente o trabalho, obtendo informações referentes ao consumo de alimentos ultraprocessados, perfil lipídico e obesidade entre os adolescentes.

Para realizar a busca de artigos, foram acessadas as bases de dados Pubmed, Lilacs e Scielo, utilizando-se como critério de inclusão: 1. Estudos com população de adolescentes (10 e 19 anos); 2. Ter investigado o consumo de alimentos processados, ultraprocessados ou industrializados como exposições; 3. Ter investigado o estado nutricional, perfil lipídico e/ou a presença de síndrome metabólica entre os desfechos; 4. Ter sido publicado nos idiomas: português, espanhol ou inglês; 5. Ter sido publicado nos últimos 10 anos.

Os descritores utilizados durante a busca bibliográfica, bem como o número de artigos identificados e selecionados são apresentados no **Quadro 1**.

A seleção dos artigos incluídos neste trabalho obedeceu à seguinte sistemática: 1. Os descritores foram lançados nas bases de dados; 2. Em seguida,

conduziu-se a seleção por títulos; 3. Após, foram lidos os resumo dos artigos selecionados por título e realizada pré-seleção; 4. Os artigos pré-selecionados pelo resumo foram recuperados e lidos em sua íntegra; e, por último, 5. Aqueles que continham os dados relevantes foram mantidos na revisão.

Assim, ao término desta revisão, 3 artigos foram selecionados e uma descrição dos mesmos, incluindo título, autores, local e ano de publicação, objetivo; delineamento; amostra e os principais resultados, está apresentado no **Quadro 2**.

**Quadro 1:** Descrição do número de artigos identificados nas bases de dados Pubmed, Lilacs e Scielo

BASE DE DADOS	DESCRITORES		Títulos encontrados	Títulos selecionados	Resumos selecionados	Artigos selecionados	Artigos Repetidos	Artigos Incluídos	
PUBMED	Industrialized food		135	15	05	00	---	00	
	Ultra-processed foods		04	04	01	01	---	01	
	Processed food	Intake	401	66	50	02	01	01	
		Obesity	284	14	07	01	---	01	
		Cholesterol	18	02	02	02	02	00	
		Metabolic Syndrome	08	03	03	02	02	00	
<b>Subtotal</b>			<b>850</b>	<b>104</b>	<b>68</b>	<b>08</b>	<b>05</b>	<b>03</b>	
LILACS	Industrialized food		40	19	10	03	03	00	
	Processed food products		63	08	08	03	03	00	
	<b>Subtotal</b>		<b>103</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>06</b>	<b>06</b>	<b>00</b>	
SCIELO	Industrialized food		76	04	04	02	02	00	
	Processed food	Intake	60	11	08	01	01	00	
		Obesity	19	03	03	01	01	00	
		Cholesterol	06	01	01	00	—	00	
<b>Subtotal</b>			<b>161</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>04</b>	<b>04</b>	<b>00</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>1114</b>	<b>150</b>	<b>102</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>03</b>	

**Quadro 2.** Resumo dos artigos selecionados.

AUTOR E ANO	DELINAMENTO E POPULAÇÃO	EXPOSICAO PRINCIPAL	DESFECHOS PRINCIPAIS	RESULTADOS
CHAN et al., 2014	Estudo transversal  n=2727 adolescentes (1328 meninos e 1399 meninas)  12 a 16 anos  Kaohsiung, Taiwan	QFA (contendo 23 grupos de alimentos, incluindo bebidas açucaradas e adoçadas: refrigerantes, sucos e chás com adição de açúcar)	Presença de SM e seus componentes: CC elevada; baixo HDL-C; TG elevados; Pressão arterial elevada; glicemia de jejum alterada ou diagnóstico diabetes tipo 2.	Consumo de bebidas açucaradas e adoçadas >500 ml/dia foi maior nos meninos comparado as meninas (32,1% vs 18,5%, respectivamente).  Entre os meninos, o consumo médio (1-500ml/dia) e elevado (>500ml/dia) de bebidas açucaradas e adoçadas apresentavam maior concentração de TG comparado aos não consumidores (78,4 vs 78,6 vs 70,4 mg/dl, respectivamente).  SM com CC elevada e consumo de maior de 500ml/dia de bebidas açucaradas e adoçadas: - Meninas: (ORaj 4,1; IC: 1,9-8,8) - Meninos: (ORaj 3,0; IC: 1,2-7,6)
DUNCAN et al. 2011	Estudo transversal  n=3.397 crianças e adolescentes (1801 meninos e 1596 meninas)  7 a 18 anos  São Paulo/SP, Brasil	Questionário retrospectivo da frequência do consumo alimentar (semana anterior) incluindo refrigerantes, frituras e produtos de confeitoraria.	Sobrepeso e obesidade	A presença de sobrepeso e obesidade foi significativamente associado com a maior frequência semanal no consumo de: - Refrigerantes dietéticos (OR 1,65; IC: 1,19-2,29); - Refrigerantes adoçados (OR 0,53; IC: 0,40-0,70); - Produtos de confeitoraria (OR 0,43; IC: 0,29-0,63); - Frituras (OR 0,64; IC: 0,46-0,90).
TAVARES et. al. 2010	Estudo transversal  n=210 adolescentes (100 meninos e 110 meninas).  12 a 19 anos  Niterói/RJ, Brasil	QFA (90 itens) com classificação dos alimentos de acordo com a extensão e o propósito de seu processamento (Monteiro et al., 2010)	Presença de SM	Presença da SM em 6,7% dos adolescentes, tendo valores significativamente maiores de IMC, CC, pressão arterial, TG e glicose, baixo HDL e elevado consumo de alimentos ultraprocessados.  O consumo >1245g/dia de alimentos ultraprocessados está associado a presença da SM.

#### **4.1. Síntese da revisão:**

Os estudos selecionados foram publicados entre 2010 e 2014. Dois foram realizados no Brasil e um em Taiwan. Todos apresentaram delineamento transversal e incluíram adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 7 e 19 anos.

O consumo de alimentos ultraprocessados foi investigado por meio de questionários de frequência alimentar, sendo que em um dos estudos a coleta de informações limitou-se ao hábito alimentar retrospectivo de uma semana. Os alimentos ultraprocessados estudados foram doces, refrigerantes, bebidas adoçadas ou açucaradas, sendo que somente um dos estudos brasileiros utilizou a classificação de Monteiro et al. (2010). Nas análises estatísticas, o consumo de ultraprocessados foi avaliado por frequência semanal (1-2; 3-5 ou >5 dias/semana), consumo diário (0; 1-500 ou >500ml/dia) e gramas/dia.

Quanto aos desfechos, dois estudos relacionaram o consumo de ultraprocessados com a presença de síndrome metabólica e seus componentes (circunferência da cintura, pressão arterial elevada, baixo HDL-c, triglicerídeos elevados e glicemia elevada) e um avaliou com a presença de sobrepeso e obesidade.

Quanto aos resultados, dois estudos observaram a relação positiva do consumo de ultraprocessados com a presença de síndrome metabólica. Entretanto, o estudo de Duncan et al. (2011) observou uma relação de causalidade reversa no relato de consumo de ultraprocessados com a presença de sobrepeso e obesidade, sendo que somente o consumo de refrigerante dietético apresentou uma relação significativa e positiva. Em relação ao perfil lipídico, o estudo taiwanês observou que o consumo médio (1-500ml/dia) e elevado (>500ml/dia) de bebidas açucaradas e adoçadas estava relacionada maior concentração de triglicerídeos.

## **5. Metodologia**

### **5.1. Delineamento:**

Estudo transversal aninhado a uma coorte de nascimentos de base populacional.

### **5.2. População do estudo:**

A população em estudo será composta por aqueles integrantes da coorte de nascimentos de 1993 na cidade de Pelotas-RS, que foram acompanhados aos dezoito anos de idade.

### **5.3. Descrição do estudo principal:**

O estudo de coorte de 1993 iniciou com a avaliação de todas as mães residentes na área urbana deste município que tiveram partos hospitalares ocorridos na cidade de Pelotas/RS, neste ano. Do total de 6410 nascimentos daquele ano, 5249 crianças constituíram a base inicial do estudo. Neste primeiro momento, foram avaliados questões relativas à saúde materna durante a gestação, características sócio-demográficas das famílias e à saúde do recém nascido. Acompanhamentos foram realizados em sub-amostras da coorte com um, três e seis meses, quatro e nove anos. Aos onze (2004-5), quinze (2008) e dezoito anos (2011) buscaram-se localizar e entrevistar todos os adolescentes da coorte inicial, com taxas de acompanhamento de 87,5%, 85,7% e 81,4% respectivamente. Os dados metodológicos dos diversos acompanhamentos estão publicados (VICTORA, 2008; GONÇALVES, 2014).

A cada etapa da coorte, foram elaborados questionários específicos aplicados por entrevistadores treinados, que foram aplicados de forma individual através de visitas domiciliares, ao participante da coorte e/ou um de seus responsáveis. Nos três últimos acompanhamentos, as avaliações antropométricas e coleta de sangue venoso foram realizadas no Centro de Pesquisas Epidemiológicas da UFPel, sendo que no ultimo, ocorrido em 2011, quando os adolescentes tinham 18 anos, foi totalmente realizado em uma clínica construída junto ao Centro de Pesquisas em Saúde Dr. Amilcar Gigante - UFPel, e não contou com a presença dos pais nas entrevistas.

#### **5.4. Acompanhamento dos 18 anos de idade**

##### Avaliação do consumo alimentar

A coleta de dados para obter informações sobre o consumo alimentar aos 18 anos de idade, foi por meio de questionário de frequência alimentar (QFA), semi-quantitativo, auto-aplicado e em versão eletrônica. O QFA foi baseado no questionário proposto por Sichieri & Everhart (1998), modificado por Schneider et al, (2016). Este instrumento possui 88 itens alimentares com oito opções de respostas correspondentes à frequência de consumo diária, semanal, mensal (Anexo 1).

A frequência e quantidade de consumo de alimentos ultraprocessados será avaliada de acordo com a classificação proposta pelo novo Guia Alimentar para População Brasileira, o qual os define como formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes). Técnicas de manufatura incluem extrusão, moldagem, e pré-processamento por fritura ou cozimento (BRASIL, 2014).

##### Avaliação dos parâmetros bioquímicos

As frações lipídicas séricas (triglicerídeos, colesterol total e as frações de colesterol HDL e LDL) foram determinadas a partir do sangue venoso coletados sem jejum, aos 18 anos. Foi coletada a informação sobre o tempo decorrido entre a última refeição e a coleta de sangue.

O colesterol total e os triglicerídeos séricos foram determinados pelo método enzimático-colorimétrico utilizando-se kits comerciais e, o HDL, por método de inibição seletiva direta. As análises bioquímicas foram conduzidas no Instituto de Biologia da UFPel.

### Avaliação do Estado Nutricional

Todas as medidas foram tomadas por entrevistadoras treinadas que se submeteram ao teste de padronização anterior ao trabalho de campo e a cada dois meses, para assegurar a qualidade das medidas obtidas. Os indivíduos foram pesados e medidos de acordo com padrões metodológicos (WHO, 1995). O peso foi aferido na balança digital acoplada ao BODPOD (precisão de 100 g), com o jovem vestindo roupas confeccionadas especialmente para o estudo, que constavam de bermudas e blusas sem mangas, de elastano. Altura foi aferida utilizando antropômetros de alumínio (precisão de 1mm), confeccionados para o estudo, sendo a medida coletada com o adolescente em pé e sem sapatos ou tênis. O perímetro da cintura foi obtido com fita não extensível, com precisão de 0,1 cm, através da medida da parte mais estreita da cintura (cintura natural).

O Estado nutricional dos adolescentes será avaliado pelo Índice de Massa Corporal (IMC) por idade em escore z, como variável continua e de acordo com as novas curvas da Organização Mundial de Saúde (OMS), para crianças e adolescentes com idade entre 5 e 19 anos (DE ONIS, 2007).

#### **5.5. Covariáveis**

A cada etapa da coorte, foram aplicados questionários para coleta de informações gerais sobre condições socioeconômicas da família, dados perinatais e saúde da criança. O questionário aplicado no acompanhamento dos 18 anos fornecerá as covariáveis para ajustes nas análises principais entre desfecho e exposição.

A Tabela 1 inclui uma lista de variáveis coletadas, o instrumento que foi utilizado e a qual grupo de exposições ou desfechos a mesma pertencia.

**Tabela 1.** Variáveis a serem coletadas

Variáveis de exposição	Desfecho
Consumo de alimentos ultraprocessados (contribuição energética e de macronutrientes)	Estado nutricional (IMC; Kg/m <sup>2</sup> ) Circunferência cintura (cm)
Atividade física - minutos/semana (Blocos de lazer e deslocamento)	Perfil lipídico: TG, CT, LDL, HDL (mg/dL)
Nível socioeconômico (renda familiar em salários mínimos)	
Escolaridade atual do adolescente (anos de estudo)	
Composição familiar (Número de pessoas que moram com o adolescente)	
Ingestão de bebida alcoólica atual (frequência de consumo na última semana)	
Fumo (Sim ou não)	
Ocupação atual (Estudo, trabalho ou nenhuma ocupação)	

### 5.6. Análises estatísticas

Inicialmente serão realizadas análises descritivas das variáveis de exposição e desfecho. As variáveis categóricas serão descritas através de proporções e apresentadas em tabelas e gráficos. As variáveis contínuas serão apresentadas como médias, desvios-padrão, medianas e intervalos interquartis. A exposição do consumo de alimentos ultraprocessados será descrita em quantidade absoluta (gramas ou mililitros) e por meio de sua contribuição energética relativa do consumo total.

Após serão realizadas regressões lineares simples e ajustadas entre o consumo de ultraprocessados (como variável contínua em g e em % de contribuição energética) com o IMC, circunferência da cintura e as concentrações de lipoproteínas plasmáticas.

Adicionalmente, será verificada a relação entre as variáveis categóricas de IMC e o consumo de alimentos ultraprocessados através da análise de variância. Todas as análises estatísticas serão estratificadas por sexo e serão realizadas considerando um nível de significância de 5%.

## **6. Aspectos éticos**

No acompanhamento dos 18 anos, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da UFPel, recebendo aprovação. O termo de consentimento livre e esclarecido foi lido e assinado por cada participante da coorte de 1993, antes da realização das entrevistas, assim como antes de quaisquer procedimentos de medida ou coleta sérica.

## **7. Cronograma do projeto**

<b>Atividade/ Mês</b>	<b>2015</b>						<b>2016</b>						
	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>
<b>Revisão bibliográfica</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>Defesa do projeto</b>	X												
<b>Preparação do banco de dados</b>	X	X											
<b>Analise de dados</b>			X	X	X	X							
<b>Discussão dos resultados</b>					X	X	X						
<b>Redação do artigo</b>							X	X	X	X	X		
<b>Submissão do artigo para publicação</b>													X
<b>Defesa</b>													X

## **8. Orçamento**

O acompanhamento dos 18 anos dos jovens pertencentes à Coorte de Nascimentos de 1993 foi financiado pela Fundação Wellcome Trust, pelo Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq) e pelo Ministério da Saúde do Brasil. O presente estudo não terá custos adicionais.

## 9. Referencias

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2e\\_d.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2e_d.pdf)> Acesso em: fevereiro de 2015.

CANELLA, D. S.; LEVY, R. B.; MARTINS, A. P. B.; CLARO, R. M.; MOUBARAC, J. C.; BARALDI LG; et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). **PLoS One**, v. 9, n. 3, 2014.

CARMO, M. B.; TORAL, N.; SILVA, M.V.; SLATER, B. Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo. **Rev. Bras Epidemiol.**, v. 9, n. 1, p. 121-30, 2006.

CARVALHO, D. F.; PAIVA, A. A.; MELO, A. S. O.; RAMOS, A. T.; MEDEIROS, J. S.; MEDEIROS, C. C. M; CARDOSO, M. A. A. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Rev. Bras Epidemiol.** v. 10, n. 4, p. 491-8, 2007.

CHAN, T. F.; LIN, W. T.; HUANG, H. L.; LEE, C. Y.; WU, P. W.; CHIU, Y. W.; HUANG, C. C.; TSAI, S.; LIN, C. L.; LEE, C. H. Consumption of sugar-sweetened beverages is associated with components of the metabolic syndrome in adolescents. **Nutrients**, v. 6, p. 2088-2103, 2014.

DE ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescent. **Bull World Health Org.** 2007.

DUNCAN, S.; DUNCAN, E. K.; FERNANDES, R. A.; BUONANI, C.; BASTOS, K. D. N.; SEGATTO, A. F. M.; CODOGNO, J. S.; GOMES, I. C.; FREITAS, I. F. Jr. Modifiable risk factors for overweight and obesity in children and adolescents from São Paulo, Brazil. **BMC Public Health**, v.11, 2011.

ENES, C. C.; SLATER, B. Obesity in adolescence and its main determinants. **Rev. Bras. epidemiol.** v. 13, n. 1, p. 163-71, 2010.

GAMBARDELLA, A. M. D.; FRUTUOSO, M. F. P.; FRANCH, C. Prática alimentar de adolescentes. **Rev. Nutr.**v. 12, n. 1, p. 5-19, 1999.

GARCIA, G. C.; GAMBARDELLA, A. M.; FRUTUOSO, M. F. Estado Nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. **Rev. Nutr.** v. 16, n. 1, p. 41-50, 2003.

GONÇALVES H.; ASSUNÇÃO, M. C. F.; WEHRMEISTER, F. C.; OLIVEIRA, I. O.; BARROS, F. C.; VICTORA, C. G.; HALLAL, P. C.; MENEZES, A. M. B. Cohort Profile update: The 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort follow-up visits in adolescence. **Int J Epidemiol.** v. 43, n.4, p. 1082–1088, 2014.

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

MARTINS, A. P. B.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARACI, J. C.; MONTEIRO, C. A. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Rev Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p.656-65, 2013.

MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M; CASTRO, I. R. R.; CANNON, G. New classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039-2049, 2010.

MORAES ACF; FULAZ CS; NETTO-OLIVEIRA ER; REICHERT FF. Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**. v. 25, n. 6, p. 1195-1202, 2009.

MOUBARAC JC; BATAL M; CLARO R; LEVY RB; CANNON G; MONTEIRO C. Processed and ultra-processed food products: consumption trends in Canada from 1938 to 2011. **Can J Diet Pract Res.** v. 75, n. 1, p.15-21, 2014.

RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P. D.; HOFFMAN, D. J.; VITOLO, M. R. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. **Nutr Metab Cardiovasc Dis.** v. 25, n. 1, p. 116-22, 2015.

ROMALDINI, C. C.; ISSLER, H.; CARDOSO, A. L.; DIAMENT, J.; FORTI, N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. **J Pediatr**, v. 80, n. 2, p. 135-40, 2004.

Sichieri R & Everhart JE (1998) Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**, v. 18, p. 1649-1659.

SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arq Bras Cardiol.**, v. 88, n. 1, 2007. Disponível em: < <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2007/diretriz-DA.pdf> >. Acesso em: março de 2015.

TAVARES, L. F.; FONSECA, S. C.; ROSA, M. L. G.; YOKOO, E. M. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutr.** v. 15, n. 1, p. 82–87, 2011.

VICTORA, C. G.; HALLAL, P. C.; ARAÚJO, C. L. P.; MENEZES, A. M. B.; WELLS, J. C. K.; BARROS, F. C. Cohort Profile: The 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. **Int J Epidemiol.** v. 37, p. 704–709, 2008.

**ARTIGO**

**Consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o perfil lipídico aos 18 anos de idade: Coorte de nascimentos de 1993, Pelotas, RS, Brasil.**

Este artigo será submetido ao *Journal of Adolescent Health* e será posteriormente traduzido para a língua inglesa para submissão ao referido periódico.

**Consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com perfil lipídico aos 18 anos de idade: Coorte de nascimentos de 1993, Pelotas, RS, Brasil.**

Ediana Volz Neitzke Karnopp<sup>a</sup>, Isabel Bierhals<sup>b</sup>, Juliana dos Santos Vaz<sup>c</sup>, Maria Cecília Formoso Assunção<sup>d</sup>

Declaração de Conflito de Interesses: Nada a Declarar.

<sup>a</sup> Nutricionista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, Brasil. E-mail: edikarnopp@gmail.com

<sup>b</sup> Nutricionista. Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, Brasil. E-mail: isabelbierhals@hotmail.com

<sup>c</sup> Nutricionista. Doutora em Ciências Nutricionais. Professora da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: juliana.vaz@gmail.com

<sup>d</sup> Nutricionista. Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, Brasil. Professora do Programa de Pós-graduação em Nutrição e Alimentos da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas/RS, Brasil. E-mail: cecilia.epi@gmail.com

## Resumo

Os adolescentes são considerados um grupo de risco nutricional, por serem mais vulneráveis a escolhas de alimentos com elevada densidade energética e baixa qualidade nutricional, característico dos alimentos ultraprocessados. Este estudo teve como objetivo avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o perfil lipídico sérico de adolescentes com 18 anos de idade participantes da coorte nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas. Possui delineamento transversal e está aninhado a uma coorte de nascimentos de base populacional. A amostra foi composta pelos integrantes da coorte de nascimentos de 1993 na cidade de Pelotas/RS, acompanhados aos dezoito anos de idade. O consumo alimentar foi obtido por questionário de frequência alimentar semi-quantitativo, autoaplicado em versão eletrônica, com período recordatório de um ano. Os alimentos foram classificados de acordo com o grau processamento industrial, segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014). Foi analisado o percentual de contribuição energética diária da ingestão dos grupos de alimentos, segundo o grau de processamento, sendo o percentual de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados categorizado em quintis. Foram incluídos neste estudo 3.846 indivíduos. Quanto à contribuição no total energético, os alimentos *in natura* ou minimamente processados contribuíram com 54%, seguido pelos alimentos ultraprocessados (41,4%), ingredientes culinários processados (3,3%) e alimentos processados (2%). A ingestão de proteínas e as fibras dietéticas apresentaram uma tendência ao declínio conforme o aumento nos quintis de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados. O contrário foi observado para a ingestão total de energia, carboidratos e gorduras totais. Os níveis médios de CT, LDL e HDL foram mais elevados em adolescentes do sexo feminino. Tanto o CT, HDL, LDL e TG associaram-se aos maiores quintis de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados. Conclusão: Os resultados deste estudo revelam um impacto negativo do consumo de alimentos ultraprocessados, sobretudo nos níveis de CT e TG e na qualidade nutricional da dieta dos adolescentes participantes da coorte de 1993, aos 18 anos idade. Entende-se que a redução no consumo de alimentos ultraprocessados é um dos caminhos para a promoção da alimentação saudável e da saúde.

**Palavras-chave:** Adolescente; Consumo alimentar; Alimentos ultraprocessados; Colesterol total; Coorte.

## INTRODUÇÃO

O processamento industrial de alimentos, inicialmente ignorado na maioria dos estudos sobre consumo alimentar, principalmente devido à ausência de um sistema de classificação conforme o grau de processamento a que os alimentos são submetidos antes de sua aquisição e consumo<sup>1</sup>, passou a ganhar maior destaque a partir de 2010, quando Monteiro e colaboradores propuseram uma classificação dos alimentos baseada na extensão e no propósito de seu processamento<sup>2</sup>. Esta classificação foi atualizada e incorporada no Guia Alimentar para a População Brasileira, em sua última versão, publicada recentemente<sup>3</sup>. Desta forma, os alimentos ultraprocessados são definidos como formulações industriais, obtidos por diversas etapas e técnicas de processamento e muitos ingredientes, como sal, açúcar, óleos e gorduras e substâncias de uso exclusivamente industrial, com objetivo de estender a durabilidade, são acrescidos de cor, sabor, aroma e textura a fim de torná-los mais atraentes<sup>3</sup>.

Evidências científicas indicam aumento no consumo de alimentos ultraprocessados em vários países, com maior intensidade naqueles de renda média, como o Brasil<sup>4,5</sup>. É possível observar uma participação crescente desses produtos na dieta brasileira, desde a década de 1980, nas áreas metropolitanas e, confirmada para todo o país na década de 2000. Entre os anos de 2002-2003 e 2008-2009, nota-se um aumento na disponibilidade domiciliar de alimentos ultraprocessados de 20,8% para 25,4%, em todos os estratos de renda da população brasileira<sup>1</sup>.

Entre os adolescentes, estudos mostram um comportamento comum, caracterizado pela omissão e/ou substituição de refeições por lanches ou comidas rápidas<sup>6,7</sup>, além do consumo excessivo de doces, refrigerantes, bebidas adoçadas, biscoitos, linguiça, salsicha, mortadela, sanduíches e salgados<sup>8,9,10,11</sup>. Desta forma, tal padrão alimentar é caracterizado por uma elevada ingestão de açúcar simples, sódio e gorduras saturadas, e, simultaneamente, carente no consumo de frutas, vegetais, leite e produtos lácteos<sup>6,12,13</sup>.

Neste sentido, verifica-se a substituição de alimentos *in natura* e minimamente processados, por alimentos ultraprocessados, o que aumenta a preocupação com a saúde dos adolescentes, os quais são considerados como grupo de risco nutricional<sup>14</sup>. Além disso, a literatura científica vem apontando que

estes hábitos alimentares tem relação com o ganho excessivo de peso, com a presença da síndrome metabólica e alterações no perfil lipídico sérico<sup>15,16,17,18</sup>.

Mediante isto, o presente estudo tem por objetivo avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o Índice de Massa Corporal e o perfil lipídico sérico de adolescentes com 18 anos de idade participantes da coorte nascimentos de 1993, da cidade de Pelotas.

## MÉTODOS

### *Participantes*

Estudo transversal aninhado à coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Em 1993, todas as crianças nascidas vivas, em âmbito hospitalar, cujas mães residiam na cidade de Pelotas ( $N = 5.249$ ) foram entrevistadas. Maiores detalhes sobre a metodologia aplicada e os diversos acompanhamentos realizados podem ser encontrados em outras publicações<sup>19,20</sup>. No ano de 2011, quando estes adolescentes estavam com 18 anos de idade, foi realizado um novo acompanhamento, cuja amostra final foi constituída por 4.106 participantes (taxa de acompanhamento de 81,3%)<sup>20</sup>. Destes 268 foram excluídos (37 por não terem informação sobre dieta, 205 por não terem informação sobre perfil lipídico, 1 por ter valor de TG=8495 e 25 por usarem medicação para diabetes - insulina ou metformina - ou hipolipemiantes - sibutramina e simvastatina - e ou por serem potenciais diabéticos pela hemoglobina glicada >6.4).

As entrevistas foram realizadas em uma clínica construída junto ao Centro de Pesquisas em Saúde Dr. Amilcar Gigante da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e o questionário foi aplicado por entrevistadores treinados, o qual abordou diversos aspectos sociodemográficos e de saúde, incluindo alimentação.

### *Consumo alimentar*

Para avaliação do consumo alimentar, utilizou-se questionário de frequência alimentar (QFA) semi-quantitativo, auto-aplicado e em versão eletrônica<sup>21</sup>, composto por 88 itens alimentares com oito opções de respostas correspondentes à frequência de consumo diária, semanal, mensal e período recordatório de um ano.

O consumo de alimentos segundo o grau de processamento industrial, seguiu a classificação proposta pelo novo Guia Alimentar para População Brasileira<sup>3</sup>. O primeiro grupo é composto pelos alimentos *in natura* e minimamente processados (exemplo: frutas, verduras, carnes e ovos, raízes e tubérculos). O segundo grupo caracteriza-se por alimentos da culinária processada ou ingredientes da indústria alimentícia, que são substâncias extraídas de alimentos e utilizadas no preparo e cozimento de pratos compostos (exemplo: açúcar e gorduras). O terceiro grupo é composto por produtos alimentícios com a adição de sal, açúcar ou outra substância de uso culinário a alimentos *in natura* para torná-los duráveis e mais agradáveis ao paladar (exemplo: queijos, conservas enlatados, bacon, carne seca). O quarto grupo é formado por produtos alimentícios ultraprocessados, que são alimentos prontos para o consumo ou prontos para aquecer, cujo processamento visa a durabilidade, acessibilidade, conveniência e o apelo de ser um alimento pronto para consumo (exemplo: pães, biscoitos, embutidos, refrigerantes, entre outros).

Para este estudo, o chimarrão foi desconsiderado das análises por não apresentar contribuição energética. Desta forma, 54 itens alimentares foram classificados como *in natura* e minimamente processados nos seguintes grupos: arroz; carnes (não peixe); leguminosas; leite; frutas e suco natural; farinhas e massas; raízes e tubérculos; vegetais; peixes; ovos; pães e bolos caseiros, quibe, pastel e empada; café e chá; oleaginosas; pipoca. Dois itens classificados como ingredientes da indústria alimentícia nos grupos: açúcares (sacarose) e gordura animal. Ainda, oito itens alimentares foram classificados como processados: queijos; conservas e enlatados; peixe enlatado; bacon, carne seca e bebidas alcoólicas. E, o restante, 23 itens alimentares, foram classificados como ultraprocessados nos seguintes grupos: pães; biscoitos; embutidos; gorduras; doces; refrigerantes e bebidas adoçadas; lanches e *fast foods*; iogurte e requeijão; refrigerante *light, diet* e zero; chips. A partir destes dados foi construído o percentual da ingestão energético diário proveniente de cada um dos grupos. A variável independente foi estudada como a contribuição energética diária da ingestão de alimentos ultraprocessados.

Inicialmente, as medidas caseiras de cada alimento foram convertidas em gramas e a partir desta informação, foram calculadas as quantidades de macronutrientes, segundo a tabela de composição brasileira (TACO), complementada pela tabela americana (USDA, SR 24). O consumo energético de cada alimento foi estimado pela multiplicação dos valores de carboidratos e

proteínas por quatro calorias e de lipídios por nove calorias. A partir dessa informação, foi calculada as calorias diárias de cada alimento ou grupo e seu respectivo erro padrão e, por fim, construído o percentual de ingestão calórica diária atribuída a esses alimentos, juntamente com seu intervalo de confiança, estratificada por sexo. Para fins de análise, foi calculada a soma das calorias provenientes de todos os alimentos ultraprocessados e, a partir de então, calculou-se o percentual que esta soma representava no valor calórico total diário ingerido e categorizado em quintis, em ordem crescente.

### ***Perfil lipídico***

O perfil lipídico sérico foi determinado a partir de sangue venoso coletado em tubos *vacutainers*. Por questões logísticas a coleta de sangue não foi realizada em jejum, sendo anotado o tempo decorrido entre a última refeição e a coleta de sangue, para fins de ajuste nos modelos estatísticos. O colesterol total, suas frações LDL e HDL e os triglicerídeos séricos foram determinados pelo método enzimático-colorimétrico automática no analisador químico BS-380, Mindray (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd, China). Os coeficientes de ensaio de variação obtidos para o colesterol total, HDL, LDL e triglicerídeos foram, respectivamente, 2,0%, 4,5%, 5,0% e 2,4%.

### ***Medidas antropométricas***

A altura foi obtida com o auxílio de estadiômetro com precisão 0,1 cm e o peso através da balança acoplada à cabine pleismográfica BOD POD, com precisão de 10g. A partir dessas variáveis de peso e altura, foi construída a variável índice de massa corporal (IMC) obtida pela relação peso (Kg)/[altura(m)]<sup>2</sup> e avaliada conforme os pontos de corte do IMC para idade em escore z, de acordo com as curvas da Organização Mundial de Saúde (OMS), para crianças e adolescentes com idade entre 5 e 19 anos, definindo como: Baixo peso: IMC-para-idade < Escore-z -2; Eutrofia: IMC-para-idade ≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1; Sobrepeso: IMC-para-idade ≥ Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2; Obesidade: IMC-para-idade > Escore-z +2 (DE ONIS, 2007).

### ***Variáveis socioeconômicas***

As demais variáveis estudadas foram: sexo (coletado no estudo perinatal), cor da pele autorreferida coletada no acompanhamento dos 15 anos (branca, não branca), renda familiar coletada em salários mínimos na época do nascimento (0 a 3, 4 a 6, 7 ou mais), escolaridade da mãe no nascimento da criança (0 a 4, 5 a 8, 9 a 11, 12 ou mais anos completos de estudos), fumo atual (sim ou não), escore de atividade física no lazer em minutos/semana (blocos de lazer e deslocamento, dicotomizado em: <150 min/semana (insuficientemente ativos) e ≥150 min/semana (ativos)) (CRAIG, 2003).

### **Análises estatísticas**

Os dados foram analisados no programa Stata 12.1®. Inicialmente realizou-se análise descritiva, estratificada por sexo, através de cálculo de proporções, média e mediana e seus respectivos intervalos de confiança, para caracterização da amostra.

Para a análise dos dados de consumo, avaliou-se a relação entre percentual de ingestão energética proveniente de carboidratos, proteínas e lipídeos, a mediana e intervalo de confiança do consumo de micronutrientes: colesterol (mg), fibras alimentares (g), sódio (mg), ferro (mg) e cálcio (mg) e o consumo de energético total (Kcal) de acordo com os quintis de contribuição energética de alimentos ultraprocessados, a partir de regressão linear ou teste não paramétrico correspondente, quando verificado o não cumprimento dos pressupostos de normalidade na distribuição dos dados.

Para avaliar o quintil de contribuição energética em relação a cada fração do perfil lipídico sérico, foi utilizada regressão linear bruta e ajustada. O primeiro modelo foi ajustado para IMC, circunferência da cintura, fumo atual e renda familiar. No segundo, inclui-se a variável de consumo de fibras totais (gramas/dia), já que o consumo adequado deste nutriente tem influência sobre as frações lipídicas séricas, aumentando as concentrações de HDL e diminuindo o LDL. Desta forma, tal fator foi inserido como possível confundidor do modelo estatístico. Para os triglicerídeos, excluiu-se a variável renda familiar do modelo, por não apresentar associação com o desfecho (dados não apresentados). Todas as análises foram ajustadas para o tempo de jejum. Em todas as análises foi considerado um nível de significância menor de 5%.

## **Questões éticas**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) (parecer nº. 1250.366). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi lido e assinado por todos os entrevistados.

## **RESULTADOS**

Dos 4.106 jovens entrevistados aos 18 anos de idade, foram excluídos os participantes que referiram uso de medicação hipolipemiante ( $n=3$ ) e potenciais diabéticos identificados pelo uso de insulina ( $n=10$ ), hipoglicemiantes orais ( $n=2$ ) ou valores de hemoglobina glicada  $>6,4\%$  ( $n= 244$ ). Um participante com valor de triglicerídeos de 8495 mg/ml foi excluído de todas as análises por este valor poder ser considerado *outlier*. Desta forma, foram incluídos neste estudo 3.846 adolescentes (73% da amostra inicial). A Tabela 1 apresenta a descrição total da amostra, estratificada por sexo, em relação às variáveis independentes estudadas. Observou-se que 1.924 (50,0%) adolescentes eram do sexo masculino, cerca de 69,0% tinha renda familiar até três salários mínimos e aproximadamente metade das mães tinha entre 5 a 8 anos de estudo. Ainda, 63,8% referiram ter cor da pele branca e 85,7% não fumavam. Em relação ao estado nutricional, 71,3% estavam eutróficos e 27,4% com sobrepeso ou obesidade. Quanto à atividade física no lazer, 76,0% dos jovens realizavam mais do que 150 minutos por semana. A média de consumo energético diário foi de 3.545,4 Kcal. Quanto ao perfil lipídico, a média de colesterol total, LDL e HDL, foi de 161,4 mg/dl; 89,1 mg/dl e 55,8 mg/dl, respectivamente. Já a mediana de triglicerídeos foi de 69,0 mg/dl.

Quando estratificados por sexo, observou-se entre as meninas maior prevalência de não fumar atualmente, de sobrepeso e obesidade, enquanto entre os meninos, observou-se maior prevalência de ativos ( $> 150$  minutos por semana). A média de ingestão diária de energia foi maior no sexo masculino, enquanto as médias do, CT, LDL e HDL foram maiores no sexo feminino (Tabela 1).

De acordo com a Tabela 2, aproximadamente 54,0% (1.870,9 Kcal) do consumo energético diário foi proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, representados principalmente pelas carnes (11,5%), frutas e suco natural (6,9%), arroz (6,4%) e pães e bolos caseiros (5,2%). Os alimentos ultraprocessados contribuíram com 41,4% (1.500,9 Kcal) do total energético diário,

sendo 9,5% fornecidas pelos doces, seguido pelos pães (8,4%), refrigerantes e bebidas adoçadas (6,9%) e biscoitos (5,7%). O terceiro grupo de maior contribuição no total energético diário foram os ingredientes culinários processados, com 3,3% (102,6 Kcal), obtidas, sobretudo a partir do açúcar (sacarose) (2,6%). A contribuição proveniente dos alimentos processados foi de 2,0% (65,5 Kcal), representados pelo queijo (1,0%) e bebidas alcoólicas (0,5%). Na estratificação por sexo, os jovens diferiram na ingestão energética atribuída ao consumo de leguminosas, leite, pães, bolos caseiros e bacon, que foi maior entre os meninos e também na ingestão de vegetais, doces e chips, que foi maior entre as meninas (Tabela 2).

A tabela 3 mostra a associação entre quintil de contribuição energética diária de alimentos ultraprocessados e o perfil lipídico sérico. Observa-se que na análise bruta, apenas o HDL esteve associado com o maior consumo de alimentos ultraprocessados, onde indivíduos do quinto quintil apresentaram um acréscimo em torno de 2,50mg/dl na média de HDL ( $p<0,001$ ), comparados aos indivíduos do primeiro quintil. Nas análises ajustadas foi possível observar que em ambos os modelos, o maior quintil de consumo de alimentos ultraprocessados manteve-se associado com todas as variáveis de desfecho (CL, TG, HDL e LDL), com  $p<0,001$  (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

Este estudo mostrou elevada contribuição dos alimentos ultraprocessados na ingestão total de energia diária da dieta dos adolescentes estudados, especialmente entre as meninas, caracterizado principalmente por doces, pães, refrigerantes e bebidas adoçadas e biscoitos. Desta forma, apesar dos adolescentes manterem uma dieta com alimentos tradicionais (constituída principalmente por carnes, frutas e sucos naturais, arroz, pães e bolos caseiros), com grau mínimo de processamento, a participação dos alimentos ultraprocessados é elevada.

Até o momento, são escassos na literatura científica estudos que tenham avaliado, entre os adolescentes, o consumo de alimentos ultraprocessados e/ou sua contribuição na ingestão total de energia. Resultados de um estudo de Louzada et al. (2015)<sup>22</sup>, realizado com os dados sobre consumo alimentar dos indivíduos da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009, mostraram que os alimentos *in natura* ou minimamente processados tiveram o maior percentual de contribuição (68,6%) na ingestão energética diária, em indivíduos com 10 anos ou mais de idade.

Em média, o feijão e o arroz contribuíram com 25% do total de energia consumida. Já os ultraprocessados foram o segundo grupo com maior contribuição (29,6%) no total energético diário, sendo representados pelos pães industrializados, pizzas, hambúrgueres e sanduíches e, bolos e biscoitos. Os dados deste trabalho são semelhantes aos resultados observados por outros estudos<sup>7,23,24</sup>, os quais avaliaram o consumo alimentar de adolescentes, evidenciando que maior prevalência de consumo de alimentos ricos em gorduras e açúcares, característico dos ultraprocessados, entre as meninas.

Estudos têm mostrado<sup>24,25</sup> que o poder aquisitivo e a escolaridade materna podem influenciar no consumo alimentar dos adolescentes. Neste estudo, foi observada importante associação inversa entre a renda familiar e a escolaridade materna ao nascimento, com a contribuição energética diária da ingestão dos alimentos ultraprocessados, a qual foi menor entre aqueles jovens com maior poder aquisitivo e cuja mãe tinha menos anos de estudo.

É durante o período da adolescência que se adquire certa autonomia, com efeito nas escolhas alimentares<sup>6,8,9,12</sup>. De tal forma, o comportamento alimentar do jovem é influenciado pelo ambiente em que ele está exposto. Os estudos têm mostrado<sup>26,27</sup> que entre os fatores que podem favorecer a escolha de alimentos com maior palatabilidade e praticidade, o que é encontrado em alimentos ultraprocessados, está a atividade física e o hábito de fumar. Neste trabalho, os jovens menos ativos e aqueles que não fumavam, tiveram maior contribuição dos alimentos ultraprocessados na ingestão diária de energia, quando comparados àqueles que realizavam mais do que 150 min/semana de atividade no lazer e que fumavam.

O processo de fabricação dos alimentos ultraprocessados visa aumentar a durabilidade e principalmente, torná-los mais palatáveis. Por natureza, esses produtos são formulações, que através de tecnologias, buscam imitar tanto a aparência, como a forma e as qualidades organolépticas do alimento original, muitas vezes de maneira intensificada<sup>1,2</sup>. Isso provoca um impacto no sistema digestivo e no cérebro, de forma que ocorre distorção dos mecanismos que sinalizam a saciedade e controlam o apetite, acarretando um consumo exacerbado e impedindo a capacidade de controlar os hábitos alimentares. Além disso, os fabricantes muitas vezes criam uma falsa impressão de que produtos ultraprocessados são saudáveis, através do uso de imagens de alimentos naturais na rotulagem e/ou a publicidade da

adição de vitaminas sintéticas, minerais e outros compostos, o que lhes permite sugerir ou fazer alegações de saúde<sup>3,28</sup>.

Resultados recentemente publicados do estudo ERICA<sup>29</sup>, realizado com 71.791 adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos de idade, chama atenção para o perfil dietético dos adolescentes brasileiros, caracterizado pelo consumo excessivo de ácidos graxos saturados e açúcar livre, bem como a elevada prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes como o sódio, em que mais de 80,0% dos adolescentes apresentaram o consumo acima dos limites máximos recomendados. Similarmente, nossos resultados também documentam um impacto negativo dos alimentos ultraprocessados na qualidade da dieta dos adolescentes participantes da coorte de 1993. As proteínas e as fibras dietéticas apresentaram uma tendência ao declínio conforme o aumento nos quintis de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados. O contrário foi observado para a ingestão total de energia, carboidratos e gorduras totais. O consumo de sódio apresentou uma tendência positiva ao aumento conforme os quintis de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados. Entretanto, a associação positiva do consumo de cálcio com os quintis de contribuição foi inesperada, já que o teor desse mineral é menor nos alimentos ultraprocessados, quando comparado ao grupo dos alimentos *in natura*. No entanto, associação positiva entre o consumo relativo de alimentos ultraprocessados e o teor de cálcio na dieta também foram descritos por outros estudos<sup>30,31</sup>.

Quanto ao perfil lipídico, as médias observadas no presente trabalho são coerentes com os resultados observados no estudo ERICA<sup>36</sup>, os níveis médios de CT, LDL, HDL e TG foram mais elevados em adolescentes do sexo feminino. Essa diferença entre os sexos também ficou evidente entre os adolescentes participantes da coorte, porém os TG não apresentaram diferença estatística. As variações existentes no perfil lipídico entre os sexos podem ser atribuídas aos hormônios sexuais endógenos, visto que, após a maturação, os níveis de CT e HDL mostram-se mais elevados entre as meninas, o que corresponde aos resultados aqui encontrados. Nos rapazes, a redução do HDL parece estabelecer associação negativa com os níveis de testosterona, enquanto que nas moças se observa uma associação positiva do estradiol com o HDL<sup>35,36,39</sup>.

Ao avaliar o consumo alimentar e o perfil lipídico de adolescentes, estudos comprovam que uma dieta rica em gorduras, colesterol e sódio, e pobre em fibras

têm um impacto negativo sobre o lipidograma de adolescentes<sup>38,39</sup>. Neste estudo, tanto o CT, como suas frações HDL e LDL, e os TG associaram-se aos maiores quintis de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados. Até o momento são escassos estudos que tenham avaliado a associação dos alimentos ultraprocessados com o perfil lipídico. Entretanto, em um estudo<sup>33</sup> com 76 estudantes de escolas públicas da cidade de São Paulo, mostrou que o padrão alimentar caracterizado como *fast food* (hambúrguer, maionese, bolacha, bolos e tortas, chocolate e refrigerantes) apresentou associações positivas com o CT e LDL, e negativa com o HDL. Chan et al. (2014) em um estudo realizado com 2727 adolescentes taiwaneses observou que consumo médio (1-500ml/dia) e elevado (>500ml/dia) de bebidas açucaradas e adoçadas esteve relacionado à maior concentração de TG<sup>17</sup>.

Dentre os pontos fortes deste estudo, destacam-se o rigor metodológico característico da coleta de variáveis do estudo da coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas e, no segmento dos 18 anos, a aplicação de questionários de frequência alimentar construídos para a população estudada. Entretanto, uma vez que o planejamento do acompanhamento dos 18 anos, não previa a classificação dos alimentos conforme o processamento industrial, em casos de dúvida, optou-se por uma classificação conservadora de alguns alimentos, caracterizando como alimentos ultraprocessados somente aqueles sem a possibilidade de preparo caseiro. Esta atitude pode ter subestimado o consumo de alimentos ultraprocessados.

Assim, os resultados deste estudo, revelam um impacto negativo do consumo de alimentos ultraprocessados, sobretudo nos níveis de CT e TG e na qualidade nutricional da dieta dos adolescentes participantes da coorte de 1993, aos 18 anos idade. A fim de reverter este o quadro, a redução no consumo de alimentos ultraprocessados é um dos caminhos para a promoção a alimentação saudável e da saúde.

## REFERENCIAS

1. MARTINS, A. P. B.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARACI, J. C.; MONTEIRO, C. A. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Rev Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p.656-65, 2013.
2. MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M; CASTRO, I. R. R.; CANNON, G. New classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039-2049, 2010.
3. BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)> Acesso em: fevereiro de 2015.
4. CROVETTO, M. M.; UAUY, R. Changes in processed food expenditure in the population of Metropolitan Santiago in the last twenty years. **Rev Med Chil**, v. 140, n. 3, p. 305-12, 2012.
5. MONTEIRO, C. A.; MOUBARAC, J. C.; CANNON, G.; NG, S. W.; POPKIN, B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obesity Reviews**, v. 14, n. 2, p. 21– 28, 2013.
6. LEAL, G. V. S.; PHILIPPI, S. T.; MATSUDO, S. M. M.; TOASSA, E. C. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 13, n. 3, p. 457-67, 2010.
7. TEIXEIRA, A. S.; PHILIPPI, S. T.; LEAL, G. V. S.; ARAKI, E. L.; ESTIMA, C. C. P.; GUERREIRO, R. E. Substituição de refeições por lanches em adolescentes. **Rev Paul Pediatr**, v. 30, n. 3, p. 330-7, 2012.
8. CARMO, M. B.; TORAL, N.; SILVA, M.V.; SLATER, B. Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo. **Rev. Bras Epidemiol.**, v. 9, n. 1, p. 121-30, 2006.
9. FEFERBAUM, R.; ABREU, L. C.; LEONE, C. Fluid intake patterns: an epidemiological study among children and adolescents in Brazil. **BMC Public Health**, v.12, 2012.
10. ZANINI, R. V.; MUNIZ, L. C.; SCHNEIDER, B. C.; TASSITANO, R. M.; FEITOSA, W. M. N.; GONZÁLEZ-CHICA, D. A. Consumo diário de refrigerantes, doces e frituras em adolescentes do Nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 12, p. 3739-3750, 2013.
11. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares (POF) 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
12. GARCIA, G. C.; GAMBARDELLA, A. M.; FRUTUOSO, M. F. Estado Nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. **Rev. Nutr.** v. 16, n. 1, p. 41-50, 2003.

13. CASTILHOS, C. B.; SCHNEIDER, B. C.; MUNIZ, L. C.; ASSUNÇÃO, M. C. F. Qualidade da dieta de jovens aos 18 anos de idade, pertencentes à coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas (RS), Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 11, p. 3309-3318, 2015.
14. WHO, World Health Organization. Nutrition in adolescence: issues and challenges for the health sector. Geneva, 2005.
15. ENES, C. C.; SLATER, B. Obesity in adolescence and its main determinants. **Rev. bras. epidemiol.** v. 13, n. 1, p. 163-71, 2010.
16. DUNCAN, S.; DUNCAN, E. K.; FERNANDES, R. A.; BUONANI, C.; BASTOS, K. D. N.; SEGATTO, A. F. M.; CODOGNO, J. S.; GOMES, I. C.; FREITAS, I. F. Jr. Modifiable risk factors for overweight and obesity in children and adolescents from São Paulo, Brazil. **BMC Public Health**, v.11, 2011.
17. CHAN, T. F.; LIN, W. T.; HUANG, H. L.; LEE, C. Y.; WU, P. W.; CHIU, Y. W.; HUANG, C. C.; TSAI, S.; LIN, C. L.; LEE, C. H. Consumption of sugar-sweetened beverages is associated with components of the metabolic syndrome in adolescents. **Nutrients**, v. 6, p. 2088-2103, 2014.
18. TAVARES, L. F.; FONSECA, S. C.; ROSA, M. L. G.; YOKOO, E. M. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutr.**, v. 15, n. 1, p. 82–87, 2011.
19. VICTORA, C. G.; HALLAL, P. C.; ARAÚJO, C. L. P.; MENEZES, A. M. B.; WELLS, J. C. K.; BARROS, F. C. Cohort Profile: The 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. **Int J Epidemiol.** v. 37, p. 704–709, 2008.
20. GONÇALVES H.; ASSUNÇÃO, M. C. F.; WEHRMEISTER, F. C.; OLIVEIRA, I. O.; BARROS, F. C.; VICTORA, C. G.; HALLAL, P. C.; MENEZES, A. M. B. Cohort Profile update: The 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort follow-up visits in adolescence. **Int J Epidemiol.** v. 43, n.4, p. 1082–1088, 2014.
21. SCHNEIDER, B. C.; MOTTA, J. V. S.; MUNIZ, L. C.; BIELEMANN, R. M.; MADRUGA, S. W.; ORLANDI, S. P.; GIGANTE, D. P.; ASSUNÇÃO, M. C. F. Desenho de um questionário de frequência alimentar digital autoaplicado para avaliar o consumo alimentar de adolescentes e adultos jovens: coortes de nascimentos de Pelotas. **Rev Bras Epidemiol.**
22. LOUZADA, M. L. C; MARTINS, A. P. B.; CANELLA, D. S.; BARALDI, L. G.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARAC, J-C.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Rev Saúde Pública**, p.49-38, 2015.
23. SOUZA, A. M.; PEREIRA, R. A.; YOKOO, E. M.; LEVY, R. B.; SICHERI, R. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. **Rev Saúde Pública**, v. 47, n. 1, p. 190S-9S, 2013.
24. FERREIRA, N. L.; CLARO, R. M.; LOPES, A. C. S. Consumption of sugar-rich food products among Brazilian students: National School Health Survey (PeNSE 2012). **Cad. Saúde Pública**, v. 31, n. 12, p. 2493-2504, 2015.

25. LEVY, R. B.; CASTRO, I. R. R.; CARDOSO, L. O.; TAVARES, L. F.; SARDINHA, L. M.V.; GOMES, F. S.; COSTA, A. W. N. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Cien Saude Colet.**, v. 15, n. 2, p. 3085-3097, 2010.
26. BATISTA, E. C. S.; SABARENSE, C. M.; PRIORE, S. E.; ROSA, D. D.; MONTEZANO I. M.; PELUZIO, M. C. G. Food habits, blood lipid levels and antioxidant status of young adults smokers and non-smokers. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 22, n. 3, p.377-388, 2009.
27. LOUZADA, M. L. C; BARALDI, L. G.; STEELE, E. M.; MARTINS, A. P. B.; CANELLA, D. S.; MOUBARAC, J-C.; LEVY, R. B.; CANNON, G.; AFSHIN, A.; IMAMURA, F.; MOZAFFARIAN, D.; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. **Preventive Medicine**, v. 81, p. 9–15, 2015.
28. PAHO, Pan American Health Organization. Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications. Washington, 2015.
29. SOUZA, A. M.; BARUFALDI, L. A.; ABREU, G. A.; GIANNINI, D. T.; OLIVEIRA, C. L.; SANTOS, M. M.; LEAL, V. S.; VASCONCELOS, F. A. G. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. **Rev Saúde Pública**, v. 50, n. 1, p. 5, 2016.
30. LOUZADA, M. L. C; MARTINS, A. P. B.; CANELLA, D. S.; BARALDI, L. G.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARAC, J-C.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A. Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 49, p. 49-45, 2015.
31. BIELEMANN, R. M.; MOTTA, J. V. S.; MINTEN, G. C.; HORTA, B. L.; GIGANTE, D. P. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Rev Saúde Pública**, p. 49-28, 2015.
32. SANTOS, N. H. R.; FIACCONE, L.; BARRETO, M. L.; SILVA, L. A.; SILVA, R. C. R. Association between eating patterns and body mass index in a sample of children and adolescents in Northeastern Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 30, n.10, p. 2235-2245, 2014.
33. DE ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescent. **Bull World Health Org.** 2007
34. CRAIG, C. L.; MARSHALL, A. L.; SJOSTROM, M.; et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med. Sci. sports exer.** V. 35, p. 1381-1395, 2003.
35. DISHCHEKENIAN, V. R. M.; ESCRIVÃO, M. A. M. S.; PALMA, D.; ANCONA-LOPEZ, F.; ARAÚJO, E. A. C.; TADDEI, J. A. A. C. Padrões alimentares de

- adolescentes obesos e diferentes repercussões metabólicas. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 24, n. 1, p. 17-29, 2011.
36. FARIA-NETO, J. R.; BENTO, V. F. R.; BAENA, C. P.; OLANDOSKI, M.; GONÇALVES, L. G. O.; ABREU, G. A.; KUSCHNIR, M. C. C.; BLOCH, K. V. ERICA: prevalência de dislipidemia em adolescentes brasileiros. **Rev Saúde Pública**, v. 50, n. 1, 2016.
37. MORRISON, J. A. et al. Estradiol and testosterone effects on lipids in black and white boys aged 10 to 15 years. **Metabolism, clinical and experimental**, v. 49, n. 9, p. 1124- 1129, 2000.
38. MORRISON, J. A. A longitudinal evaluation of the NCEP-Peds guidelines for elevated total and LDL cholesterol in adolescent girls and boys. **Progress in Pediatric Cardiology**, v. 17, p. 159-168, 2003.
39. BERENSON, G. S.; SRINIVASAN, S. Cholesterol as a risk factor for early atherosclerosis: the Bogalusa Heart Study. **Progress in Pediatric Cardiology**. **Elsevier**, v. 17, p. 113-122, 2003.
40. BECK, C. C.; LOPES, A. S.; FARIAS JÚNIOR, J. C. Factors associated with serum lipids of adolescents from the Brazilian South. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 27, n. 1, p.35-43, 2014.
41. GUEDES, D. P; GUEDES, J. E. R. P.; BARBOSA, D. S.; OLIVEIRA, J. A.; STANGANELLI, L. C. R. Fatores de risco cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. **Arq Bras Cardiol**, v. 86, n. 6, p. 439-50, 2006.

**LISTA DE FIGURAS E TABELAS**

Tabela 1: Descrição da amostra de acordo com características demográficas, socioeconômicas, comportamentais, de saúde e perfil lipídico. (n=3.846)

Tabela 2: Contribuição calórica dos alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes da culinária, processados e ultraprocessados na dieta dos adolescentes pertencentes à coorte de 1993. (n=3.841)

Tabela 3. Associação entre quintil de contribuição energética diária de alimentos ultraprocessados e perfil lipídico sérico.

Tabela 1. Descrição da amostra de acordo com características demográficas, socioeconômicas, comportamentais, de saúde e perfil lipídico. (n=3.838)

Características	Amostra do estudo (n=3.838)		Excluídos (n=268)		P
	N	% ou Média (IC)	N	% ou Média (IC)	
<b>Sexo</b>					
Masculino	1.921	50,1 (48,5; 51,6)	94	35,1 (29,3; 40,8)	
Feminino	1.917	49,9 (48,4; 51,5)	174	64,9 (59,2; 70,7)	
<b>Renda familiar (salário mínimo)*</b>					
0 a 3	2.661	69,5 (68,0; 70,9)	190	70,9 (65,4; 76,4)	
4 a 6	726	18,9 (17,7; 20,2)	45	16,8 (12,3; 21,3)	
7 ou mais	446	11,6 (10,6; 12,7)	33	12,3 (8,4; 16,3)	
<b>Escolaridade da mãe ao nascer (anos)</b>					
0 a 4	1.026	26,8 (25,4; 28,2)	66	24,6 (19,4; 29,8)	
5 a 8	1.835	47,9 (46,3; 49,5)	126	47,0 (41,0; 53,0)	
9 a 11	682	17,8 (16,6; 19,0)	49	18,3 (13,6; 22,9)	
12 ou mais	288	7,5 (6,7; 8,4)	27	10,1 (6,4; 13,7)	
<b>Cor da pele</b>					
Branca	2.353	63,8 (62,2; 65,3)	169	71,0 (65,20; 76,8)	
Não branca	1.338	36,2 (34,7; 37,8)	69	29,0 (23,2; 34,8)	
<b>Fumo atual</b>					
Não	3.283	85,7 (84,6; 86,8)	237	88,4 (84,6; 92,3)	
Sim	549	14,3 (13,2; 15,4)	31	11,6 (7,7; 15,4)	
<b>Estado nutricional</b>					
Baixo peso <sup>a</sup>	49	1,3 (0,9; 1,6)	4	2,7 (0,1, 5,4)	
Eutrofia <sup>b</sup>	2.725	71,4 (70,0; 72,9)	103	70,6 (63,1; 78,0)	
Sobrepeso <sup>c</sup>	656	17,2 (16,0; 18,4)	24	16,4 (10,4; 22,5)	
Obesidade <sup>d</sup>	385	10,1 (9,1; 11,0)	15	10,3 (5,3; 15,3)	
<b>Atividade física de lazer</b>					
< 150 min/semana	829	21,6 (20,3; 23,0)	76	28,4 (22,9; 33,8)	
≥ 150 min/semana	3.009	78,4 (77,1; 79,7)	192	71,6 (66,2; 77,1)	

<b>Circunferência da cintura (cm)</b>	3.829	76,1 (75,8; 76,4)	148	75,3 (73,6; 77,0)	0,334
<b>Perfil lipídico (mg/dl)</b>					
Triglicerídeos*	3.838	69,0 (45,0; 156,0)	31	74,0 (42,0; 363,0)	0,488
Colesterol	3.838	161,2 (160,3; 162,1)	31	165,6 (153,4; 177,9)	0,391
LDL	3.838	89,1 (88,4; 89,8)	31	90,5 (82,0; 99,0)	0,718
HDL	3.838	55,8 (55,5; 56,1)	31	56,7 (52,9; 60,5)	0,640
<b>Ingestão energética (kcal)</b>	3.838	3.547,1 (3.428,0; 3.666,2)	231	3.866,4 (3.195,4; 4.537,3)	0,222

\*Salário mínimo na época do acompanhamento dos 18 anos (2011).

\*Cálculo de mediana.

<sup>a</sup> IMC-para-idade: < Escore-z -2 OU < Percentil 3

<sup>b</sup> IMC-para-idade: ≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1 OU > Percentil 3 e < percentil 85

<sup>c</sup> IMC-para-idade: ≥ Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2 OU > Percentil 85 e ≤ percentil 97

<sup>d</sup> IMC-para-idade: ≥ Escore-z +2 OU > Percentil 97

Tabela 2. Contribuição calórica dos alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes da culinária, processados e ultraprocessados na dieta dos adolescentes pertencentes à coorte de 1993. (n=3.838)

Grupo	Kcal/dia	Calorias provenientes do consumo de alimentos					
	Média (ep)	Toda coorte		Masculino		Feminino	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	
<b>Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados</b>							
Arroz	169,0 (2,1)	6,4	6,2; 6,6	6,6	6,3; 6,8	6,2	6,0; 6,4
Carnes (não peixe)	421,2 (10,6)	11,6	11,2; 11,7	11,6	11,2; 11,9	11,5	11,0; 11,7
Leguminosas	149,5 (2,7)	4,8	4,6; 4,9	5,4	5,2; 5,6	4,2	3,9; 4,3
Leite	124,2 (2,6)	4,3	4,1; 4,4	4,5	4,3; 4,8	4,0	3,8; 4,2
Frutas e suco natural	260,7 (6,7)	6,9	6,7; 7,1	6,8	6,5; 7,1	7,1	6,7; 7,4
Farinhas e massas	173,2 (5,9)	4,9	4,8; 5,1	5,1	4,9; 5,4	4,8	4,5; 5,0
Raízes e tubérculos	208,3 (8,7)	4,7	4,5; 4,9	4,7	4,4; 4,9	4,8	4,5; 5,1
Vegetais	43,9 (2,0)	1,2	1,1; 1,2	1,0	1,0; 1,1	1,3	1,2; 1,4
Peixes	27,2 (1,8)	0,7	0,7; 0,8	0,8	0,7; 0,9	0,7	0,6; 0,7
Ovos	29,2 (1,0)	0,8	0,7; 0,8	0,9	0,8; 0,9	0,7	0,7; 0,8
Pães e bolos caseiros	196,4 (6,5)	5,2	5,0; 5,4	5,6	5,3; 6,0	4,8	4,5; 5,1
Quibe, pastel ou empada	22,2 (0,9)	0,6	0,5; 0,6	0,6	0,5; 0,6	0,6	0,5; 0,6
Café e chá	17,0 (0,4)	0,6	0,6; 0,6	0,6	0,5; 0,6	0,6	0,6; 0,7
Oleaginosas	5,1 (0,7)	0,1	0,1; 0,2	0,1	0,1; 0,2	0,1	0,1; 0,2
Pipoca	23,8 (1,3)	0,5	0,5; 0,6	0,5	0,4; 0,6	0,6	0,5; 0,6
Total do grupo		<b>53,3</b>		<b>54,8</b>		<b>52,0</b>	
<b>Ingredientes da culinária</b>							
Açúcar (sacarose)	76,2 (1,3)	2,6	2,5; 2,7	2,5	2,3; 2,6	2,7	2,6; 2,9
Gordura animal	26,4 (0,8)	0,7	0,7; 0,8	0,7	0,7; 0,8	0,7	0,6; 0,7
Total do grupo		<b>3,3</b>		<b>3,2</b>		<b>3,4</b>	

## Alimentos processados

Queijo	29,7 (0,8)	1,0	1,0; 1,1	1,0	0,9; 1,1	1,0	1,0; 1,1
Conservas e enlatados	2,2 (0,2)	0,1	0,1; 0,1	0,1	0,0; 0,1	0,1	0,0; 0,1
Peixe enlatado	3,3 (0,3)	0,1	0,1; 0,1	0,1	0,1; 0,1	0,1	0,1; 0,1
Bacon	11,0 (0,7)	0,3	0,2; 0,3	0,3	0,3; 0,3	0,2	0,2; 0,2
Carne seca*	2,0 (0,3)	0,0	0,0; 0,0	0,0	0,0; 0,0	0,0	0,0; 0,0
Bebidas alcoólicas	17,3 (0,9)	0,5	0,5; 0,5	0,6	0,5; 0,6	0,4	0,4; 0,5
Total do grupo		<b>2,0</b>		<b>2,1</b>		<b>1,8</b>	

## Alimentos ultraprocessados

Pães	253,3 (4,0)	8,4	8,2; 8,6	9,2	8,8; 9,4	7,6	7,4; 7,9
Biscoitos	217,6 (5,7)	5,7	5,5; 5,9	5,7	5,4; 6,0	5,7	5,5; 6,0
Embutidos	28,0 (0,9)	0,7	0,7; 0,8	0,7	0,7; 0,8	0,7	0,7; 0,8
Gorduras	67,0 (1,3)	2,2	2,1; 2,2	2,1	2,0; 2,1	2,2	2,1; 2,3
Doces	375,3 (10,1)	9,5	9,3; 9,8	7,7	7,5; 8,1	11,3	10,9; 11,7
Refrigerante e bebidas adoçadas	221,3 (4,3)	6,9	6,7; 7,1	6,6	6,3; 6,9	7,2	6,9; 7,5
Lanches e <i>fast foods</i>	195,0 (8,3)	4,7	4,6; 4,9	4,9	4,7; 5,2	4,5	4,3; 4,7
Iogurte e requeijão	49,2 (1,6)	1,3	1,3; 1,4	1,3	1,2; 1,3	1,4	1,3; 1,5
Refrigerante <i>light</i> e <i>diet</i> *	0,3 (0,0)	0,0	0,0; 0,0	0,0	0,0; 0,0	0,0	0,0; 0,0
Chips	93,9 (4,4)	2,0	1,9; 2,1	1,7	1,6; 1,9	2,2	2,1; 2,4
Total do grupo		<b>41,4</b>		<b>39,9</b>		<b>42,8</b>	

Todos os alimentos

**100,0****100,0****100,0**

\*Consumo inferior a 0,05%.

Tabela 3. Associação entre quintil de contribuição energética diária de alimentos ultraprocessados e perfil lipídico sérico.

Variável	Quintil de contribuição energética de alimentos ultraprocessados					P	
	1º	2º	3º	4º	5º		
	β (IC95%)	β (IC95%)	β (IC95%)	β (IC95%)	β (IC95%)		
<b>Homens</b>							
<b>Perfil Lipídico Sérico (mg/dl)</b>							
<b>Análise Bruta</b>							
Triglicerídeos	Ref.	1,01 (0,95; 1,06)	1,01 (0,95; 1,06)	1,06 (1,00; 1,12)	1,03 (0,97; 1,09)	0,249	
Colesterol	Ref.	-0,46 (-3,80; 2,87)	-1,99 (-5,30; 1,31)	1,89 (-1,45; 5,24)	0,46 (-3,13; 4,05)	0,265	
LDL	Ref.	-0,68 (-3,43; 2,08)	-1,81 (-4,54; 0,93)	0,70 (-2,07; 3,48)	0,53 (-2,45; 3,50)	0,417	
HDL	Ref.	0,01 (-1,19; 1,20)	-0,18 (-1,36; 1,01)	0,05 (-1,14; 1,25)	-0,26 (-1,55; 1,03)	0,987	
<b>Análise Ajustada:</b>							
<b>Modelo 1</b>							
Triglicerídeos <sup>a</sup>	Ref.	1,00 (0,94; 1,06)	1,02 (0,96; 1,08)	1,05 (0,99; 1,12)	1,04 (0,97; 1,11)	<0,001	
Colesterol	Ref.	1,91 (-1,85; 5,67)	-0,66 (-4,41; 3,09)	1,42 (-2,38; 5,21)	2,80 (-1,25; 6,86)	<0,001	
LDL	Ref.	1,23 (-1,25; 6,86)	-0,25 (-3,34; 2,83)	0,27 (-2,85; 3,39)	3,08 (-0,26; 6,41)	<0,001	
HDL	Ref.	0,45 (-0,98; 1,88)	-0,56 (-1,98; 0,87)	-0,22 (-1,66; 1,23)	-0,54 (-2,09; 1,00)	<0,001	
<b>Análise Ajustada:</b>							
<b>Modelo 2</b>							
Triglicerídeos <sup>b</sup>	Ref.	1,00 (0,94; 1,06)	1,02 (0,96; 1,08)	1,05 (0,99; 1,12)	1,04 (0,97; 1,11)	<0,001	
Colesterol	Ref.	1,93 (-1,83; 5,69)	-0,64 (-4,38; 3,11)	1,47 (-2,32; 5,27)	2,92 (-1,14; 6,98)	<0,001	
LDL	Ref.	1,23 (-1,86; 4,33)	-0,25 (-3,33; 2,84)	0,28 (-2,85; 3,40)	3,10 (-0,25; 6,44)	<0,001	

HDL	Ref.	0,46 (-0,97; 1,89)	-0,54 (-1,97; 0,88)	-0,18 (-1,62; 1,26)	-0,46 (-2,00; 1,08)	<0,001	
% Kcal/dia (ep)		22,52 (0,29)	34,47 (0,11)	41,17 (0,10)	48,50 (0,11)	60,03 (0,36)	<0,001

**Mulheres****Análise Bruta**

Triglicerídeos	Ref.	1,08 (1,02; 1,14)	1,08 (1,03; 1,15)	1,05 (0,99; 1,11)	1,07 (1,02; 1,13)	0,027
Colesterol	Ref.	4,20 (-0,11; 8,51)	4,27 (-0,07; 8,62)	2,32 (-1,98; 6,61)	1,07 (-3,03; 5,18)	0,189
LDL	Ref.	1,19 (-2,33; 4,71)	0,97 (-2,58; 4,52)	-1,33 (-4,83; 2,18)	-1,85 (-5,20; 1,50)	0,266
HDL	Ref.	1,83 (0,22; 3,43)	2,69 (1,07; 4,31)	3,36 (1,75; 4,96)	2,45 (0,92; 3,98)	<0,001

**Análise Ajustada:****Modelo 1**

Triglicerídeos <sup>a</sup>	Ref.	1,08 (1,02; 1,15)	1,07 (1,01; 1,14)	1,05 (0,98; 1,11)	1,05 (0,99; 1,11)	<0,001
Colesterol	Ref.	3,31 (-1,72; 8,35)	3,59 (-1,47; 8,64)	0,82 (-4,23; 5,87)	-0,33 (-5,11; 4,46)	<0,001
LDL	Ref.	0,61 (-3,49; 4,71)	1,00 (-3,12; 5,12)	-2,58 (-6,69; 1,54)	-2,51 (-6,40; 1,39)	<0,001
HDL	Ref.	1,46 (-0,37; 3,29)	1,95 (0,12; 3,79)	3,07 (1,24; 4,91)	1,91 (0,17; 3,64)	<0,001

**Análise Ajustada:****Modelo 2**

Triglicerídeos <sup>b</sup>	Ref.	1,08 (1,01; 1,15)	1,07 (1,00; 1,14)	1,04 (0,98; 1,11)	1,04 (0,98; 1,11)	<0,001
Colesterol	Ref.	2,86 (-2,17; 7,89)	3,13 (-1,92; 8,19)	0,22 (-4,84; 5,27)	-0,97 (-5,76; 3,81)	<0,001
LDL	Ref.	0,37 (-3,74; 4,47)	0,76 (-3,36; 4,88)	-2,90 (-7,02; 1,23)	-2,85 (-6,76; 1,06)	<0,001
HDL	Ref.	1,26 (-0,56; 3,09)	1,76 (-0,07; 3,59)	2,82 (0,98; 4,65)	1,63 (-0,11; 3,37)	<0,001

<b>% Kcal/dia (ep)</b>	23,73 (0,30)	34,34 (0,11)	41,42 (0,10)	48,55 (0,11)	60,16 (0,31)	<0,001
------------------------	-----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------

<sup>a</sup>: ajustado ao tempo de jejum, IMC, circunferência da cintura, renda familiar, escolaridade materna ao nascimento do participante.

<sup>b</sup>: ajustado ao tempo de jejum, IMC, circunferência da cintura, renda familiar, escolaridade materna ao nascimento do participante e gramas de fibras/dia.

Modelo 1: ajustado ao tempo de jejum, IMC, circunferência da cintura, renda familiar, escolaridade materna ao nascimento do participante, escore de atividade física e fumo.

Modelo 2: ajustado ao tempo de jejum, IMC, circunferência da cintura, renda familiar, escolaridade materna ao nascimento do participante, escore de atividade física, fumo e gramas de fibras/dia.

## REFERENCIAS – da dissertação

BECK, C. C.; LOPES, A. S.; FARIAS JÚNIOR, J. C. Factors associated with serum lipids of adolescents from the Brazilian South. **Rev. Nutr.**, v. 27, n. 1, p.35-43, 2014.

BECK, C. C.; LOPES, A. S.; GIULIANO, I. C. B.; BORGATTO, A. F. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes de município do sul do Brasil: prevalência e associações com variáveis sociodemográficas. **Rev. Bras Epidemiol.** v.14, n. 1, p. 36-49, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde do adolescente: competências e habilidades. Brasília, DF, 2008. Disponível em:  
[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_adolescente\\_competencias\\_habilidades](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_adolescente_competencias_habilidades). Acesso em: fevereiro de 2016.

CARMO, M. B.; TORAL, N.; SILVA, M.V.; SLATER, B. Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo. **Rev. Bras Epidemiol.**, v. 9, n. 1, p. 121-30, 2006.

CARVALHO, D. F.; PAIVA, A. A.; MELO, A. S. O.; RAMOS, A. T.; MEDEIROS, J. S.; MEDEIROS, C. C. M; CARDOSO, M. A. A. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Rev. Bras Epidemiol.** v. 10, n. 4, p. 491-8, 2007.

CHAN, T. F.; LIN, W. T.; HUANG, H. L.; LEE, C. Y.; WU, P. W.; CHIU, Y. W.; HUANG, C. C.; TSAI, S.; LIN, C. L.; LEE, C. H. Consumption of sugar-sweetened beverages is associated with components of the metabolic syndrome in adolescents. **Nutrients**, v. 6, p. 2088-2103, 2014.

COSTA, G. B; HORTA, N.; RESENDE, Z. F.; SOUZA, G.; BARRETO, L. M. F.; CORREIA, L. H.; NASCIMENTO, T. A.; RIOS, C. B.; BARRETO-FILHO, J. A.; LOPES, H. F. Body mass index has a good correlation with proatherosclerotic profile in children and adolescents. **Arq Bras Cardiol**, v. 93, n. 3, p. 261-7, 2009.

DISHCHEKENIAN, V. R. M.; ESCRIVÃO, M. A. M. S.; PALMA, D.; ANCONA-LOPEZ, F.; ARAÚJO, E. A. C.; TADDEI, J. A. A. C. Padrões alimentares de adolescentes obesos e diferentes repercussões metabólicas. **Rev. Nutr.** v. 24, n. 1, p. 17-29, 2011.

EISENSTEIN, E.; COELHO, K. S. C.; COELHO, S. C.; COELHO, M. A. S. C. Nutrição na adolescência. **J Pediatr.**, v. 76, n. 3, 2000.

ENES, C. C.; SLATER, B. Obesity in adolescence and its main determinants. **Rev. Bras. epidemiol.** v. 13, n. 1, p. 163-71, 2010.

FEFERBAUM, R.; ABREU, L. C.; LEONE, C. Fluid intake patterns: an epidemiological study among children and adolescents in Brazil. **BMC Public Health**, v.12, 2012.

GAMBARDELLA, A. M. D.; FRUTUOSO, M. F. P.; FRANCH, C. Prática alimentar de adolescentes. **Rev. Nutr.** v. 12, n. 1, p. 5-19, 1999.

GARCIA, G. C.; GAMBARDELLA, A. M.; FRUTUOSO, M. F. Estado Nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 16, n. 1, p. 41-50, 2003.

GIULIANO, I. C. B.; COUTINHO, M. S. S. A.; FREITAS, S. F. T.; PIRES, M. M. S.; ZUNINO, J. N.; RIBEIRO, R. Q. C. Lipídeos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC – Estudo Floripa Saudável 2040. **Arq Bras Cardiol**, v. 85, n. 2, 2005.

GUEDES, D. P; GUEDES, J. E. R. P.; BARBOSA, D. S.; OLIVEIRA, J. A.; STANGANELLI, L. C. R. Fatores de risco cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. **Arq Bras Cardiol**, v. 86, n. 6, p. 439-50, 2006.

JUHOLA, J.; MAGNUSEN, C. G.; VIIKARI, J. S.; KÄHÖNEN, M.; HUTRI-KÄHÖNEN, N.; JULALA, A.; et al. Tracking of serum lipid levels, blood pressure, and body mass index from childhood to adulthood: The cardiovascular risk in young finns study. **J Pediatr.** v. 159, p. 584-90, 2011.

LEAL, G. V. S.; PHILIPPI, S. T.; MATSUDO, S. M. M.; TOASSA, E. C. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil. **Rev Bras Epidemiol.** v. 13, n. 3, p. 457-67, 2010.

LEVY, R. B.; CASTRO, I. R. R.; CARDOSO, L. O.; TAVARES, L. F.; SARDINHA, L. M.V.; GOMES, F. S.; COSTA, A. W. N. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Cien Saude Colet.** v. 15, n. 2, p. 3085-3097, 2010.

MORRISON, J. A.; GLUECK, C. J.; WOO, J. G.; WANG, P. Risk factors for cardiovascular disease and type 2 diabetes retained from childhood to adulthood

predict adult outcomes: the Princeton LRC follow-up study. **Int J Pediatr Endocrinol.**, v. 16, 2012.

PEDROZO, W. R.; BONNEAUS, G.; RASCÓN, M. S. C.; JUÁREZ, M.; CARDOZO, J. Valores de referencia y prevalencia de las alteraciones del perfil lipídico en adolescentes. *Arch. Argent. Pediatr.*, v. 108, n. 2, p. 107-115, 2010.

SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arq Bras Cardiol.**, v. 101, n. 4, 2013. Disponível em: <<http://www.arquivosonline.com.br/2016/>>. Acesso em: 04 de março de 2016.

SBP, Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola. Rio de Janeiro, RJ, 2012. Disponível em <[https://www.sbp.com.br/img/manuais/manual\\_alim\\_dc\\_nutrologia](https://www.sbp.com.br/img/manuais/manual_alim_dc_nutrologia)>. Acesso em: março de 2016.

WEBBER, L. S.; SRINIVASAN, S. R.; WATTIGNEY, W. A.; BERENSON, G. S. Tracking of serum lipids and lipoproteins from childhood to adulthood: The Bogalusa heart study. **Am J Epidemiol.**, v. 133, n. 9, p. 884-99, 1991.

WHO, World Health Organization. Nutrition in adolescence: issues and challenges for the health sector. Geneva, 2005.

WHO, World Health Organization. Young People's Health – a Challenge for Society. Geneva, 1986.

## **ANEXO**

**ANEXO 1:****QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR**