

MARIANE ALVES SILVA

**CONSUMO DE PRODUTOS ULTRAPROCESSADOS, FATORES  
ASSOCIADOS E RELAÇÃO COM RISCO CARDIOMETABÓLICO EM  
CRIANÇAS PRÉ-PÚBERES DE VIÇOSA-MG**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciência da Nutrição, para obtenção  
do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2018

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

S586c  
2018  
Silva, Mariane Alves, 1993-  
Consumo de produtos ultraprocessados, fatores associados e  
relação com risco cardiometabólico em crianças pré-púberes de  
Viçosa-MG / Mariane Alves Silva. – Viçosa, MG, 2018.  
xv, 125 f. : il. ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Juliana Farias de Novaes.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Crianças - Nutrição.
  2. Levantamentos nutricionais.
  3. Síndrome metabólica.
  4. Alimentos processados.
- I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição.  
II. Título.


CDD 22 ed. 613.20832

MARIANE ALVES SILVA


**CONSUMO DE PRODUTOS ULTRAPROCESSADOS, FATORES  
ASSOCIADOS E RELAÇÃO COM RISCO CARDIOMETABÓLICO EM  
CRIANÇAS PRÉ-PÚBERES DE VIÇOSA-MG**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciência da Nutrição, para obtenção  
do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 23 de fevereiro de 2018

  
Sarah Aparecida Vieira Ribeiro

  
Helen Hermans Mirand Hermsdorff

  
Juliana Farias de Novaes  
(Orientadora)

*À minha família, amigos, colegas e professores  
que acreditam na arte de fazer ciência.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo dom da vida e pela realização de um sonho. Obrigado Senhor por me conduzir sempre em todos os momentos e decisões.

Agradeço também aos meus pais, Mônica e Marcelino, meus exemplos de vida, por todo amor, paciência e dedicação. Vocês foram os primeiros a acreditar em mim e espero sempre poder retribuir tanto carinho e compaixão.

À minha única e amada irmã Maysa, companheira de todos os dias. Obrigada por se fazer tão presente na minha vida, vibrando a cada conquista. Meus dias são mais alegres ao seu lado.

Ao Gabriel, meu namorado, sempre torcendo por mim, me apoiando e ajudando nos momentos de dificuldades. Obrigada pelo companheirismo e por sempre me fazer acreditar que tudo daria certo.

À todos os familiares os meus sinceros agradecimentos por todo apoio e torcida ao longo dessa caminhada, em especial à minha avó Tereza. Aos meus outros avós (Silvio, Geralda e José), agradeço, pois mesmo não estando mais junto de nós, são exemplos de vida para mim.

Aos meus amigos de longa data, Ana Clara, Josimar e Lorena, obrigada por se fazerem presentes desde a época da escola. Aos amigos do JUC, toda gratidão pelos momentos compartilhados.

Às queridas amigas da pós-graduação, por tornarem a rotina do mestrado mais leve. À Marcela e Glória, companheiras desde a graduação, foi bom partilhar com vocês mais essa etapa. À Taiane como foi bom conhecer você, muito obrigada pela amizade. À querida Poliana, você foi um presente que a iniciação científica me trouxe, muito obrigada por estar sempre disponível a ajudar. Aprendi muito com você.

Às Pasetes, Mariana, Naruna, Luana, Lara, Ana Paula e Alice, eu sou grata pelo acolhimento e carinho. Vocês tornaram a caminhada mais leve. Muito obrigada por toda ajuda.

A minha enorme gratidão à minha querida orientadora Juliana. Sou grata pela confiança depositada ao aceitar me orientar, pela compreensão e parceria. Trabalhar ao seu lado foi um privilégio.

À professora Sylvia, coorientadora, pelas oportunidades, apoio e compreensão, desde a época da graduação. Foi um prazer poder trabalhar com você.

À professora Helen, coorientadora, pela atenção, disponibilidade e contribuição no meu crescimento profissional.

À professora Sarah (UFES) pela participação na banca e por suas contribuições.

Agradeço à todos os pais e crianças que participaram deste estudo, sem a participação e disponibilidade de vocês este trabalho não seria possível.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e CNPq pelo financiamento deste estudo.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição e a Universidade Federal de Viçosa (UFV) pela oportunidade de tamanho crescimento profissional.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse até aqui, o meu muito obrigado.

## **BIOGRAFIA**

MARIANE ALVES SILVA, filha de Marcelino Correa da Silva e Mônica Aparecida Alves da Silva, nasceu em 19 de maio de 1993, em São Paulo, SP.

Em março de 2011 ingressou no Curso de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa (UFV), graduando-se nutricionista em janeiro de 2016.

Em março de 2016, iniciou no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da UFV, em nível de mestrado, submetendo-se a defesa da Dissertação em fevereiro de 2018.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS, TABELAS E QUADROS .....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	x
RESUMO .....	xii
ABSTRACT .....	xiv
1. INTRODUÇÃO GERAL .....	1
1.1 REFERÊNCIAS .....	3
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	7
2.1 Classificação “NOVA” .....	7
2.2 Produtos ultraprocessados e fatores associados .....	8
2.3 Produtos ultraprocessados e risco cardiometabólico na infância .....	11
2.4 REFERÊNCIAS .....	14
3. JUSTIFICATIVA.....	20
4. OBJETIVOS .....	21
4.1 Objetivo Geral.....	21
4.2 Objetivos Específicos.....	21
5. METODOLOGIA GERAL .....	22
5.1 População e delineamento do estudo .....	22
5.2 Cálculo amostral e amostragem .....	22
5.3 Avaliação sociodemográfica e de estilo de vida .....	24
5.4 Prática de atividade física.....	25
5.5 Insegurança Alimentar e Nutricional .....	25
5.6 Consumo alimentar e determinação de UPP.....	26
5.7 Antropometria e composição corporal .....	28
5.8 Pressão arterial .....	30
5.9 Avaliação bioquímica.....	30
5.10 Retorno aos participantes .....	31
5.11 Análises Estatísticas .....	31
5.12 Aspectos éticos.....	33
5.13 REFERÊNCIAS .....	34
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	37
6.1 Artigo Original 1 .....	38

6.2 Artigo original 2.....	55
6.3 Artigo original 3.....	72
6.4 Artigo Original 4.....	89
7. CONCLUSÕES GERAIS .....	108
8. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	109
9. APÊNDICES.....	110
Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	110
Apêndice 2 – Questionário semiestruturado .....	112
Apêndice 3 – Recordatório 24 horas .....	115
Apêndice 4 – Avaliação antropométrica, clínica e bioquímica.....	116
Apêndice 5 – Questionário de Frequência Alimentar .....	118

## LISTA DE FIGURAS, TABELAS E QUADROS

<b>METODOLOGIA GERAL</b>		<b>Página</b>
Figura 1.	Representação esquemática da coleta de dados.	39
Quadro 1.	Exemplos de alimentos incluídos nos grupos alimentares de acordo com o grau de processamento.	43
<b>ARTIGO ORIGINAL 1</b>		
Quadro 1.	Classificação dos alimentos em grupos de alimentação saudável e não saudável.	58
Tabela 1.	Formação dos grupos alimentares das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015, (n=378).	60
Tabela 2.	Consumo médio dos grupos alimentares em cada <i>cluster</i> pelas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).	61
Tabela 3.	Análise univariada entre o consumo do grupo não saudável e variáveis sociodemográficas e de estilo de vida das crianças e seus pais. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).	62
Tabela 4.	Associação entre o consumo do grupo não saudável (variável dependente) e condições socioeconômicas e de estilo de vida das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).	63
<b>ARTIGO ORIGINAL 2</b>		
Tabela 1.	Contribuição calórica do consumo de produtos ultraprocessados para a ingestão calórica total das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).	77
Tabela 2.	Modelo de regressão múltiplo entre o consumo de produtos ultraprocessados e o risco cardiometabólico nas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).	78
Figura 1.	Comparação do consumo médio de produtos ultraprocessados, segundo a concentração sérica de leptina e a gordura corporal em crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).	79
Figura 2.	Comparação do consumo médio de produtos ultraprocessados, segundo o número de fatores de risco metabólico em crianças. Viçosa – MG, Brasil, 2015, (n=378)	80

### ARTIGO ORIGINAL 3

Tabela 1.	Consumo médio de energia e de nutrientes pelas crianças, segundo os grupos alimentares. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).	94
Tabela 2.	Principais grupos de produtos ultraprocessados consumidos pelas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).	94
Tabela 3.	Associação do maior consumo dos grupos alimentares (> percentil 75) com o risco de resistência à insulina e o perfil lipídico alterado nas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).	95
Figura 1.	Associação entre o consumo de produtos ultraprocessados e a ingestão de proteínas, pelas crianças com risco de resistência à insulina e perfil lipídico alterado. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).	96

### ARTIGO ORIGINAL 4

Tabela 1.	Consumo médio de produtos ultraprocessados, de acordo com as características sociodemográficas e comportamentais das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).	112
Tabela 2.	Consumo médio de produtos ultraprocessados de acordo com a antropometria e a composição corporal das crianças e seus pais. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).	113
Tabela 3.	Relação do consumo de produtos ultraprocessados pelas crianças com a antropometria e composição corporal materno e paterno. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).	114
Tabela 4.	Associação entre o consumo de produtos ultraprocessados pelas crianças e a situação de (in)segurança alimentar e nutricional nas famílias, avaliados pela EBIA. Viçosa, MG, Brasil, 2015, (n=370).	114
Figura 1.	Associação entre as variáveis antropométricas e o consumo de produtos ultraprocessados pelas crianças em situação de insegurança alimentar e nutricional. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).	115

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Percentual
Apo A1	Apolipoproteína A
Apo B	Apolipoproteína B
CT	Colesterol Total
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DXA	<i>Dual Energy X-ray Absorptiometry</i>
EBIA	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
g/dia	Gramas/dia
HDL	<i>High Density lipoproteins</i>
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
kcal/d	Quilocalorias/dia
LDL	<i>Low Density lipoproteins</i>
N	Tamanho amostral
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	<i>Odds Ratio</i>
P	Nível de Significância (Probabilidade)
PC	Perímetro da Cintura
PCR	Proteína C reativa
PNAE	Programa Nacional da Alimentação Escolar
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares

PP	Perímetro do Pescoço
Q	Quinto
QFCA	Questionário de Frequência do Consumo Alimentar
R24H	Recordatório 24 horas
RCE	Relação cintura estatura
RI	Resistência à insulina
RP	Razão de Prevalência
SM	Síndrome metabólica
TACO	Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos
TSC	<i>Two Step Cluster</i>
TyG	Índice triglicerídeos-glicemia
UPP	Produtos Ultraprocessados
USDA	Tabela de Composição dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos
WHO	Organização Mundial de Saúde

## RESUMO

SILVA, Mariane Alves, M.Sc. Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2018. **Consumo de produtos ultraprocessados, fatores associados e relação com risco cardiometabólico em crianças pré-púberes de Viçosa-MG.** Orientadora: Juliana Farias de Novaes.

**Introdução:** Nas últimas décadas ocorreram mudanças no padrão alimentar da população, com aumento no consumo de produtos ultraprocessados. A associação entre o consumo destes produtos e o aumento do risco cardiometabólico justificam o estudo em faixas etárias mais precoces. **Objetivo:** Avaliar o consumo de produtos ultraprocessados, os fatores associados e a sua relação com risco cardiometabólico em crianças pré-púberes de Viçosa - MG. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal de base-populacional realizado com 378 crianças de 8 e 9 anos, matriculadas em todas escolas da área urbana do município de Viçosa - MG. Foi aplicado um questionário semiestruturado contendo questões referentes aos dados sociodemográficos e de estilo de vida. Também foram aplicados três recordatórios 24 horas (R24H) em dias não consecutivos e um Questionário de Frequência do Consumo Alimentar (QFCA). A análise dos dados de consumo alimentar foi realizada com o auxílio do *software Diet Pro® 5i*, versão 5.8. Foi avaliado o consumo de energia; macronutrientes; gorduras saturada, monoinsaturada e poli-insaturada; colesterol; fibra; vitaminas e minerais. Além disso, foi realizada análise dos grupos de consumo alimentar, sendo utilizada a técnica *Two-Step Cluster (TSC)*. Realizou-se a avaliação antropométrica (peso, altura, perímetros da cintura e pescoço), da composição corporal (% gordura), bioquímica (glicemia, perfil lipídico, insulina, leptina, PCR, ácido úrico, homocisteína e apolipoproteínas A1 e B) e clínica (pressão arterial) das crianças. A resistência à insulina foi estimada pelo índice TyG. Também foi realizada a avaliação antropométrica e de composição corporal dos pais das crianças. Utilizou-se a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) para avaliação da situação de (in)segurança alimentar e nutricional das famílias das crianças. Modelos de regressão foram propostos para estabelecer a relação entre as variáveis dependentes e independentes. O nível de significância estatística considerado foi de 5%. **Resultados:** A ingestão calórica diária de produtos ultraprocessados foi cerca de 40%, tanto pelo Recordatório 24H quanto pelo QFCA. Crianças no terceiro quintil de consumo de produtos ultraprocessados

apresentaram maiores prevalências de hipercolesterolemia, enquanto as no último quintil deste consumo apresentaram maiores prevalências de perímetro do pescoço aumentado, excesso de gordura corporal, hipertrigliceridemia, hiperleptinemia e níveis baixos de Apo A1. Com a análise *Two-Step Cluster* obteve-se a formação de dois grupos alimentares: “saudável” e “não saudável”. A presença de produtos ultraprocessados foi maior no grupo não saudável (24,1% vs 20,5%,  $p= 0,043$ ). No modelo múltiplo, crianças de escola privada, que não recebiam Bolsa Família e cuja mãe trabalhava fora de casa apresentaram maior chance de consumo “não saudável”. O consumo de produtos ultraprocessados se associou ao risco de resistência à insulina e ao perfil lipídico alterado das crianças. Este consumo de associou ainda, a maior ingestão de lipídeos, gordura saturada e sódio. Filhos de pais com excesso de peso também apresentaram maior consumo destes produtos. Além disso, o consumo de produtos ultraprocessados se associou à situação de segurança alimentar e ao aumento do IMC, gordura corporal e perímetro da cintura maternos. **Conclusão:** Observou-se um elevado consumo de produtos ultraprocessados, o que pode estar associado ao maior poder aquisitivo das famílias. Além disso, a alta ingestão deste grupo alimentar se relacionou com alterações metabólicas. Acredita-se que esse resultado seja atribuído à composição nutricional deste grupo alimentar, uma vez que foi encontrada associação do maior consumo de UPP com maiores prevalências de inadequação dietética nas crianças. Tais resultados indicam a importância de ações de educação alimentar e nutricional em fases precoces da vida para a prevenção de doenças crônicas.

## ABSTRACT

SILVA, Mariane Alves, M.Sc. Universidade Federal de Viçosa, February, 2018. **Consumption of ultraprocessed products, associated factors and relation with cardiometabolic risk in prepubescent children of Viçosa-MG.** Advisor: Juliana Farias de Novaes.

**Introduction:** In recent decades, there have been changes in the food pattern of the population, with an increase in consumption of ultraprocessed products. The association between the consumption of these products and the increased cardiometabolic risk justify the study in earlier age groups. **Objective:** To evaluate the consumption of ultraprocessed products, associated factors and their relationship with cardiometabolic risk in prepubescent children in Viçosa - MG. **Methodology:** This is a cross-sectional population-based study of 378 8- and 9-year-old children enrolled in all urban schools in the city of Viçosa, MG. A semi-structured questionnaire containing questions regarding sociodemographic and lifestyle data was applied. Three 24-hour recalls (R24H) on non-consecutive days and a Food Consumption Frequency Questionnaire (QFCA) were also applied. The analysis of food consumption data was performed using Diet Pro® 5i software, version 5.8. Energy consumption was evaluated; macronutrients; saturated, monounsaturated and polyunsaturated fats; cholesterol; fiber; vitamins and minerals. In addition, food consumption groups were analyzed, using the Two-Step Cluster (TSC) technique. The body composition (% fat), biochemistry (glycemia, lipid profile, insulin, leptin, CRP, uric acid, homocysteine and apolipoproteins A1 and B) were evaluated by means of anthropometric evaluation (weight, height, waist and neck circumference), (blood pressure) of children. Insulin resistance was estimated by the TyG index. The anthropometric and body composition evaluation of the parents of the children was also performed. The Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA) was used to evaluate the food and nutritional (in) safety situation of the children's families. Regression models were proposed to establish the relationship between dependent and independent variables. The level of statistical significance considered was 5%. **Results:** The daily caloric intake of ultraprocessed products was about 40%, both by the 24H Reminder and the QFCA. Children in the third quintile of consumption of ultraprocessed products presented higher prevalences of hypercholesterolemia, while those in the last quintile of this consumption had higher prevalences of increased neck

circumference, excess body fat, hypertriglyceridemia, hyperleptinemia and low levels of Apo A1. Two-Step Cluster analysis yielded the formation of two food groups: "healthy" and "unhealthy". The presence of ultraprocessed products was higher in the unhealthy group (24.1% vs 20.5%,  $p = 0.043$ ). In the multiple model, private school children who did not receive a Bolsa Família and whose mother worked outside the home had a greater chance of "unhealthy" consumption. The consumption of ultraprocessed products was associated with the risk of insulin resistance and the altered lipid profile of children. This consumption also associated with higher intake of lipids, saturated fat and sodium. Children of overweight parents also had higher consumption of these products. In addition, the consumption of ultraprocessed products was associated with the food security situation and the increase in BMI, body fat and maternal waist circumference.

**Conclusion:** There was a high consumption of ultraprocessed products, which may be associated with higher household purchasing power. In addition, the high intake of this food group was related to metabolic alterations. It is believed that this result is attributed to the nutritional composition of this food group, since it was found an association of higher PU consumption with higher prevalence of dietary inadequacy in children. These results indicate the importance of food and nutritional education actions in the early stages of life for the prevention of chronic diseases

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

Nas últimas décadas ocorreram mudanças no padrão alimentar da população mundial, com a diminuição do consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados, em detrimento ao aumento da ingestão de produtos processados e ultraprocessados (MONTEIRO et al., 2010; BARCELOS et al., 2014). Sabe-se que o primeiro grupo fornece importantes nutrientes, como as vitaminas e os minerais (BURNIER et al., 2011; SOLDATELI et al., 2016), enquanto os produtos processados e ultraprocessados se caracterizam como de alta densidade energética e ricos em açúcares e gorduras (IBGE, 2015).

Estudos realizados em diferentes países evidenciaram os prejuízos que tais mudanças acarretam na qualidade da dieta, com uma alimentação deficiente em micronutrientes (MOUBARAC et al., 2012; ADAMS et al., 2015; JUUL et al., 2015; LUITEN et al., 2015; MOREIRA et al., 2015; MOUBARAC et al., 2016; STEELE et al., 2017). As carências nutricionais afetam cerca de dois bilhões de pessoas no mundo e as crianças estão entre os grupos de risco (LOPEZ et al., 2006). Corroborando com este cenário, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar identificou um aumento no consumo de alimentos não saudáveis neste grupo, como as frituras, embutidos, guloseimas e refrigerantes (IBGE, 2015).

Nesse contexto, observam-se alterações no estado nutricional infantil. De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008- 2009), 14% e 33,5% das crianças brasileiras de 5 a 9 anos apresentaram obesidade e excesso de peso, respectivamente (IBGE, 2010). Estudos pontuais encontraram uma prevalência crescente da hipertensão arterial na infância, variando de 4,6 a 44,7% (ROSA et al., 2006; ARAÚJO et al., 2008; GOMES et al., 2009). Ressalta-se que tanto a obesidade quanto a pressão arterial elevada na infância tendem a se perpetuar na vida adulta, portanto, tais resultados se mostram preocupantes para a saúde pública (PINTO et al., 2011).

Com o propósito de monitorar as mudanças no padrão alimentar, foi criado em 2010 a classificação “NOVA”. Esta classificação caracteriza o alimento de acordo com o tipo e a extensão do processamento empregado na sua produção (MONTEIRO et al., 2016). Entre os grupos criados, têm-se o dos produtos ultraprocessados (UPP). Neste grupo, encontram-se os alimentos de alta densidade energética, ricos em açúcares e

gorduras (BARCELOS et al., 2014). O seu consumo tem sido associado ao aumento da prevalência da obesidade (CANELLA et al., 2014; MENDONÇA et al., 2016; MONTEIRO et al., 2017), hipertensão arterial (MENDONÇA et al., 2016a), síndrome metabólica (LAVIGNE-ROBICHAUD et al., 2017; NASREDDINE et al., 2017) e aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares (MOREIRA et al., 2017) na população em geral. Entre as crianças e adolescentes, o consumo desses produtos se associou às alterações do perfil lipídico (RAUBER et al., 2015) e ao desenvolvimento da síndrome metabólica (TAVARES et al., 2011).

Observa-se um aumento no consumo de UPP pelo público infantil. Atribui-se a esse aumento o ambiente que a criança está inserida, pois muitos estudos mostram associação entre a renda familiar e escolaridade dos pais com o maior consumo de UPP (MARTINS et al., 2013; BIELEMAN et al., 2015; SPARREBERGUER et al., 2015; KARNOPP et al., 2016; DJUPEGOT et al., 2017), e ainda relação com o estado nutricional materno (MAIS et al., 2017). Além disso, existe uma forte influência do *marketing* utilizado pelas Indústrias de Alimentos, sendo grande parte das propagandas em horários de programação infantil voltadas ao consumo de UPP (MALLARINO et al., 2013). Ressalta-se ainda que o ambiente escolar tem sido associado ao maior consumo de bolachas, salgadinhos *chips*, sorvetes e refrigerantes (LEITE et al., 2012).

Diante do exposto, considerando a recente classificação do tipo de processamento dos alimentos e as evidências sobre possíveis efeitos do seu consumo no risco cardiometabólico, em especial nas crianças, torna-se necessário a realização de estudos que avaliem o consumo destes produtos pelo grupo infantil. Acredita-se que fatores sociodemográficos e de estilo de vida das crianças influenciam o consumo de UPP, e essa prática apresenta relação direta com o excesso de peso e risco cardiometabólico nas crianças. Espera-se ainda, que o consumo destes produtos seja alto, com maior predomínio nas crianças sedentárias e pertencentes às famílias de melhor condição socioeconômica.

## 1.1 REFERÊNCIAS

ADAMS, J.; WHITE, M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008–12). **International Journal of Behavioral Nutrition and physical activity**, v.12, p.2-11, 2015.

ARAÚJO, T. L. et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **Revista Escola de Enfermagem**, v.42, p.120-126, 2008.

BARCELOS, G. T.; RAUBER, F.; VITOLO, M. R. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças Processed and ultra-processed food products and nutrient intake in children. **Revista Ciência e Saúde**, p.155–161, 2014.

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. **Revista de Saúde Pública**, Rio Grande do Sul, v. 49, n.28, p.1-10, 2015.

BURNIER, D.; DUBOIS, L.; GIRARD, M. Exclusive breastfeeding duration and later intake of vegetables in preschool children. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, 2011.

CANELLA, D. S. et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). **Plos One**, v.9, p.1-6, 2014.

DJUPEGOT, I. L. et al. The association between time scarcity, sociodemographic correlates and consumption of ultra-processed foods among parents in Norway: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v.47, p.1-8, 2017.

GOMES, B. M. R.; ALVES, J. G. B. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de ensino médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. **Caderno de Saúde Pública**, v.25, p.375-81, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: avaliação nutricional da disponibilidade de alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar**. Brasília: IBGE, 2015.

JUUL, F.; HEMMINGSSON, E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. **Public Health Nutrition**, v.18, n.17, p.3096-3107, 2015.

KARNOPP, E. V. N. et al. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. **Jornal de Pediatria**, 2016.

LAVIGNE-ROBICHAUD, M. et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. **Public Health Nutrition**, p. 1-9, 2017.

LEITE, F. H. M. et al. Availability of processed foods in the perimeter of public schools in urban areas. **Jornal de Pediatria**, v.88, p.328–34, 2012.

LOPEZ, A. D.; MATHERS, C. D.; EZZATI, M.; JAMISON, D. T.; MURRAY, C. J. L.; Global burden of disease and risk factors. Washington (DC): **World Bank**; 2006.

LUITEN, C. M.; STEENHUIS, I. H. M.; EYLES, H.; MHURCHU, C. N.; WARTELANDER, W. E. Ultra-processed foods have the worst nutrient profile, yet they are the most available packaged products in a sample of New Zealand supermarkets. **Public Health Nutrition**, p.1-9, 2015.

MAIS, L. A. et al. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2–9-year-olds in Brazil. **Public Health Nutrition**, p.1-10, 2017.

MALLARINO, C.; GÓMEZ, L. F.; ZAPATA, L. G.; CADENA, Y.; PARRA, D. C. Advertising of ultra-processed and beverages: children as a vulnerable population. **Revista de Saúde Pública**, v.47, n.5, p.1006-1010, 2013.

MARTINS, A. P. B.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARAC, J. C.; MONTEIRO, C. A. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.47, n.4, p.656-665, 2013.

MENDONÇA, R. D.; LOPES, A. C. S.; PIMENTA, A. M.; GEA, A.; MARTINEZ-GONZALES, M. A.; BES-RASTROLLO, M. Ultra-processed food consumption and the incidence of hypertension in a mediterranean cohort: the seguimiento Universidad de Navarra Project. **American Journal of Hypertension**, 2016a.

MENDONÇA, R. D et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-up (SUN) cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**. 2016b.

MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; CASTRO, I. R. R.; CANNON, G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, v.14, n.1, p.5-13, 2010.

MONTEIRO, C. A. et al. Classificação dos alimentos. Saúde Pública. NOVA. A estrela brilha. **Word Nutrition**. São Paulo, v.7, n1-3, p.28-40, 2016.

MONTEIRO, C. A. et al. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. **Public Health Nutrition**, p.1-13, 2017.

MOUBARAC, J. C.; MARTINS, A. P. B.; CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods and likely impact on

human health: evidence from Canada. **Public Health Nutrition**, v.16, n.12, p.2240-2248, 2012.

MOUBARAC, J. C.; BATAL, M.; LOUZADA, M. L.; STEELE, E. M.; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**, 2016.

MOREIRA, P. V. L.; BARALDI, L. G.; MOUBARAC, J. C.; MONTEIRO, C. A.; NEWTON, A.; CAPEWELL, S.; O'FLAHERTY, M. Comparing difference policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: Impact on Cardiovascular Disease Mortality Using a Modelling Approach. **Plos one**. 2015.

MOREIRA, P. V. L. et al. Effects of reducing processed culinary ingredients and ultra-processed foods in the Brazilian diet: a cardiovascular modelling study. **Public Health Nutrition**, p.1-8, 2017.

NASREDDINE, L. et al. Minimally processed dietary pattern is associated with lower odds of metabolic syndrome among Lebanese adults. **Public Health Nutrition**, v.21, n.1, p.160-171, 2017.

PINTO, S. L.; SILVA, R. C. R.; PRIORE, S. E.; ASSIS, A. M. O.; PINTO, E. J. Prevalência de pré-hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v.27, n.6, p.1065-1076, 2011.

RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P. D. B.; HOFFMAN, D. J.; VITOLO, M. R. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. **Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases**, São Leopoldo, v.25, p.116 – 122, 2015.

ROSA, M. L. G.; FONSECA, V. M.; OIGMAN, G.; MESQUITA, E. T. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.87, p.46-53, 2006.

SOLDATELI, B.; VIGO, A.; GIUGLIANI, E. R. J. Effect of pattern and duration of breastfeeding on the consumption of fruits and vegetables among preschool children. **Plos one**, v.11, n.2, 2016.

SPARRENBERGER, K.; FRIEDRICH, R. R.; SCHIFFNER, M. D.; SCHUCH, I.; WAGNER, M. B. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. **Jornal de Pediatria**, Rio Grande do Sul, v.91, p.535 – 542, 2015.

STEELE, E. M.; MONTEIRO, C. A. Association between Dietary Share of Ultra-Processed Foods and Urinary Concentrations of Phytoestrogens in the US. **Nutrients**, v.9, p.1-15, 2017.

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 Nutrition**, v.15, n.1, p.82-87, 2011.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Classificação “NOVA”

Acredita-se que o processamento dos alimentos seja o fator determinante para explicar a relação existente entre o consumo alimentar e a prevalência e ocorrência de morbidades. Sendo assim, para que ocorresse uma correta avaliação do tipo de processamento, os alimentos passaram a ser classificados segundo a extensão e o propósito do processamento industrial, essa classificação recebeu a denominação de “NOVA” (MONTEIRO et al., 2012; BRASIL, 2014).

Os alimentos foram divididos em quatro categorias:

- Alimentos *in natura* ou minimamente processados;
- Ingredientes culinários;
- Produtos processados;
- Produtos ultraprocessados.

Define-se como alimento *in natura* as partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules e raízes) ou de animais (músculos, vísceras, ovos e leites). Os minimamente processados são alimentos *in natura* submetidos a processos como remoção de partes não desejáveis, cocção, pasteurização, refrigeração ou congelamento. Não envolve a adição de nenhuma substância, inclusive sal, açúcar ou óleos (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2016).

Ingredientes culinários são substâncias originadas de alimentos *in natura* ou minimamente processados, ou ainda extraídos da natureza. O processamento neste grupo refere-se em torná-los utilizáveis como ingredientes culinários. O sal de cozinha, açúcar, mel, óleos e gorduras são exemplos de ingredientes culinários (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2016).

No grupo dos produtos processados, encontram-se os fabricados com a adição de ingredientes culinários. Este processo tem o objetivo de aumentar a duração dos alimentos *in natura* ou minimamente processados ou modificar seu sabor (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2016). Como exemplo de produtos processados têm-se as conservas de hortaliças e leguminosas, carnes salgadas, frutas em calda, entre outros.

Os produtos ultraprocessados (UPP) por sua vez são constituídos por formulações industriais, nos quais se têm a adição de antioxidantes, estabilizantes,

conservantes e emulsificantes. Neste grupo, os alimentos *in natura* ou minimamente processados encontram-se em porção reduzida na lista de ingredientes. Como exemplos destacam-se as bebidas açucaradas, *os fast foods*, comidas prontas para o consumo, biscoitos e salgadinhos tipo *chips* (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2016).

Apesar de ser uma classificação brasileira, muitos países adotaram essa nova maneira de agrupar os alimentos. Já se tem trabalhos publicados com dados do Reino Unido (ADAMS et al., 2015; MOREIRA et al., 2015), Uruguai (ARES et al., 2016), Noruega (DJUPEGOT et al., 2017; SOLBERG et al., 2015), Estados Unidos (STEELE et al., 2016; STEELE et al., 2017), Chile (CEDIEL et al., 2017), França (FARDET et al., 2017), Suécia (JULL et al., 2015), Nova Zelândia (LUITEN et al., 2015), Espanha (MENDONÇA et al., 2016a; MENDONÇA et al., 2016b), Canadá (MOUBARAC et al., 2012; MOUBARAC et al., 2016), México (MARRON-PONCE et al., 2017) e Austrália (O'HALLORAN et al., 2017a; O'HALLORAN et al., 2017b).

## **2.2 Produtos ultraprocessados e fatores associados**

Os UPP são formulações industriais, nos quais em sua composição têm-se a adição de aditivos químicos. Todas essas substâncias são utilizadas com o objetivo de simular as características sensoriais dos alimentos *in natura*, ou ainda, ocultar atributos sensoriais indesejáveis no produto final (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2016).

Devido à presença destes ingredientes, o consumo dos UPP se torna indesejável. Quando comparado aos alimentos *in natura*, os UPP são pobres em fibras, vitaminas e minerais (LOUZADA et al., 2015a). Somado a isso, apresentam 2,5 vezes mais energia por grama, duas vezes mais açúcar livre, 1,5 vezes mais gordura total e oito vezes mais gordura trans (LOUZADA et al., 2015b; BIELEMAN et al., 2015). Ademais, os UPP afetam de maneira negativa não apenas a saúde humana, mas a cultura, a vida social e o meio ambiente (BRASIL, 2014).

A aquisição domiciliar desse grupo aumentou nas últimas décadas. No Canadá a participação dos UPP no total de calorias ingeridas é de 54% (BATAL et al., 2017), no Reino Unido esse valor chega a 63,4% (MOUBARAC et al., 2014). Embora as pesquisas que avaliem o grau de processamento dos alimentos sejam escassas, estudos que avaliaram a ingestão dos alimentos prontos para o consumo encontraram uma contribuição energética de 55% no Chile (CROVETTO et al., 2014), 58% no México e 29,6% na China (POPKIN et al., 2014). No Brasil, os UPP contribuem com

aproximadamente 21,5% das calorias ingeridas (LOUZADA et al., 2015a; LOUZADA et al., 2015b). No entanto, apesar de uma menor contribuição, o ritmo de aumento do consumo desse grupo ao ano no Brasil supera o dos outros países, tendo um crescimento de 2,1% ao ano, comparado a 1,3% no Canadá (MONTEIRO et al., 2013).

Entre as crianças, este cenário também se mostra preocupante, pois o consumo de UPP representa quase 50% da energia total consumida na faixa etária de dois a dez anos (BARCELOS et al., 2014; SPARRENBERGER et al., 2015). Os alimentos mais consumidos são os lanches, refrigerantes e *fast foods* (JULL et al., 2015; DJUPEGOT et al., 2017).

Acredita-se que o aumento no consumo de UPP seja devido à praticidade e facilidade que estes produtos oferecem. Estudo evidenciou que indivíduos que dispunham de menor tempo para realização das refeições apresentaram maior consumo de UPP, principalmente de lanches e refrigerantes (DJUPEGOT et al., 2017). Além disso, ao avaliar a relação entre as habilidades culinárias dos indivíduos e o consumo deste grupo alimentar, encontrou-se que aqueles que relataram confiança em preparar bolos e biscoitos sem ajuda e ainda cozinhar uma refeição principal por pelo menos cinco dias da semana tiveram menor ingestão de UPP (LAM et al., 2017). Desta forma, o Novo Guia Alimentar para a População Brasileira estimula a transmissão de habilidades culinárias entre as gerações (BRASIL, 2014).

Verifica-se ainda, grande apelo publicitário, especialmente direcionado às crianças e adolescentes, envolvendo a presença de embalagens sofisticadas e atrativas (MONTEIRO et al., 2016). Cerca de 48% dos anúncios de alimentos veiculados nos meios de comunicação durante a programação infantil são de alimentos ricos em açúcares e gorduras (COSTA et al., 2013). Ressalta-se ainda, que o ambiente escolar pode favorecer o consumo de UPP (BABEY et al., 2011; LANGELLIER et al., 2012), uma vez que no entorno das escolas há maior oferta desses produtos (LEITE et al., 2012).

Os estudos ainda são conflitantes quanto a relação entre o consumo de UPP, a renda familiar e a escolaridade dos pais. Com dados representativos da população brasileira, Martins et al. (2013) encontraram maior consumo dos UPP entre os indivíduos de menor renda. Entretanto, Karnopp et al. (2016), em estudo realizado em Pelotas (Brasil) e Cediel et al. (2017), avaliando a população chilena, ao estratificarem os grupos alimentares, verificaram maior consumo de UPP conforme a renda aumentava. Estudos evidenciaram o baixo custo dos alimentos prontos para o consumo

(RICARDO et al., 2012; POPKIN et al., 2014), sendo 13% mais baratos que os demais alimentos no Reino Unido (MOUBARAC et al., 2013). Sendo assim, além da praticidade e facilidade, o preço seria um dos principais determinantes para o aumento do consumo de UPP entre os indivíduos de menor classe econômica.

Em relação à escolaridade, os dados também são contraditórios. Alguns estudos evidenciaram a maior ingestão desse grupo em indivíduos com mais anos de estudo (BIELEMAN et al., 2015; SPARRENBERGER et al., 2015; MARRON-PONCE et al., 2017). Os autores atribuem a esse resultado a atuação da mídia, que através das propagandas de alimentos industrializados e fortificados, induz o consumidor a pensar que estes alimentos seriam mais saudáveis para a saúde (BIELEMAN et al., 2015). Como exemplo, têm-se os alimentos *light/diet*, que são versões reformuladas, mas que mantêm os mesmos malefícios dos UPP, pois quando o conteúdo de gordura do produto é reduzido, há um aumento na quantidade de açúcar, ou vice-versa. Assim, as características organolépticas dos produtos são mantidas. Ressalta-se ainda, a propaganda de adição de micronutrientes e fibras, sem levar em consideração a biodisponibilidade dos mesmos no organismo (BRASIL, 2014).

Entretanto, outros trabalhos mostraram que filhos de pais com menor escolaridade tendem a ter uma alimentação de pior qualidade (WIJTZES et al., 2013; MOMM et al., 2014; DJUPEGOT et al., 2017) e por consequência, com maior consumo de UPP (BATALHA et al., 2017; MAIS et al., 2017). Acredita-se que a influência da escolaridade na qualidade da dieta seja decorrente à menor capacidade de compra de alimentos, bem como o menor acesso à alimentos saudáveis, uma vez que estes apresentam um maior custo (MOMM et al., 2014).

É válido destacar a influência do ambiente familiar no consumo de UPP. Estudo de revisão verificou que 40% das crianças em idade pré-escolar que possuíam televisão no quarto eram propensas à obesidade. Esse resultado se deve à inatividade física, devido ao elevado tempo de tela e também ao maior número de propagandas alimentares veiculadas pelos meios de comunicação que a criança estava exposta (CORNEWELL et al., 2014). Além disso, o estado nutricional materno se associou ao consumo deste grupo alimentar. Filhos de mães com excesso de peso tiveram maior probabilidade de apresentar um padrão alimentar rico em UPP (MAIS et al., 2017).

Ressalta-se ainda, a ausência de conhecimento por parte da população sobre o que são UPP. Estudo que avaliou a percepção das pessoas sobre a classificação “NOVA” identificou que, 8,8% dos entrevistados não souberam relatar o que são UPP,

e quando convidados a citar exemplos destes produtos, 10,2% não souberam responder (ARES et al., 2016). Esta é uma questão abordada pelo Novo Guia Alimentar Brasileiro, o qual estimula o acesso a informações confiáveis, contribuindo para que as pessoas tenham autonomia para fazer suas escolhas alimentares, e que esta seja por uma alimentação adequada e saudável (BRASIL, 2014).

### **2.3 Produtos ultraprocessados e risco cardiometabólico na infância**

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), morrem anualmente 36 milhões de indivíduos vítimas de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (WHO, 2011). A taxa de mortalidade chega a ser ainda maior nos países de baixa e média renda, devido ao menor acesso a informações e serviços de saúde. No grupo infantil este cenário não é diferente, sendo assim, criou-se entre os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), a meta de cuidado da saúde da criança. Com essa meta, busca-se o incentivo ao aleitamento materno, a fim de se reduzir a obesidade na infância (MALTA et al., 2013).

A obesidade é uma realidade de quase 50% dos brasileiros (IBGE, 2010) e o consumo de UPP foi associado ao excesso de peso em adultos e idosos (CANELLA et al., 2014; LOUZADA et al., 2015b; MENDONÇA et al., 2016a, LOUZADA et al., 2017). Atribui-se a esse resultado a composição nutricional destes produtos, tendo altas concentrações de açúcar, gordura e sódio (LOUZADA et al., 2015b; MOUBARAC et al., 2016). Estudo realizado no Reino Unido encontrou que se a ingestão de sal, gordura saturada e gordura trans dos UPP fosse reduzida ao equivalente dos alimentos *in natura* e minimamente processados, cerca de 13% das mortes por doenças crônicas não transmissíveis seriam evitadas (MOREIRA et al., 2015). Nos Estados Unidos, 82,1% dos indivíduos do último quintil de consumo de UPP excederam a recomendação da OMS, que preconiza um consumo de açúcares de no máximo 10% da ingestão energética total (STEELE et al., 2016).

Estudo com dados representativos da população brasileira estimou o impacto da redução na ingestão de gorduras saturada e *trans*, sal e açúcar de adição dos ingredientes culinários e dos UPP sobre a mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV). Reduzindo a ingestão destes nutrientes e alimentos em 25%, a redução da mortalidade foi de 5,5%; tendo uma diminuição no consumo de 50% a mortalidade foi reduzida em 11,0% e por fim, reduzindo em 75% a ingestão de UPP e em 50% a

ingestão dos ingredientes culinários, a mortalidade por DCV reduziu em 29,0%. O maior impacto foi nas mortes por acidente vascular cerebral, estimou-se uma redução de 32,0% na mortalidade, com redução de 75% a ingestão de UPP e em 50% a ingestão dos ingredientes culinários (MOREIRA et al., 2017).

Além da desfavorável composição nutricional, a presença dos aditivos químicos tornam os UPP hiperpalatáveis, o que pode acarretar alterações no processo de sinalização da saciedade e controle do apetite (LUDWIG, 2011; OGDEN et al., 2013). Steele et al. (2017) encontraram que a medida que aumentou o consumo de UPP, houve uma redução na densidade proteica da dieta. Sabe-se que as proteínas, por meio da redução da fome e aumento da saciedade pós-prandial, exercem influência no controle do apetite, logo, tais questões podem levar a um consumo excessivo de calorias.

Apenas um trabalho avaliou a relação entre o consumo de UPP, a antropometria e a composição corporal infantil, não encontrando associação entre o consumo destes produtos e o excesso de peso. No entanto, o autor atribuiu esse resultado ao pequeno tamanho amostral (SPARRENBERGER et al., 2015). Sabe-se que o consumo de alimentos com alta densidade energética, como os UPP, gera um balanço energético positivo, que por sua vez, promove o ganho de peso (LOUZADA et al., 2015a; RAUBER et al., 2015).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes, o excesso de peso na infância, predispõe o indivíduo ao aparecimento de outras enfermidades, como o diabetes *mellitus* tipo 2, hipertensão arterial sistêmica e dislipidemias. Esse quadro promove um aumento do risco de doenças cardiovasculares e leva ao desenvolvimento da síndrome metabólica (SM) (SBD, 2015). Esta se caracteriza por um conjunto de fatores de risco cardiovasculares (Sociedade Brasileira de Hipertensão, 2005) e sua ocorrência foi associada ao consumo de UPP em adultos (LAVIGNE-ROBICHAUD et al., 2017) e adolescentes (TAVARES et al., 2011). Ainda não há estudos que avaliaram o consumo de UPP por crianças e o desenvolvimento da SM.

O consumo de UPP foi associado ainda, a alterações no perfil lipídico de crianças. De acordo com o trabalho desenvolvido no Rio Grande do Sul, com 500 crianças de 3-4 e 7-8 anos, o aumento de 1% no consumo de UPP promoveu aumento de 0,430 mg/dL no colesterol total e 0,369 no colesterol LDL infantil (RAUBER et al., 2015). Alimentos com alta densidade energética promovem um aumento na lipogênese, isto é, armazenamento da gordura nos adipócitos. Além disso, têm-se aumento na secreção do LDL e maior acúmulo de ácidos graxos. Tais alterações acarretam um

desbalanço no metabolismo lipídico, predispondo as crianças ao maior risco cardiovascular (CHONG et al., 2007; PARKS et al., 2008; KENNEDY et al., 2009).

De acordo com a I Diretriz sobre o consumo de gorduras, a ingestão excessiva deste macronutriente não repercute apenas no perfil lipídico do indivíduo, mas também exerce influência em outros fatores de risco para alterações cardiometabólicas, como resistência insulínica e pressão arterial (SANTOS et al., 2013). Portanto, apesar de ainda não investigado no público infantil, o consumo de UPP pode ter relação direta com a ocorrência do diabetes *mellitus* e hipertensão arterial. Em adultos o consumo deste grupo alimentar já foi associado à ocorrência do diabetes *mellitus* tipo I (AGUAYO – PATRON et al., 2017)

Estudos já evidenciaram que alimentos ricos em açúcar, gorduras e sódio são fatores de risco para o desenvolvimento da hipertensão arterial (CARVALHO et al., 2001; YANG et al., 2012). Ademais, dados da última Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) mostra a relação entre o consumo de UPP e a maior ingestão de sódio (IBGE, 2010). O consumo excessivo deste nutriente está associado à alterações nos níveis pressóricos (SARNO et al., 2013), inclusive em pré-escolares (VITOLLO et al., 2013). Estudo de coorte realizado na Espanha com 14.790 indivíduos identificou que os indivíduos do maior tercil de consumo de UPP tiveram 1,21 vezes maior risco de desenvolver a hipertensão arterial, quando comparados aos participantes do primeiro tercil (MENDONÇA et al., 2016b).

Em relação aos outros marcadores do risco cardiometabólicos, como a leptina, proteína C reativa (PRC), homocisteína, ácido úrico e apolipoproteínas A1 e B, não existem estudos que avaliaram a associação destes marcadores com o consumo de UPP. A ausência dessas informações na literatura reforçam a importância desta pesquisa.

Neste sentido, o consumo de UPP acarreta prejuízos tanto na qualidade da dieta, quanto no estado nutricional dos indivíduos, predispondo-os ao desenvolvimento de desordens metabólicas, inclusive em fases precoces da vida.

## 2.4 REFERÊNCIAS

ADAMS, J.; WHITE, M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008–12). **International Journal of Behavioral Nutrition and physical activity**, v.12, p.2-11, 2015.

AGUAYO-PATRÓN, S. V.; BARCA, A. M. C. Old Fashioned vs. Ultra-Processed-Based Current Diets: Possible Implication in the Increased Susceptibility to Type 1 Diabetes and Celiac Disease in Childhood. **Foods**, v.6, n.100, p.1-16, 2017.

ARES, G.; VIDAL, L.; ALLEGUE, G.; GIMÉNEZ, A.; BANDEIRA, E.; MORATORIO, X.; MOLINA, V.; CURUTCHET, M. R. Consumers' conceptualization of ultra-processed foods. **Appetite**, 2016

BABEY, S. H.; WOLSTEIN, J.; DIAMANT, A. L. Food Environments Near Home and School Related to Consumption of Soda and Fast Food. **UCLA Center for Health Policy Research**, Los Angeles, p.1-8, 2011.

BARCELOS, G. T.; RAUBER, F.; VITOLO, M. R. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças Processed and ultra-processed food products and nutrient intake in children. **Revista Ciência e Saúde**, p.155–161, 2014.

BATAL, M. Quantifying associations of the dietary share of ultra-processed foods with overall diet quality in First Nations peoples in the Canadian provinces of British Columbia, Alberta, Manitoba and Ontario. **Public Health Nutrition**, p. 1-11, 2017.

BATALHA, M. A. et al. Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors. **Cadernos de Saúde Pública**, v.33, n.11, p. 1-16, 2017.

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. **Revista de Saúde Pública**, Rio Grande do Sul, v. 49, n.28, p.1-10, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira** (versão para consulta pública). Brasília (DF), 2014.

CANELLA, D. S. et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). **Plos One**, v.9, p.1-6, 2014.

CARVALHO, C. M. R. G.; NOGUEIRA, A. M. T.; TELES, J. B. M.; PAZ, S. M. R.; SOUZA, R. M. L. Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Nutrição**, v.14,p.85-93, 2001.

CEDIEL, G. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet (2010). **Public Health Nutrition**, p.1-9, 2017.

CHONG, M. F.; FIELDING, B. A.; FRAYN, K. N. Mechanisms for the acute effect of fructose on postprandial lipemia. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 85, n.6, p.1511-20, 2007.

COSTA, S. M. M.; HORTA, P. M.; SANTOS, L. C. Análise dos alimentos anunciados durante a programação infantil em emissoras de canal aberto no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.16, n.4, p.976-83, 2013.

CORNWELL, T. B.; MCALISTER, A. R.; POLMEAR-SWENDRIS, N. Children's knowledge of packaged and fast food brands and their BMI. Why the relationship matters for policy makers. **Appetite**, p.277-283, 2014.

CROVETTO, M.; UAUY, R.; MARTINS, A. P. B.; MOUBARAC, J. C.; MONTEIRO, C. A. Disponibilidad de productos alimentarios listos para el consumo en los hogares de Chile y su impacto sobre la calidad de la dieta (2006-2007). **Revista Médica de Chile**, v.142, p.850-858, 2014.

DJUPEGOT, I. L. et al. The association between time scarcity, sociodemographic correlates and consumption of ultra-processed foods among parents in Norway: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v.47, p.1-8, 2017.

FARDET, A.; MEJEAN, C.; LABOURE, H.; ANDREEVA, V. A.; FERON, G. The degree of processing of foods which are most widely consumed by the French elderly population is associated with satiety and glycemic potentials and nutrient profiles. **Food & Function**, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: avaliação nutricional da disponibilidade de alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JUUL, F.; HEMMINGSSON, E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. **Public Health Nutrition**, v.18, n.17, p.3096-3107, 2015.

KARNOPP, E. V. N. et al. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. **Jornal de Pediatria**, 2016.

KENNEDY, A.; MARTINEZ, K.; CHUANG, C. C.; LAPOINT, K.; MCINTOSH, M. Saturated fatty acid-mediated inflammation and insulin resistance in adipose. **Journal of Nutrition**, v.139, n.1, p.1-4, 2009.

LAM, M. C. L.; ADAMS, J. Association between home food preparation skills and behaviour, and consumption of ultra-processed foods: Cross-sectional analysis of the UK National Diet and nutrition survey (2008–2009). **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v.14, n.68, p.2-7, 2017.

LANGELLIER, B. A. The food environment and student weight status, Los Angeles County, 2008-2009. **Preventing Chronic Diseases**, v.9, 2012.

LAVIGNE-ROBICHAUD, M. et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. **Public Health Nutrition**, p. 1-9, 2017.

LEITE, F. H. M. et al. Availability of processed foods in the perimeter of public schools in urban areas. **Jornal de Pediatria**, v.88, p.328–34, 2012.

LOUZADA, M. L. C. et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.49, n.38, p.1-11, 2015a.

LOUZADA, M. L. C. et al. Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, p.49-45, 2015b.

LOUZADA, M. L. C. et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. **Public Health Nutrition**, p.1-9, 2017.

LUDWIG, D. S. Technology, diet, and the burden of chronic disease. **American Medical Association JAMA**, 2011.

LUITEN, C. M.; STEENHUIS, I. H. M.; EYLES, H.; MHURCHU, C. N.; WARTELANDER, W. E. Ultra-processed foods have the worst nutrient profile, yet they are the most available packaged products in a sample of New Zealand supermarkets. **Public Health Nutrition**, p.1-9, 2015.

MALTA, D. C.; SILVA, J. B. J. O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.22, n.1, p.151-154, 2013.

MAIS, L. A. et al. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2–9-year-olds in Brazil. **Public Health Nutrition**, p. 1-10, 2017.

MARRON-PONCE, J. A.; SANCHES-PIMIENGA, T. G.; LOUZADA, M. L. C.; BATIS, C. Energy contribution of NOVA food groups and sociodemographic determinants of ultra-processed food consumption in the Mexican population. **Public Health Nutrition**, p. 1-8, 2017.

MARTINS, A. P. B.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARAC, J. C.; MONTEIRO, C. A. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.47, n.4, p.656-665, 2013.

MENDONÇA, R. D.; LOPES, A. C. S.; PIMENTA, A. M.; GEA, A.; MARTINEZ-GONZALES, M. A.; BES-RASTROLLO, M. Ultra-processed food consumption and the incidence of hypertension in a mediterranean cohort: the seguimiento Universidad de Navarra Project. **American Journal of Hypertension**, 2016a.

MENDONÇA, R. D. et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.12, p.1433-1440, 2016b.

MOMM, N.; HOFELMANN, D. A. Qualidade da dieta e fatores associados em crianças matriculadas em uma escola municipal de Itajaí, Santa Catarina. **Caderno de Saúde Coletiva**, v.22, n.1, p.32-39, 2014.

MONTEIRO, C. A.; LOUZADA, M. L. C. Ultraprocessamento de alimentos e doenças crônicas não transmissíveis: implicações para políticas públicas, 2012.

MONTEIRO, C. A.; MOUBARAC, J. C.; CANNON, G. N. G. S. W.; POPKIN, B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obesity reviews**, v.14, p.21-28, 2013.

MONTEIRO, C. A. et al. Classificação dos alimentos. Saúde Pública. NOVA. A estrela brilha. **Word Nutrition**. São Paulo, v.7, n1-3, p.28-40, 2016.

MOREIRA, P. V. L.; BARALDI, L. G.; MOUBARAC, J. C.; MONTEIRO, C. A.; NEWTON, A.; CAPEWELL, S.; O'FLAHERTY, M. Comparing difference policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: Impact on Cardiovascular Disease Mortality Using a Modelling Approach. **Plos one**. 2015.

MOREIRA, P. V. L. et al. Effects of reducing processed culinary ingredients and ultra-processed foods in the Brazilian diet: a cardiovascular modelling study. **Public Health Nutrition**, p.1-8, 2017.

MOUBARAC, J. C.; MARTINS, A. P. B.; CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Canada. **Public Health Nutrition**, v.16, n.12, p.2240-2248, 2012.

MOUBARAC, J. C.; CLARO, K. M.; BARALDI, L. G.; LEVY, R. B.; MARTINS, A. P.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A. International differences in cost and consumption of ready to consume food and drink products: United Kingdom and Brazil 2008-2009. **Global Public Health**, v.8, n.7, p.845-856, 2013.

MOUBARAC, J. C.; BATAL, M.; MARTIS, A. P. B.; CLARI, R. M.; LEVY, R. B.; CANNON, G. Processed and ultra-processed food products: consumption trends in Canada from 1938 to 2011. **Canadian Journal of Dietetic Practice and Research**, v.75, n.1, p.15-21, 2014.

MOUBARAC, J. C.; BATAL, M.; LOUZADA, M. L.; STEELE, E. M.; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**, 2016.

OGDEN, J. et al. Distraction, the desire to eat and food intake. Towards an expanded model of mindless eating. **Appetite**, v.62, p.119-126, 2013.

O'HALLORAN, S. A. et al. A novel processed food classification system applied to Australian food composition databases. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, 2017a.

O'HALLORAN, S. A. et al. The provision of ultra-processed foods and their contribution to sodium availability in Australian long day care centres. **Public Health Nutrition**, p.1-8, 2017b.

PARKS, E. J.; SKOKAN, L. E.; TIMLIN, M. T.; DINGFELDER, C. S. Dietary sugars stimulate fatty acid synthesis in adults. **Journal of Nutrition**, v.138, n.6, p.1039-1046, 2008.

POPKIN, B. M. Nutrition, agriculture and the global food system in low and middle income countries. **Food Policy**, v. 47, p.91-96, 2014.

RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P. D. B.; HOFFMAN, D. J.; VITOLO, M. R. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. **Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases**, São Leopoldo, v.25, p.116 – 122, 2015.

RICARDO, C. Z.; CLARO, R. M. Custo da alimentação e densidade energética da dieta no Brasil, 2008-2009. **Caderno de Saúde Pública**, v.28, n.12, p.2349-2361, 2012.

SANTOS, R. D. et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.100, n.1, p.1-40, 2013.

SARNO, F.; CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; BANDONI, D. H.; MONTEIRO, C. A. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, v.47, p.571-578, 2013.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. 2015.

SOLBERG, S. L.; TERRAGINIT, L.; GRANHEIM, S. I. Ultra-processed food purchases in Norway: a quantitative study on a representative sample of food retailers. **Public Health Nutrition**, v.19, n.11, p.1990-2001, 2015.

SPARRENBERGER, K.; FRIEDRICH, R. R.; SCHIFFNER, M. D.; SCHUCH, I.; WAGNER, M. B. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. **Jornal de Pediatria**, Rio Grande do Sul, v.91, p.535 – 542, 2015.

STEELE, E. M. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**, v.6, p.1-8, 2016.

STEELE, E. M.; MONTEIRO, C. A. Association between Dietary Share of Ultra-Processed Foods and Urinary Concentrations of Phytoestrogens in the US. **Nutrients**, v.9, p.1-15, 2017.

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 Nutrition**, v.15, n.1, p.82-87, 2011.

VITOLO, M. R.; LOUZADA, M. L. C.; RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P. D. Risk factors for high blood pressure in low income children aged 3-4 years. **European Journal of Pediatrics**, v.172, p.1097-1103, 2013.

WIJZES, A. I. et al. Maternal educational level and preschool children's consumption of high-calorie snacks and sugar-containing beverages: mediation by the family food environment. **Preventive Medicine**, v.57, p.607-612, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global status report on non communicable diseases 2010. Geneva: World Health Organization; 2011.

YANG, Q. et al. Sodium Intake and Blood Pressure Among US Children and Adolescents. **Pediatrics**, v.130, p.611-619, 2012.

### 3. JUSTIFICATIVA

Inadequações nas práticas alimentares durante a infância podem comprometer o estado nutricional e repercutir de maneira negativa nas condições de saúde durante a vida adulta. O aumento do consumo de UPP tem sido evidenciado em diversos países, atingindo principalmente o grupo infantil.

Acredita-se que o elevado consumo de UPP se deva a praticidade e facilidade que os mesmos oferecem. Além disso, suas características sensoriais favorecem o aumento do seu consumo, acarretando uma ingestão excessiva de calorias. Devido sua composição nutricional, caracterizada como rica em açúcares, gorduras e sódio, o consumo destes produtos tem sido associado à diversas desordens metabólicas, como obesidade, hipertensão arterial e síndrome metabólica.

O ambiente que a criança está inserida também favorece o consumo de UPP. Já foi evidenciado a associação entre a ingestão destes produtos e a escolaridade dos pais, renda familiar e estado nutricional materno. Ressalta-se ainda, a relação entre o maior consumo de UPP por indivíduos sedentários.

No entanto, devido a recente criação da classificação “NOVA”, são poucos os estudos que avaliaram a ingestão alimentar de crianças, considerando o grau de processamento dos alimentos. Verifica-se então, a necessidade de novos estudos que avalie o impacto do consumo de UPP na qualidade da alimentação e na saúde infantil.

Ressalta-se ainda, que a identificação dos fatores associados ao maior consumo destes produtos e seus prejuízos à saúde favorecem o desenvolvimento de políticas públicas efetivas, que atuem precocemente sobre esses fatores. Sendo assim, este trabalho vem elucidar questões ainda pouco conhecidas, como o consumo de UPP, os fatores associados e a sua relação com o risco cardiometabólico em crianças.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

Avaliar o consumo de produtos ultraprocessados, os fatores associados e a sua relação com o risco cardiometabólico em crianças pré-púberes.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar os perfis de consumo de alimentos, com ênfase nos produtos ultraprocessados, e os fatores associados em crianças pré-púberes (Artigo 1);
- Verificar a associação entre o consumo de produtos ultraprocessados e o risco cardiometabólico em crianças brasileiras pré-púberes (Artigo 2);
- Avaliar a relação do consumo de produtos ultraprocessados com o risco de resistência à insulina e o perfil lipídico alterado em crianças brasileiras pré-púberes (Artigo 3).
- Avaliar a relação entre o consumo de produtos ultraprocessados e a (in)segurança alimentar e nutricional das famílias, bem como ao estado nutricional dos pais e das crianças brasileiras pré-púberes (Artigo 4).

## **5. METODOLOGIA GERAL**

Este trabalho faz parte de um projeto maior intitulado “Vitamina D na infância: ingestão, nível sérico e associação com fatores de risco cardiovasculares”, proveniente da Pesquisa de Avaliação da Saúde do Escolar (PASE), que é uma investigação transversal com amostra representativa, cujo objetivo foi avaliar a saúde cardiovascular em crianças no município de Viçosa – MG.

### **5.1 População e delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo transversal de base-populacional realizado com crianças de 8 e 9 anos, matriculadas em escolas urbanas públicas e privadas do município de Viçosa - MG. O município está localizado na Zona da Mata Mineira, a 227 km de Belo Horizonte. De acordo com o Censo de 2010, Viçosa possui uma extensão territorial de 299 km<sup>2</sup> e 72.244 habitantes, sendo que 93,2% residem em zona urbana.

Em 2015, o município contava com 17 escolas públicas (10 municipais e 7 estaduais) e 7 privadas que atendiam 1.464 crianças na faixa etária de 8 e 9 anos. A partir deste universo, as crianças foram selecionadas aleatoriamente e o convite para participação foi realizado aos pais ou responsáveis.

Os critérios de não inclusão foram: crianças em uso de medicamentos ou com alterações de saúde que pudesse interferir no seu estado nutricional, composição corporal, perfil lipídico, pressão arterial, metabolismo glicídico bem como, crianças com deficiência física, cognitiva ou múltipla e a não realização do contato com os pais ou responsável após três tentativas.

Foi realizado um estudo piloto na Escola Professor Doutor Januário de Andrade Fontes (Centro Educacional Nanete), com 10% da amostra, a fim de se testar a aplicação dos questionários, aferição das medidas antropométricas e a avaliação da alimentação escolar. As crianças selecionadas para o estudo piloto não foram incluídas na amostra final deste estudo.

### **5.2 Cálculo amostral e amostragem**

Para a realização do cálculo amostral, utilizou-se o software Epi Info (versão 7.2; Atlanta, GA). Considerou-se o número total de escolares com 8 e 9 anos (n=1464)

em 2015 e prevalência de 50% para desfechos múltiplos; precisão desejada de 5%; nível de confiança de 95% e acréscimo de 20% de perdas (MEDRONHO et al., 2010), totalizando 366 crianças.

O processo de amostragem dos escolares foi realizado em duas etapas. Primeiro realizou-se o cálculo da amostra por escola, segundo a proporção de alunos que a escola representava em relação ao tamanho amostral total calculado (CÂNDIDO, 2009):

$$n_A = \frac{n \times N_A}{N}$$

$n_A$  = tamanho da amostra na escola A

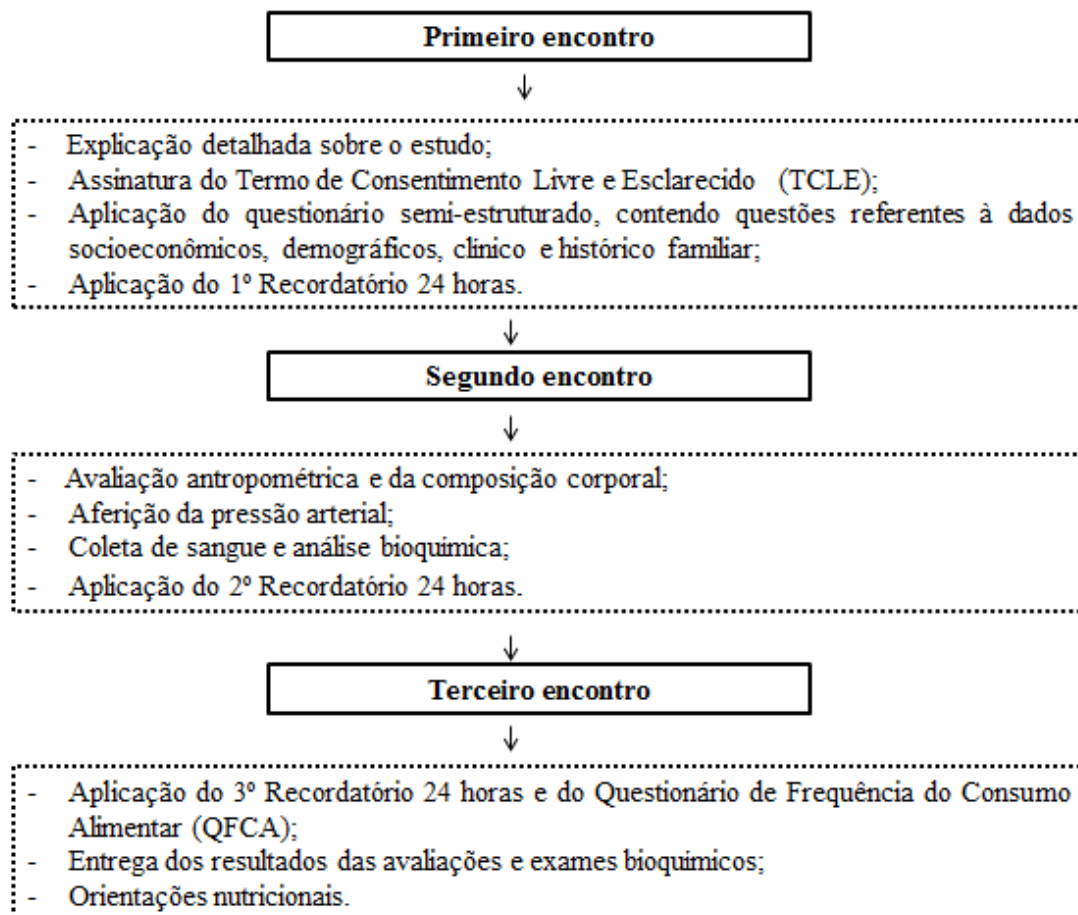
$n$  = tamanho da amostra total calculado

$N_A$  = número de alunos de 8 e 9 anos na escola A

$N$  = total de alunos das escolas da cidade de Viçosa

Os alunos foram selecionados por meio de sorteio aleatório, utilizando-se tabela de números aleatórios até completar o número de alunos necessários para cada escola. Após o sorteio, foi realizado contato telefônico com os pais ou responsáveis pela criança, convidando-os a participar do estudo e esclarecendo os objetivos e a metodologia empregada. Quando o responsável pela criança concordava em participar, era agendado o primeiro encontro.

Na figura 1 está representado o esquema da coleta de dados.



**Figura 1.** Representação esquemática da coleta de dados.

Quando em algum dos momentos ocorreu recusa da participação, foi selecionado um substituto da criança, seguindo a lista na ordem de sorteio e foi realizado o mesmo procedimento de contato telefônico até a amostra total ser completada.

### 5.3 Avaliação sociodemográfica e de estilo de vida

Foram obtidos dados referentes à situação socioeconômica, ambiental e de estilo de vida.

A variável sexo foi coletada por observação. Foi perguntada a idade das crianças, a escola que estavam matriculadas (pública ou privada), o turno que estudavam (manhã, tarde ou diurno) e ainda se tinham o hábito de levar lanche de casa para a escola, ou quando o aluno estudava em escola pública, se consumiam a merenda oferecida. Foi avaliado também o tempo que a criança recebeu aleitamento materno exclusivo. Para esta avaliação considerou-se como aleitamento materno exclusivo quando a criança recebe somente leite materno, direto da mama ou ordenhado, ou leite

humano de outra fonte, sem outros líquidos ou sólidos, com exceção de gotas ou xaropes contendo vitaminas, sais de reidratação oral, suplementos minerais ou medicamentos (BRASIL, 2015).

A etnia da criança foi relatada pela mãe ou acompanhante da criança no momento da consulta. Foi questionado a escolaridade dos pais, renda familiar, número de dependentes da renda, participação em programas assistencialistas, trabalho materno e números de moradores no domicílio.

Avaliou-se ainda, o tabagismo e o consumo de bebida alcóolica materno. Foi questionado se houve consumo de fórmulas, leite em pó ou leite de vaca pela criança antes dos seis meses de vida e o número de refeições realizada no dia.

Na avaliação da renda familiar considerou-se o salário mínimo vigente na época da coleta dos dados (R\$778,00) e para o cálculo da renda per capita, considerou-se o número de pessoas dependentes dessa renda.

#### **5.4 Prática de atividade física**

A prática de atividade física pelas crianças foi avaliada por meio da aplicação do questionário adaptado (ANDAKI , 2010), contendo informações sobre a prática de exercícios físicos na escola, bem como atividades esportivas realizadas fora da escola e a respectiva duração (minutos/semana). Além disso, avaliou-se a frequência de realização de atividades intensas como correr, pular, caminhar, entre outros. O comportamento sedentário foi avaliado por meio do tempo de tela, incluindo televisão, *videogame*, computador, celular e *tablet*. A classificação das crianças para o comportamento sedentário foi tempo de tela  $\geq 2$  horas/dia de acordo com *American Academy of Pediatrics* (2001).

#### **5.5 Insegurança Alimentar e Nutricional**

A insegurança alimentar foi avaliada por meio da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) sendo entrevistado apenas o responsável pela dinâmica da alimentação familiar com idade maior ou igual a 18 anos. Este instrumento é validado e permite avaliar a segurança alimentar pela dimensão do acesso à aquisição de alimentos. O mesmo consta de 14 perguntas fechadas, com respostas positivas e

negativas, relativas à percepção dos entrevistados sobre a situação alimentar vivida nos últimos três meses anteriores à entrevista (ANTUNES et al. 2010; SOUZA et al. 2010).

A classificação da EBIA foi de acordo com o somatório da pontuação final, resultante das perguntas afirmativas, respeitando a seguinte classificação: segurança alimentar (0 pontos), insegurança alimentar leve (1 a 5 pontos), moderada (6 a 9 pontos) e grave (10 a 14 pontos) (BRASIL, 2013).

## **5.6 Consumo alimentar e determinação de UPP**

O consumo de UPP foi avaliado pela média de três recordatórios 24 horas (R24H), aplicados por nutricionista treinada, em dias não consecutivos, sendo um quantitativo referente ao fim de semana. Foi aplicado também um Questionário de Frequência do Consumo Alimentar (QFCA) adaptado (SLATER et al., 2003). Das 378 crianças avaliadas, apenas 370 responderam o QFCA de maneira completa. As demais, se recusaram a responder o inquérito ou responderam de maneira incompleta, sendo portanto excluídas das análises que envolviam dados do QFCA,

O QFCA foi semi-quantitativo, com 99 itens alimentares. O consumo calórico desses alimentos foi estimado a partir da conversão da frequência de consumo relatada em cada item para o consumo diário. A ingestão anual foi dividida por 365 dias do ano; a ingestão mensal dividida por 30 dias do mês; o consumo quinzenal dividido por 15 dias; o consumo semanal dividido por sete dias da semana; e para a ingestão diária foi considerado o valor 1. As crianças responderam aos inquéritos alimentares acompanhadas de seus pais ou responsáveis, sendo entrevistado preferencialmente àquele diretamente envolvido com a alimentação da criança.

Para auxiliar os participantes na determinação do tamanho das porções ingeridas, foram utilizados utensílios caseiros e figuras de porcionamento de alguns alimentos em álbum fotográfico (ZABOTTO, 1996). A quantidade de cada alimento ingerido foi transformada em grama, com base na tabela de conversão dos alimentos da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) (FAO, 2012). Essa quantidade foi convertida em energia e quantificado o consumo de proteínas, carboidratos, lipídeos, colesterol, gorduras saturada, monoinsaturada e poli-insaturada, fibra, cálcio, ferro, sódio e vitamina D. O teor de cada nutriente da dieta foi apresentado em miligrama (mg) ou micrograma ( $\mu\text{g}$ ) por 1.000 kcal, conforme proposto por Louzada et al. (2015).

Para avaliação da adequação do consumo dos nutrientes, utilizou-se como referência a EAR (*Estimated Average Requirement*) (IOM, 2001).

A análise dos dados de consumo foi realizada com o auxílio do *software Diet Pro*® 5i, versão 5.8 (DIET, PRO. 1997), sendo selecionadas preferencialmente a Tabela de Composição dos Alimentos (TACO) e na ausência de informações a Tabela de Composição Química dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA).

Os alimentos foram distribuídos e classificados de acordo com o grau de processamento dos mesmos, como proposto por Monteiro et al. (2010). Os exemplos de alimentos incluídos em cada grupo são apresentados no quadro 1.

Padronizou-se para o consumo de açúcar de adição em sucos, cafés e chás o equivalente a 10% do volume consumido. Quanto às preparações culinárias, foi padronizada a receita de preparação das mesmas, sendo os ingredientes desmembrados e classificados de acordo com o grau de processamento.

Os alimentos foram ainda agrupados, a fim de se verificar qual grupo alimentar teria maior contribuição na ingestão energética de UPP. Classificou-se os grupos em doces (achocolatado, sorvetes, docinhos de festa), biscoitos (biscoitos recheados e salgadinhos tipo chips), bebidas açucaradas (sucos industrializados e refrigerante), embutidos (salsicha, linguiça, presunto, bacon) e *fast food* (pizza, cachorro quente, hambúrguer).

**Quadro 1.** Exemplos de alimentos incluídos nos grupos alimentares de acordo com o grau de processamento.

<b>Grupo</b>	<b>Exemplos:</b>
Alimento <i>in natura</i> ou minimamente processado	Legumes, verduras, frutas, raízes e tubérculos, carnes <i>in natura</i> ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados. Ovos, leite pasteurizado, ultrapasteurizado ou em pó e iogurte (sem adição de açúcar). Chá, café e água potável.
Ingredientes culinários	Óleo, gordura, açúcar, mel, melado e rapadura.
Produtos processados	Legumes conservados em salmoura ou em solução de sal e vinagre. Extrato ou concentrado de tomate (com sal e/ou açúcar). Frutas em calda e frutas cristalizadas. Carne seca e toucinho. Sardinha e atum enlatados. Queijos. Pães feitos de farinha de trigo, leveduras, água e sal.
Produtos ultraprocessados	Biscoitos, sorvetes, balas. Sopas, macarrão e temperos instantâneos, molhos, salgadinhos “de pacote”. Refrescos e refrigerantes. Iogurtes e bebidas lácteas adoçadas. Produtos congelados e prontos como pratos de massas, pizzas, hambúrgueres. Empanados do tipo <i>nuggets</i> , salsicha e outros embutidos. Pães de forma e pães para hambúrguer ou <i>hot-dog</i> .

Fonte: Brasil, 2014

## 5.7 Antropometria e composição corporal

As medidas antropométricas aferidas foram peso, altura e perímetros da cintura e do pescoço das crianças e seus pais. O peso foi mensurado utilizando balança digital eletrônica (Tanita®, modelo BC 553, Arlington Heights, IL, EUA), com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 50 g. As pesagens foram realizadas com os indivíduos sem calçados e com o uso de roupas leves (JELLIFFE, 1968). A estatura foi aferida utilizando-se um estadiômetro vertical (Altuxata®, Belo horizonte, MG, Brasil), dividido em centímetros e subdividido em milímetros, segundo as normas preconizadas por Jelliffe (1968).

Com os dados obtidos de peso e estatura, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC). Para obtenção do índice em score-z, foi utilizado o *Software WHO*

*Anthro Plus* (WHO, 2009) e a classificação do estado nutricional das crianças foi feita segundo a *World Health Organization* (WHO, 2007). Já a classificação do IMC paterno e materno foi realizada segundo a *World Health Organization* (WHO, 1998).

O perímetro da cintura (PC) foi obtido por meio da aferição do ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela, utilizando fita inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros. Devido à ausência de uma referência nacional de pontos de corte de perímetro da cintura para a faixa etária deste estudo, utilizou-se como referência o percentil 90 da própria amostra, de acordo com o sexo e idade, seguindo as orientações da *International Diabetes Federation* (ZIMMET et al., 2007). O perímetro da cintura paterno e materno foi classificado conforme ponto de corte proposto pela *World Health Organization* (WHO, 1998), que considera valores acima de 80 cm para mulheres e 94 cm para homens como risco para doenças cardiovasculares.

A relação cintura/estatura (RCE) foi obtida pela razão do perímetro da cintura pela estatura. Utilizou-se o ponto de corte  $\geq 0,5$  como risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares (ASHWELL & HSIEH, 2005).

O perímetro do pescoço (PP) foi medido com a criança em pé, ereta com a cabeça, no plano horizontal de Frankfurt, exatamente abaixo da proeminência laríngea. Foi exercido pressão mínima, de forma a permitir o contato completo da fita com a pele (LOHMAN et al., 1988). Foram utilizados os pontos de corte propostos por Nafiu et al. (2010).

O método de Absorciometria de raios-x de dupla energia (DXA - *Dual Energy X-ray Absorptiometry*) foi utilizado para avaliação da composição corporal infantil. O exame foi realizado na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Este equipamento é considerado método de referência para avaliação da composição corporal sendo que, devido ao baixo nível de radiação, não oferece riscos à saúde (SOPHER, SHEN, PIETROBELLI, 2005). Durante o “escaneamento”, a criança permaneceu em posição supina sobre a mesa e os raios foram emitidos e medidos por um detector discriminante de energia. Para a realização do exame seguiu-se o protocolo estabelecido pelo laboratório para realização do exame, que estabelece que a criança deve estar com roupa leve, sem brinco, pulseira ou qualquer adorno de metal. Já em relação à avaliação da composição corporal dos pais das crianças, esta foi feita por meio da bioimpedância bipolar Tanita®. Durante a avaliação os indivíduos permaneceram em pé, descalços sobre o equipamento, conforme orientações do fabricante. O excesso de gordura

corporal infantil e dos pais foi classificado segundo os pontos de corte proposto por Lohman (1992).

## **5.8 Pressão arterial**

As medidas da pressão arterial foram realizadas pela equipe previamente treinada, por meio de aparelho automático (Omron® HEM 907 Veron Hills, Illinois, EUA) validado a partir do esfigmomanômetro de mercúrio (EL ASSAAD et al., 2002). A criança foi colocada em repouso por, pelo menos, 5 minutos em ambiente tranquilo, sentada e com o braço direito no mesmo nível do coração. A pressão arterial foi aferida três vezes, sendo considerada a média das duas últimas. O manguito foi colocado firmemente cerca de 2 a 3 cm acima da fossa antecubital, centralizando a bolsa de borracha sobre a artéria braquial (SALGADO & CARVALHAES, 2003). A pressão arterial foi classificada de acordo com o sexo, idade e estatura das crianças, segundo a recomendação da Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial (2016).

## **5.9 Avaliação bioquímica**

Os exames bioquímicos foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. As amostras foram coletadas por punção venosa com as crianças em jejum de 12 horas. Foram realizadas as dosagens do perfil lipídico (colesterol total, HDL- colesterol, LDL – colesterol e triglicerídeos), glicemia de jejum, leptina, proteína C reativa (PCR), ácido úrico, homocisteína e apolipoproteínas A1(Apo A1) e B.

### **5.9.1 Perfil lipídico**

Realizou-se avaliação do perfil lipídico, por meio da dosagem das concentrações séricas de colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol e triglicerídeos. Foram calculadas as razões LDL-colesterol/ HDL-colesterol; triglicerídeos/ HDL-colesterol; colesterol total/ HDL-colesterol e colesterol total/ não HDL- colesterol. O colesterol não-HDL-c foi estimado pela fórmula: Colesterol não-HDL-c = CT- HDL-c. Devido à ausência de pontos de cortes para esses marcadores, adotou-se o percentil 85 da amostra. Portanto valores superiores ao p85 foram considerados como aumentados.

### **5.9.2 Metabolismo glicídico**

A intolerância à glicose foi diagnosticada de acordo com o *American Diabetes Association* (ADA, 2006). As concentrações plasmáticas de insulina  $>15\mu\text{U/mL}$  foram classificadas como hiperinsulinemia (ADA, 2006) e a resistência à insulina foi avaliada segundo o índice triglicérides-glicemia (TyG).

Já a avaliação do risco de resistência à insulina por meio do índice TyG foi calculada pela fórmula:  $\ln [\text{triglicérides de jejum (mg/dL)} \times \text{glicemia de jejum (mg/dL)} / 2]$  (SIMENTAL-MENDÍA et al., 2008; NOR et al., 2016). Devido à ausência de ponto de corte para esse parâmetro, adotou-se como referência o percentil 85 da amostra.

### **5.9.3 Demais marcadores**

Realizou-se a dosagem das concentrações séricas de leptina, proteína C reativa (PCR), ácido úrico, homocisteína e apolipoproteínas A1(Apo A1) e B. Como não há pontos de corte estabelecidos para as concentrações séricas destes marcadores, foi adotado o percentil 85 da amostra como referência.

### **5.10 Retorno aos participantes**

Todas as crianças que participaram desse projeto foram acompanhadas durante o período de participação na pesquisa, recebendo atendimento nutricional individual para entrega e esclarecimentos dos resultados. As crianças com desvios nutricionais tiveram orientação específica e, quando necessário, foram encaminhadas as Estratégias de Saúde da Família da sua região domiciliar.

### **5.11 Análises Estatísticas**

Os dados foram digitados e armazenados no Microsoft Office Excel 2007 e as análises realizadas nos programas Social Package Statistical Science (SPSS) for Windows versão 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IC, USA) e Stata versão 13.0.

Foi realizado o teste de normalidade (Teste de Kolmogorov-Sminorv) para avaliação da distribuição dos dados e da utilização dos testes paramétricos e não

paramétricos. Para comparação entre duas amostras independentes foi utilizado o Teste t de Student. Já para a comparação de três ou mais amostras independentes foi utilizada a análise de variância ANOVA, com *post hoc* de Tukey O Teste do qui-quadrado de Pearson foi utilizados para avaliar as associações entre as variáveis.

Para análise dos perfis de consumo alimentar infantil foi utilizada a técnica *Two-Step Cluster* (TSC). Este método permite agrupar a amostra em perfis de indivíduos com consumo alimentar semelhantes entre si. Foram criados grupos alimentares, com alimentos de proximidade botânica ou de composição nutricional semelhantes. Estes grupos foram categorizados de acordo com o percentil 75 da própria amostra. O número de clusters foi calculado tomando como base o Critério Bayesiano de Schwarz (BIC), que é obtido para cada número potencial de clusters em cada uma das vezes que o comando é executado. Com a utilização do BIC o programa apresenta o melhor modelo.

Foram propostos modelos de regressão de *Poisson* com variância robusta e modelos de Regressão Linear para avaliar a associação entre o consumo de UPP (variável dependente) e questões referentes a hábitos alimentares, aspectos socioeconômicos e estado nutricional dos pais das crianças (variáveis explicativas). Quanto à avaliação da associação entre as variáveis antropométricas e bioquímicas das crianças, considerou-se estes parâmetros como variáveis dependentes e o consumo de UPP como as variáveis explicativas.

Na análise bivariada as variáveis predictoras que obtiveram valor de p inferior a 20% ( $p < 0,20$ ) foram inseridas pelo método *backward* no modelo múltiplo de Regressão *Poisson* com variância robusta, sendo que aquelas com menor significância (maior valor de p) foram retiradas uma a uma do modelo. O procedimento foi repetido até que todas as variáveis presentes no modelo possuíssem significância estatística ( $p < 0,05$ ).

As variáveis de ajuste dos modelos foram definidas por meio de Gráficos Acíclicos Direcionados (DAG - do inglês *Directed Acyclic Graphs*). Essa estratégia se baseia na construção de um modelo teórico, com aplicação de regras heurísticas e é utilizada com o objetivo de se definir os vieses de confusão. Assim, torna-se possível identificar as variáveis explicativas que necessitam ser incluídas no ajuste estatístico, evitando-se ajustes desnecessários e reduzindo a ocorrência de viés de confusão e seleção sobre as estimativas produzidas (TEXTOR et al., 2011). Na Regressão de Poisson utilizou-se, para verificação do ajuste do modelo final, o teste de *Hosmer & Lemeshow*, enquanto que na Regressão Linear foi utilizado o teste de resíduos e da multicolinearidade.

Para determinar os principais grupos de UPP consumidos pelas crianças, adotou-se a Regressão Múltipla *Stepwise*.

Em todas as análises foi adotado um nível de significância estatística de 5%.

### **5.12 Aspectos éticos**

Este projeto foi elaborado conforme Resolução 466/2012 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (parecer nº 663.171). O mesmo também foi aprovado pela Secretaria Municipal de Educação, Superintendência Regional de Ensino e direção das escolas.

Ao final do estudo, todas as crianças e seus pais tiveram acesso aos resultados encontrados e foram orientados quanto à reeducação alimentar e nutricional, bem como sobre hábitos saudáveis de vida.

## 5.13 REFERÊNCIAS

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Children, Adolescents, and Television. **Pediatrics**, v.107, p.423-426, 2001.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Position Statement. **Diabetes Care**, v. 34, supl. 1, p. 43-48, 2006.

ANDAKI, A. C. R. Prediction of metabolic syndrome in children through of anthropometric measurements and physical activity level (Dissertation). [Internet]. Viçosa (MG): Federal University of Viçosa; 2010 [cited 2018 Jan 14]. Available from: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2720>. Portuguese

ANTUNES, M. M. L.; SICHIERI, R.; SALLES-COSTA, R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, n.4: p.785-93, 2010.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences Nutrition**, p.303–307, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Resolução Nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Diário Oficial da União. Brasília (DF); 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira (versão para consulta pública). Brasília (DF); 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.

CÂNDIDO, A. P. et al. Cardiovascular risk factors in children and adolescents living in a urban area of Southeast of Brazil: Ouro Preto Study. **European Journal of Pediatrics**, v.168, n.11, p.1373-1382, 2009.

DIET, PRO. "VERSÃO 5. i." Software de avaliação nutricional e prescrição dietética. UFV. Viçosa, MG, Brasil. AS Sistema (1997).

EL ASSAAD, M. A.; TOPOUCHIAN, J. A.; DARNÉ, B. M.; ASMAR, R. G. Validation of the Omron HEM-907 device for blood pressure measurement. **Blood Pressure Monitoring**, v.7, n.4, p.237-241, 2002.

FAO, 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/017/ap815e/ap815e.pdf>

INSTITUTE OF MEDICINE/FOOD AND NUTRITION BOARD (IOM/FNB). **Dietary References Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc.** Washington, National Academy Press, 2001. 650p.

JELLIFFE, D. B. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: OMS; 1968.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1988.

LOHMAN, T. G. Advances in body composition assessment. Champaign. Illinois: Human Kinetics. Publishers, 1992.

LOUZADA, M. L. C. et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista Saúde Pública.** São Paulo, v.49, n.38, p.1-11, 2015.

LUIZ, R. R.; MAGNANINI, M. M. F. **O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas.** In: MEDRONHO, R. A et al. Epidemiologia. 2º ed. São Paulo: Atheneu. 2009. 415-429.

MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; CASTRO, I. R. R.; CANNON, G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition,** v.14, n.1, p.5-13, 2010.

NAFIU, O. O.; BURKE, C.; LEE, J.; VOEPEL-LEWIS, T.; MALVIYA, S.; TREMPER, K. K. Neck circumference as a screening measure for identifying children with high body mass index. **Pediatrics,** v.126, n.2, p.306-310, 2010.

NOR, N. S .M.; BACHA, F. L. S.; TFLI, H.; ARSLANIAN, S. Triglyceride glucose index as a surrogate measure of insulin sensitivity in obese adolescents with normoglycemia, prediabetes, and type 2 diabetes mellitus: Comparison with the hyperinsulinemic-euglycemic clamp. **Pediatrics Diabetes,** v.17, n.6, p.458-65, 2016.

SALGADO, C. M.; CARVALHAES, J.T. A. Hipertensão arterial na infância. **Jornal de Pediatria,** v.79, n.1, p.115-24, 2003.

SIMENTAL-MENDIA, L. E.; RODRIGUEZ-MORAAN, M.; GUERRERO-ROMERO, F. The product of fasting glucose and triglycerides as surrogate for identifying insulin resistance in apparently healthy subjects. **Metabolic Syndrome and Related Disorders,** v.6, n.4, p.299–304, 2008.

SLATER, B.; PHILIPPI, S. T.; MARCHIONI, D. M. L.; FISBERG, R. M. Validação de Questionário de Frequência Alimentar – QFA: considerações metodológicas. **Revista Brasileira de Epidemiologia,** v.6, n.3, 2003.

SOPHER, A.; SHEN, W.; PIETROBELLI, A. Pediatric body composition methods. In: Human Body Composition. HEYMSFIELD, S. B.;LOHMAN, T. G. L.;WANG, Z.;GOING, S. B. Human Kinetics, 2ª Edição, 2005, 522 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2005. 85: 3-36.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2016; 107 (3)(supl. 3).

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSAO et al. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Arq. Bras. Cardiol. [online]. 2005, vol.84, suppl.1, pp.3-28.

SOUZA, J. O. et al. Insegurança Alimentar e Estado nutricional de Crianças de Gameleira, zona da mata do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.10, n.2: p.237-45, 2010.

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011. Disponível em: [http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf?arquivo=ta\\_co\\_4\\_versao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=ta_co_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf).

TEXTOR, J.; HARDT, J.; KNUPPEL, S. DAGitty: a graphical tool for analyzing causal diagrams. *Epidemiology*. 2011.22(5):745.

USDA. (United States Department of Agriculture) National Nutrient Database for Standard Reference. Disponível em: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/list>.

WHO. World Health Organization. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Who Technical Report Series 854. Geneva. 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007. 85: 660-667.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO AnthroPlus for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO, 2009.

ZIMMET, P. et al. The metabolic syndrome in children and adolescents: the IDF consensus. **Pediatric Diabetes**, p.299-306, 2007.

ZABOTTO, C. B.; VIANNA, R. P. T.; GIL, M. F. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa -Unicamp; 1996.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta dissertação de mestrado serão apresentados na forma de quatro artigos originais:

1. O consumo de produtos ultraprocessados está associado ao melhor nível socioeconômico das famílias de crianças brasileiras pré -púberes (Artigo aceito para publicação na Revista Ciência e Saúde Coletiva – Qualis B2)
2. O consumo de produtos ultraprocessados está associado ao excesso de adiposidade corporal e hiperleptinemia em crianças brasileiras pré -púberes (Será submetido à *Pediatric Obesity* – Qualis A2)
3. O consumo de produtos ultraprocessados está associado ao risco de resistência à insulina, níveis elevados da apolipoproteína B e ao perfil lipídico alterado em crianças brasileiras (Será submetido à *European Journal of Nutrition* - Qualis A1)
4. Relação entre o consumo de produtos ultraprocessados, (in)segurança alimentar e nutricional e o estado nutricional materno de crianças brasileiras pré -púberes (Será submetido a *Public Heath Nutrition* – Qualis A2)

## 6.1 Artigo Original 1

### O CONSUMO DE PRODUTOS ULTRAPROCESSADOS ESTÁ ASSOCIADO AO MELHOR NÍVEL SOCIOECONÔMICO DAS FAMÍLIAS DE CRIANÇAS BRASILEIRAS PRÉ-PÚBERES

#### 6.1.1 RESUMO

**Objetivo:** avaliar o consumo de produtos ultraprocessados e os fatores associados em crianças pré-púberes.

**Métodos:** estudo transversal representativo, realizado com 378 crianças de 8 e 9 anos matriculadas em escolas públicas e privadas da área urbana de Viçosa-MG. O consumo alimentar foi avaliado por meio de três recordatórios de 24h. Os dados dietéticos foram tabulados no *software* Diet Pro® 5i, para quantificar o consumo energético. Para análise dos grupos de consumo alimentar foi utilizada a técnica *Two-Step Cluster*, por meio do *software* Stata versão 13.0. A associação entre as variáveis sociodemográficas e os grupos formados foi verificada pela Regressão de *Poisson*.

**Resultados:** Obteve-se a formação de dois grupos alimentares: “saudável” e “não saudável”. A ingestão calórica de UPP foi menor no grupo “saudável” (20,5%) em relação ao “não saudável” (24,1%;  $P=0,043$ ). No modelo múltiplo, crianças de escola privada (RP = 1,25,  $P<0,001$ ), que não recebiam Bolsa Família (RP=1,13,  $P=0,036$ ) e cuja mãe trabalhava fora de casa (RP=1,38,  $P<0,001$ ) apresentaram maior chance de consumo “não saudável”.

**Conclusão:** O consumo de alimentos não saudáveis, representados pelos produtos ultraprocessados (*fast-food*, biscoitos e embutidos), esteve associado ao maior poder aquisitivo das famílias de crianças pré-púberes.

**Palavras – chaves:** Criança; Alimentos industrializados; Consumo de alimentos; Fatores socioeconômicos.

### 6.1.2 ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the consumption of ultraprocessed products and associated factors in prepubertal children.

**Methods:** This was a representative cross-sectional study of 378 8- and 9-year-old children enrolled in public and private schools in the urban area of Viçosa-MG. The food consumption was evaluated through three 24-hour reminders. Dietary data were tabulated in Diet Pro® 5i software to quantify energy consumption. Two-Step Cluster technique was used to analyze food consumption groups using Stata software version 13.0. The association between the sociodemographic variables and the groups formed was verified by the Poisson Regression.

**Results:** The formation of two food groups was obtained: "healthy" and "unhealthy". The caloric intake of UPP was lower in the "healthy" group (20.5%) than in the "unhealthy" group (24.1%;  $P = 0.043$ ). In the multivariate model, private school children ( $PR = 1.25$ ,  $P < 0.001$ ), who did not receive Bolsa Família ( $PR = 1.13$ ,  $P = 0.036$ ) and whose mother worked outside the home ( $PR = 1.38$ ,  $P < 0.001$ ) presented a greater chance of "unhealthy" consumption.

**Conclusion:** The consumption of unhealthy foods, represented by the ultraprocessed products (fast food, cookies and sausage), was associated to the higher purchasing power of the families of prepubescent children.

**Key - words:** Child; Processed foods; Food consumption; Socioeconomic factors.

### 6.1.3 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas ocorreram mudanças no padrão alimentar da população brasileira, caracterizado pela diminuição do consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados, em detrimento ao aumento da ingestão de produtos processados e ultraprocessados<sup>1,2</sup>. Tais mudanças repercutem numa dieta com maior densidade energética, associado a um aumento na ingestão de aditivos químicos, açúcar, sódio, gordura saturada e trans, e à diminuição do consumo de fibras<sup>2,3</sup>.

Os produtos ultraprocessados (UPP) referem-se a formulações da indústria, feitos a partir de substâncias derivadas de alimentos<sup>3,4</sup>. Na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE, 2012), observou-se um aumento na ingestão de alimentos não saudáveis, como frituras, embutidos, guloseimas e refrigerantes<sup>5</sup>. Louzada et al., 2017<sup>6</sup>, ao avaliar o padrão alimentar da população brasileira, encontrou que o consumo de UPP esteve inversamente associado ao padrão saudável e diretamente associado ao não saudável. Esse aumento pode ser atribuído ao ambiente que o escolar está inserido, pois a maior parte das propagandas de alimentos veiculadas nos meios de comunicação refere-se a produtos industrializados<sup>2</sup>.

Embora ainda sejam escassos estudos que avaliam o consumo individual dos UPP, sabe-se que a disponibilidade domiciliar dos mesmos aumentou junto à prevalência do excesso de peso<sup>7</sup>. Segundo dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF 2008- 2009), 14% das crianças brasileiras de cinco a nove anos apresentaram obesidade e 33,5% excesso de peso<sup>8</sup>. Esse cenário se mostra preocupante, uma vez que o estado nutricional e o padrão alimentar adquirido na infância tendem a permanecer na vida adulta<sup>9</sup>.

Fatores sociodemográficos, como a renda e escolaridade dos pais, podem estar associados ao consumo de UPP, no entanto, estes achados ainda são contraditórios. Alguns estudos encontraram associação entre o maior consumo de UPP e pior qualidade da dieta, menor renda e escolaridade dos indivíduos<sup>10,11,12</sup>, ao passo que outros estudos demonstraram maior consumo de UPP nos grupos de maior renda e escolaridade<sup>6,13,14</sup>. Diante do exposto, este estudo objetivou avaliar os perfis de consumo de alimentos, com ênfase nos produtos ultraprocessados, e os fatores associados em crianças.

## 6.1.4 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal com amostra representativa de 378 crianças de 8 e 9 anos. Os participantes deste estudo estavam matriculados em todas as escolas urbanas públicas e privadas do município de Viçosa-MG e foram provenientes da Pesquisa de Avaliação da Saúde do Escolar (PASE). Esta é uma pesquisa transversal, de base populacional, que tem como objetivo investigar a saúde cardiovascular deste público infantil no município de Viçosa, MG, Brasil.

O município de Viçosa está localizado na Zona da Mata Mineira e possui uma extensão territorial de 299 km<sup>2</sup> e 72.244 habitantes, sendo que 93,2% residiam em zona urbana<sup>7</sup>. Em 2015, o município contava com 24 escolas públicas e privadas urbanas que atendiam 1.464 crianças na faixa etária de 8 e 9 anos.

O cálculo amostral foi realizado no software *OpenEpi* (Versão 3.03). Considerou-se a população total de estudantes com 8 e 9 anos, segundo dados coletados nas escolas urbanas em 2014/2015 (n=1.464 alunos); prevalência de 50% para desfechos múltiplos; precisão desejada de 5%; nível de confiança de 95% e acréscimo de 20% de perdas<sup>15</sup>, totalizando 366 crianças. Em seguida, considerando a proporção numérica de cada escola, o número de crianças a ser amostrado foi proporcional ao total de alunos existentes em cada uma. Os alunos foram selecionados de forma aleatória, até completar o número de alunos necessários para cada escola.

Não foram incluídas crianças em uso de medicamentos que pudessem alterar o estado nutricional, composição corporal, perfil lipídico, pressão arterial e/ou metabolismo glicídico, com incapacidade física para realizar as medidas antropométricas e com distúrbios do trato gastrointestinal ou orofaríngeo que acarretassem alterações do consumo alimentar.

Foi realizado um estudo piloto com 39 crianças de 8 e 9 anos, correspondendo a 10% da amostra. Estas foram selecionadas de forma aleatória, a fim de testar a aplicação de questionários e de inquéritos alimentares. As crianças selecionadas para o estudo piloto não foram incluídas na amostra final.

Este estudo foi realizado de acordo com as orientações definidas na Declaração de Helsinki e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (parecer nº 663.171). Todos os pais e as crianças foram informados sobre o objetivo do estudo, assim como todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### 6.1.4.1 Consumo alimentar

O consumo alimentar foi avaliado por três recordatórios de 24 horas aplicados por nutricionista, em dias não consecutivos, sendo uma das avaliações referente ao fim de semana. As crianças responderam ao inquérito alimentar acompanhadas de seus pais ou responsáveis, sendo entrevistado preferencialmente aquele diretamente envolvido com a alimentação da criança.

Para auxiliar os participantes na determinação do tamanho das porções ingeridas, foram utilizados utensílios caseiros e figuras de porcionamento de alguns alimentos em álbum fotográfico<sup>16</sup>. A análise dos dados dietéticos foi realizada com o auxílio do *software Diet Pro*® 5i, versão 5.8. para quantificar o consumo de energia<sup>17</sup>. Os alimentos foram agrupados e classificados como marcadores de alimentação “saudável” e “não saudável”. Para esta classificação levou-se em consideração as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>18</sup> que estabelece o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados (marcadores da alimentação “saudável”) e desencoraja o consumo de UPP (marcadores da alimentação “não saudável”) (Quadro 1).

**Quadro 1.** Classificação dos alimentos em grupos de alimentação saudável e não saudável.

	<b>Grupos Alimentares</b>	<b>Alimentos</b>
Indicadores da Alimentação saudável	Leite	Leite desnatado, integral, sem lactose e em pó.
	Arroz e feijão	Arroz branco, integral e feijão
	Carnes e ovos	Carnes de boi, porco e frango cozidos, ovo de galinha cozido.
	Verduras e legumes	
	Frutas	
Indicadores da Alimentação não-saudável	Embutidos	Linguiça, salsicha, presunto, salame e mortadela.
	Lanches tipo <i>fast food</i>	Cachorro-quente, hambúrguer, pizza, lasanha, salgados fritos e misto quente.
	Açúcares e doces	Açúcar de adição, achocolatados, balas, pirulitos, chocolate, sobremesas, sorvete e <i>milkshake</i> .
	Bebidas industrializadas	Sucos artificiais, refrigerantes e bebidas achocolatadas.
	Biscoitos	Biscoitos doces, biscoito recheado e salgadinho tipo <i>chips</i> .
	Condimentos	Maionese, mostarda, ketchup, molho inglês e molho de tomate.
	Massas	Macarrão instantâneo

Foram considerados UPP as formulações industriais feitas com cinco ou mais ingredientes, tais como aditivos, antioxidantes, estabilizantes e conservantes<sup>19</sup>. Como não há recomendações referentes ao consumo de UPP, este foi considerado “excessivo” quando superior ao percentil 75 da amostra.

#### **6.1.4.2 Avaliação sociodemográfica e de estilo de vida**

Durante entrevista com os pais ou responsáveis pela criança, foi aplicado um questionário semiestruturado por um nutricionista contendo questões referentes à situação socioeconômica e ambiental, tais como etnia, renda, escolaridade, participação em programas assistenciais, etilismo e tabagismo materno, tipo de escola e prática de atividade física. Para a avaliação da renda familiar foi questionada a renda de todos os moradores do domicílio e o número de pessoas dependentes da renda declarada, a fim de se avaliar a renda per capita.

#### **6.1.4.3 Análise estatísticas**

Para análise dos perfis de consumo alimentar infantil foi utilizada a técnica *Two-Step Cluster* (TSC), realizado no *software* Stata versão 13.0. Este método permite agrupar a amostra em perfis de indivíduos com consumo alimentar semelhantes entre si. Após a constituição dos grupos, verificou-se a associação dos mesmos com as variáveis sociodemográficas.

Para a comparação do consumo dos grupos alimentares entre os grupos formados foi utilizado o Teste T de Student. A análise bivariada foi realizada a partir de modelos de regressão de *Poisson* com variância robusta, tendo como variável dependente os grupos formados, e como variáveis explicativas os hábitos alimentares e aspectos socioeconômicos. A Razão de Prevalência (RP) com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) foi utilizada como medida de efeito. Para todas as análises, foi adotado o valor de significância de 5%.

### **6.1.5 RESULTADOS**

Observou-se que 52,1% (n=197) das crianças eram do sexo feminino, 50,3% (n=190) tinham 9 anos de idade, 68,5% (n=259) eram não brancos e 70,9% (n=268) eram de escolas públicas.

O perfil alimentar dos indivíduos foi analisado em dois grupos: “saudável” e “não saudável”. O grupo “saudável” foi composto por 116 crianças (30,7%), representando menos da metade das crianças da amostra.

Observou-se a presença de arroz e feijão, verdura, legumes, leite, frutas e carnes nos dois grupos. No entanto, entre os indicadores da alimentação não saudável, destaca-se a presença de UPP (*fast foods*, biscoitos e embutidos), responsáveis por diferenciar os perfis “saudável” e “não saudável” (Tabela 1).

**Tabela 1.** Formação dos grupos alimentares das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).

<i>Cluster</i> “Saudável”	<i>Cluster</i> “Não saudável”
n (%)	n (%)
<b>116 (30,7)</b>	<b>262 (69,3)</b>
Arroz e feijão	<i>Fast foods</i>
Verduras e legumes	Biscoito
Leite	Embutidos
Frutas	Arroz e feijão
Carnes	Verduras e legumes
	Leite
	Frutas
	Carnes

*Análise Two Step Cluster*

A medida de contribuição de cada variável para a formação dos perfis se dá pelo consumo regular ou irregular dos grupos alimentares (de acordo com o percentil 75). Alguns grupos (condimentos, bebidas industrializadas, macarrão instantâneo e doces) tiveram um consumo semelhante em todos os *clusters*, logo os mesmos não foram responsáveis por diferenciá-los e por isso, ao fim da análise estatística, não foram incluídos nos grupos alimentares formados.

Verificou-se que o grupo “saudável” apresentou maior consumo de verduras, legumes e leite, enquanto que as crianças do grupo “não saudável” tiveram maior consumo de *fast foods*, biscoito e embutidos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Consumo médio dos grupos alimentares em cada *cluster* pelas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).

<b>Grupos Alimentares (g/dia)</b>	<b>Cluster “Saudável”</b>	<b>Cluster “Não saudável”</b>	<b>Valor de P</b>
Arroz e feijão	203,9	193,4	0,385
Verduras e Legumes	74,3	41,9	<b>&lt;0,001</b>
Leite	159,6	132,7	<b>0,036</b>
Frutas	83,1	64,9	0,084
Carnes	35,3	31,3	0,286
<i>Fast food</i>	25,5	58,8	<b>&lt;0,001</b>
Biscoito	84,0	109,5	<b>&lt;0,001</b>
Embutidos	12,0	20,2	<b>&lt;0,001</b>

Teste T de *Student*

A contribuição dos UPP na alimentação das crianças foi de 40,8% (571,6 kcal). Ao avaliar a ingestão calórica dos UPP consumidos em cada grupo, a contribuição energética no grupo “saudável” (20,5%) foi menor que no grupo “não saudável” (24,1%) (p=0,043).

A análise univariada mostrou associação entre as variáveis sociodemográficas e ambientais com o perfil alimentar infantil. Observou-se que o consumo “não saudável” foi maior nas crianças de escolas privadas, que sempre levavam lanche para a escola, que não recebiam Bolsa Família, com maior renda familiar per capita e cujas mães trabalhavam fora de casa. Em contrapartida, crianças não brancas e que não praticavam atividade física apresentaram menor consumo do grupo “não saudável” (Tabela 3). Após o ajuste no modelo múltiplo, observou-se que as crianças de escola privada, que não recebiam bolsa família e cujas mães trabalhavam fora de casa, apresentaram maior consumo dos alimentos do grupo “não saudável” (Tabela 4).

**Tabela 3.** Análise univariada entre o consumo do grupo não saudável e variáveis sociodemográficas e de estilo de vida das crianças e seus pais. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).

Variável	GRUPO SAUDÁVEL	GRUPO NÃO SAUDÁVEL (UPP > p75)	
	Referência	RP (IC 95%)	Valor de P
<b>Etnia</b>			
Branco	1,0	1,0	-
Não Branco	1,0	0,91 (0,84 – 0,99)	<b>0,031</b>
<b>Sexo</b>			
Masculino	1,0	1,0	-
Feminino	1,0	1,04 (0,97 – 1,13)	0,225
<b>Escola</b>			
Pública	1,0	1,0	-
Privada	1,0	1,28 (1,20 – 1,37)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Leva lanche para a escola</b>			
Nunca	1,0	1,00	-
Às vezes	1,0	0,89 (0,79 – 1,01)	0,085
Sempre	1,0	1,13 (1,01 – 1,27)	<b>0,022</b>
<b>Pratica atividade física</b>			
Sim	1,0	1,00	-
Não	1,0	0,91 (0,84 – 0,98)	<b>0,026</b>
<b>Recebe bolsa família</b>			
Sim	1,0	1,00	-
Não	1,0	1,22 (1,10 – 1,36)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Renda per capita</b>			
<500,00	1,0	1,00	-
>=500,00	1,0	1,13 (1,05 – 1,23)	<b>0,001</b>
<b>Escolaridade materna</b>			
< 9 anos	1,0	1,00	-
≥ 9 anos	1,0	1,08 (0,99 – 1,18)	0,065
<b>Escolaridade paterna</b>			
< 9 anos	1,0	1,00	-
≥ 9 anos	1,0	1,08 (0,99 – 1,17)	0,059
<b>Mãe trabalha fora de casa</b>			
Não	1,0	1,00	-
Sim	1,0	1,26 (1,21 – 1,31)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Etilismo materno</b>			
Não	1,0	1,00	-
Sim	1,0	0,96 (0,90 – 1,02)	0,218
<b>Tabagismo materno</b>			
Não	1,0	1,00	-
Sim	1,0	0,99 (0,91 – 1,08)	0,884

Regressão de *Poisson* com variância robusta.

**Tabela 4.** Associação entre o consumo do grupo não saudável (variável dependente) e condições socioeconômicas e de estilo de vida das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).

Variável	GRUPO SAUDÁVEL		GRUPO NÃO SAUDÁVEL (UPP > p75)	
	Referência		RP (IC 95%)	Valor de P
<b>Escola</b>				
Pública	1,0		1,0	-
Privada	1,0		1,25 (1,15 – 1,35)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Recebe Bolsa Família</b>				
Sim	1,0		1,0	-
Não	1,0		1,13 (1,01 – 1,26)	<b>0,036</b>
<b>Mãe trabalha fora de casa</b>				
Não	1,0		1,0	-
Sim	1,0		1,38 (1,28 – 1,49)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Pratica atividade física</b>				
Sim	1,0		1,0	-
Não	1,0		1,01 (0,92 – 1,08)	0,992

Regressão de *Poisson* com variância robusta. Ajuste pela prática de atividade física.

### 6.1.6 DISCUSSÃO

Neste estudo, foram encontrados dois perfis (clusters) de consumo alimentar, sendo que a ingestão de *fast foods*, biscoitos e embutidos diferenciou os perfis “saudável” e “não saudável”. O consumo de alimentos não saudáveis esteve associado ao maior poder aquisitivo das famílias, tais como ter a criança matriculada em escolas privadas, ter mães que trabalham fora de casa e não receber bolsa família.

Neste estudo, o consumo “não saudável” foi maior entre as crianças matriculadas em escolas privadas. Sabe-se que neste caso, os estudantes tendem a consumir lanches trazidos de casa ou comprados na cantina da escola. Um estudo realizado no Rio de Janeiro evidenciou que estes lanches normalmente são compostos por alimentos de alta densidade energética<sup>20</sup>. Além disso, nas escolas públicas tem-se a atuação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que tem como objetivo promover a alimentação saudável<sup>21</sup>. Estudo realizado na Paraíba avaliou o índice

estatura/idade e identificou maior vulnerabilidade nutricional das crianças que não consumiam a merenda escolar<sup>22</sup>.

Além disso, os estabelecimentos em torno das escolas favorecem o consumo de produtos UPP. Em Santos (SP), os pontos de venda que ofertavam UPP estavam significativamente mais próximos das escolas em relação aos que comercializavam alimentos *in natura* e minimamente processados<sup>23</sup>. Ademais a publicidade dos produtos alimentares tem sido cada vez mais voltada para o incentivo do consumo de UPP, com enfoque nos benefícios dos fortificados. Tais questões levam o consumidor a acreditar que produtos industrializados fortificados se caracterizam como saudáveis. Acredita-se que a exposição por apenas 30 segundos a comerciais de alimentos é capaz de influenciar a escolha de crianças a determinado produto<sup>24</sup>.

Filhos de mães que trabalham fora de casa tiveram maior prevalência de consumo de alimentos do grupo “não saudável”. É importante ressaltar que os produtos UPP se apresentaram como atrativos para a população, devido a sua praticidade, uma vez que não necessitam de quase nenhuma preparação culinária, sendo seu uso intensificado com a maior participação da mulher no mercado de trabalho e o estilo de vida contemporâneo, caracterizado pela falta de tempo para o preparo das refeições<sup>3</sup>.

Segundo dados da POF (2008/2009), 28% do gasto com alimentação era atribuído à compra de alimentos para consumo fora de casa, sendo parte deste constituído por UPP<sup>8</sup>. Entretanto, essa mudança no perfil alimentar não é algo restrito à população brasileira. Estudos recentes demonstraram que consiste em um fenômeno de consumo, caracterizados pelo surgimento de indústrias transnacionais de alimentos, acompanhado da redução do preço relativo desses produtos<sup>3,24</sup>. No Canadá, a participação dos UPP na alimentação da população aumentou de 24,4% para 54,9% entre os anos de 1938-1939 a 2001<sup>24</sup>.

O consumo “não saudável” foi mais prevalente entre as crianças cujas famílias não recebiam Bolsa Família. Acredita-se que as famílias beneficiadas pelo programa utilizam grande parte do recurso na aquisição de alimentos saudáveis, o que contribui para uma melhora na qualidade e quantidade da alimentação das famílias<sup>25</sup>. Ademais, estudo realizado por Pedraza et al. (2013)<sup>26</sup> observou resultado positivo quanto à efetividade do programa no que se refere à recuperação e manutenção do estado nutricional infantil.

Ressalta-se ainda que, para o recebimento do benefício é preciso cumprir algumas condicionalidades, entre elas acompanhamento periódico do estado nutricional

e de saúde das famílias; participação em ações de educação alimentar e nutricional; e frequência e assiduidade das crianças na escola<sup>27</sup>. Essa assiduidade das crianças garante às mesmas o recebimento da merenda escolar, e como já colocado, trata-se de uma alimentação adequada nutricionalmente.

O grupo alimentar “saudável” apresentou menor prevalência da amostra (30,7%), refletindo a realidade brasileira encontrada em outro estudo, no qual apenas 9% das crianças brasileiras atingiram as porções recomendadas para frutas e verduras<sup>2</sup>. Neste trabalho, não houve diferença entre os grupos quanto à ingestão de frutas, pois em ambos o consumo foi abaixo do recomendado. No entanto, tais alimentos são indispensáveis para a saúde por serem fontes de vitaminas e minerais, além da prevenção do risco de doenças crônicas<sup>29,30</sup>.

Os *fast foods*, biscoitos e embutidos consumidos por crianças no grupo “não saudável” se caracterizam como pouco nutritivos e de alta densidade energética<sup>3</sup>. Atualmente, observa-se um grande apelo publicitário em relação a esse grupo de alimentos, o que leva a um consumo cada vez mais frequente entre o público infantil<sup>31</sup>. Este maior consumo pode predispor as crianças ao excesso de peso e à hipertensão arterial<sup>32</sup>.

Segundo dados da POF (2008-2009), os UPP contribuíam com 28% da ingestão energética diária<sup>8</sup>. Tal resultado é próximo ao encontrado neste estudo, no qual os UPP contribuíam com 20,5% no grupo “saudável” e 24,1% no grupo “não saudável” e vai de encontro a outros estudos que avaliaram o consumo de UPP por crianças, que identificaram uma contribuição de 19,7 a 47,0% deste grupo na ingestão calórica total<sup>13,14</sup>.

Ressalta-se que o consumo de produtos processados tornou-se um hábito desde os primeiros anos de vida, com a introdução da alimentação complementar<sup>2</sup>. No Brasil, uma a cada três crianças menores de dois anos já consumiu refrigerante e 60,8% consumiu biscoitos ou bolos<sup>33</sup>. Entre os escolares esse cenário não é diferente. Estudo realizado no Maranhão encontrou um consumo de refrigerante maior que o de sucos naturais. Ao avaliar este consumo entre as escolas, a ingestão na rede privada foi significativamente maior que na pública<sup>34</sup>.

Alguns pontos positivos deste trabalho devem ser salientados. Este é um dos poucos estudos realizados em países em desenvolvimento que investigou os fatores associados ao consumo de UPP na infância, sendo o primeiro estudo brasileiro representativo com crianças pré-púberes. Como há relação entre o consumo de UPP e o

aumento do sobrepeso/obesidade, esta é uma fase importante para avaliar os fatores associados a este consumo, uma vez que a infância é o período de formação dos hábitos alimentares, e todo esforço deve ser garantido para a manutenção destes de forma saudável em fases posteriores da vida. Estes achados são consistentes com outros estudos, sugerindo que o consumo de UPP tem aumentado. Como limitação deste estudo, destaca-se o viés de memória possivelmente presente no relato do consumo alimentar pelo recordatório de 24 horas e as limitações das tabelas de composição de alimentos que compõem os *softwares* de avaliação dietética, o que pode gerar resultados aproximados.

Conclui-se que o consumo de UPP esteve associado às melhores condições socioeconômicas das famílias das crianças. Esses resultados ressaltam a importância de adotar medidas preventivas, com ênfase na redução do consumo de UPP, por meio de ações de educação alimentar e nutricional com pais e professores, para melhoria das condições de vida das crianças e suas famílias, bem como o acesso às informações para a compra e consumo de alimentos saudáveis.

## 6.1.7 REFERÊNCIAS

1. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IRR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutrition*. 2010. 14(1):5-13.
2. Barcelos GT, Rauber F, Vitolo MR. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças. *Revista Ciência e Saúde*. Rio Grande do Sul. 2014; 7(3): 155-161.
3. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Revista Saúde Pública*. São Paulo. 2013; 47(4): 656-665.
4. Louzada MLC et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. *Revista Saúde Pública*. São Paulo. 2015. 49 (38): 1-11.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. Brasília: IBGE; 2012.
6. Louzada MLC et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. *Public Health Nutrition*. 2017. 1-9.
7. Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. *Revista Saúde Pública*. Rio Grande do Sul. 2015; 49(28): 1-10.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: avaliação nutricional da disponibilidade de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
9. Bertuol CD, Navarro AC. Consumo alimentar e prevalência de sobrepeso/obesidade em pré-escolares de uma escola infantil pública. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. Rio Grande do Sul. 2015;9 (52): 127-134.
10. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Revista Saúde Pública*. São Paulo. 2013; 47(4): 656-665.
11. Wijtzes AI, Jansen W, Jansen PW, Jaddoe VW, Hofman A, Raat H. Maternal educational level and preschool children's consumption of high-calorie snacks and sugar-containing beverages: mediation by the family food environment. *Prev Med*. 2013;57:607-612.
12. Momm N, Hofelmann DA. Qualidade da dieta e fatores associados em crianças matriculadas em uma escola municipal de Itajaí, Santa Catarina. *Caderno de Saúde Coletiva*. 2014. 22(1):32-39.
13. Karnopp EVN, et al. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. *Jornal de Pediatria*. 2016.

14. Sparrenberger K, Friedrich RR, Schiffner MD, Schuch I, Wagner MB. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *Jornal de Pediatria*. Rio Grande do Sul. 2015; 91: 535 – 542.
15. Luiz RR, Magnanini MMF. O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. In: Medronho RA et al. *Epidemiologia*. 2º ed. São Paulo: Atheneu. 2009. 415-429.
16. Zabotto CB, Vianna RPT, Gil MF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa-Unicamp; 1996.
17. DIET, PRO. "VERSÃO 5. i." Software de avaliação nutricional e prescrição dietética. UFV. Viçosa, MG, Brasil. AS Sistema (1997).
18. BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira (versão para consulta pública). Brasília (DF); 2014.
19. Monteiro, CA et al. Classificação dos alimentos. *Saúde Pública*. NOVA. A estrela brilha. *Word Nutrition*. São Paulo. 2016; 7(1-3): 28-40.
20. Barros MS, Fonseca VM, Meio MDBB, Chaves CR. Excesso de peso entre adolescentes em zona rural e a alimentação escolar oferecida. *Cadernos Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro. 2013; 21(2): 201 – 208.
21. Libermann AP, Bertolini GRF. Tendências de pesquisa em políticas públicas: uma avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2015; 20(11): 3533-3546.
22. Pedraza DF, Silva FA, Melo NLS, Araujo EMN, Souza CPC. Estado nutricional e hábitos alimentares de escolares de Campina Grande, Paraíba, Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2017; 22(2): 469-477.
23. Leite, F. H. M. et al. Availability of processed foods in the perimeter of public schools in urban areas. *J. Pediatr. (Rio. J)*. 2012; 88, 328–34.
24. Moubarac JC, Claro KM, Baraldi LG, Levy RB, Martins AP, Cannon G, Monteiro CA. International differences in cost and consumption of ready to consume food and drink products: United Kingdom and Brazil 2008-2009. *Global Public Health*. 2013. 8(7):845-856.
25. Vasconcelos, PN. *et al.* Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças de duas faixas etárias (6-23 e 24-59 meses) no Estado de Pernambuco, Brasil, 1997-2006. *Cad Saúde Pública*. 2014;v.30(8):p.1777- 1787.
26. Pedraza, DF, Rocha, ACD, Sousa, CPC. Crescimento e deficiências de micronutrientes: perfil das crianças assistidas no núcleo de creches do governo da Paraíba, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2013;v.18(11):p. 3379- 3390.

27. Wolf MR, Filho AAB. Estado nutricional de beneficiários do programa Bolsa Família no Brasil – um revisão sistemática. 2014. 19(5): 1331-1338.
28. Chafee BW. Early life factors among the many influences of child fruit and vegetable consumption. *Jornal de Pediatria*. 2014; 90: 437-439.
29. Castanho GKF, Marsola FC, Mcllellan KCP, Nicola M, Moreto F, BuriniRC. Consumo de frutas, verduras e legumes associados à Síndrome Metabólica e seus componentes em amostra populacional adulta. *Ciência e Saúde Coletiva*. São Paulo. 2013; 18 (2): 385 – 392.
30. Muniz LC, Zanini RV, Schneider BC, Tassitano RM, Feitosa WMN, Gonzáles-Chica DA. Prevalência e fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras entre adolescentes de escolas públicas de Caruaru, PE. *Ciência e Saúde Coletiva*. Pernambuco. 2013; 18 (2): 393 – 404.
31. Porto RB, Oliveira-Castro JM. Say - do correspondence in brand choice: Interaction effects of past and current contingencies. *The Psychological Record*. 2013;63: 345-362.
32. Payab M et al. Association of junk food consumption with high blood pressure and obesity in Iranian children and adolescents: the Caspian-IV study. *Jornal de Pediatria*. Irã. 2015; 91(2): 196-205.
33. Jaime PC, Frias PG, Monteiro HOC, Almeida PVB, Malta DC. Assistência em saúde e alimentação não saudável em crianças menores de dois anos: dados da Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. Recife. 2016; 16 (2): 159 – 167.
34. Conceição SIO et al. Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. *Rev. Nutr.* [online]. 2010, vol.23, n.6, pp.993-1004.

## 6.2 Artigo original 2

### O CONSUMO DE PRODUTOS ULTRAPROCESSADOS ESTÁ ASSOCIADO AO EXCESSO DE ADIPOSIDADE CORPORAL E HIPERLEPTINEMIA EM CRIANÇAS BRASILEIRAS PRÉ-PÚBERES

#### 6.2.1 RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o consumo de produtos ultraprocessados (UPP) e sua associação com o risco cardiometabólico em crianças pré-púberes.

**Métodos:** Estudo transversal, com amostra representativa de 378 crianças matriculadas em escolas públicas e privadas. O consumo de produtos ultraprocessados foi avaliado pela média de três recordatórios 24 horas. Parâmetros antropométricos, bioquímicos e clínicos foram medidos e analisados usando protocolos previamente padronizados e descritos na literatura. Os dados foram analisados pela regressão de *Poisson* com significância estatística de 5%.

**Resultados:** Cerca de 40% (571,6 kcal) da ingestão calórica diária foi de produtos UPP. Crianças no último quinto de consumo de UPP apresentaram maiores prevalências de perímetro do pescoço aumentado (RP=2,10, IC95%: 1,02-4,32), excesso de gordura corporal (RP=1,15, IC95%: 1,02-1,31) e hiperleptinemia (RP= 2,66, IC95%: 1,10-5,64). Houve associação direta entre o consumo de UPP e o número de fatores cardiometabólicos nas crianças (p=0,003).

**Conclusões:** O consumo de UPP esteve associado ao excesso de adiposidade corporal e a hiperleptinemia nas crianças. Além disso, o consumo deste grupo alimentar se associou ao maior número de fatores de risco metabólico, sugerindo a relação entre o consumo de UPP e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

**Palavras-chaves:** Crianças, alimentos industrializados, adiposidade, dislipidemias, biomarcadores.

## 6.2.2 ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the consumption of ultraprocessed products (UPP) and its association with cardiometabolic risk in prepubertal children.

**Methods:** A cross-sectional study with a representative sample of 378 children enrolled in public and private schools. The consumption of ultraprocessed products was evaluated by the average of three 24-hour reminders. Anthropometric, biochemical and clinical parameters were measured and analyzed using protocols previously standardized and described in the literature. Data were analyzed by Poisson regression with statistical significance of 5%.

**Results:** About 40% (571.6 kcal) of the daily caloric intake was of UPP products. Children in the last fifth of PU consumption had higher prevalences of increased neck circumference (PR = 2.10, 95% CI: 1.02-4.32), body fat excess (PR = 1.15, 95% CI: 1.02-1.31) and hyperleptinemia (PR = 2.66, 95% CI: 1.10-5.64). There was a direct association between UPP consumption and the number of cardiometabolic factors in children ( $p = 0.003$ ).

**Conclusions:** UPP consumption was associated with excess body fat and hyperleptinemia in children. In addition, the consumption of this food group was associated with a greater number of metabolic risk factors, suggesting the relationship between UPP consumption and the development of cardiovascular diseases.

**Key-words:** Children, industrialized foods, adiposity, dyslipidemias, biomarkers.

### 6.2.3 INTRODUÇÃO

Produtos ultraprocessados (UPP) são formulações industriais prontas para o consumo, no qual incluem em sua composição substâncias e aditivos, como antioxidantes, estabilizantes e conservantes<sup>1</sup>. A aquisição destes produtos aumentou nos últimos anos devido à praticidade e atratividade, além de serem palatáveis e duráveis<sup>2</sup>. Entretanto, o seu consumo é desencorajado, uma vez que a ingestão de UPP está associada ao aumento da densidade energética, do teor de gordura saturada, *trans* e de açúcares livres na dieta da população brasileira<sup>3,4</sup>. Além disso, o maior consumo deste grupo esteve associado a um padrão alimentar “não saudável”<sup>5</sup>.

Neste contexto, observa-se o aumento do excesso de peso infantil, considerado atualmente um problema de saúde pública<sup>6</sup>. Segundo dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008- 2009)<sup>7</sup>, 14% e 33,5% das crianças brasileiras de 5 a 9 anos apresentaram obesidade e excesso de peso, respectivamente. Da mesma forma, outros estudos encontraram prevalências crescentes da hipertensão arterial na infância, variando de 4,6 a 44,7%<sup>8-10</sup>. Ressalta-se ainda que tanto a obesidade quanto a pressão arterial elevada na infância tendem a se perpetuarem na vida adulta, e as doenças crônicas não transmissíveis se caracterizam como a maior causa de morte no Brasil<sup>11</sup>.

Na população em geral, o consumo de UPP se associou positivamente ao excesso de peso<sup>12-14</sup>, à hipertensão arterial<sup>15</sup>, síndrome metabólica<sup>16</sup> e à mortalidade por doenças cardiovasculares<sup>17</sup>. Em crianças e adolescentes, o consumo deste grupo alimentar esteve associado às alterações do perfil lipídico<sup>18</sup> e ao desenvolvimento da síndrome metabólica<sup>19</sup>. Entretanto, até o presente momento, são escassos os estudos brasileiros que avaliaram a associação do consumo de UPP e fatores de risco cardiometabólico em crianças. Não se tem na literatura trabalhos que avaliaram a relação do consumo deste grupo alimentar com marcadores como a leptina.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a relação entre o consumo de produtos ultraprocessados e o risco cardiometabólico em crianças pré-púberes brasileiras. Nossa hipótese é que esta associação já existe em fases precoces da vida.

### 6.2.4 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 6.2.4.1 População e delineamento do estudo

Estudo transversal, com amostra representativa de 378 crianças de 8 e 9 anos, matriculadas em escolas urbanas públicas e privadas de Viçosa-MG. Este estudo faz parte da Pesquisa de Avaliação da Saúde do Escolar (PASE), cujo objetivo foi investigar a saúde cardiovascular deste público infantil.

Viçosa, contava em 2015, com 24 escolas públicas e privadas urbanas que atendiam 1.464 crianças na faixa etária de 8 e 9 anos. Para o cálculo amostral foi utilizado o *software* Epi Info (versão 7.2; Atlanta, GA). Considerou-se a população total de estudantes com 8 e 9 anos segundo dados coletados nas escolas urbanas em 2014/2015 (n=1.464 alunos); prevalência de 50% para desfechos múltiplos; precisão desejada de 5%; nível de confiança de 95% e acréscimo de 20% de perdas<sup>20</sup>, totalizando 366 crianças.

Foi realizado o cálculo de amostragem por escola, tomando como base a proporção de alunos que a escola representava em relação ao tamanho amostral total calculado. Realizou-se sorteio aleatório para seleção dos alunos, utilizando-se tabela de números aleatórios.

Foi realizado um estudo piloto com 10% da amostra, com o objetivo de testar a aplicação de questionários e de inquéritos alimentares. Os participantes do estudo piloto não foram incluídos na amostra final do estudo.

Os critérios de não-inclusão foram uso de medicamentos que pudessem alterar o estado nutricional, a composição corporal, o perfil lipídico, a pressão arterial e/ou o metabolismo glicídico; incapacidade física para realizar as medidas antropométricas; distúrbios do trato gastrointestinal ou orofaríngeo que pudessem acarretar alterações do consumo alimentar.

#### **6.2.4.2 Consumo alimentar e determinação de UPP**

Para avaliar o consumo alimentar foram utilizados três recordatórios 24 horas e calculado a média dos três inquéritos. Estes foram aplicados por nutricionista treinado, em dias não consecutivos, sendo uma das avaliações referente ao fim de semana. As crianças responderam ao inquérito alimentar acompanhadas de seus pais ou responsáveis, sendo entrevistado preferencialmente àquele diretamente envolvido com a alimentação da criança.

Para minimizar o viés de memória e auxiliar os participantes na determinação do tamanho das porções ingeridas, foram utilizados utensílios caseiros e figuras de

porcionamento de alguns alimentos em álbum fotográfico<sup>21</sup>. A conversão dos alimentos relatados em medidas caseiras para gramas foi feita com base na tabela de conversão dos alimentos da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO)<sup>22</sup>. E a análise da ingestão calórica foi feita de acordo com a Tabela de Composição dos Alimentos 4ª versão (TACO, 2011)<sup>23</sup> e a tabela do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA)<sup>24</sup>.

O consumo de UPP foi avaliado de acordo com a classificação proposta por Monteiro et al. (2016)<sup>1</sup>. Nesta classificação, considerou-se como UPP as formulações da indústria, no qual em sua composição têm-se a adição de aditivos químicos. A análise dos dados dietéticos foi realizada com o auxílio do *software Diet Pro*® 5i, versão 5.8 para quantificar o consumo de energia<sup>25</sup>.

#### **6.2.4.3 Antropometria e composição corporal**

Foram analisadas as medidas de peso, estatura, perímetro da cintura (PC), e composição corporal das crianças, conforme descrito por Albuquerque et al. 2018<sup>26</sup>.

O estado nutricional das crianças foi classificado pelo Índice de Massa Corporal (IMC) de acordo com o índice IMC por idade (IMC/I) calculado em escore-z e classificados de acordo com os pontos de cortes propostos pela *World Health Organization*<sup>27</sup>.

Quanto ao PC, devido a ausência de pontos de corte para crianças brasileiras, optou-se por avaliar o percentil 90 da própria amostra (=77,0 cm), de acordo com o sexo, conforme proposto pela *International Diabetes Federation*<sup>28</sup>. Calculou-se também a relação cintura/estatura (RCE), obtida pela razão do perímetro da cintura pela estatura. Adotou-se como ponto de corte  $\geq 0,5$  como risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares<sup>29</sup>.

O perímetro do pescoço (PP) foi medido com a criança em pé, ereta com a cabeça, no plano horizontal de Frankfurt, exatamente abaixo da proeminência laríngea, perpendicularmente ao maior eixo do pescoço, utilizando uma fita métrica inelástica. Foi exercida pressão mínima, de forma a permitir o contato completo da fita com a pele. Foram utilizados os pontos de corte propostos por Nafiu et al. (2010)<sup>30</sup>.

O excesso de gordura corporal foi classificado de acordo com os pontos de cortes propostos por Lohman (1992)<sup>31</sup>.

#### **6.2.4.4 Marcadores clínico - metabólico**

Os exames bioquímicos foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV. As amostras de sangue foram coletadas após 12 horas de jejum, com material descartável e por punção venosa no período da manhã. A concentração sérica de leptina foi quantificada por kits comerciais utilizando o método enzima imunensaio. Para dosagem da homocisteína foi utilizado o método da quimioluminescência, enquanto que o ácido úrico foi dosado no soro pelo método enzimático colorimétrico utilizando o Kit Bioclin, analisado no aparelho BS-200 (Bioclin). A proteína C reativa ultrasensível foi dosada no soro pelo método imunoturbidimétrico.

Como não há pontos de corte estabelecidos para estes marcadores nesta faixa etária, adotou-se o percentil 85 da amostra como referência. Portanto, valores superiores ao percentil 85 da amostra foram considerados inadequados. Os percentis encontrados foram: leptina = 46,7 ng/mL; homocisteína = 7,0  $\mu$ mol/ L; ácido úrico = 4,0 mg/dL e proteína C reativa = 2,6 mg/L.

As medidas da pressão arterial foram realizadas pela equipe previamente treinada, por meio de aparelho automático (Omron® HEM 907 Veron Hills, Illinois, EUA) validado a partir do esfigmomanômetro de mercúrio<sup>32</sup>. A criança foi colocada em repouso por, pelo menos, 5 minutos em ambiente tranquilo, sentada e com o braço direito no mesmo nível do coração. A pressão arterial foi aferida três vezes, sendo considerada a média das duas últimas. A classificação foi segundo a recomendação da Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial (2016)<sup>33</sup>.

#### **6.2.4.5 Outras variáveis de ajuste**

Foi aplicado um questionário semiestruturado, contendo questões referentes à situação socioeconômica e de estilo de vida. Foi questionado o sexo, escolaridade dos pais, etilismo materno, consumo de leite de vaca, leite em pó ou fórmula antes dos seis meses de vida e prática de atividade física das crianças.

Para a avaliação da prática de atividade física, utilizou-se questionário adaptado<sup>34</sup>, considerando-se a realização de atividades fora da escola.

#### **6.2.4.6 Análises estatísticas**

Os indivíduos foram estratificados em cinco estratos, conforme a contribuição dos UPP no total de calorias ingeridas. Para avaliação das variáveis antropométricas e bioquímicas, de acordo com o consumo de UPP foi utilizado o Teste T de *Student*. Para avaliação do número de alterações cardiometabólicas, de acordo com a ingestão de UPP foi utilizada a análise de variância ANOVA, com *post hoc* de Tukey.

A análise bivariada foi efetuada a partir de modelos de regressão de *Poisson* com variância robusta, tendo como variáveis dependentes o risco cardiometabólico e como variável explicativa o consumo de UPP classificado em quintos.

Para definir as variáveis de ajuste do modelo utilizou-se o Gráfico Acíclico Direcionado (DAG - do inglês *Directed Acyclic Graphs*)<sup>35</sup>. Utilizou-se, para verificação do ajuste do modelo final, o teste de *Hosmer & Lemeshow*. A razão de prevalência (RP) com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) foi utilizada como medida de efeito. As análises foram realizadas no *software Stata* versão 13.0, e o nível de significância estatística considerado foi de 5%.

#### **6.2.4.7 Aspectos éticos**

Este estudo foi realizado de acordo com as orientações definidas na Declaração de Helsinki e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (parecer nº 663.171). O mesmo também foi aprovado pela Secretaria Municipal de Educação, Superintendência Regional de Ensino e direção das escolas. Todos os pais e as crianças foram informados sobre o objetivo do estudo, assim como todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **6.2.5 RESULTADOS**

Observou-se que 32,8% das crianças avaliadas apresentaram excesso de peso e 49,7% de gordura corporal. Além disso, 16,0% apresentaram perímetro do pescoço aumentado e 15,2% hiperleptinemia.

O consumo médio calórico diário foi de 1.401 kcal, sendo 40,8% (571,6 kcal) atribuído ao consumo de UPP. Os grupos de UPP que mais contribuíram para o consumo calórico diário foram bolos, tortas e biscoitos doces (7,0%), seguido dos lanches tipo *fast-food* (6,8%) (Tabela 1).

Na análise de regressão foi observado que as crianças do último quinto apresentaram maiores prevalências de perímetro do pescoço aumentado, excesso de gordura corporal e hiperleptinemia (Tabela 2).

**Tabela 1.** Contribuição calórica do consumo de produtos ultraprocessados para a ingestão calórica total das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).

Grupos	kcal/dia	% da ingestão calórica diária/ IC (95%)
Bolos, tortas e biscoitos doces	98,6	7,0 (6,0 – 8,1)
Lanches do tipo <i>fast food</i> <sup>a</sup>	95,5	6,8 (5,8 – 7,8)
Guloseimas <sup>b</sup>	81,5	5,8 (5,2 – 6,4)
Refrigerantes e sucos industrializados	71,6	5,1 (4,7 – 5,5)
Embutidos	55,9	4,0 (3,4 – 4,5)
Pão de forma, de hambúrguer, de <i>hot dog</i> e similares	55,5	4,0 (3,4 – 4,5)
Prontos pratos ou semi-prontos <sup>c</sup>	47,4	3,4 (2,6 – 4,1)
Bolachas salgadas e salgadinhos tipo <i>chips</i>	37,7	2,7 (2,2 – 3,1)
Bebidas lácteas adoçadas	16,8	1,2 (0,9 – 0,5)
Outros produtos ultraprocessados <sup>d</sup>	10,5	0,8 (0,3 – 1,2)

<sup>a</sup> Hamburguer, *hot dog*, salgados fritos.

<sup>b</sup> Balas, chocolates e sorvetes.

<sup>c</sup> Pizzas, pratos de massa ou de carne congelados, macarrão instantâneos e sopas em pó.

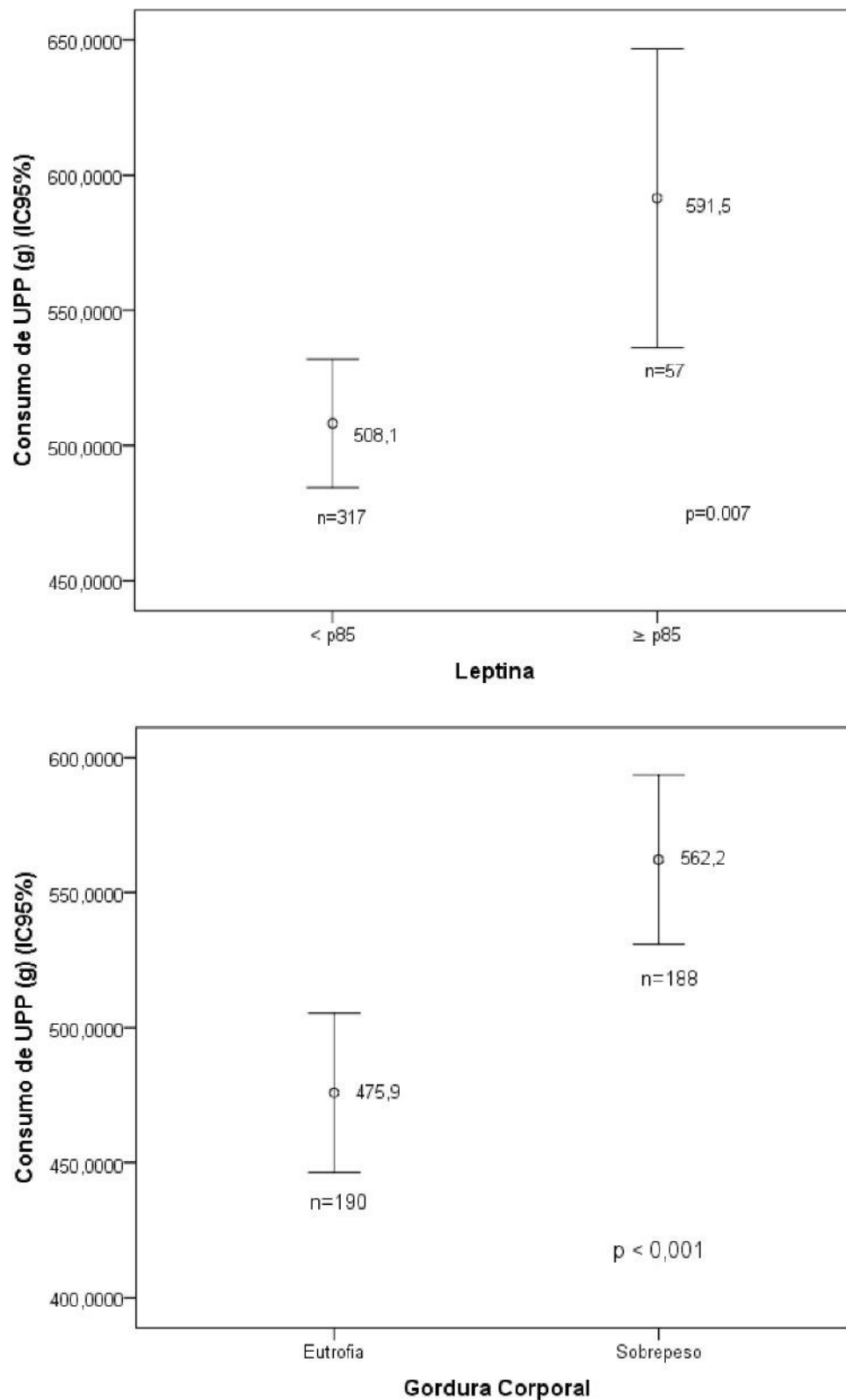
<sup>d</sup> Molhos industrializados e cereais matinais.

**Tabela 2.** Modelo de regressão múltiplo entre o consumo de produtos ultraprocessados e o risco cardiometabólico nas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).

Variáveis	Q2	Q3	Q4	Q5
	RP (IC 95%)	RP (IC 95%)	RP (IC 95%)	RP (IC 95%)
↑ IMC	0,86 (0,26 – 2,80)	0,33 (0,07 – 1,53)	0,32 (0,06 – 1,71)	0,63 (0,76 – 2,28)
RCE > 0,50	0,97 (0,52 – 1,82)	0,65 (0,31 – 1,35)	0,65 (0,31 – 1,35)	1,04 (0,55 – 1,96)
↑ PC	0,80 (0,30 – 2,10)	0,72 (0,26 – 1,97)	0,60 (0,20 – 1,78)	1,19 (0,49 – 2,87)
↑ PP	1,21 (0,56 – 2,61)	1,39 (0,62 – 3,08)	1,24 (0,56 – 2,75)	<b>2,15 (1,04 – 4,43)</b>
↑ Gordura corporal	1,02 (0,90 – 1,16)	1,03 (0,90 – 1,17)	1,04 (0,92 – 1,18)	<b>1,17 (1,03- 1,32)</b>
↑ Leptina	2,33 (0,94 – 5,76)	1,96 (0,76– 5,05)	2,32 (0,93 – 5,79)	<b>3,30 (1,37 – 7,93)</b>
↑ PCR	0,59 (0,34 – 1,04)	0,76 (0,45 – 1,27)	0,73 (0,43 – 1,22)	0,69 (0,40 – 1,18)
↑ Ácido Úrico	0,75 (0,37 – 1,53)	0,60 (0,26 – 1,36)	1,69 (0,91 – 3,11)	1,03 (0,51 – 2,10)
↑ Homocisteína	1,17 (0,65 – 2,11)	0,66 (0,30 – 1,44)	1,21 (0,68 – 2,17)	0,91 (0,44 – 1,88)
↑ Pressão Arterial	0,71 (0,26 – 1,92)	0,40 (0,11 – 1,43)	0,44 (0,12 – 1,55)	0,76 (0,26 – 2,22)

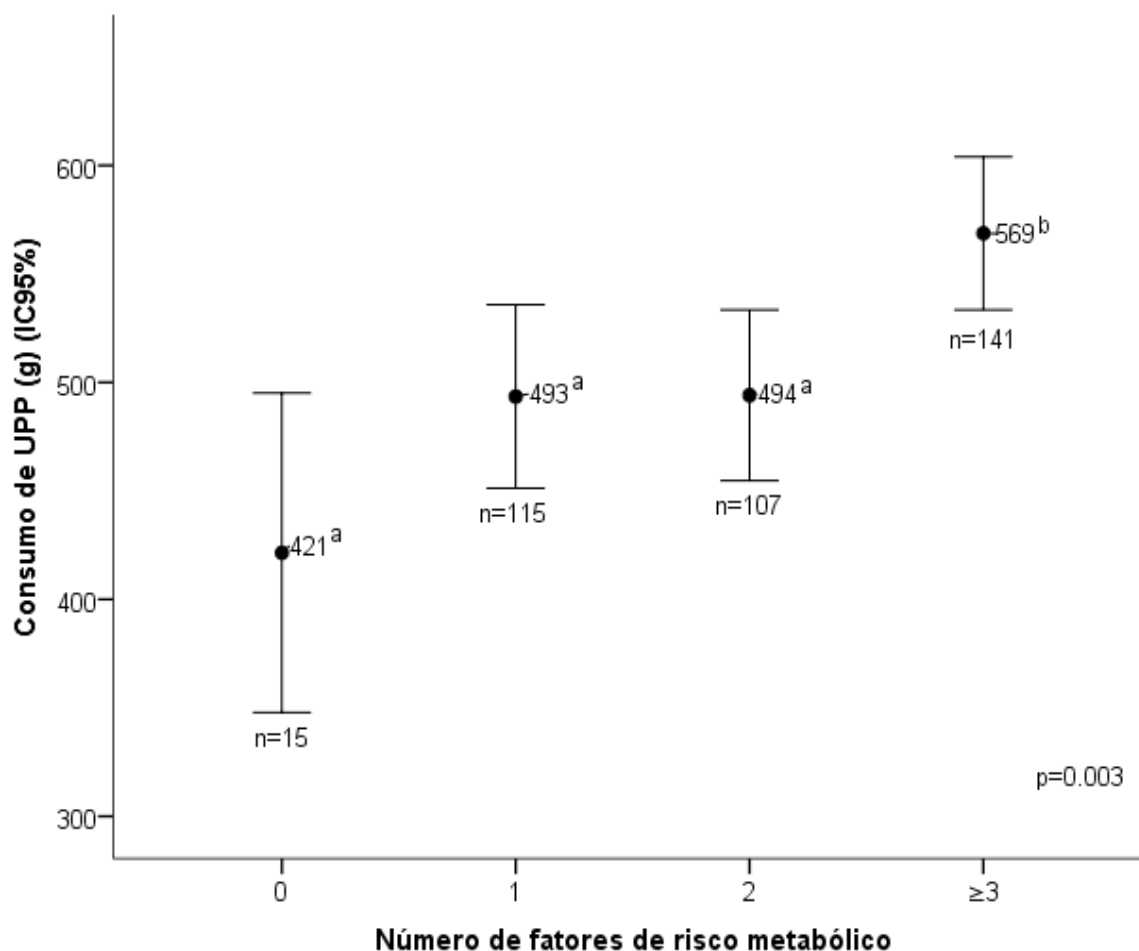
Regressão de *Poisson* com variância robusta. Q: quintil; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança; RCE: relação cintura- estatura; PC: perímetro da cintura; PP: perímetro do pescoço; Ajuste por sexo, escolaridade paterna, consumo de bebida alcoólica pela mãe, ingestão de fórmula infantil, aleitamento materno, leite em pó ou leite de vaca antes dos seis meses e prática de atividade física. Q1: categoria de referência (< 369,0 kcal); Q2 (369,0 – 534 kcal); Q3 (534,1 – 711,9 kcal); Q4 (712,0 – 926,9 kcal) e Q5 ( $\geq$  927 kcal).

É importante ressaltar que crianças com sobrepeso, hiperleptinemia e maior número de fatores metabólicos apresentaram maior consumo de UPP (Figuras 1 e 2),



**Figura 1.** Comparação do consumo médio de produtos ultraprocessados, segundo a concentração sérica de leptina e a gordura corporal em crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378).

Teste T de Student.



**Figura 2.** Comparação do consumo médio de produtos ultraprocesados, segundo o número de fatores de risco metabólicos em crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=378). ANOVA, *post hoc* Tukey. Letras diferentes indicam significância estatística.

### 6.2.6 DISCUSSÃO

Foi encontrada associação positiva entre o consumo de UPP e PP aumentado. Sabe-se que o perímetro do pescoço (PP) tem sido utilizado para avaliar a distribuição de gordura subcutânea na parte superior do corpo<sup>36</sup>. Já foi demonstrado boa correlação entre PP e IMC, sendo, portanto, uma importante ferramenta para identificação de sobrepeso e obesidade<sup>35</sup>. Ainda, em crianças tem sido verificado associação entre maiores valores deste perímetro e o aumento do risco cardiometabólico<sup>37</sup>. Logo, observa-se que o maior consumo de UPP predispõe ao aumento do PP, e este por sua vez, está associado a alterações cardiometabólicas.

Trabalho realizado no Reino Unido com adolescentes encontrou que aqueles que consumiam *fast foods* tiveram duas vezes mais chance de apresentar excesso de gordura

corporal<sup>38</sup>. A ingestão de alimentos com alta densidade energética, como os UPP, poderia promover um balanço energético positivo e levar ao ganho de peso<sup>13,18</sup>. Estudo de revisão encontrou associação positiva entre o consumo de UPP e o excesso de gordura corporal durante a infância e adolescência<sup>39</sup>. Além disso, os UPP possuem em sua composição realçadores de sabores e agentes texturizantes, deixando-os hiperpalatáveis e promovendo alterações no processo endógeno que sinaliza a saciedade e controla o apetite. Tais questões podem induzir ao maior consumo destes produtos<sup>40</sup>.

No nosso estudo, o último quinto do consumo de UPP esteve associado à hiperleptinemia. A produção e concentração sérica de leptina são proporcionais à massa de tecido adiposo branco, uma vez que se trata de uma adipocina produzida no tecido adiposo. A liberação deste hormônio desencadeia um processo inflamatório que pode estar associado à resistência à insulina, diabetes *mellitus* tipo 2, dislipidemias e síndrome metabólica<sup>41</sup>. Ademais, estudo realizado com crianças obesas demonstrou associação entre a hiperleptinemia e IMC, perímetro da cintura e gordura corporal aumentados, indicando ser um bom preditor de alterações no estado nutricional e na composição corporal<sup>42</sup>. Sendo assim, percebe-se que o maior consumo de UPP está relacionado à hiperleptinemia, e esta por sua vez, com diversas desordens metabólicas, mesmo em fases precoces da vida.

Além das implicações que o maior consumo de UPP pode acarretar sobre cada parâmetro de maneira isolada, crianças com três ou mais fatores de risco metabólico apresentaram maior consumo de UPP. Sugerimos que a associação direta entre o consumo de UPP e o número de alterações metabólicas nas crianças pode estar relacionada ao pior perfil metabólico destas. Esta associação direta sugere a possível influência dos UPP nas doenças cardiovasculares, à medida que há aumento do número de alterações metabólicas. Até o momento, não foram encontrados trabalhos similares, de modo que nossos resultados indicam a precocidade desta relação já na infância.

A ingestão calórica diária de UPP foi de 40,8% da ingestão energética total. Esse consumo mostrou-se semelhante ao encontrado em outros estudos realizados com crianças<sup>18,43</sup>. Os grupos dos bolos, tortas e biscoitos doces, seguido dos *fast foods*, foram os UPP que apresentaram maiores contribuições para a ingestão energética total. Resultado semelhante foi encontrado por outro estudo, no qual biscoitos recheados e lanches tipo *fast food* foram os que tiveram maior influência nos padrões alimentares encontrados em crianças<sup>44</sup>. A composição nutricional destes alimentos, ricos em

açúcares, gorduras e sódio, pode contribuir para as maiores prevalências de alterações metabólicas nas crianças que apresentaram alto consumo de UPP<sup>45</sup>.

Alguns pontos positivos deste trabalho devem ser salientados. Este é um dos poucos trabalhos realizados em países em desenvolvimento que avaliou a relação entre o consumo de UPP e o risco cardiometabólico na infância, sendo o primeiro representativo com crianças brasileiras pré-púberes. Como o consumo destes produtos vem aumentando nos últimos tempos, esta é uma importante fase para avaliação e implementação de ações de educação alimentar e nutricional visando o incentivo de uma alimentação saudável com preferência para o consumo de alimentos *in natura*.

O Guia Alimentar para a População Brasileira aborda esta classificação dos alimentos de acordo com o seu grau de processamento, estimulando o acesso a informações confiáveis, contribuindo para que as pessoas tenham autonomia para fazer suas escolhas alimentares, e que esta seja por uma alimentação adequada e saudável. Logo, verifica-se a importância de ações que promovam a regulamentação da publicidade de UPP e a menor oferta dos mesmos no ambiente escolar.

Como limitações, é importante considerar a possível influência do viés de memória na investigação do consumo alimentar pelo recordatório de 24 horas, além das limitações das tabelas de composição de alimentos que compõem os *softwares* de avaliação dietética, o que pode gerar resultados aproximados. Ressalta-se ainda, a ausência de pontos de corte para o grupo pediátrico quanto à avaliação de alguns parâmetros antropométricos e bioquímicos.

Neste estudo, o maior consumo de UPP esteve associado ao excesso de adiposidade corporal e a hiperleptinemia nas crianças. Além disso, o consumo deste grupo alimentar se associou ao maior número de fatores de risco metabólico, sugerindo a relação entre o consumo de UPP e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Estes resultados indicam a necessidade de ações de educação alimentar e nutricional, com incentivo de uma alimentação natural, variada e saudável, bem como políticas que visem a redução do consumo de UPP em idades precoces para prevenção da obesidade e suas comorbidades.

## 6.2.7 REFERÊNCIAS

1. Monteiro, CA et al. Classificação dos alimentos. Saúde Pública. NOVA. A estrela brilha. Word Nutrition. São Paulo. 2016; 7(1-3): 28-40.
2. Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. Revista Saúde Pública. Rio Grande do Sul. 2015; 49(28): 1-10.
3. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). Revista Saúde Pública. São Paulo. 2013; 47(4): 656-665.
4. Louzada MLC et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. Revista Saúde Pública. São Paulo. 2015. 49 (38): 1-11.
5. Louzada MLC et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. Public Health Nutrition. 2017. 1-9.
6. Rocha et al. Associação entre o padrão alimentar e risco cardiometabólicos em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. Jornal de Pediatria. 2016; 93(3): 214-222.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: avaliação nutricional da disponibilidade de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
8. Rosa MLG, Fonseca VM, Oigman G, Mesquita ET. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. Arq Bras Cardiol 2006; 87:46-53. 9.
9. Araújo TL, Lopes MVO, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP, Chaves ES, et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. Rev Esc Enferm USP 2008; 42:120-6.
10. Gomes BMR, Alves JGB. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de ensino médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. Cad Saúde Pública 2009; 25:375-81.
11. Malta DC, et al. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. Epidemiol. Serv. Saúde. 2014; 23(4): 599-608.
12. Canella, D. S. et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). PLoS One. 2014.9.

13. Louzada MLC et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Medicine*. 2015. 81:9-15.
14. Mendonça RD, Pimenta AM, Gea A, Fuente-Arrillaga C, Martinez-Gonzales MA, Lopes ACS, Bes-Rastrollo M. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-up (SUN) cohort study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2016.
15. Mendonça RD, Lopes ACS, Pimenta AM, Gea A, Martinez-Gonzales MA, Bes-Rastrollo M. Ultra-processed food consumption and the incidence of hypertension in a mediterranean cohort: the seguimiento Universidad de Navarra Project. *American Journal of Hipertension*. 2016.
16. Lavigne-Robichaud M. et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutrition*. 2017:1-9.
17. Moreira PVL, Baraldi LG, Moubarac JC, Monteiro CA, Newton A, Capewell S, O’Flaherty M. Comparing diferente policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: Impact on Cardiovascular Disease Mortality Using a Modelling Approach. *Plos one*. 2015.
18. Rauber F, Campagnolo PDB, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children’s lipid profiles: A longitudinal study. *NutritionMetabolismand Cardiovascular Diseases*. São Leopoldo. 2015; 25: 116 – 122.
19. Tavares LF, Fonseca SC, Rosa MLG, Yokoo EM. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. *Public Health Nutrition*. 2011. 15(1): 82-87.
20. Luiz RR, Magnanini MMF. O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. In: Medronho RA et al. *Epidemiologia*. 2º ed. São Paulo: Atheneu. 2009. 415-429.
21. Zabotto CB, Vianna RPT, Gil MF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa-Unicamp; 1996.
22. FAO, 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/017/ap815e/ap815e.pdf>
23. TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011. Disponível em: [http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf?arquivo=ta co\\_4\\_versao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=ta%20co_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf).

24. USDA. (United States Department of Agriculture) National Nutrient Database for Standard Reference. Disponível em: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/list>
25. DIET, PRO. "VERSÃO 5. i." Software de avaliação nutricional e prescrição dietética. UFV. Viçosa, MG, Brasil. AS Sistema (1997).
26. Albuquerque FM et al . Associação das concentrações séricas de zinco com hipercolesterolemia e resistência à insulina em crianças brasileiras. *Cad. Saúde Pública*. 2018; 34(1): 1-13.
27. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Washington, 2009.
28. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S et al. The metabolic syndrome in children and adolescents: the IDF consensus. *Pediatr Diabetes*. 2007: 299-306.
29. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*. 2005: 303–307.
30. Nafiu OO, Burke C, Lee J, Voepel-Lewis T, Malviya S, Tremper KK, Neck circumference as a screening measure for identifying children with high body mass index. *Pediatrics*. 2010; 126(2): 306–310.
31. Lohman TG. *Advances in body composition assessment*. Champaign. Illinois: Human Kinetics. Publishers, 1992.
32. El Assaad MA, Topouchian JA, Darné BM, Asmar RG. Validation of the Omron HEM-907 device for blood pressure measurement. *Blood Pressure Monitoring*. 2002. 7(4): 237-241.
33. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2016; 107 (3) (supl.3).
34. Andaki ACR. Prediction of metabolic syndrome in children through of anthropometric measurements and physical activity level (Dissertation). [Internet]. Viçosa (MG): Federal University of Viçosa; 2010 [cited 2018 Jan 14]. Available from: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2720>. Portuguese
35. Textor J, Hardt J, Knuppel S. DAGitty: a graphical tool for analyzing causal diagrams. *Epidemiology*. 2011.22(5):745.

36. Lou DH, Yin FZ, Wang R, Ma CM, Liu XL, Lu Q. Neck circumference is an accurate and simple index for evaluating overweight and obesity in Han children. *Ann Hum Biol.* 2012: 161–165.
37. Kurtoglu S, Hatipoglu N, Mazicioglu MM, Kondolot M. Neck circumference as a novel parameter to determine metabolic risk factors in obese children. *Eur J Clin Invest.* 2012: 623–630.
38. Fraser LK, et al. Fast Food and Obesity, a Spatial Analysis in a Large United Kingdom Population of Children Aged 13–15. *Am J Prev Med.* 2012; 42(5): 77–85.
39. Costa CS, Del-Ponte B, Assunção MCF, Santos IS. Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2017: 1–12.
40. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IRR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr.* 2011: 5–13.
41. Ausk KJ, Ioannou GN. Is Obesity Associated With Anemia of Chronic Disease? A Population-based Study. *Obesity*, v. 16, n. 10, p. 2356–2361, 2008.
42. Pires A, et al. Insulino-resistência, Dislipidemia e Alterações Cardiovasculares num Grupo de Crianças Obesas. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia.* Portugal. 2014.
43. Sparrenberger K, Friedrich RR, Schiffner MD, Schuch I, Wagner MB. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *Jornal de Pediatria.* Rio Grande do Sul. 2015; 91: 535 – 542.
44. Hinning PF, Bergamaschi DP. Itens alimentares no consumo alimentar de crianças de 7 a 10 anos. *Revista Brasileira de Epidemiologia.* São Paulo. 2012; 15(2): 324 – 334.
45. Barcelos GT, Rauber F, Vitolo MR. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças Processed and ultra-processed food products and nutrient intake in children. *Rev. Ciência Saúde.* 2014:155–161.

### 6.3 Artigo original 3

## O CONSUMO DE PRODUTOS ULTRAPROCESSADOS ESTÁ ASSOCIADO AO RISCO DE RESISTÊNCIA À INSULINA, NÍVEIS ELEVADOS DA APOLIPOPROTEÍNA B E AO PERFIL LIPÍDICO ALTERADO EM CRIANÇAS BRASILEIRAS

### 6.3.1 RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a relação do consumo de produtos ultraprocessados com o risco de resistência à insulina e o perfil lipídico alterado em crianças.

**Métodos:** Estudo transversal com amostra representativa de 370 crianças de 8 e 9 anos, matriculadas em todas as escolas urbanas do município de Viçosa-MG, Brasil. O consumo de processados, ultraprocessados e alimentos *in natura* foi avaliado por questionário de frequência do consumo alimentar semi-quantitativo. Os alimentos foram agrupados conforme o grau de processamento, sendo a composição nutricional avaliada. Foram analisados os marcadores metabólicos e índices foram calculados.

**Resultados:** Cerca de 43% do consumo calórico diário foi atribuído ao consumo de produtos ultraprocessados, relacionados à maior ingestão de lipídios, gorduras saturadas e poli-insaturadas e sódio, quando comparado aos *in natura* e processados. O consumo deste grupo se associou ao risco de resistência à insulina e às razões CT/HDL e CT/não HDL alteradas. **Conclusão:** O consumo de produtos ultraprocessados se associou às alterações metabólicas nas crianças. Tais resultados reforçam a importância da avaliação do consumo alimentar nesse grupo e a necessidade de incentivar o consumo de alimentos naturais e saudáveis, visando a prevenção da obesidade e co-morbidades associadas.

**Palavras-chaves:** Criança, alimentos industrializados, consumo alimentar, doenças cardiovasculares.

### 6.3.2 ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the relationship of consumption of ultraprocessed products with insulin resistance and altered lipid profile.

**Methods:** Cross-sectional study with a representative sample of 370 children aged 8 and 9 enrolled in all urban schools in the city of Viçosa, MG, Brazil. Ultraprocessed consumption was evaluated by a semi-quantitative food consumption frequency (QFCA) questionnaire. The foods were grouped according to the degree of processing, and the nutritional composition was evaluated. The biochemical parameters were analyzed and the TyG index was calculated. The data were evaluated by regression models with statistical significance of 5%.

**Results:** About 43% of the daily caloric intake was attributed to the consumption of ultraprocessed products, the consumption of sweets and cookies being the most prevalent. Consumption of this group was associated with insulin resistance and altered lipid ratios. When evaluating the intake of nutrients in relation to the consumption of ultraprocessed products, there was an association between the consumption of these products and the intake of total lipids, saturated and polyunsaturated fats, and sodium. However, the association was negative for protein, cholesterol, fiber, iron and vitamin D.

**Conclusion:** The consumption of ultraprocessed products was associated with metabolic changes in children. These results reinforce the importance of investigating the diet of this group and the need to encourage the consumption of natural and healthy foods, with a view to preventing obesity and associated comorbidities.

**Key-words:** Child, industrialized foods, food consumption, cardiovascular diseases.

### 6.3.3 INTRODUÇÃO

A alimentação exerce grande influência no estado de saúde do indivíduo<sup>1</sup>. Estudos mostram que o consumo de alimentos saudáveis, como alimentos *in natura* apresentaram efeito protetor sobre a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)<sup>2</sup>. Enquanto que os produtos processados e ultraprocessados (UPP), por apresentarem alta densidade energética, e serem ricos em açúcares, gorduras e sódio<sup>3</sup> seriam associados ao excesso de peso e obesidade<sup>4-6</sup>, hipertensão arterial<sup>7</sup>, mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV)<sup>8</sup> e síndrome metabólica (SM)<sup>9,10</sup>.

Sabe-se que a resistência à insulina (RI) é o principal indicador adotado no diagnóstico da SM e se caracteriza por uma redução na captação de glicose para uma dada concentração de insulina. Alguns estudos já apontam como um problema de saúde pública, acometendo inclusive crianças e adolescentes<sup>11</sup>. Para avaliar a RI tem sido utilizado o índice triglicérides-glicemia (TyG), sendo indicado uma boa precisão e confiabilidade<sup>12,13</sup>.

A RI por sua vez, está associada às alterações do perfil lipídico<sup>14</sup>. De acordo com a Academia Americana de Pediatria, recomenda-se a investigação de fatores de risco para DCV em crianças e adolescentes, e aqueles com histórico familiar de DCV devem ter o perfil lipídico dosado. Alguns índices foram propostos como preditores das DCV<sup>15</sup> entre os quais destacam-se a razão triglicérides/HDL-colesterol (HDL-c); colesterol total/ HDL-c; LDL-colesterol (LDL-c)/HDL- c e colesterol total/ não HDL-c. Estudos sugerem que a combinação destes marcadores seria mais útil do que a avaliação destes parâmetros de maneira isolada, pois refletiria melhor a interação do metabolismo das lipoproteínas e poderia prever a aterogenicidade plasmática<sup>16,17</sup>.

Nesse contexto, o consumo de UPP em crianças têm sido investigado<sup>18</sup> e a identificação dos fatores associados ao desenvolvimento de DCV no público pediátrico se mostra relevante para a saúde pública. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a relação do consumo de produtos ultraprocessados com o risco de resistência à insulina e perfil lipídico alterado. Nossa hipótese é que o consumo destes produtos esteja relacionado à ocorrência desses eventos, mesmo em fases precoces da vida.

### 6.3.4 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 6.3.4.1 População e delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal realizado no município de Viçosa, Minas Gerais, Brasil, com amostra representativa de 370 crianças de 8 e 9 anos. As crianças faziam parte da Pesquisa de Avaliação da Saúde do Escolar (PASE), investigação transversal de base populacional realizada com o objetivo de investigar a saúde cardiovascular deste público no município de Viçosa, MG, Brasil.

Em 2015, o município contava com 24 escolas públicas e privadas urbanas que atendiam 1.464 crianças na faixa etária de 8 e 9 anos.

Para o cálculo amostral foi utilizado o *software* Epi Info (versão 7.2; Atlanta, GA), a partir da população total de estudantes com 8 e 9 anos segundo dados coletados nas escolas urbanas em 2014/2015. Considerou-se a população total de estudantes (n=1.464 alunos); prevalência de 50% para desfechos múltiplos; precisão desejada de 5%; nível de confiança de 95% e acréscimo de 20% de perdas<sup>19</sup>, totalizando 366 crianças.

O número de crianças da amostra foi proporcional ao total de alunos existentes em cada escola, considerando a proporção numérica de cada uma. Os alunos foram selecionados de forma aleatória, até completar o número de alunos necessários para cada escola.

Foi realizado um estudo piloto com 10% da amostra a fim de testar a aplicação de questionários e de inquéritos alimentares, entretanto as mesmas não foram incluídas na amostra final do estudo.

Foram adotados como critérios de não inclusão as crianças em uso de medicamentos que pudessem alterar o estado nutricional, a composição corporal, o perfil lipídico, a pressão arterial e/ou o metabolismo glicídico, além das com incapacidade física para realizar as medidas antropométricas e as que tivessem distúrbios do trato gastrointestinal ou orofaríngeo que acarretassem alterações do consumo alimentar.

Este estudo foi realizado de acordo com as orientações definidas na Declaração de Helsinki e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (parecer nº 663.171). O mesmo também foi aprovado pela Secretaria Municipal de Educação, Superintendência Regional de Ensino e direção das escolas. Todos os pais e as crianças foram informados sobre o objetivo do estudo, assim como todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### 6.3.4.2 Consumo alimentar

O consumo de UPP foi avaliado por questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA) adaptado<sup>20</sup>, semi-quantitativo, com 99 itens alimentares, aplicado por nutricionista treinado. O consumo calórico desses alimentos foi estimado a partir da conversão da frequência de consumo relatada em cada item para o consumo diário. A ingestão anual foi dividida por 365 dias do ano; a ingestão mensal dividida por 30 dias do mês; o consumo quinzenal dividido por 15 dias; o consumo semanal dividido por sete dias da semana.

Foram utilizados utensílios caseiros e figuras de porcionamento de alguns alimentos em álbum fotográfico<sup>21</sup>, com o objetivo de auxiliar os participantes na determinação do tamanho das porções ingeridas.

A ingestão diária de calorias, proteínas, carboidratos, lipídeos, colesterol, gorduras saturada, monoinsaturada e poli-insaturada, fibra, cálcio, ferro, sódio e vitamina D foi determinada utilizando-se a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos<sup>22</sup> ou a Tabela de Composição Química dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos<sup>23</sup>. O teor de cada nutriente da dieta foi apresentado em miligrama (mg) ou micrograma ( $\mu\text{g}$ ) por 1.000 kcal, conforme proposto por Louzada et al. (2015)<sup>5</sup>.

Os alimentos foram avaliados de acordo com a classificação proposta por Monteiro et al. (2010)<sup>24</sup> e agrupados em: alimentos *in natura* ou minimamente processado (grupo 1), produtos processados (grupo 2) e ultraprocessados (grupo 3).

Nesta classificação, considerou-se como alimento *in natura* as partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules e raízes) ou de animais (músculos, vísceras, ovos e leites). Os minimamente processados são alimentos *in natura* submetidos a processos como remoção de partes não desejáveis, cocção, pasteurização, refrigeração ou congelamento, não envolvendo a adição de nenhuma substância. Os processados por sua vez, são os produtos fabricados com a adição de óleos, açúcar, sal, dentre outros ingredientes culinários. Já os UPP são formulações da indústria, no qual em sua composição têm-se a adição de aditivos químicos. Assim, foram considerados UPP os seguintes itens alimentares, que também foram agrupados em subgrupos: achocolatado, sorvetes, docinhos de festa (doces), biscoitos recheados e salgadinhos tipo chips (biscoitos), sucos industrializados e refrigerante (bebidas açucaradas), salsicha, linguiça, presunto, bacon (embutidos), pizza, cachorro quente e hambúrguer (*fast food*).

Para a comparação dos grupos alimentares com as alterações bioquímicas, classificou-se o consumo dos alimentos *in natura*, processados e UPP de acordo com o percentil 75 da amostra. Encontrou-se como percentis: *in natura* = 1269,3 kcal; processados = 109,2 kcal e UPP = 1085,5 kcal.

#### **6.3.4.3 Marcadores metabólicos**

A coleta de sangue e a determinação dos marcadores metabólicos foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV. As amostras foram coletadas após 12 horas de jejum, com material descartável e por punção venosa no período da manhã.

As determinações de triglicerídeos, colesterol total e frações foram realizadas por meio do equipamento automático (Modelo BioSystems 200®), de acordo com as recomendações do fabricante do kit (Bioclin®).

Foram dosadas ainda, as concentrações das apolipoproteínas A1 (apo A1) e B (apo B). Devido à ausência de pontos de corte para esses marcadores, adotou-se o percentil 85 da amostra. O percentil 85 da Apo A1 foi de 152,0 mg/dL e da apo B 103,2 mg/dL.

A avaliação do risco de RI foi realizada por meio do índice triglicerídeos-glicemia (TyG), calculado pela fórmula:  $\ln [\text{triglicerídeos de jejum (mg/dL)} \times \text{glicemia de jejum (mg/dL)} / 2]^{25,26}$ . Devido à ausência de ponto de corte para esse índice, adotou-se como referência o percentil 85 da amostra (= 8,42).

Foram calculadas as razões LDL-c/HDL-c; triglicerídeos/HDL-c; colesterol total/HDL-c e colesterol total/ não HDL-c. O não-HDL-c foi estimado pela fórmula: não-HDL-c = CT - HDL-c. Devido à ausência de pontos de cortes para esses marcadores, adotou-se o percentil 85 da amostra, sendo os valores superiores a este considerados aumentados. Encontrou-se como percentis: LDL-c/HDL-c = 2,0; triglicerídeos/HDL-c = 2,0; colesterol total/HDL-c = 4,0 e colesterol total/ não HDL-c = 2,0.

#### **6.3.4.4 Análise estatísticas**

Para a comparação entre o teor médio de cada nutriente e os grupos alimentares (*in natura*, processados e ultraprocessados), foi utilizada a análise de variância ANOVA, com *post hoc* de Tukey. A análise de regressão linear simples foi utilizada

para avaliar a associação entre a ingestão de nutrientes e o consumo de UPP. Para determinar os principais grupos de UPP consumidos pelas crianças, adotou-se a regressão múltipla *stepwise*. A comparação entre o consumo de UPP e a ingestão de proteína entre os indivíduos com alterações nos parâmetros bioquímicos se deu pelo Teste Qui-quadrado de Pearson. Realizou-se análise bivariada a partir de modelos de regressão de *Poisson* com variância robusta, para avaliar a relação entre os parâmetros bioquímicos e os grupos alimentares. Adotou-se como variáveis dependentes as alterações dos parâmetros bioquímicos e como variável explicativa os grupos alimentares.

Para definir as variáveis de ajuste do modelo utilizou-se o Gráfico Acíclico Direcionado (DAG - do inglês *Directed Acyclic Graphs*), com o objetivo de se definir os vieses de confusão e evitar ajustes desnecessários<sup>27</sup>. Utilizou-se, para verificação do ajuste do modelo final, o teste de *Hosmer & Lemeshow*. A razão de prevalência (RP) com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) foi utilizada como medida de efeito

As análises foram realizadas no *software Stata* (Stata Corp LP) versão 13.0 e o nível de significância estatística considerado foi de 5%.

### **6.3.5 RESULTADOS**

Observou-se que o consumo médio calórico diário foi de 1.931 kcal, sendo 43,1% (832,3 kcal) proveniente do consumo de UPP e 4% (77,2 kcal) de processados.

Verificou-se maior teor de lipídeos, gordura poliinsaturada e sódio no grupo de UPP, assim como menor teor de proteínas, carboidratos, gordura monoinsaturada, colesterol, fibra, cálcio, ferro e vitamina D neste grupo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Consumo médio de energia e de nutrientes pelas crianças, segundo os grupos alimentares. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).

Nutriente (/1000 kcal)	Grupos Alimentares			Valor de P
	<i>In natura</i>	Processados	Ultraprocessados	
Energia (kcal)	1068,0 ± 398,6 <sup>a</sup>	80,2 ± 62,6 <sup>b</sup>	868,5 ± 377,4 <sup>c</sup>	<0,001
Proteína (%VET)	13,0 ± 4,0 <sup>a</sup>	0,8 ± 0,6 <sup>b</sup>	4,9 ± 1,4 <sup>c</sup>	<0,001
Carboidratos (%VET)	31,0 ± 8,4 <sup>a</sup>	1,9 ± 1,6 <sup>b</sup>	27,9 ± 7,8 <sup>c</sup>	<0,001
Lipídeos (%VET)	9,7 ± 3,0 <sup>a</sup>	1,3 ± 1,1 <sup>b</sup>	13,1 ± 4,6 <sup>c</sup>	<0,001
Gordura Saturada (g)	4,3 ± 1,5 <sup>a</sup>	0,6 ± 0,6 <sup>b</sup>	4,5 ± 1,7 <sup>a</sup>	<0,001
Gordura Monoinsaturada (g)	4,5 ± 1,7 <sup>a</sup>	0,3 ± 0,3 <sup>b</sup>	4,1 ± 1,6 <sup>c</sup>	<0,001
Gordura Poli-insaturada (g)	2,9 ± 1,4 <sup>a</sup>	0,1 ± 0,1 <sup>b</sup>	5,3 ± 3,5 <sup>c</sup>	<0,001
Colesterol (mg)	108,8 ± 44,1 <sup>a</sup>	5,1 ± 4,4 <sup>b</sup>	20,0 ± 10,8 <sup>c</sup>	<0,001
Fibra (g)	11,4 ± 5,0 <sup>a</sup>	0,2 ± 0,2 <sup>b</sup>	2,0 ± 0,8 <sup>c</sup>	<0,001
Cálcio (mg)	269,0 ± 127,9 <sup>a</sup>	38,8 ± 39,4 <sup>b</sup>	75,2 ± 43,8 <sup>c</sup>	<0,001
Ferro (mg)	5,4 ± 3,7 <sup>a</sup>	0,2 ± 0,2 <sup>b</sup>	2,6 ± 0,9 <sup>c</sup>	<0,001
Sódio (mg)	151,6 ± 62,3 <sup>a</sup>	203,9 ± 194,1 <sup>b</sup>	511,3 ± 174,1 <sup>c</sup>	<0,001
Vitamina D (µg)	1,4 ± 0,9 <sup>a</sup>	0,0 ± 0,0 <sup>b</sup>	0,20 ± 0,2 <sup>c</sup>	<0,001

Média ± desvio- padrão (DP). ANOVA, *post hoc* Tukey. Letras diferentes indicam diferença estatística.

Os grupos alimentares que apresentaram maior contribuição no consumo de UPP pelas crianças foram os doces e biscoitos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Principais grupos de produtos ultraprocessados consumidos pelas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).

Grupos de alimentos	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> acumulado
Doces	0,43	0,43
Biscoitos	0,22	0,65
Bebidas açucaradas	0,08	0,73
Embutidos	0,07	0,80
<i>Fast food</i>	0,04	0,84

Regressão múltipla *stepwise*

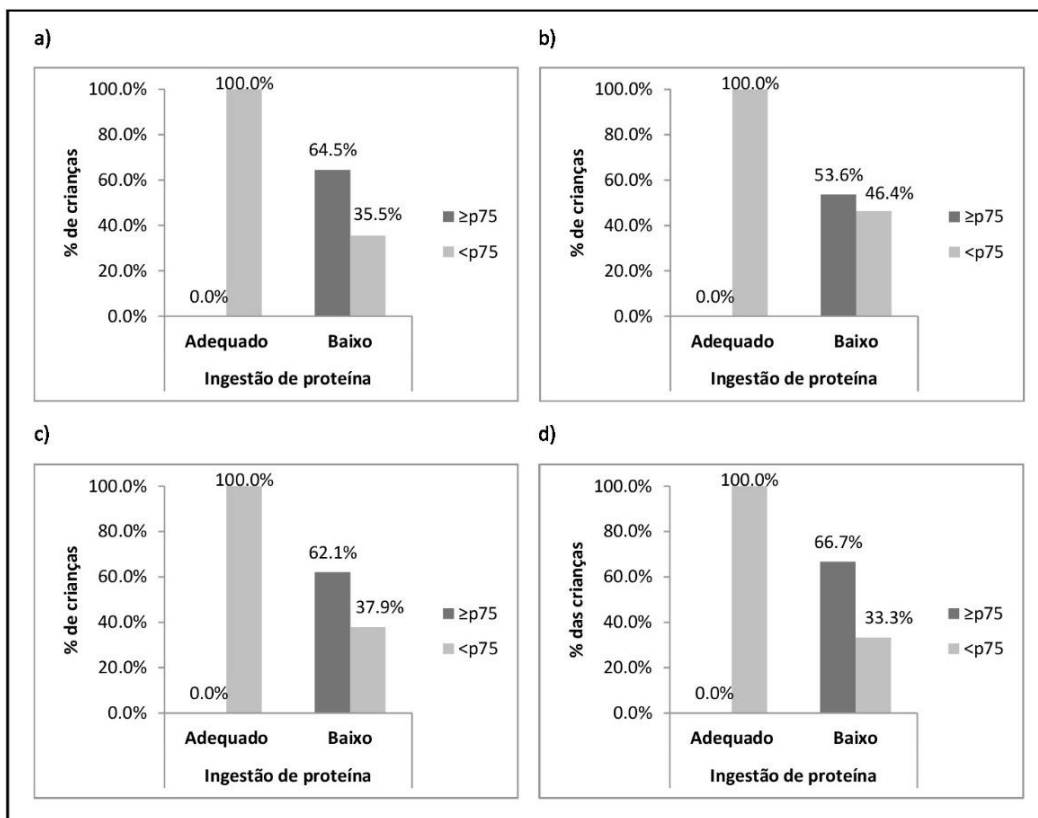
Houve elevada prevalência de alterações do perfil lipídico. Cerca de 51,3% das crianças apresentaram hipercolesterolemia, 17,8% hipertrigliceridemia, 27,7% LDL-c elevado e 29,8% HDL-c baixo.

Crianças com maior consumo de UPP apresentaram maiores prevalências de valores aumentados do índice TyG e das razões colesterol total/HDL-c e colesterol total/não HDL-c. Enquanto que as crianças com maior consumo de alimentos *in natura* apresentaram menor prevalência para a razão LDL-c/HDL-c aumentada (Tabela 3).

**Tabela 3.** Associação do maior consumo dos grupos alimentares (> percentil 75) com o risco de resistência à insulina e o perfil lipídico alterado nas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).

Variáveis	Modelo Bruto			Modelo ajustado		
	RP	IC95%	Valor de P	RP	IC95%	Valor de P
<b>↑TyG</b>						
<i>In natura</i>	0,80	0,44 – 1,45	0,468	0,49	0,23 – 1,02	0,059
Processados	1,38	0,83 – 2,30	0,203	1,31	0,78 – 2,21	0,297
Ultraprocessados	1,65	1,01 – 2,69	<b>0,045</b>	2,18	1,20 – 3,96	<b>0,010</b>
<b>↑LDL/HDL-c</b>						
<i>In natura</i>	0,57	0,29 – 1,13	0,112	0,41	0,17 – 0,94	<b>0,036</b>
Processados	1,55	0,94 – 2,56	0,086	1,41	0,83 – 2,38	0,198
Ultraprocessados	1,10	0,64 – 1,90	0,717	1,38	0,75 – 2,54	0,286
<b>↑TG/HDL-c</b>						
<i>In natura</i>	0,91	0,51 – 1,62	0,758	0,71	0,33 – 1,53	0,388
Processados	1,10	0,64 – 1,90	0,717	1,05	0,61 – 1,81	0,851
Ultraprocessados	1,20	0,71 – 2,05	0,484	1,41	0,71 – 2,81	0,318
<b>↑CT/HDL-c</b>						
<i>In natura</i>	0,65	0,34 – 1,24	0,200	0,47	0,21 – 1,06	0,071
Processados	1,68	1,02 – 2,75	<b>0,040</b>	1,55	0,93 – 2,58	0,086
Ultraprocessados	1,43	0,85 – 2,38	0,168	2,08	1,13 – 3,82	<b>0,018</b>
<b>↑CT/não HDL-c</b>						
<i>In natura</i>	0,65	0,34 – 1,24	0,200	0,60	0,27 – 1,32	0,211
Processados	1,10	0,64 – 1,90	0,717	1,00	0,56 – 1,78	0,989
Ultraprocessados	1,43	0,85 – 2,38	0,168	2,48	1,32 – 4,63	<b>0,004</b>
<b>Apo A1</b>						
<i>In natura</i>	0,96	0,86 – 1,06	0,472	0,95	0,82 – 1,10	0,535
Processados	1,01	0,91 – 1,11	0,797	1,00	0,91 – 1,11	0,855
Ultraprocessados	1,01	0,91 – 1,11	0,797	1,03	0,91 – 1,17	0,594
<b>Apo B</b>						
<i>In natura</i>	0,37	0,13 – 1,02	0,055	0,36	0,14 – 0,91	<b>0,031</b>
Processados	1,51	0,82 – 2,75	0,180	1,49	0,81 – 2,76	0,196
Ultraprocessados	0,69	0,32 – 1,49	0,384	1,02	0,42 – 2,48	0,949

Regressão de *Poisson* com variância robusta. RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança; TyG: índice triglicérides-glicemia; LDL-c: *Low Density Lipoproteins*; HDL-c: *High Density Lipoproteins*; TG: triglicérides; CT: colesterol total. Ajuste por sexo, escolaridade materna, renda familiar, ingestão energética total e prática de atividade física.



**Figura 1.** Associação entre o consumo de produtos ultraprocessados e a ingestão de proteínas, pelas crianças com risco de resistência à insulina e perfil lipídico alterado. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).

Qui-quadrado de Pearson. a) criança com risco de resistência à insulina; b) crianças com a razão LDL-c/HDL-c aumentadas; c) crianças com a razão CT/HDL-c aumentadas; d) crianças com a razão CT/não HDL-c aumentadas. ( $p < 0,001$ )

Houve associação direta entre o consumo inadequado de proteína e a maior ingestão de UPP ( $>p75$ ) nas crianças com risco de resistência à insulina e perfil lipídico alterado (Figura1).

### 6.3.6 DISCUSSÃO

Neste estudo, observou-se associação direta entre o risco de resistência à insulina e o maior consumo de UPP. Estudo de coorte realizado em Navarra identificou que o índice TyG, além de ser uma medida simples para se detectar a resistência à insulina, pode auxiliar na identificação precoce de indivíduos com alto risco de

desenvolvimento de eventos cardiovasculares<sup>28</sup>. Acredita-se que este resultado possa ser influenciado pelas altas concentrações de açúcar que os UPP apresentam. Estima-se que a cada aumento de 5% na participação dos UPP no total de energia consumida, ocorre um aumento de 1% no conteúdo de açúcar adicionado. Além disso, indivíduos do quintil superior de UPP foram três vezes mais susceptíveis a exceder o limite superior de 10% de açúcar adicionado, recomendado pela OMS<sup>29</sup>. Observa-se ainda, que os doces foram os alimentos que tiveram maior contribuição na ingestão de UPP.

Ainda, os UPP apresentam alta concentração de frutose. O metabolismo da frutose ocorre quase que exclusivamente no fígado. Quando há um consumo excessivo deste carboidrato, têm-se o acúmulo de gordura, levando à RI e obesidade<sup>30</sup>. A RI tem sido associada ao excesso de peso, síndrome metabólica, hipertensão arterial e alteração do perfil lipídico<sup>11</sup>. Todas essas condições já foram associadas de maneira isolada ao consumo de UPP<sup>4,6,7,9,10,31</sup>.

O maior consumo de UPP esteve associado a valores aumentados das razões CT/HDL e CT/não HDL. Estas razões se mostraram sensíveis na identificação de DCV ateroscleróticas<sup>32</sup>. Estudo com dados representativos da população brasileira identificou que a redução de 50% na ingestão de UPP da população poderia levar há uma redução de 11,0% na mortalidade por DCV e cerca de 12,6% dos acidentes vasculares cerebral seriam evitados<sup>8</sup>. Destaca-se ainda que, a alimentação exerce grande influência na concentração desses marcadores metabólicos – lipídicos<sup>35</sup> e no presente estudo, observou-se que os UPP se associaram ao maior consumo de lipídeos, sódio e gorduras saturadas como encontrado em outros estudos<sup>3,5, 34</sup>.

As crianças com maior consumo de alimentos *in natura* apresentaram menor prevalência da razão LDL-c/HDL-c aumentada. Esta razão permite observar o equilíbrio entre as lipoproteínas aterogênicas e protetoras. Sendo assim, este índice tem sido avaliado como melhor preditor de doenças cardiovasculares, quando comparado às concentrações individuais de LDL-c e HDL-c<sup>36</sup>.

Ao avaliar a ingestão alimentar, o grupo *in natura* teve maior contribuição no consumo de colesterol. Destaca-se que as principais fontes de colesterol na dieta são os alimentos de origem animal, como carnes, ovos e leites<sup>3</sup>, todos pertencentes a este grupo. No entanto, apesar do grupo *in natura* ter tido uma maior contribuição para a ingestão de colesterol, alguns alimentos deste grupo apresentam os frutooligossacarídeos (FOS) na sua composição. Esse composto leva à redução do colesterol sanguíneo. Estudo verificou que o consumo de frutas por um período de 12

semanas levou a uma redução de 9% dos níveis de colesterol total<sup>36</sup>. Ressalta-se que os UPP por sua vez, contêm em sua composição gorduras *trans*<sup>1,5</sup> que, depois de ingerida, apresenta efeito hipercolesterolêmico<sup>33</sup>.

O consumo de alimentos *in natura* se associou ainda com uma menor prevalência de valores aumentados da apo B. Esta refere-se a uma apolipoproteína aterogênica e é o principal componente proteico da VLDL-c e LDL-c. Sua concentração pode estar positivamente associada com a concentração da LDL-c e por isso, tem sido utilizada como marcador de dislipidemias<sup>37,38</sup>. Este resultado corrobora com o achado apresentado anteriormente, no qual o consumo de alimentos *in natura* também se associou a uma menor prevalência da razão LDL-c/HDL-c aumentada.

Entre as crianças com perfil lipídico alterado, houve associação direta entre o baixo consumo de proteínas e a maior ingestão de UPP. Além disso, houve maior consumo de proteínas no menor tercil de UPP nas crianças. Acredita-se que esse resultado possa ser atribuído à substituição dos alimentos-fonte de proteínas, como o feijão e as carnes (alimentos *in natura*), pelos produtos industrializados<sup>39,40</sup>. Nosso resultado é corroborado pelo estudo de Steele et al. (2017)<sup>41</sup>, que ao avaliar dados representativos da população brasileira, encontraram relação negativa entre o consumo de UPP e a ingestão de proteínas.

Entretanto, este achado é preocupante, uma vez que estudos mostram que as proteínas, assim como os carboidratos e lipídios apresentam papel importante no controle do peso<sup>42,43</sup>. Observa-se que, a medida que diminui o consumo de proteínas, aumenta-se a ingestão de carboidratos e lipídios, e o primeiro nutriente teria influencia nos sistemas de controle do apetite, através da redução da fome pós-prandial e do aumento da saciedade pós-prandial. Tais mecanismos seriam protetores para a ocorrência do excesso de peso<sup>43</sup>.

Alguns pontos positivos devem ser salientados. Este é o primeiro estudo representativo que avaliou a relação do consumo de UPP com a RI e o perfil lipídico alterado em crianças. Como o consumo destes produtos vem aumentando nos últimos anos, esta é uma importante fase para avaliação e implementação de ações de educação alimentar e nutricional visando o incentivo de uma alimentação saudável, com preferência para o consumo de alimentos *in natura*, visando a prevenção da obesidade e de co-morbidades na infância.

Como limitações, é importante considerar a ausência de informações nas tabelas de composição de alimentos, principalmente em relação aos UPP, uma vez que a cada

dia surgem novos produtos no mercado. Além disso, existe a ausência de pontos de corte específicos para o grupo pediátrico quanto ao índice TyG e as razões lipídicas.

Conclui-se que as crianças com maior consumo de UPP apresentaram maiores prevalências de risco de resistência à insulina e perfil lipídico alterado. Esses resultados podem ser atribuídos à composição nutricional dos UPP. O maior consumo deste grupo alimentar se associou maior ingestão de lipídeos, sódio, gorduras saturadas e poliinsaturada, e a menor de proteínas, fibras, ferro e vitamina D, evidenciando uma pior qualidade da alimentação infantil. Este cenário reflete a importância de ações de educação alimentar e nutricional com o grupo pediátrico, uma vez que o consumo de UPP foi alto e se associou com alterações metabólicas, o que pode contribuir para o aparecimento de co-morbidades associadas em fases precoces da vida.

### 6.3.7 REFERÊNCIAS

1. Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. *Revista Saúde Pública*. Rio Grande do Sul. 2015; 49(28): 1-10.
2. World Health Organization. WHO. Media Centre. Healthy Diet. Fact Sheet nº 394. 2015. Disponível em: < <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/>>.
3. Barcelos GT, Rauber F, Vitolo MR. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças Processed and ultra-processed food products and nutrient intake in children. *Rev. Ciência Saúde*. 2014:155–161.
4. Canella DS. et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). *PLoS One*. 2014.9.
5. Louzada MLC et al. Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 2015. 49-45.
6. Mendonça RD, Pimenta AM, Gea A, Fuente-Arrillaga C, Martinez-Gonzales MA, Lopes ACS, Bes-Rastrollo M. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-up (SUN) cohort study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2016.
7. Mendonça RD, Lopes ACS, Pimenta AM, Gea A, Martinez-Gonzales MA, Bes-Rastrollo M. Ultra-processed food consumption and the incidence of hypertension in a mediterranean cohort: the seguimiento Universidad de Navarra Project. *American Journal of Hipertension*. 2016.
8. Moreira PVL. et al. Effects of reducing processed culinary ingredients and ultra-processed foods in the Brazilian diet: a cardiovascular modelling study. *Public Health Nutrition*. 2017:1-8.
9. Tavares LF, Fonseca SC, Rosa MLG, Yokoo EM. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. *Public Health Nutrition*. 2011. 15(1): 82-87.
10. Lavigne-Robichaud M. et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutrition*. 2017:1-9.
11. Gobato AO, et al. Síndrome metabólica e resistência à insulina em adolescentes obesos. *Revista Paulista de Pediatria*. 2014. 32(1): 55-62.
12. Nor MNS, et al. Triglyceride glucose index as a surrogate measure of insulin sensitivity in obese adolescents with normoglycemia, prediabetes, and type 2 diabetes mellitus: comparison with the hyperinsulinemic–euglycemic clamp. *Pediatric Diabetes*. 2015:1-8.

13. Kim JHK, Park SH, Kim Y, Im M, Han HS. The cutoff values of indirect indices for measuring insulin resistance for metabolic syndrome in Korean children and adolescents. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 2016. 21:143-148.
14. Gonzalez-Chavez A, Simental-Mendia LE, Elizondo-Argueta S. Elevated triglycerides/HDL-cholesterol ratio associated with insulin resistance. *Cir. Cir.* 2011. 79 (2):126-131.
15. American Academy of Pediatrics. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents summary report. *Pediatrics.* 2011; 128(Suppl 5):S213-56.
16. Miller M, et al. Triglycerides and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2011; 123(20):2292-2333.
17. Sampson UK, Fazio S, Linton MF, Residual cardiovascular risk despite optimal LDL cholesterol reduction with statins: the evidence, etiology, and therapeutic challenges, *Curr. Atherosclerose.* 2012. 14(1):1-10.
18. Mais LA, Warkentin S, Vega JB, Latorre MDRDO, Carnell S, Taddei JAAC. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2-9-year-olds in Brazil. *Public Health Nutr.* 2017:1-10.
19. Luiz RR, Magnanini MMF. O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. In: Medronho RA et al. *Epidemiologia.* 2º ed. São Paulo: Atheneu. 2009. 415-429.
20. Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de Questionários de Frequência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. *Rev. bras. epidemiol.* 2003; 6( 3 ): 200-208.
21. Zabotto CB, Vianna RPT, Gil MF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa -Unicamp; 1996.
22. TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011. Disponível em: [http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf?arquivo=ta\\_co\\_4\\_versao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=ta_co_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf).
23. USDA.(United States Department of Agriculture) National Nutrient Database for Standard Reference. Disponível em: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/list>.
24. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IRR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutrition.* 2010. 14(1):5-13.
25. Simental-Mendia, L.E.; Rodriguez-Moraan, M.; Guerrero-Romero, F. The product of fasting glucose and triglycerides as surrogate for identifying insulin resistance in apparently healthy subjects. *Metab. Syndr. Relat. Disord.* 2008. 6(4): 299–304.

26. Nor NSM, Bacha FLS, Tfvli H, Arslanian S. Triglyceride glucose index as a surrogate measure of insulin sensitivity in obese adolescents with normoglycemia, prediabetes, and type 2 diabetes mellitus: Comparison with the hyperinsulinemic-euglycemic clamp. *Pediatr Diabetes* 2016.17(6):458-65.
27. Textor J, Hardt J, Knuppel S. DAGitty: a graphical tool for analyzing causal diagrams. *Epidemiology*. 2011.22(5):745.
28. Sanches- Inigo L, et al. The TyG index may predict the development of cardiovascular events. *European Journal of Clinical Investigation*. 2016. 46: 189-197.
29. Cediel G, et al. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet (2010). *Public Health Nutrition*. 2017:1-9.
30. Frantsve- Hawley J, Bader JD, Welsh JA, Wright T. A systematic review of the association between consumption of sugar-containing beverages and excess weight gain among children under age 12. *Journal of Public Health Dentistry*. 2017: 1-24.
31. Rauber F, Campagnolo PDB, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases*. São Leopoldo. 2015; 25: 116 – 122.
32. Acevedo M, et al. Relación colesterol total a HDL y colesterol no HDL: los mejores indicadores lipídicos de aumento de grosor de la íntima media carotídea. *Revista Médica do Chile*. 2012. 140: 969-976.
33. Santos RD et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2013; 100(1): 1-40.
34. Moubarac JC, Claro KM, Baraldi LG, Levy RB, Martins AP, Cannon G, Monteiro CA. International differences in cost and consumption of ready to consume food and drink products: United Kingdom and Brazil 2008-2009. *Global Public Health*. 2013. 8(7):845-856.
35. You S, et al. LDL-C/HDL-C ratio and risk of all-cause mortality in patients with intracerebral hemorrhage. *Neurological Research*. 2016.
36. Barbalho SM, Farinazzi-Machado FMV, Goulart RA, Brunnati ACS, Ottoboni AMMB, Nicolau CCT. *Psidium guajava* (Guava): a plant of multipurpose medicinal applications. *Medicinal & Aromatic Plants*, v. 1. n. 4, 2012.
37. Morita S. Metabolism and Modification of Apolipoprotein B-Containing Lipoproteins Involved in Dyslipidemia and Atherosclerosis. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*. 2016; 39(1): 1-24.

38. Arsenault BJ, Boekholdt SM, Kastelein JJP. Lipid parameters for measuring risk of cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*. 2011; 8(4):197-206.
39. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: avaliação nutricional da disponibilidade de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
40. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Revista Saúde Pública*. São Paulo. 2013; 47(4): 656-665.
41. Steele EM, Monteiro CA. Association between Dietary Share of Ultra-Processed Foods and Urinary Concentrations of Phytoestrogens in the US. *Nutrients*. 2017. 9:1-15.
42. Austin GL, Ogden LG & Hill JO (2011) Trends in carbohydrate, fat, and protein intakes and association with energy intake in normal weight, overweight, and obese individuals: 1971–2006. *Am J Clin Nutr* 93, 836–843.
43. Steele EM, Popkin BM, Swinburn B, Monteiro CA. The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *Population Health Metrics*. 2017. 15(6): 1-11.

## 6.4 Artigo Original 4

### RELAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE PRODUTOS ULTRAPROCESSADOS, (IN)SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL E O ESTADO NUTRICIONAL MATERNO DE CRIANÇAS BRASILEIRAS PRÉ- PÚBERES

#### 6.4.1 RESUMO

**Objetivo:** avaliar a relação do consumo de produtos ultraprocessados (UPP) em crianças com a (in)segurança alimentar e nutricional, e o estado nutricional dos pais.

**Métodos:** estudo transversal, com amostra representativa de 370 crianças de escolas públicas e privadas de Viçosa - MG, Brasil. O consumo alimentar foi avaliado pelo questionário de frequência do consumo alimentar (QFCA). A insegurança alimentar e nutricional foi avaliada pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA). Foi realizada a avaliação antropométrica (peso, estatura, Índice de massa corporal, perímetros da cintura e pescoço) e de composição corporal das crianças e de seus pais.

**Resultados:** O maior consumo de UPP foi observado nas crianças do sexo masculino, que não recebiam bolsa família, as que realizavam menor número de refeições/dia e maior tempo de tela. Filhos de mães com excesso de peso também apresentaram maior consumo destes produtos. Foi encontrada associação direta entre o maior consumo de UPP pelas crianças e a segurança alimentar e nutricional em suas famílias.

**Conclusão:** Crianças pertencentes a famílias em segurança alimentar e nutricional apresentaram maior consumo de produtos ultraprocessados. Além disso, crianças com parâmetros antropométricos e de gordura corporal aumentados, e filhos de pais com excesso de peso também apresentaram maior consumo destes produtos. Este cenário reflete a importância de ações de educação alimentar e nutricional com o grupo pediátrico e suas famílias, buscando o desenvolvimento de ações que promovam hábitos alimentares saudáveis, com incentivo ao consumo de alimentos *in natura*.

**Palavras-chaves:** Crianças; Pais, Alimentos industrializados; Segurança Alimentar e Nutricional; Obesidade.

## 6.4.2 ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the relationship between the consumption of ultraprocessed products (UPP) in children with food and nutritional (in) safety, and the nutritional status of the parents.

**Methods:** a cross - sectional study with a representative sample of 370 children from public and private schools in Viçosa - MG, Brazil. Food consumption was assessed by the Food Consumption Frequency Questionnaire (QFCA). Food and nutritional insecurity was evaluated by the Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA). The anthropometric evaluation (weight, height, body mass index, waist and neck circumference) and body composition of children and their parents were performed.

**Results:** The highest PU consumption was observed in male children, who did not receive a family grant, with a lower number of meals / day and longer screen time. Overweight and body fat children, with increased CER and waist circumference, presented higher PU consumption. Children of overweight mothers and fathers also had higher consumption of these products. A direct association was found between the higher consumption of PU by children and food and nutritional security in their families.

**Conclusion:** Children belonging to families in food and nutritional security presented greater consumption of ultraprocessed products. In addition, children with increased anthropometric and body fat parameters and children of overweight parents also had higher consumption of these products. This scenario reflects the importance of actions of food and nutritional education with the pediatric group and their families, seeking the development of actions that promote healthy eating habits, with an incentive to the consumption of in natura foods.

**Keywords:** Ultraprocessed; Food and nutrition security; Obesity.

### 6.4.3 INTRODUÇÃO

Produtos ultraprocessados (UPP) se caracterizam como formulações da indústria, com cinco ou mais ingredientes, e adição de aditivos químicos, como antioxidantes, corantes, estabilizantes e conservantes. Estas substâncias são utilizadas com o objetivo de simular as características sensoriais dos alimentos *in natura*, ou ainda, ocultar atributos sensoriais indesejáveis no produto final<sup>1,2</sup>.

O consumo destes produtos aumentou nas últimas décadas<sup>3,4</sup>, sendo a praticidade e a facilidade que os mesmos oferecem, alguns dos principais influenciadores para o consumo. Entretanto, a sua ingestão é desencorajada pelo novo Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>1</sup>, uma vez que os UPP apresentam em sua composição alta densidade energética, são ricos em açúcares, gorduras e sódio<sup>5</sup> e pobres em fibras, vitaminas e minerais<sup>6</sup>.

Além da composição nutricional desfavorável, alguns estudos identificaram que quanto maior a disponibilidade de alimentos industrializados no entorno das residências e escolas, pior eram os hábitos alimentares das crianças e maior era a prevalência de obesidade infantil<sup>7-10</sup>. Ressalta-se ainda, a relação entre o maior consumo de UPP por crianças cujas mães apresentaram excesso de peso<sup>11</sup>.

Acredita-se que a segurança alimentar e nutricional (SAN) esteja inversamente relacionada ao consumo de UPP, uma vez que a SAN consiste no acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis<sup>12</sup>. Por outro lado, a insegurança alimentar e nutricional pode se manifestar de diferentes maneiras, sendo observada em situações de fome e desnutrição, mas também na presença do sobrepeso, obesidade, das deficiências nutricionais e das doenças crônicas<sup>13</sup>.

Ainda são escassos os trabalhos que abordam o consumo de UPP pelo público infantil, não sendo encontrado nenhum estudo que avaliou a relação entre o consumo destes produtos pelas crianças e a situação de (in)segurança alimentar e nutricional nas famílias.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a relação entre o consumo de produtos ultraprocessados e a (in)segurança alimentar e nutricional das famílias, bem como ao estado nutricional dos pais. Nossa hipótese é que o maior consumo destes

produtos pelas crianças está associado à insegurança alimentar e nutricional das famílias, e ao excesso de peso e de gordura corporal materno e paterno.

## **6.4.4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **6.4.4.1 População e delineamento do estudo**

Realizou-se um estudo transversal, com amostra representativa de 370 crianças de 8 e 9 anos. Os participantes deste estudo foram provenientes da Pesquisa de Avaliação da Saúde do Escolar (PASE), que é uma investigação transversal de base populacional cujo objetivo foi investigar a saúde cardiovascular de crianças matriculadas em escolas públicas e privadas da zona urbana do município de Viçosa, MG, Brasil.

Para o cálculo amostral foi utilizado o *software* Epi Info (versão 7.2; Atlanta, GA). Em 2015, o município contava com 24 escolas urbanas públicas e privadas que atendiam crianças de 8 e 9 anos, totalizando 1.464 crianças matriculadas nessas escolas. A partir da população total de estudantes com 8 e 9 anos (n=1.464 alunos), considerou-se uma prevalência de 50% para desfechos múltiplos, precisão desejada de 5%, intervalo de confiança de 95%, nível de significância de 5%, acréscimos de 10% para perdas e 10% para controle dos fatores de confusão<sup>14</sup>, totalizando 366 crianças.

O processo de amostragem dos escolares foi realizado em duas etapas. Primeiramente, foi realizada a amostragem casual estratificada, em que o número de crianças a ser amostrado por escola foi proporcional ao total de alunos existentes em cada uma. Posteriormente, foi realizado o sorteio utilizando-se tabela de números aleatórios, até completar o número de alunos necessários das 24 escolas da zona urbana que atendiam a faixa etária avaliada.

As crianças foram recrutadas adotando como critério de não inclusão: uso de medicamentos ou alguma alteração de saúde apresentada pela criança que pudesse interferir no estado nutricional, composição corporal, condições metabólicas e inflamatórias, bem como crianças com deficiência física, cognitiva ou múltipla, e a não realização de contato com os pais ou responsável após três tentativas.

Este estudo foi elaborado conforme resolução 466/2012 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (parecer nº 663.171). O mesmo também foi aprovado pela Secretaria Municipal de

Educação, Superintendência Regional de Ensino e direção das escolas. Todos os pais e as crianças foram informados sobre o objetivo do estudo, assim como todos os responsáveis das crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### **6.4.4.2 Consumo Alimentar e determinação de UPP**

O consumo de UPP foi avaliado por questionário de frequência do consumo alimentar (QFCA)<sup>15</sup> adaptado, semi-quantitativo, com 99 itens alimentares, aplicado por nutricionista treinado. O consumo calórico desses alimentos foi estimado a partir da conversão da frequência de consumo relatada em cada item para o consumo diário. A ingestão anual foi dividida por 365 dias do ano, a ingestão mensal dividida por 30 dias do mês, o consumo quinzenal dividido por 15 dias e o consumo semanal dividido por sete dias da semana.

Para a coleta das informações do consumo alimentar, a criança esteve presente juntamente ao seu responsável, para responder ao inquérito alimentar, visto que crianças menores de 12 anos podem não responder com precisão as informações sobre alimentação<sup>16</sup>. Para auxiliar os participantes na determinação do tamanho das porções ingeridas, foram utilizados utensílios caseiros e figuras de porcionamento de alguns alimentos em álbum fotográfico<sup>17</sup>. A ingestão dos alimentos em gramas foi convertida em quantidade de macro e micronutrientes por meio da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011)<sup>18</sup> ou a Tabela de Composição Química dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA)<sup>19</sup>.

O consumo de UPP foi avaliado de acordo com a classificação proposta por Monteiro et al. (2010)<sup>3</sup>. Nessa classificação, considerou-se como UPP as formulações da indústria, no qual em sua composição têm-se a adição de aditivos químicos, tais como conservantes, edulcorantes e estabilizantes<sup>1,2</sup>.

Devido a ausência de ponto de corte para a classificação do consumo de UPP, foi adotado o percentil 75 (= 1085,4 kcal) para classificar o menor e o maior consumo destes produtos.

#### **6.4.4.3 Insegurança Alimentar e Nutricional**

A insegurança alimentar e nutricional foi avaliada por meio da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) sendo entrevistado apenas o responsável pela

dinâmica da alimentação familiar com idade maior ou igual a 18 anos. Este instrumento é validado e permite avaliar a segurança alimentar pela dimensão do acesso à aquisição de alimentos. O mesmo consta com 14 perguntas fechadas, com respostas positivas e negativas, relativas à percepção dos entrevistados sobre a situação alimentar vivida nos últimos três meses anteriores à entrevista<sup>20,21</sup>.

A classificação da EBIA foi de acordo com o somatório da pontuação final, resultante das perguntas afirmativas, respeitando a seguinte classificação: segurança alimentar (0 pontos), insegurança alimentar leve (1 a 5 pontos), insegurança alimentar moderada (6 a 9 pontos) e insegurança alimentar grave (10 a 14 pontos)<sup>22</sup>.

#### **6.4.4.4 Antropometria e composição corporal**

Foi aferido o peso e a estatura das crianças e de seus pais, a fim de se calcular o Índice de massa corporal (IMC). O peso foi mensurado utilizando balança digital eletrônica, com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 50 g (Tanita®, modelo BC 553, Arlington Heights, IL, USA). A estatura foi aferida utilizando-se um estadiômetro vertical, dividido em centímetros e subdividido em milímetros (Altuxata®, Belo Horizonte, MG, Brasil). A partir dos valores obtidos, o índice de massa corporal (IMC) foi calculado para as crianças e seus pais.

O estado nutricional das crianças foi avaliado a partir do IMC/idade por meio do *Software WHO Anthro Plus*<sup>23</sup>, sendo consideradas eutróficas as crianças que apresentaram  $\text{escore-z} \geq -2$  e  $< 1$ , e excesso de peso (sobrepeso + obesidade) aquelas que apresentaram  $\text{escore-z} \geq 1$ <sup>24</sup>.

O estado nutricional dos pais foi avaliado a partir do IMC segundo a *World Health Organization*<sup>25</sup>.

O perímetro da cintura foi obtido por meio da aferição do ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela nas crianças e nos pais. Devido à ausência de uma referência nacional de pontos de corte para a faixa etária deste estudo, utilizou-se o percentil 90 da própria amostra ( $=77,0$  cm), segundo idade e sexo, seguindo as orientações da *International Diabetes Federation*<sup>26</sup>. Os perímetros da cintura paterno e materno foram classificados conforme ponto de corte proposto pela *World Health Organization* (WHO, 1998)<sup>25</sup>, que considera valores acima de 80 cm para mulheres e 94 cm para homens como risco para doenças cardiovasculares. Foi calculada a relação

cintura-estatura (RCE) das crianças, sendo a classificação realizada segundo Aswell & Hsieh (2005)<sup>27</sup>.

O perímetro do pescoço foi aferido com a criança em pé, ereta com a cabeça, no plano horizontal de Frankfurt, exatamente abaixo da proeminência laríngea, perpendicularmente ao maior eixo do pescoço, utilizando uma fita métrica inelástica. Foi exercida pressão mínima, de forma a permitir o contato completo da fita com a pele<sup>28</sup>. Foram utilizados os pontos de corte propostos por Nafiu et al. (2010)<sup>29</sup>.

O método de Absorciometria de raios-x de dupla energia (DXA - Dual Energy X-ray Absorptiometry) foi utilizado para a avaliação da composição corporal das crianças. O exame foi realizado pela manhã, em jejum, no setor de Diagnóstico por Imagem na Divisão de Saúde da UFV, por técnico especializado. Durante o exame, a criança permaneceu em posição supina sobre uma maca até a finalização da leitura pelo equipamento, sendo necessário o uso de roupa leve e sem qualquer adorno de metal. Já em relação a avaliação da composição corporal dos pais das crianças, esta foi feita por meio da bioimpedância bipolar Tanita®. Durante a avaliação, os indivíduos permaneceram em pé, descalços sobre o equipamento, conforme orientações do fabricante. O excesso de gordura corporal foi classificado segundo os pontos de corte proposto por Lohman (1992)<sup>30</sup>.

#### **6.4.4.5 Avaliação sociodemográfica e de estilo de vida**

Durante a entrevista com os pais ou responsáveis pela criança, foi aplicado um questionário semiestruturado por um nutricionista treinado, contendo questões referentes à situação socioeconômica, ambiental e de estilo de vida, tais como sexo, renda, participação em programas governamentais de transferência de renda, tipo de escola que a criança estava matriculada, turno que a criança permanecia na escola, tempo de tela e número de refeições realizadas ao dia.

Na avaliação da renda familiar considerou-se o salário mínimo vigente na época da coleta dos dados (R\$778,00). Para a avaliação da prática de atividade física e tempo de tela, considerou-se a realização de atividade física fora da escola e o tempo diário que a criança passava em frente à TV, *video game*, computador, celular e *tablet*, respectivamente. A classificação das crianças para o comportamento sedentário foi tempo de tela  $\geq 2$  horas/dia de acordo com *American Academy of Pediatrics* (2001)<sup>31</sup>.

#### **6.4.4.6 Análises estatística**

As análises estatísticas foram realizadas no software STATA® versão 13.0 sendo utilizado o teste de Shapiro Wilk para avaliação da normalidade das variáveis. Para a comparação do consumo de UPP segundo as variáveis sociodemográficas, comportamentais, antropométricas e de composição corporal das crianças e dos pais, foi utilizado o Teste T de *Student* e a análise de variância ANOVA, com *post hoc* de Tukey.

A análise de regressão linear múltipla foi utilizada para investigar a associação da ingestão de UPP com a pontuação da EBIA e o estado nutricional materno e paterno. Para definir as variáveis de ajuste do modelo utilizou-se o Gráfico Acíclico Direcionado (DAG - do inglês *Directed Acyclic Graphs*)<sup>32</sup>. A adequação e ajuste do modelo de regressão linear, a normalidade de distribuição dos resíduos, e a presença de homocedasticidade foram avaliados. Como um indicador de multicolinearidade, o fator de inflação da variância foi utilizado na análise de regressão múltipla.

Para todas as análises, o nível de significância estatística considerado foi de 5%.

#### **6.4.5 RESULTADOS**

Observou-se que 52,2% das crianças avaliadas eram do sexo feminino, 25,7% recebiam o auxílio do Bolsa Família, 67,3% realizavam mais que quatro refeições ao dia e 47,3% passavam mais que duas horas por dia em frente as telas. Além disso, 47,6% das famílias estavam em situação de insegurança alimentar e nutricional, de acordo com a EBIA.

O consumo de UPP foi significativamente maior em crianças do sexo masculino, que não recebiam o auxílio do Bolsa Família, que realizavam menos de quatro refeições ao dia e com maior tempo de tela (Tabela 1).

Ademais, crianças com excesso de peso e de gordura corporal, com RCE e perímetro da cintura aumentados apresentaram maior consumo de UPP. Filhos de pais com excesso de peso também apresentaram maior consumo destes produtos (Tabela 2).

Verificou-se uma associação positiva entre o consumo de UPP e o estado nutricional materno. Características maternas, como o IMC e perímetro da cintura, estiveram associados ao maior consumo destes produtos pelas crianças (Tabela 3).

O modelo de regressão linear mostrou associação inversa entre o consumo de UPP pelas crianças e a situação de segurança alimentar e nutricional das famílias. À

medida que aumentou a pontuação na EBIA, houve diminuição do consumo de UPP, mesmo após o ajuste por variáveis de confusão (Tabela 4).

**Tabela 1.** Consumo médio de produtos ultraprocessados, de acordo com as características sociodemográficas e comportamentais das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).

Variáveis	Consumo de UPP (kcal/dia)	Valor de P
<b>Sexo</b>		
Masculino	917,9 ± 29,2	<b>0,027</b>
Feminino	829,9 ± 26,5	
<b>Escola</b>		
Pública	895, 8 ± 390,5	0,061
Privada	814,2 ± 350,4	
<b>Turno<sup>†</sup></b>		
Manhã	906,4 ± 320,1	0,297
Tarde	855,7 ± 365,2	
Manhã e tarde	961,2 ± 625,0	
<b>Recebe Bolsa Família</b>		
Sim	784,4 ± 35,6	<b>0,009</b>
Não	902,2 ± 23,3	
<b>Renda Familiar</b>		
< 1 salário mínimo	705,8 ± 308,1	0,074
≥ 1 salário mínimo	879,5 ± 382,1	
<b>Escolaridade materna</b>		
< 9 anos	863,8 ± 422,5	0,762
≥ 9 anos	876,3 ± 356,9	
<b>Mãe trabalha fora</b>		
Não	876,6 ± 387,9	0,565
Sim	849,4 ± 357,7	
<b>Número de refeições/dia</b>		
< 4 refeições	927,94 ± 363,2	<b>0,047</b>
≥ 4 refeições	844,44 ± 382,4	
<b>Tempo de tela<sup>†</sup></b>		
< 2 horas/dia	803,6 ± 348,7	<b>&lt; 0,001</b>
≥ 2 horas/dia	948,1 ± 400,5	

Média ± desvio- padrão (DP). Teste T de Student. <sup>†</sup>ANOVA com *post hoc* de Tukey.

**Tabela 2.** Consumo médio de produtos ultraprocessados de acordo com a antropometria e a composição corporal das crianças e seus pais. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).

Variáveis	Consumo de UPP (kcal/dia)	Valor de P
<b>Criança (n=370 )</b>		
<b>Estado nutricional (IMC/idade)</b>		
Eutrofia	838,5 ± 338,4	<b>0,015</b>
Excesso de peso	940,9 ± 448,4	
<b>RCE (cm)</b>		
Adequado	850,5 ± 347,4	<b>0,017</b>
Aumentado	974,7 ± 501,0	
<b>Perímetro da Cintura (cm)</b>		
Adequado	839,5 ± 341,1	<b>0,011</b>
Aumentado	949,6 ± 454	
<b>Perímetro do Pescoço (cm)</b>		
Adequado	858,9 ± 367,3	0,102
Aumentado	949,1 ± 439,8	
<b>Gordura Corporal (%)</b>		
Adequado	831,5 ± 342,9	<b>0,039</b>
Aumentada	912,9 ± 412,0	
<b>Mãe (n= 288 )</b>		
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>		
Eutrofia	809,5 ± 313,3	<b>0,011</b>
Excesso de peso	925,9 ± 428,0	
<b>Perímetro da Cintura (cm)</b>		
Adequado	866,3 ± 319,1	0,511
Aumentado	905,2 ± 388,6	
<b>Gordura Corporal (%)</b>		
Adequado	820,6 ± 320,2	0,191
Aumentada	885, 0 ± 393,8	
<b>Pai (n= 110 )</b>		
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>		
Eutrofia	838,7 ± 298,1	<b>0,005</b>
Excesso de peso	1041,5 ± 363,3	
<b>Perímetro da Cintura (cm)</b>		
Adequado	799,5 ± 346,3	0,165
Aumentado	892,0 ± 344,7	
<b>Gordura Corporal (%)</b>		
Adequado	790,8 ± 320,4	0,232
Aumentada	878,8 ± 384,8	

Média ± desvio- padrão (DP). Teste T de Student.

**Tabela 3.** Relação do consumo de produtos ultraprocessados pelas crianças com a antropometria e composição corporal materno e paterno. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370).

Variáveis independentes	$\beta$	Modelo Bruto		B	Modelo ajustado	
		IC 95%	Valor de P		IC 95%	Valor de P
<b>Mãe (n= 288)</b>						
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	12,6	4,61 – 20,71	<b>0,002</b>	10,93	2,63 – 19,23	<b>0,010</b> <sup>‡</sup>
Gordura corporal (%)	5,86	0,24 – 11,48	<b>0,041</b>	4,89	-0,78 – 10,56	0,091 <sup>‡</sup>
Perímetro da cintura (cm)	5,71	2,31 – 9,12	<b>0,001</b>	5,00	1,48 – 8,52	<b>0,005</b> <sup>‡</sup>
<b>Pai (n= 110)</b>						
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	9,16	-6,18 – 24,51	0,239	8,68	-7,00 – 24,37	0,275 <sup>†</sup>
Gordura corporal (%)	10,21	-0,41 – 20,83	0,059	10,57	-0,25 – 21,41	0,056 <sup>†</sup>
Perímetro da cintura (cm)	3,15	-3,67 – 9,98	0,362	3,33	-3,71 – 10,37	0,350 <sup>†</sup>

Regressão Linear.

<sup>‡</sup> Ajustado por renda, escolaridade materna e se a mãe trabalha fora.

<sup>†</sup> Ajustado por renda, escolaridade paterna e se o pai trabalha fora.

**Tabela 4.** Associação entre o consumo de produtos ultraprocessados pelas crianças e a situação de (in)segurança alimentar e nutricional nas famílias, avaliado pela EBIA. Viçosa, MG, Brasil, 2015, (n=370).

	B	IC 95%	Valor de P
Modelo Bruto	-10,71	-25,04 a -1,09	<b>0,043</b>
Modelo I	-16,27	-31,10 a -1,38	<b>0,032</b>
Modelo II	-15,57	-30,42 a -0,72	<b>0,040</b>
Modelo III	-16,37	-31,09 a -1,65	<b>0,029</b>
Modelo IV	-16,79	-31,59 a -2,00	<b>0,026</b>
Modelo V	-15,03	-29,67 a -0,39	<b>0,044</b>

Regressão Linear Múltipla.

Modelo I – ajustado por renda.

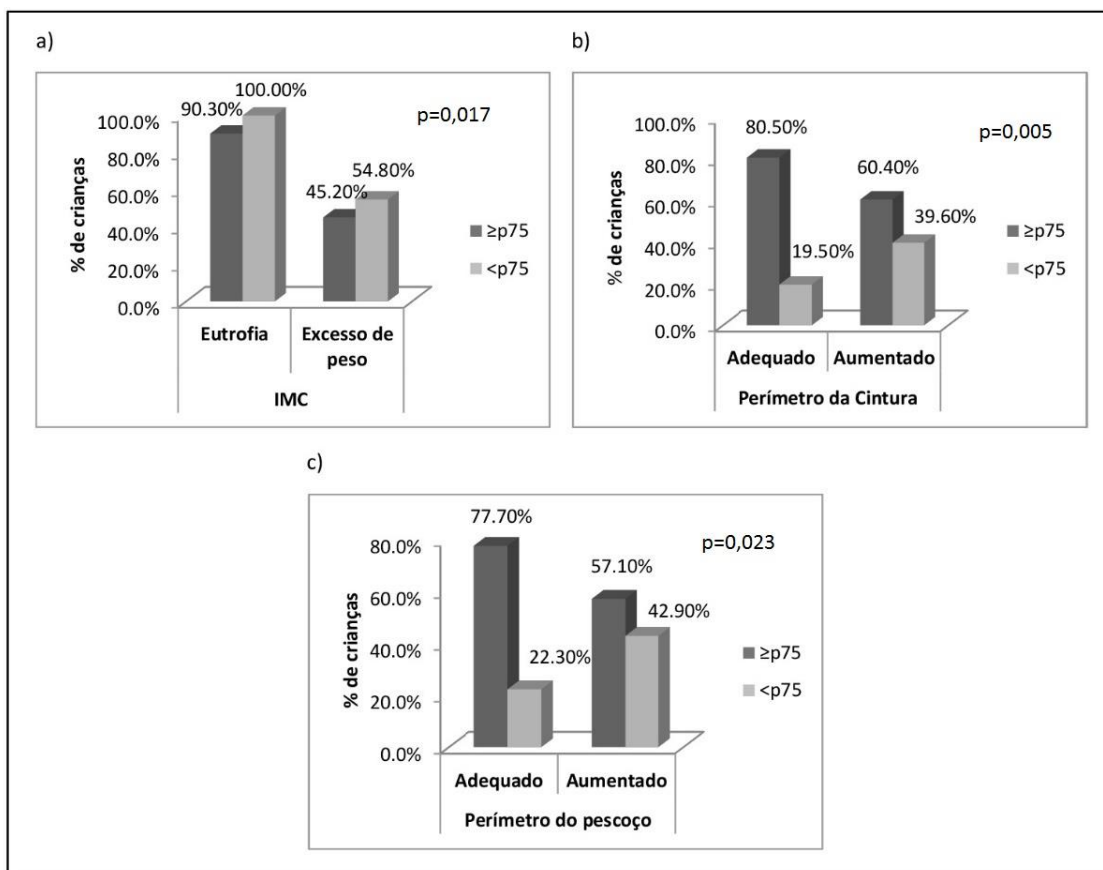
Modelo II – ajustado por renda e sexo.

Modelo III – ajustado por renda, sexo e IMC.

Modelo IV – ajustado por renda, sexo, IMC e prática de atividade física.

Modelo V – ajustado por renda, sexo, IMC, prática de atividade física e tempo de tela.

Entre as crianças em situação de insegurança alimentar, foi observada associação entre o maior consumo de UPP (>p75) pelas crianças com excesso de peso e perímetros do pescoço e cintura aumentados (Figura 1).



**Figura 1.** Associação entre variáveis antropométricas e o consumo de produtos ultraprocessados pelas crianças em situação de insegurança alimentar e nutricional. Viçosa, MG, Brasil, 2015 (n=370). Qui- quadrado de Person.

#### 6.4.6 DISCUSSÃO

Houve associação direta entre o maior consumo de UPP pelas crianças e a situação de segurança alimentar e nutricional das famílias pela EBIA e a maiores valores maternos de IMC e PC.

Estudos mostraram que a insegurança alimentar acomete com maior prevalência as famílias de menor renda<sup>13,33,34</sup>, baixa escolaridade, não brancos, chefiados por mulheres e que são beneficiários de programas assistenciais<sup>13,33</sup>. No presente estudo, as crianças em insegurança alimentar tiveram menor consumo de UPP. Este resultado vai de encontro a outros achados que evidenciaram que quanto maior a renda familiar<sup>35,36</sup> e a escolaridade dos pais<sup>37,38</sup>, maior o consumo de UPP.

Neste estudo, o maior consumo de UPP pelas crianças esteve associado a maiores valores maternos de IMC e PC. Este resultado sugere a importância do ambiente familiar na formação de hábitos alimentares saudáveis e o impacto que estes podem ter no estado nutricional infantil. Como os UPP apresentam alto teor de calorias, de açúcares, de gorduras saturadas e trans<sup>6</sup>, é esperado que crianças com excesso de peso, de gordura corporal e com RCE e perímetro da cintura aumentados, apresentem maior consumo de UPP, tal como encontrado neste trabalho. Além disso, resultados semelhantes foram encontrados em relação ao estado nutricional dos pais onde filhos de mães e pais com excesso de peso apresentaram maior consumo de UPP.

Estudos sugerem uma relação intrafamiliar positiva entre o excesso de peso infantil e o excesso de peso de seus pais. Filhos de pais obesos apresentam 80% de chance de também se tornarem obesos. Essa proporção reduz para 40% quando apenas um dos genitores apresenta excesso de peso<sup>39,40</sup>. Tal condição seria justificada pela predisposição genética, inatividade física<sup>41</sup> e a dependência das crianças frente às escolhas alimentares. Além disso, questões como compra e apresentação dos alimentos tendem a ser determinados pelos hábitos alimentares dos pais<sup>42,43</sup>.

Alguns estudos mostraram uma relação positiva entre a insegurança alimentar e nutricional das famílias e o excesso de peso em crianças<sup>34,44,45</sup>. Neste trabalho, entre as crianças em situação de insegurança alimentar e nutricional, o maior consumo de UPP se associou ao excesso de peso, perímetros da cintura e pescoço aumentado. Este achado sugere que a insegurança alimentar não afeta todos os membros da família de maneira igualitária. Os pais normalmente reduzem o seu próprio consumo para que seus filhos tenham uma refeição mais completa e saudável. Ademais, as crianças em insegurança alimentar e nutricional, ao contrário de seus pais, tendem a ter acesso a recursos alimentares provenientes de programas governamentais, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)<sup>46,47</sup>, o que poderia contribuir para a redução do consumo de UPP nas refeições ao longo do dia.

Foi encontrado maior consumo de UPP nas crianças que realizavam menor número de refeições/dia. Acredita-se que com a realização de mais refeições, o indivíduo tenha menor sensação de fome ao longo do dia, por consequência, mais escolhas saudáveis, reduzindo o consumo de lanches calóricos, ricos em gordura, sódio e açúcares simples<sup>48</sup>. Ademais, um maior número de refeições da criança com a família, principalmente em casa, pode estar associado ao maior consumo de alimentos saudáveis, como frutas e verduras<sup>49</sup>.

Uma possível justificativa para o maior consumo de UPP ocorrer em crianças com maior tempo de tela pode ser devido à influência da propaganda de alimentos pela mídia<sup>50</sup>. Cerca de 48% dos anúncios de alimentos veiculados nos meios de comunicação durante a programação infantil são de alimentos ricos em açúcares e gorduras<sup>51</sup>. Ademais, têm-se o desenvolvimento do hábito de comer em frente à televisão, que somado ao fato dos UPP serem hiperpalatáveis, poderia acarretar alterações no processo de sinalização da saciedade e controle do apetite, levando a um consumo excessivo de calorias<sup>52,53</sup>.

Alguns pontos positivos devem ser ressaltados. Este é o primeiro estudo representativo brasileiro que avaliou a relação do consumo de UPP com a situação de (in)segurança alimentar e nutricional nas famílias e o estado nutricional dos pais. Como o consumo destes produtos vem aumentando nos últimos tempos, estes resultados se tornam relevantes para subsidiar a implementação de políticas públicas que visem a conscientização da população sobre os malefícios do consumo de UPP, bem como a preferência para o consumo de alimentos *in natura*.

Como limitações, é importante considerar as limitações das tabelas de composição de alimentos, principalmente em relação aos UPP, uma vez que a cada dia surgem novos produtos no mercado.

Conclui-se que o consumo de UPP se associou diretamente ao ambiente familiar que a criança estava inserida. Crianças pertencentes a famílias em segurança alimentar e nutricional, e cujas mães apresentaram maiores valores de IMC e PC, tinham maior consumo de UPP. Este resultado reflete a importância de ações de educação alimentar e nutricional com o grupo pediátrico e suas famílias, buscando o desenvolvimento de ações que promovam hábitos alimentares mais saudáveis, com menor compra e consumo de produtos ultraprocessados.

#### 6.4.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira (versão para consulta pública). Brasília (DF); 2014.
2. Monteiro, CA et al. Classificação dos alimentos. Saúde Pública. NOVA. A estrela brilha. Word Nutrition. São Paulo. 2016; 7(1-3): 28-40.
3. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IRR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. Public Health Nutrition. 2010; 14(1):5-13.
4. Barcelos GT, Rauber F, Vitolo MR. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças Processed and ultra-processed food products and nutrient intake in children. Revista Ciência Saúde. 2014; 155–161.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. Brasília: IBGE; 2012.
6. Louzada MLC et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. Revista Saúde Pública. São Paulo. 2015; 49 (38): 1-11.
7. Li Y, et al. Childhood obesity and community food environments in Alabama's Black Belt region. Child: Care, Health and Development. 2014; 41: 668–676.
8. Pabayo R et al. Sociodemographic, behavioural and environmental correlates of sweetened beverage consumption among preschool children. Public Health Nutrition. 2012; 15: 1338–1346.
9. Jennings A et al. Local food outlets, weight status, and dietary intake: associations in children aged 9–10 years. American Journal Preventive Medicine. 2011; 40: 405–410.
10. Rahman T, Cushing RA, Jackson RJ. Contributions of built environment to childhood obesity. The Mount Sinai Journal of Medicine. 2011; 78: 49–57.
11. Mais LA et al. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2–9-year-olds in Brazil. Public Health Nutrition. 2017:1-10.
12. Brasil. Lei 11 346/2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346)
13. Food and Agriculture Organization (FAO). O estado da situação de insegurança alimentar e nutricional no Brasil. Um retrato multidimensional. Relatório 2014.
14. Luiz RR, Magnanini MMF. O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. In: Medronho RA et al. Epidemiologia. 2º ed. São Paulo: Atheneu. 2009. 415-429.

15. Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de Questionários de Frequência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. *Rev. bras. epidemiol.* 2003; 6( 3 ): 200-208.
16. American Academy Of Pediatrics. Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics.* 2001; 107: 423-426.
17. Zabotto CB, Vianna RPT, Gil MF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa -Unicamp; 1996.
18. TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011.
19. USDA.(United States Department of Agriculture) National Nutrient Database for Standard Reference.
20. Antunes MML, Sichieri R, Salles-Costa R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. *Cadernos de Saúde Pública.* 2010; 23(4): 785-93.
21. Souza JO,et al. Insegurança Alimentar e Estado nutricional de Crianças de Gameleira, zona da mata do Nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil.* 2010; 10(2): 237-45.
22. Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Resolução Nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. *Diário Oficial da União* 2013; 18 de junho.
23. World Health Organization (WHO).WHO AnthroPlus for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO, 2009.
24. World Health Organization (WHO).Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C,Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization.* 2007. 85: 660-667.
25. WHO. World Healthy Organization. Physical Staus: The Use and Interpretation of Antropometry. Who Technical Report Series 854. Geneva. 1998.
26. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S et al. The metabolic syndrome in children and adolescents: the IDF consensus. *Pediatr Diabetes.* 2007: 299-306.
27. Ashwell M & Hsieh SD (2005) Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr* 56, 303–307.

28. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1988.
29. Nafiu OO, Burke C, Lee J, Voepel-Lewis T, Malviya S, Tremper KK. Neck circumference as a screening measure for identifying children with high body mass index. *Pediatrics*. 2010. 126(2): 306-310.
30. Lohman TG. Advances in body composition assessment. Champaign. Illinois: Human Kinetics. Publishers, 1992.
31. American Academy Of Pediatrics. Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics*. 2001; 107: 423-426.
32. Textor J, Hardt J, Knuppel S. DAGitty: a graphical tool for analyzing causal diagrams. *Epidemiology*. 2011 Sep;22(5):745.
33. Ruschel LF, et al. Insegurança alimentar e consume alimentar inadequado em escolares da rede municipal de São Leopoldo, RS, Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2016; 21(7): 2275-2285.
34. Kaur J, et al. The association between Food Insecurity and Obesity in Children – The National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015; 115(5): 751-758.
35. Karnopp EVN, et al. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. *Jornal de Pediatria*. 2016.
36. Marron-Ponce JA, Sanches-Pimienta TG, Louzada MLC, Batis C. Energy contribution of NOVA food groups and sociodemographic determinants of ultra-processed food consumption in the Mexican population. *Public Health Nutrition*. 2017:1-8.
37. Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. *Revista Saúde Pública*. Rio Grande do Sul. 2015; 49(28): 1-10.
38. Sparrenberger K, Friedrich RR, Schiffner MD, Schuch I, Wagner MB. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *Jornal de Pediatria*. Rio Grande do Sul. 2015; 91: 535 – 542.
39. Suñé FR, Dias-da-Costa JS, Olinto MTA, Pattussi MP. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. *Caderno de Saúde Pública*. 2007; 23(6):1361-71.
40. Mendes MJFL, Alves JGB, Alves AV, Siqueira PP, Freire EFC. Associação de fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes e seus pais. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 2006; 6(Supl 1): S49-S54.

41. Kitsantas P, Gaffney KF. Risk profiles for overweight/obesity among preschoolers. *Early Human Development*. 2010; 86: 563-568.
42. Souza MM, Pedraza DF, Menezes TN. Estado nutricional de crianças assistidas em creches e situação de (in)segurança alimentar de suas famílias. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2012; 17(12): 3425-3436.
43. Giacossomi MC, Zanella T, Hofelmann DA. Percepção materna do estado nutricional de crianças de creches de cidade do Sul do Brasil. *Revista de Nutrição*. 2011; 24(5): 689-702.
44. Papas MA, et al. Food Insecurity Increases the Odds of Obesity Among Young Hispanic Children. *Journal Immigrant Minority Health*. 2015.
45. Speirs KE, Fiese BH. The relationship between food insecurity and BMI for preschool children. *Maternal and Child Health Journal*. 2015.
46. Nord M. Youth are less likely to be food insecure than adults in the same household. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*. 2013; 8(2): 146–163.
47. Dinour LM, Bergen D, YehM. The food insecurity– obesity paradox: A review of the literature and the role food stamps may play. *Journal of the American Dietetic Association*. 2007;107(11): 1952–1961.
48. Utter J, Scragg R, Mhurchu C, Schaaf D. At-home breakfast consumption among New Zealand children: Associations with body mass index and related nutrition behaviors. *Journal of the American Dietetic Association*. 2007; 107(4):570-576.
49. Hammons AJ, Fiese BH. Is frequency of shared family meals related to the nutritional health of children and adolescents? *Pediatrics*. 2011; 127(6): 1565-1574.
50. Frutuoso MFP, Bovi TG, Gambardella AMD. Adiposidade em adolescente e obesidade materna. *Revista de Nutrição*. 2011; 24(1): 5-15.
51. Costa SMM, Horta PM, Santos LC dos. Análise dos alimentos anunciados durante a programação infantil em emissoras de canal aberto no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2013; 16(4): 976-83.
52. Ludwig DS. Technology, diet, and the burden of chronic disease. *American Medical Association JAMA*. 2011.
53. Ogden J, et al. Distraction, the desire to eat and food intake. Towards an expanded model of mindless eating. *Appetite*. 2013; 62: 119–126.



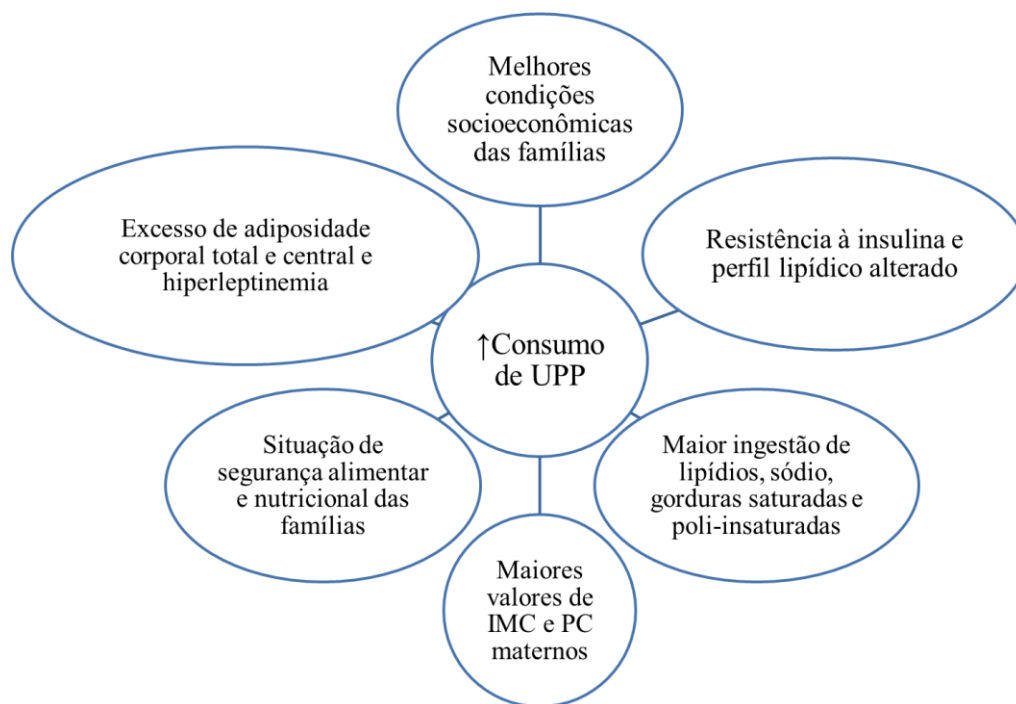
## **7. CONCLUSÕES GERAIS**

Diante dos resultados obtidos observou-se um elevado consumo de UPP pelo grupo infantil. Este resultado pode ser atribuído à associação entre o melhor nível socioeconômico das famílias e o consumo destes produtos, também evidenciado nesse estudo. Além disso, o consumo deste grupo alimentar se associou ao maior risco cardiometabólico. Crianças com maior consumo de UPP apresentaram excesso de adiposidade corporal, hiperleptinemia, risco aumentado de resistência à insulina, níveis elevados da apo B e perfil lipídico alterado. Atribui-se a esses achados, a composição nutricional desfavorável dos UPP. Neste trabalho, evidenciou-se que o consumo deste grupo alimentar se associou à maior ingestão de lipídios, sódio, gorduras saturadas e poli-insaturadas e menor de proteínas, fibras, ferro e vitamina D.

Ainda, o consumo de UPP se associou diretamente ao ambiente familiar que a criança estava inserida. Crianças pertencentes a famílias em segurança alimentar e nutricional, e cujas mães apresentaram maiores valores de IMC e PC, tiveram maior consumo de UPP.

## 8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este estudo permite concluir que o maior consumo de UPP esteve associado às diversas características das crianças e de suas famílias, tais como:



Destaca-se como inédito deste estudo, a avaliação do consumo de UPP pelo grupo infantil e avaliação da associação com marcadores do risco cardiometabólicos. Além disso, a avaliação do ambiente familiar que a criança está inserida, por meio da EBIA e do estado nutricional dos pais.

Esses resultados evidenciam o prejuízo que a ingestão desses produtos pode acarretar para a saúde infantil e ressaltam a importância de adotar medidas preventivas, com ênfase na redução do consumo de produtos ultraprocessados, por meio de ações de educação alimentar e nutricional com pais e professores, para melhoria das condições de vida das crianças e suas famílias, bem como o acesso às informações para a compra e consumo de alimentos naturais e saudáveis.

## 9. APÊNDICES

### Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu filho (a) está sendo convidado(a) a participar dos projetos “Vitamina D na infância: ingestão, níveis séricos e associação com fatores cardiovasculares e Relação entre insegurança alimentar e fatores de risco cardiometabólicos em crianças do Município de Viçosa-MG” cujo os objetivos são avaliar a ingestão e níveis séricos de vitamina D e suas associações com fatores de risco cardiovasculares na infância e avaliar se a insegurança alimentar é maior nas crianças com excesso de peso e contribui para a ocorrência de fatores de risco cardiometabólicos. A avaliação nutricional das crianças será realizada por meio das medidas de peso, altura, pregas cutâneas e circunferências da cintura e do quadril, bem como análise da composição corporal e da pressão arterial. Será realizada coleta de sangue para análise dos níveis de colesterol total e frações, triglicerídeos, glicose, insulina, vitamina D, paratormônio e marcadores inflamatórios. Todos os dados serão utilizados como finalidade de pesquisa e, se necessário, para projetos a ela vinculados, mantendo total sigilo sobre a identidade do seu filho(a). Seus dados serão mantidos em lugar seguro e só os pesquisadores terão acesso.

Como benefício da pesquisa, todos os participantes terão direito a orientações nutricionais individuais para melhoria dos hábitos alimentares e do estado nutricional. A participação das crianças não envolve nenhum risco potencial à saúde. Entretanto poderá ocorrer desconforto ou incômodo na coleta de sangue e na aferição das medidas antropométricas durante avaliação nutricional na escola. Como medida preventiva, a coleta de sangue será realizada por enfermeiros devidamente treinados com materiais descartáveis, sem risco de contaminação. A avaliação nutricional será realizada em salas agradáveis e com privacidade para minimização de possíveis constrangimentos, sendo todas as medidas antropométricas indolores.

Se você não concordar com a participação do seu filho (a), não haverá nenhum problema e não afetará a realização do estudo. Todos os procedimentos serão gratuitos e realizados segundo a Resolução CNS466/2012. Se você tiver alguma dúvida ou consideração a fazer quanto aos aspectos éticos da pesquisa, procure a pesquisadora responsável: Prof<sup>a</sup>. Juliana Farias de Novaes. Departamento de Nutrição e Saúde (DNS)/UFV. Tel:3899-3735. Email:jnovaes@ufv.br

Prof<sup>a</sup>.Juliana Farias de Novaes  
Coordenadora do projeto  
DNS/UFV

Ana Paula Pereira Castro  
Doutoranda

Luana C. Milagres  
Mestranda

Fernanda M. de Albuquerque  
Mestranda

Mariana Santis Filgueiras  
Mestranda

Naruna P. Rocha  
Mestranda

**Para conhecimento:** Endereço e contato do **Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa–CEP/UFV:** Prédio Arthur Bernardes, piso inferior, campus UFV. Telefone:(31)3899-2492. email: [cep@ufv.br](mailto:cep@ufv.br) site: [www.cep.ufv.br](http://www.cep.ufv.br)

Eu, \_declaro que fui informado(a) dos objetivos do estudo acima descrito, de maneira clara e detalhada e esclareci as minhas dúvidas. Declaro também que autorizo de livre e espontânea vontade, a participação do meu filho(a) \_\_\_\_\_ e que recebi uma cópia do Termo d Consentimento Livre e Esclarecido.  
Viçosa, de de2015  
Assinatura: \_\_\_\_\_

**Apêndice 2 – Questionário semiestruturado**

<b>Pesquisador:</b>		<b>NQUES</b>		
<b>Nome da Escola:</b>		<b>ESCOLA</b>		
<b>Nome do Responsável:</b>		<b>ANO</b>	<b>TURM</b>	
<b>Nome Criança:</b>		<b>TURN</b>		
<b>Ano que a criança se encontra: (Ano)Turma: Turno:(1)M (2)T</b>		<b>DATNAS</b>		
<b>Data de Nascimento: _/_/Idade da criança: (anos)</b>		<b>IDADE</b>		
<b>Sexo(1)M(2)F</b>		<b>SEXCRI</b>		
<b>Data entrevista: _/_/_____</b>		<b>DATENT</b>		
<b>Telefone:</b>	<b>Cel:</b>	<b>TEL:</b>		
<b>Endereço do responsável:</b>		<b>CEL:</b>		
<b>ESTAÇÃO DOANO</b>				
01. Estação do ano na data da entrevista:(1)Inverno (2)Primavera (3)Verão(4)Outono			<b>EST</b>	
<b>DADOSEDUCAÇÃOFÍSICANAESCOLA (DIRETORA)</b>				
02. A escola oferece Educação Física regularmente aos alunos?(0)Sim(1)Não			<b>EFI</b>	
03. Duração da atividade física TOTAL na escola/SEMANA: minutos (8888)NSA			<b>DUREFI</b>	
04. O local que o <b>ALUNO</b> faz educação física na escola é coberto?(0)Sim(1)Não			<b>COBEFI</b>	
<b>DADOSDA CRIANÇA</b>				
05. Como você vem para a escola? (1)Caminhando(2)Transporte/carro(3)Bicicleta/moto			<b>TRANS</b>	
06. Você faz educação física na escola?(0)Sim(1)Não			<b>EDFI</b>	
07. Com que frequência você consome por semana a alimentação da escola? (0)Nenhuma vez (1)1vez (2)2vezes(3)3vezes(4)4vezes(5) Diariamente			<b>FRECO</b>	
08. Você costuma trazer/comprar lanche para comer na escola?(0)Nunca (1)Às vezes (2)Sempre			<b>LANC</b>	
09. Em qual local você realiza as refeições em casa?(0)Na mesa(1) Em frente a TV/computador (4)Outros:_____			<b>REFEI</b>	
<b>DADOS COM OS PAIS DA CRIANÇA</b>				
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS,DEMOGRÁFICAS E SANITÁRIAS</b>				
10. Qual a cor da criança? (1)Branca (2)Parda/mulata/morena (3) Negra (4) Amarela/oriental (japonesa, chinesa, coreana) (5) Indígena (77) NI			<b>COR</b>	
11. Qual o seu grau de parentesco com a criança: (1)Mãe (2)Pai (3)Irmão/ã (4)Avó/ô (5)Outro:_____			<b>GPAREN</b>	
12. A criança mora:(1)Com a mãe e o pai (2)Só com a mãe(3)Só com o pai (4) Nenhum dos dois			<b>CMORA</b>	
13. Quantos irmãos a criança tem e convive junto?(0)Nenhum(1)Um(2)Dois(3)Três(4)Quatro			<b>NIRM</b>	
14. Quantos anos a mãe/responsável pela criança estudou com aprovação: (anos) (0)Analfabeto(1)Ensino Fundamental completo(2)Ensino Fundamental incompleto (3)Ensino Médio completo (4)Ensino Médio incompleto (5)Ensino Técnico completo (6)Ensino superior completo (77)NI (8888)NSA			<b>ANOSM</b>	
15. Quantos anos o pai/responsável pela criança estudou com aprovação: (anos) (0)Analfabeto(1)Ensino Fundamental completo(2)Ensino Fundamental incompleto (3)Ensino Médio completo(4)Ensino Médio incompleto(5)Ensino Técnico completo (6)Ensino superior completo (77)NI (8888)NSA			<b>ANOSP</b>	
16. Qual a região que o/a senhor(a) reside? (1)Urbana (2)Rural			<b>REGI</b>	
17. A mãe/responsável trabalha fora?(1)Sim, com carteira assinada (2)Sim, sem carteira assinada (3)Não(4)Aposentada/Pensionista (77)NI			<b>TRABM</b>	

18. Opai/responsável trabalha fora? (1)Sim, com carteira assinada (2)Sim, sem carteira assinada (3)Não(4)Aposentado/Pensionista (77)NI		TRABP	
19. Algum morador está <b>CADASTRADO</b> e <b>RECEBE</b> benefício de algum programa do governo? (0) Sim (1) Não		PROG	
20. Bolsa Família:(0)Sim(1)Não(8888) NSA Valor:_____		PROGA	
		VALORA	
21. Qual a renda <b>TOTAL</b> da família que contribui com as despesas domésticas (Incluindo o valor do benefício recebido)?R\$: (77)NI		REN	
22. Quantas pessoas moram no domicílio que dependem da renda TOTAL? _____		NPRESS	
23. Renda per capita: R\$ _____		RENPA	
24. Condição de moradia: (1)Própria(2)Alugada (3)Emprestada (4)Outras: _____		MORA	
<b>HISTÓRIA FAMILIAR E DESAÚDE</b>			
25. O pai/responsável da criança tem ou teve alguma destas doenças?		INFP	
	<b>Infarto</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	DIAP	
	<b>Diabetes</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	HASP	
	<b>HAS</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	AVCP	
	<b>Câncer</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	CAP	
	<b>Derrame/AVC</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA		
	<b>Dislipidemia</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	DISP	
26. A mãe/responsável da criança tem ou teve alguma destas doenças?			
	<b>Infarto</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	INFM	
	<b>Diabetes</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	DIAM	
	<b>HAS</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	HASM	
	<b>Câncer</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	CAM	
	<b>Dislipidemia</b> (0)Não(1)Sim(77)NI/NSA	DISM	
27. A mãe/responsável fuma?(0)Não(1)Sim(77)NI Quantidade(n°cigarros/dia): _____		MFUMA	
<b>CASO A RESPOSTA SEJA NÃO COLOCAR OCÓDIGO (8888)NSA NA BARRA QUACM</b>		QUACM	
28. O pai/responsável fuma?(0)Não(1)Sim(77)NI Quantidade(n°cigarros/dia): _____		PFUMA	
<b>CASO A RESPOSTA SEJA NÃO COLOCAR O CÓDIGO (8888)NSA NA BARRA QUACP</b>		QUACP	
29. A mãe consome bebida alcoólica?(0)Não(1)Sim(77)NI Quantidade/sema (L): _____		MBEBE	
<b>CASO A RESPOSTA SEJA NÃO COLOCAR O CÓDIGO (8888)NSA NA BARRA QBEM</b>		QBEM	
30. O pai consome bebida alcoólica?(0)Não(1)Sim(77)NI Quantidade/sema (L): _____		PBEBE	
<b>CASO A RESPOSTA SEJA NÃO COLOCAR OCÓDIGO (8888)NSA NA BARRA QBEP</b>		QBEP	
31. A criança possui algum problema crônico de saúde(ASMA,DM,DISLIPIDEMIA,HAS,CÂNCER)? (0)Não(1)Sim(77)NI Qual? _____		PRSAU	
32. A criança possui algum tipo de restrição alimentar(alergia/intolerância alimentar)? (0)Não(1)Sim(77)NI		RESAL	
33. A criança usa alguma medicação?(0)Não(1)Sim(77)NI Qual? _____		MED	
34. A criança foi amamentada? (0)Sim(1)Não(77)NI		AMAM	
35. Qual foi a duração do aleitamento materno exclusivo? ( )dias ( )meses(77)NI		AME (DIAS)	
36. Qual foi a duração do aleitamento materno TOTAL? ( )dias ( )meses(77)NI		AMC (DIAS)	
37. A criança utilizou fórmula infantil/leite em pó/leite de vaca antes de completar 6mesesde nascimento?(0)Não(1)Sim(77)NI		FORM	
38. Qual o peso da criança ao nascer? _____g(77)NI		PN	

<b>ESCALA BRASILEIRA DE SEGURANÇA ALIMENTAR (EBIA)</b>		
<b>Pergunta → REFERENTE AOS ÚLTIMOS 3 MESES</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
1. Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio tiveram a <b>PREOCUPAÇÃO</b> de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar mais comida?		
2. Nos últimos três meses, os <b>ALIMENTOS ACABARAM</b> antes que os moradores desse domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?		
3. Nos últimos três meses, os moradores desse domicílio ficaram <b>SEM DINHEIRO</b> para ter uma <b>ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E VARIADA</b> ?		
4. Nos últimos três meses os moradores deste domicílio comeram apenas <b>ALGUNS ALIMENTOS</b> que ainda tinham porque o dinheiro acabou?		
5. Nos últimos três meses, algum <b>MORADOR DE 18 ANOS OU MAIS</b> de idade <b>DEIXOU DE FAZER ALGUMA REFEIÇÃO</b> porque não havia dinheiro para comprar a comida?		
6. Nos últimos três meses, algum <b>MORADOR DE 18 ANOS OU MAIS</b> de idade, alguma vez, <b>COMEU MENOS</b> do que achou que devia porque não havia dinheiro para comprar comida?		
7. Nos últimos três meses, algum <b>MORADOR DE 18 ANOS OU MAIS</b> de idade, alguma vez, sentiu <b>FOME</b> , mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?		
8. Nos últimos três meses, algum <b>MORADOR DE 18 ANOS OU MAIS</b> de idade, alguma vez, fez <b>APENAS UMA REFEIÇÃO AO DIA OU FICOU UM DIA INTEIRO SEM COMER</b> porque não tinha dinheiro para comprar comida?		
9. Nos últimos três meses, algum morador com <b>MENOS DE 18 ANOS DE IDADE</b> , alguma vez, deixou de ter uma alimentação saudável e variada porque não havia dinheiro para comprar comida?		
10. Nos últimos três meses, algum morador com <b>MENOS DE 18 ANOS DE IDADE</b> , alguma vez, não comeu quantidade suficiente de comida porque não havia dinheiro para comprar comida?		
11. Nos últimos três meses, alguma vez, foi <b>DIMINUÍDA A QUANTIDADE</b> de alimentos das refeições de algum morador com <b>MENOS DE 18 ANOS</b> de idade, porque não havia dinheiro para comprar comida?		
12. Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com <b>MENOS DE 18 ANOS</b> de idade <b>DEIXOU DE FAZER ALGUMA REFEIÇÃO</b> porque não havia dinheiro para comprar a comida?		
13. Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com <b>MENOS DE 18 ANOS</b> de idade sentiu <b>FOME</b> , mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?		
14. Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com <b>MENOS DE 18 ANOS</b> de idade fez apenas <b>UMA REFEIÇÃO</b> ao dia ou ficou sem comer por um dia inteiro porque não havia dinheiro para comprar comida?		
<b>Classificação</b>	<b>Total de pontos</b>	
<b>Classificação: Famílias com menores de 18 anos</b> Segurança Alimentar (0 PONTOS) Insegurança Alimentar leve (1 A 5 PONTOS) Insegurança Alimentar Moderada (6 A 9 PONTOS) Insegurança Alimentar Grave (10 A 14 PONTOS)		

**Apêndice 3 – Recordatório 24 horas**

<b>LOCAL/HORA</b>	<b>ALIMENTO/PREPARAÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE</b>

**Apêndice 4 – Avaliação antropométrica, clínica e bioquímica**

<b>ANTROPOMETRIA</b>		
<b>PESQUISADOR(A):</b>	<b>NQUES:</b>	
<b>NOME DA ESCOLA:</b>	<b>ESCOLA:</b>	
<b>NOME CRIANÇA:</b>	<b>ANO:</b>	<b>ANO:</b>
<b>NOME DA MÃE/RESPONSÁVEL:</b>		
Altura 1: cm	<b>ALTU</b>	
Peso1: Kg	<b>MPES</b>	
IMC: _Kg/m <sup>2</sup>	<b>IMC</b>	
Perímetro da Cintura Cicatriz: _cm	<b>PCC</b>	
Perímetro da Cintura Ponto Médio: _cm	<b>PCPM</b>	
Perímetro Quadril: cm	<b>MPC</b>	
Perímetro do Pescoço: cm	<b>PESC</b>	
DCT: 1ªmm2ªmm3ª _mm Média: _____	<b>DCT</b>	
DCB:1ªmm2ªmm3ª Média: _____	<b>DCB</b>	
DCSI:1ª _mm2ª _mm3ª mm Média: _____	<b>DCSI</b>	
DCSE:1ª mm2ª mm3ªmm Média: _____	<b>DCSE</b>	
Estado nutricional:(1)Baixo peso (2)Eutrófico(3)Sobrepeso (4)Obeso(5)Obesidade Grave	<b>EN</b>	
Estado nutricional definido: (1)Eutrófico(2)Excesso de peso	<b>END</b>	
% gordura corporal (bioimpedância):	<b>GCBIO</b>	
% gordura corporal (dobras cutâneas):	<b>GCDC</b>	
%gordura corporal (DEXA):	<b>GCDEX</b>	
Pressão Arterial Sistólica:1ª Med:2ªMed:3ªMed:MédiaPAS: _____	<b>PAS</b>	
Pressão Arterial Diastólica: 1ªMed:2ªMed:3ªMed:MédiaPAD: _____	<b>PAD</b>	
A criança já teve a primeira menstruação?(0)Sim(2)Não(77)NI(8888)NSA	<b>MENA</b>	
<b>ANTROPOMETRIA DA MÃE</b>		
Altura 1mãe: _cm	<b>ALTM</b>	
Peso1mãe: _Kg	<b>PESM</b>	
Perímetro da cintura Ponto Médio: _cm		
Pressão Arterial Sistólica mãe:1ªMedida:2ª Medida _ Média PAS: _____	<b>PASM</b>	
Pressão Arterial Diastólica mãe:1ªMedida:2ªMedida _ Média PAD: _____	<b>PADM</b>	
Idade: _____	<b>IDAM</b>	
<b>ANTROPOMETRIA DO PAI</b>		
Altura 1pai: _cm	<b>ALTP</b>	
Peso1pai: _Kg	<b>PESP</b>	
Perímetro da cintura Ponto Médio: _cm		
Pressão Arterial Sistólica pai:1ªMedida:2ª Medida _ Média PAS: _____	<b>PASP</b>	
Pressão Arterial Diastólica pai:1ªMedida:2ªMedida _ Média PAD: _____	<b>PADP</b>	
Idade: _____	<b>IDAP</b>	

<b>EXAMES BIOQUÍMICOS CRIANÇA</b>		
<b>Pesquisador(a):</b>		<b>NQUES:</b>
<b>Nome da escola:</b>		<b>ESCOLA:</b>
<b>Nome criança:</b>	<b>ANO:</b>	<b>ANO:</b>
<b>Nome mãe/responsável:</b>		
Glicemia:		<b>GLIC</b>
Insulina:		<b>INSU</b>
Colesterol Total:		<b>CT</b>
HDL-colesterol:		<b>HDL</b>
LDL-colesterol:		<b>LDL</b>
Triglicerídeos:		<b>TRIG</b>
Vitamina D:		<b>VITD</b>
Zinco:		<b>ZIN</b>
Ferro:		<b>FE</b>
Ferritina:		<b>FERRI</b>
Transferrina:		<b>TRANSF</b>
Hemoglobina:		<b>HG</b>
Plaquetas:		<b>PLA</b>
Leucócitos:		<b>LEU</b>
Leptina		<b>LEP</b>
Adiponectina:		<b>ADIP</b>
Ácido Úrico:		<b>AU</b>
Interleucina1:		<b>IL1</b>
Interleucina6:		<b>IL6</b>
Interleucina10:		<b>IL10</b>
PCR:		<b>PCR</b>
RBP4:		<b>RBP</b>
TNF- $\alpha$ :		<b>TNF</b>
Índice HOMA:		<b>HOMA</b>

## Apêndice 5 – Questionário de Frequência Alimentar



PESQUISA DE AVALIAÇÃO DA SAÚDE DO ESCOLAR – VIÇOSA (MG)

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR			Nº QUEST:		
ENTREVISTADOR:			Data entrevista:		
ESCOLA:			SÉRIE/ANO:		
NOME DA CRIANÇA:					
NOME DO RESPONSÁVEL:			Parentesco c/ a criança:		
TELEFONE DO RESPONSÁVEL:					
1. A criança está fazendo uso de algum suplemento (Vitaminas, minerais e outros produtos)? (0) Sim (1) Não			SUPLE		
2. Você mudou seus hábitos alimentares recentemente ou está fazendo dieta para emagrecer ou por qualquer outro motivo? (1) Não (2) Sim, para perda de peso (3) Sim, por orientação médica (4) Sim, para dieta vegetariana ou redução do consumo de carne (5) Sim, para redução de sal (6) Sim, para redução de colesterol (7) Sim, para ganho de peso (8) Outro motivo: _____			DIET		
INSTRUÇÕES					
As questões seguintes relacionam-se ao seu hábito alimentar no <b>PERÍODO DE UM ANO</b> . Para cada quadro responda, por favor, a frequência que melhor descreva <b>QUANTAS VEZES</b> você costuma comer cada item e a respectiva <b>UNIDADE DE TEMPO</b> (se por dia, por semana, por mês ou ano). Depois responda qual a sua <b>PORÇÃO INDIVIDUAL USUAL</b> em relação à porção média indicada. Escolha <b>SOMENTE UM CÍRCULO PARA CADA COLUNA</b> . Muitos grupos de alimentos incluem exemplos. Eles são sugestões e você pode consumir todos os itens indicados. Se você não come ou raramente come um determinado item, preencha o círculo da primeira coluna (N= nunca come). <b>NÃO DEIXE ITENS EM BRANCO.</b>					
Grupo de Alimentos	Com que frequência você costuma comer?			Qual é o tamanho da sua porção?	
	QUANTAS VEZES VOCÊ COME:	UNIDADE	SUA PORÇÃO		
ALIMENTOS E PREPARAÇÕES	Número de vezes: 1, 2, 3 etc. (N = nunca ou raramente comeu no último ano).	D = dia S = por semana M = por mês A = por ano	P = porção pequena M = porção média G = porção grande		
ALIMENTOS FONTES DE VITAMINA D					
<b>SARDINHA</b>	<b>N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</b> ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	<b>D S M A</b> ○ ○ ○ ○	1 unidade pequena (13,0g) ○ P 1 unidade média (25,0g) ○ M 1 unidade grande (40,0g) ○ G		
<b>ATUM</b>	<b>N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</b> ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	<b>D S M A</b> ○ ○ ○ ○	½ lata (67,5g) ○ P 1 lata (135g) ○ M 1 ½ lata (202,5g) ○ G		
<b>SALMÃO</b>	<b>N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</b> ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	<b>D S M A</b> ○ ○ ○ ○	1 pedaço pequeno (92,0g) ○ P 1 pedaço médio (115,0g) ○ M 1 pedaço grande (150,0g) ○ G		

LEITE E DERIVADOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Leite - tipo: ( ) integral ( ) desnatado ( ) semi-desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1/2 xícara pequena (60ml) 1 xícara pequena (120ml) 2 xícaras pequenas (240ml)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
logurte Integral - tipo: ( ) natural ( ) com frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1/2 pote peq. nat. (83g), 1 pote fruta (110g) 1 pote peq. nat. ou 1 1/2 potes fruta (165g) 1 1/2 potes peq. nat. ou 2 potes fruta (230g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Queijo mussarela, prato, parmesão, provolone	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média (20g) 1 1/2 fatias médias (30g) 2 fatias médias (40g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Queijo minas, ricota	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1/2 fatia média (15g) 1 fatia média (30g) 2 fatias médias (60g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Vitamina de Frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	< 1/2 copo de requeijão (<120ml) 1/2 copo de requeijão (120ml) 1 copo de requeijão (240ml)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G

PÃES, BISCOITOS e COMPLEMENTOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Pão francês e pão de forma	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1/2 unidade ou 1 fatia (25g) 1 unidade ou 2 fatias (50g) 2 unidade ou 4 fatias (100g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Pão Integral	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia (25g) 2 fatias (50g) 4 fatias (100g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Biscoito sem recheio (doce, salgado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 unidades (12g) 4 unidades (24g) 6 unidades (36g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Biscoito recheado, waffer, amanteigado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 unidades (20g) 4 unidades (40g) 6 unidades (60g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Bolo Simples	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1/2 fatia média (30g) 1 fatia média (60g) 2 fatias médias (12g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Bolo Recheado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1/2 fatia média (50g) 1 fatia média (100g) 2 fatias médias (200g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Cereal Matinal	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 colheres de sopa cheias (15g) 6 colheres de sopa cheias (30g) 10 colheres de sopa cheias (50g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Aveia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 1/2 colheres de sopa cheias (22,5g) 2 1/2 colheres de sopa cheias (37,5g) 4 colheres de sopa cheias (60g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Manteiga ou margarina ( ) comum ( ) light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 ponta de faca (7g) 2 pontas de faca (14g) 3 pontas de faca (21g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G

CAFÉ, CHÁ e ACHOCOLATADO	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO
-----------------------------	-------------------------	---------	--------

Café ( ) com açúcar ( ) sem açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 dedo de copo de requeijão (35ml) 2 dedos de copo de requeijão (70ml) 4 dedos de copo de requeijão (140ml)	○ P ○ M ○ G
Chá ( ) com açúcar ( ) sem açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 xícara de chá (100ml) 1 xícara de chá (200ml) 2 xícaras de chá (400ml)	○ P ○ M ○ G
Achocolatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 colher de sobremesa (12,5g) 2 colheres de sobremesa (25g) 4 colheres de sobremesa (50g)	○ P ○ M ○ G

ARROZ E TUBÉRCULOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Arroz branco cozido com óleo e temperos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	2 colheres de sopa cheias (62g) 4 colheres de sopa cheias (124g) 8 colheres de sopa cheias (248g)	○ P ○ M ○ G
Arroz integral cozido com óleo e temperos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	3 colheres de sopa cheias (60g) 5 colheres de sopa cheias (100g) 10 colheres de sopa cheias (200g)	○ P ○ M ○ G
Batata, mandioca, inhame (cozida ou assada), purê	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade ou 1 colher sopa de purê (45g) 1 unidade ou 2 colheres sopa de purê (90g) 2 unidades ou 4 colheres sopa purê (180g)	○ P ○ M ○ G
Batata frita, mandioca ou polenta frita	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	2 colheres de sopa cheias (50g) 4 colheres de sopa cheias (100g) 6 colheres de sopa cheias (150g)	○ P ○ M ○ G
Farofa, farinha de mandioca, farinha de milho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	2 colheres de sobremesa cheias (20g) 4 colheres de sobremesa cheias (40g) 6 colheres de sobremesa cheias (60g)	○ P ○ M ○ G
Salada de maionese com legumes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 1/2 colheres de sopa (45g) 3 colheres de sopa (90g) 6 colheres de sopa (180g)	○ P ○ M ○ G

LEGUMINOSAS E OVOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Feijão (carioca, roxo preto, verde)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 concha média (43g) 1 concha média (86g) 2 conchas médias (172g)	○ P ○ M ○ G
Lentilha, ervilha seca, grão de bico	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 1/2 colheres de sopa rasas (24g) 2 1/2 colheres de sopa rasas (40g) 5 colheres de sopa rasas (80g)	○ P ○ M ○ G
Feijoada, feijão tropeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 concha cheia (100g) 1 concha cheia (200g) 2 conchas cheias (400g)	○ P ○ M ○ G
Ovo Cozido	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade (25g) 1 unidade (50g) 2 unidades (100g)	○ P ○ M ○ G
Ovo Frito ou Omelete	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade (25g) 1 unidade (50g) 2 unidades (100g)	○ P ○ M ○ G

CARNES E PEIXES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	

Carne assada / cozida ensopada	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 bife médio (50g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 bife médio (100g)	<input type="radio"/>
																2 bifes médios (200g)	<input type="radio"/>	G
Carne Frita	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 bife médio (50g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 bife médio (100g)	<input type="radio"/>
																2 bifes médios (200g)	<input type="radio"/>	G
Carne com Legumes	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1 1/2 colheres de arroz cheias (105g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 colheres de arroz cheias (210g)	<input type="radio"/>
																4 colheres de arroz cheias (280g)	<input type="radio"/>	G
Carne seca, carne de sol	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1 pedaço pequeno (20g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 pedaços pequenos (40g)	<input type="radio"/>
																4 pedaços pequenos (80g)	<input type="radio"/>	G
Bacon	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1 fatia média (15g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 fatias médias (30g)	<input type="radio"/>
																4 fatias médias (60g)	<input type="radio"/>	G
Carne de porco (lombo, bisteca)	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 fatia média ou 1/2 bisteca (50g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 fatia média ou 1 bisteca (100g)	<input type="radio"/>
																2 fatias médias ou 2 bistecas (200g)	<input type="radio"/>	G
Linguiça	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 gomo (30g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 gomo (60g)	<input type="radio"/>
																2 gomos (120g)	<input type="radio"/>	G
Salsicha	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 unidade (25g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 unidade (50g)	<input type="radio"/>
																2 unidades (100g)	<input type="radio"/>	G
Frango assado / cozido ensopado	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 sobrecoxa ou 1 coxa pequena (33g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 sobrecoxa ou 2 coxas pequenas (65g)	<input type="radio"/>
																2 sobrecoxas ou 4 coxas pequenas (130g)	<input type="radio"/>	G
Frango Frito	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 filé grande (95g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 filé grande (190g)	<input type="radio"/>
																2 filés grandes (380g)	<input type="radio"/>	G
Miúdos (Boi ou Frango)	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 bife de fígado (50g) ou 1/2 colher de servir corações (18g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 bife de fígado (100g) ou 1 colher de servir corações (35g)	<input type="radio"/>
																2 bifes de fígado (200g) ou 2 colheres de servir corações (70g)	<input type="radio"/>	G
Peixe assado / cozido ensopado	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	< 1/2 filé pequeno (<50g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1/2 filé pequeno (50g)	<input type="radio"/>
																1 filé pequeno (100g)	<input type="radio"/>	G
Peixe Frito	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1/2 filé pequeno (50g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 filé pequeno (100g)	<input type="radio"/>
																2 filés pequenos (200g)	<input type="radio"/>	G
Embutidos (presunto, mortadela, salame)	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1 fatia média (15g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 fatias médias (30g)	<input type="radio"/>
																3 fatias médias (45g)	<input type="radio"/>	G
Nuggets e almôndega	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	S	M	A	1 unidade (26g)	<input type="radio"/>	P
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 unidades (52g)	<input type="radio"/>
																3 unidades (78g)	<input type="radio"/>	G

SOPAS E MASSAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO
Sopas Creme	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M A	1 concha cheia (130g) <input type="radio"/> P

	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 conchas cheias (390g) 5 conchas cheias (520g)	<input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Sopas de Legumes, Canja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/2 concha cheia (65g) 1 concha cheia (130g) 2 conchas cheias (260g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Macarrão com molho sem carne	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/2 prato raso (100g) 1 prato raso (200g) 2 pratos rasos (400g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Macarrão com molho com carne, nhoque	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/2 escumadeira (47g) 1 escumadeira (93g) 2 escumadeiras (186g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Lasanha, Canelone Panqueca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/2 pedaço peq., 1 panqueca ou 1 1/2 canelones (65g) 1 pedaço peq., 1 1/2 panquecas ou 3 canelones (130g) 2 pedaços peq., 3 panquecas ou 6 canelones (260g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Salgados fritos (pastel, coxinha, rissóis, bolinho)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 unidade (50g) 2 unidades (100g) 3 unidades (150g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Salgados assados (esfiha, bauruzinho, torta)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 unidade de esfiha (80g) 2 unidades de esfiha (160g) 4 unidades de esfiha (320g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Pizza	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 fatia média (106g) 2 fatias médias (212g) 4 fatias médias (424g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G

VERDURAS E LEGUMES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Alface	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 1/2 folhas médias (15g) 3 folhas médias (30g) 5 folhas médias (50g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Espinafre, Escarola	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 colher de sopa (25g) 1 1/2 colheres de sopa (37g) 3 colheres de sopa (74g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Agrião, Rúcula	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1/2 prato de sobremesa (10g) 1 prato de sobremesa (20g) 1 1/2 pratos de sobremesa (30g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Couve	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 colher de sopa cheia (20g) 2 colheres de sopa cheias (40g) 4 colheres de sopa cheias (80g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Repolho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 1/2 colheres de sopa (18g) 3 colheres de sopa (35g) 6 colheres de sopa (70g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Couve-Flor, Brócolis	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 1/2 colheres de sopa (15g) 3 colheres de sopa (30g) 6 colheres de sopa (60g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G
Tomate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	D S M A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 1/2 fatias médias (23g) 3 fatias médias (45g) 6 fatias médias (90g)	<input type="radio"/> P <input type="radio"/> M <input type="radio"/> G

VERDURAS E LEGUMES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO

Cenoura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 colher de sopa cheia (12g) 2 colheres de sopa cheias (24g) 4 colheres de sopa cheias (36g)	○ P ○ M ○ G
Berinjela	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 colher de sopa cheia (25g) 2 colheres de sopa cheias (50g) 4 colheres de sopa cheias (100g)	○ P ○ M ○ G
Beterraba	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 colher de sopa cheia (16g) 2 colheres de sopa cheias (32g) 4 colheres de sopa cheias (48g)	○ P ○ M ○ G
Chuchu	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 1/2 colheres de sopa cheias (30g) 3 colheres de sopa cheias (60g) 5 colheres de sopa cheias (100g)	○ P ○ M ○ G
Abóbora	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 1/2 colheres de sopa (39g) 2 1/2 colheres de sopa (65g) 4 colheres de sopa (104g)	○ P ○ M ○ G
Pepino	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	3 fatias médias (10g) 6 fatias médias (20g) 9 fatias médias (30g)	○ P ○ M ○ G
Abobrinha	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 colher de sopa rasa (10g) 1 colher de sopa rasa (20g) 2 colheres de sopa rasas (40g)	○ P ○ M ○ G
Cebola	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 fatia média (6g) 2 fatias médias (12g) 4 fatias médias (24g)	○ P ○ M ○ G

MOLHOS E TEMPEROS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Óleo ou azeite para tempero de salada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 colher de sobremesa (2,5ml) 1 fio ou 1 colher de sobremesa (5ml) 2 fios ou 2 colheres de sobremesa (10ml)	○ P ○ M ○ G
Maionese, molho para salada, patê	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 colher de sobremesa (2,5g) 1 colher de sobremesa (5g) 2 colheres de sobremesa (10g)	○ P ○ M ○ G
Shoyu	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	2 colheres de chá (2ml) 4 colheres de chá (4ml) 8 colheres de chá (8ml)	○ P ○ M ○ G
Molho Vinagrete	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 1/2 colheres de sopa cheias (45g) 3 colheres de sopa cheias (90g) 6 colheres de sopa cheias (180g)	○ P ○ M ○ G
Catchup, Mostarda	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/4 colher de sobremesa (6,3g) 1/2 colher de sobremesa (12,5g) 1 colher de sobremesa (25g)	○ P ○ M ○ G
Sal para tempero de salada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 pitada (0,2g) 1 pitada (0,4g) 2 pitadas (0,7g)	○ P ○ M ○ G

FRUTAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Laranja e mexerica	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade média (90g) 1 unidade média (180g) 2 unidades médias (360g)	○ P ○ M ○ G

Banana	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade média (43g) 1 unidade média (86g) 2 unidades médias (172g)	○ P ○ M ○ G
Maçã e pêra	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade média (60g) 1 unidade média (120g) 2 unidades médias (240g)	○ P ○ M ○ G
Mamão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/4 unidade ou 1 fatia de mamão (78g) 1/2 unidade ou 1 fatia de mamão (155g) 1 unidade ou 2 fatias de mamão (310g)	○ P ○ M ○ G
Melão e melancia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 fatia de melão ou melancia (peq) (50g) 1 fatia de melão ou melancia (peq) (100g) 2 fatias de melão ou melancia (peq) (200g)	○ P ○ M ○ G
Abacaxi	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 fatia média (38g) 1 fatia média (75g) 2 fatias médias (150g)	○ P ○ M ○ G
Manga	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade (espada) (70g) 1 unidade (espada) (140g) 2 unidades (espada) (280g)	○ P ○ M ○ G
Abacate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 colher de sopa cheia (45g) 2 colheres de sopa cheias (90g) 4 colheres de sopa cheias (180g)	○ P ○ M ○ G
Goiaba (na época)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade média (85g) 1 unidade média (170g) 2 unidades médias (340g)	○ P ○ M ○ G
Caqui (na época)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 unidade média (55g) 1 unidade média (110g) 2 unidades médias (220g)	○ P ○ M ○ G
Uva (na época)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 cacho pequeno (85g) 1 cacho pequeno (170g) 2 cachos pequenos (340g)	○ P ○ M ○ G

LANCHES, SNACKS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Hot Dog, Sanduíche Hambúrguer	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 unidade (125g) 2 unidades (250g) 3 unidades (375g)	○ P ○ M ○ G
Salgadinho (Cheetos, Doritos, Torcida)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 pacote (20 g) 1 pacote (40g) 1 1/2 pacotes (60g)	○ P ○ M ○ G
Pipoca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 saco pequeno (15g) 2 sacos pequenos (30g) 3 sacos pequenos (45g)	○ P ○ M ○ G
Amendoim, Castanha Pará, Nozes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 colher de sopa (11g) 1 colher de sopa de amendoim (18g) 2 colheres de sopa de amendoim (37g)	○ P ○ M ○ G

BEBIDAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Suco Industrializado ( ) com açúcar ( ) sem açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 copo de requeijão (120ml) 1 copo de requeijão (240ml) 2 copos de requeijão (480ml)	○ P ○ M ○ G

Suco Natural ( ) com açúcar ( ) sem açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 copo de requeijão (120ml) 1 copo de requeijão (240ml) 2 copos de requeijão (480ml)	○ P ○ M ○ G
Refrigerante ( ) comum ( ) diet/light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 copo de requeijão (120ml) 1 copo de requeijão (240ml) 2 copos de requeijão (480ml)	○ P ○ M ○ G
Bebida a base de soja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 dedo de copo de requeijão (35ml) 2 dedos de copo de requeijão (70ml) 1/2 copo de requeijão (120ml)	○ P ○ M ○ G
Cerveja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 lata (350ml) 2 latas (700ml) 4 latas (1400ml)	○ P ○ M ○ G
Vinho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 taça 1 taça 2 taças	○ P ○ M ○ G
Caipirinha, destilados	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	2 dedos de copo de requeijão (70ml) 1/2 copo de requeijão (120ml) 1 copo de requeijão (240ml)	○ P ○ M ○ G

DOCES E SOBREMESAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO	
Balas e Pirulitos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 bala ou 1/2 pirulito (5g) 2 balas ou 1 pirulito (10g) 4 balas ou 2 pirulito (20g)	○ P ○ M ○ G
Chantilly, Leite de Coco, Leite Condensado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 colher de sopa (15g) 3 colheres de sopa (45g) 5 colheres de sopa (75g)	○ P ○ M ○ G
Chocolate, bombom	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 bombom ou 1/2 unidade pequena (16g) 1 1/2 bombons ou 1 unidade pequena (32g) 3 bombons ou 2 unidades pequenas (64g)	○ P ○ M ○ G
Doce de Frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1/2 colher de sopa cheia (22g) 1 colher de sopa cheia (44g) 2 colheres de sopa cheias (88g)	○ P ○ M ○ G
Gelatina	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	2 colheres de sopa cheias (50g) 3 colheres de sopa cheias (75g) 6 colheres de sopa cheias (150g)	○ P ○ M ○ G
Doces de confeitaria (tortas, pudins, mousses)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	2 colheres de sopa cheias de mousse ou 1/2 fatia de torta (50g) 4 colheres de sopa cheias de mousse ou 1 fatia de torta (100g) 8 colheres de sopa cheias de mousse ou 2 fatias de torta (200g)	○ P ○ M ○ G
Sorvete	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D S M A ○ ○ ○ ○	1 1/2 colheres de sopa cheias (75g) 3 colheres de sopa cheias (150g) 6 colheres de sopa cheias (300g)	○ P ○ M ○ G

Quando você come carne bovina ou suína, você costuma comer a gordura visível?

( 1 ) nunca ou raramente    ( 2 ) algumas vezes    ( 3 ) sempre    ( 9 ) não sabe