UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

**Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar
de escolares da rede municipal de educação de São
Paulo**

Iris Emanuelli Segura

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-graduação de Nutrição em
Saúde Pública para obtenção do título
de Mestre em Ciências.**

**Área de concentração: Nutrição em
Saúde Pública.**

**Orientadora: Professora Dra.
Betzabeth Slater Villar.**

São Paulo

2019

Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de escolares da rede municipal de educação de São Paulo

Iris Emanuelli Segura

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
graduação de Nutrição em Saúde Pública para
obtenção do título de Mestre em Ciências.**

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública.

**Orientadora: Professora Dra. Betzabeth Slater
Villar.**

São Paulo

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Á minha querida irmã, por me fazer enxergar que esse caminho era possível, sem seu inesgotável incentivo, apoio, carinho e ajuda, certamente essa etapa não teria o mesmo brilho. A minha mãe por ser meu alicerce nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa. Dr. Betzabeth, por ter-me acolhido, me aceito como parte do seu grupo de trabalho e acreditado em mim. Agradeço ainda o trato simples, por todos os momentos de amparo, consolo e preocupações durante essa jornada.

Aos professores...

... Tatiana Toporcov, por apresentar-me a Epidemiologia com tanto cuidado e dedicação,

... Patrícia Jaime, por mostrar-me de forma apaixonante toda sua vivência e conhecimento em políticas públicas,

... Gleice Conceição, por demonstrar-me a Estatística de uma forma didática e prazerosa,

... Wolney Conde, por ensinar-me muito sobre antropometria,

... Maria do Rosário Latorre, por mostrar-me que aprendizado, se traduz em garra, dedicação e muito trabalho,

... Carlos Monteiro, por agregar-me tanto conhecimento e aprendizado.

Aos professores avaliadores Cláudia Bógus, Maria Alice Altenburg e Pedro Lira que compuseram a banca de defesa deste trabalho, pelas contribuições realizadas;

À toda a equipe da CODAE, principalmente a Michelle de Castro, Ligia dos Reis, Andrea Catalani e Agnes Hanashiro, por toda cooperação e atenção em todas as etapas deste trabalho;

Agradeço também a todos que colaboraram com essa dissertação: Prof.^a Dirce Maria Marchioni, Larissa Baraldi, Camila Mazzeti, Camila Ricardo, Aline Santos, Julia Carvalho, Fernanda Fomicola, Maria Julia e o Aldo;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES), pelo recurso financeiro ao longo do curso, que viabilizaram nossa investigação

científica;

Às amigas que o mestrado me presenteou, Aline, Thanise e a Daniela, pelo suporte, conselho, mas principalmente pelos encontros, jantares compartilhados;

Ao Guilherme por estar presente e sempre disposto a ajudar-me;

Ao Leandro pelo apoio, incentivo e por sempre torcer por minhas conquistas;

À minha grande e maravilhosa família pelo carinho, dedicação e estímulo;

À Melissa pelo amor incondicional e por passar madrugadas de estudo ao meu lado.

Ao meu primo Luan, por sua dedicação, paciência, e por permitir dividir as alegrias e aflições desta caminhada;

Ao Marcelo de forma muito carinhosa e amorosa por todo apoio a cada conquista;

Ao meu pai, Tadeu, por ser meu exemplo de determinação, esforço e incentivo.

À minha querida mãe, Angela, por todo apoio incondicional, não só para a minha realização profissional, mas também pessoal.

À minha dedicada irmã, que sempre me auxiliou em todas as dificuldades sem hesitar, fazendo-se presente nos momentos alegres ou tristes sempre com muito amor e cuidado.

Segura IE. Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de escolares da rede municipal da educação de São Paulo [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2019.

RESUMO

Introdução – Estudos epidemiológicos em escolares mostram elevadas prevalências de excesso de peso e práticas alimentares não saudáveis, considerados como um problema de saúde pública. São escassas pesquisas de abrangência municipal apesar da importância das informações contínuas sobre a saúde da criança. Neste sentido, avaliar o consumo alimentar e o estado nutricional são necessários para verificar as transformações epidemiológicas deste grupo populacional possibilitando o norteamento e realinhamento das políticas de saúde no município. **Objetivos** - Avaliar o estado nutricional e o consumo alimentar dos escolares de 1º ao 4º ano da rede municipal de educação da cidade de São Paulo, segundo variáveis demográficas, vulnerabilidade social e hábitos de vida. **Metodologia** - Foi avaliada uma amostra probabilística de 3778 educandos de ambos os sexos, com idade entre 6 a 12 anos. As unidades educacionais foram selecionadas mantendo o critério de proporcionalidade da amostra de alunos ao tamanho das Diretorias Regionais de educação (DRE). Foram realizadas medidas antropométricas para determinar o estado nutricional e utilizou-se os indicadores IMC/idade e Altura/idade com base na distribuição de referência da WHO 2007. A alimentação dos educandos foi avaliada através do questionário estruturado do Sistema de Monitoramento do Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (Sistema WEB- CAAFE). Utilizou-se a regressão logística para verificar associação entre os o excesso de peso ou obesidade e a idade e a vulnerabilidade social dos educandos, com o coeficiente expresso odds ratio (OR) e um intervalo de confiança de 95% (IC). A análise

fatorial foi conduzida a fim de identificar os padrões alimentares dos escolares e a regressão logística univariada para verificar associação com fatores demográficos e de hábitos de vida. **Resultados** – A prevalência de déficit de altura foi 1,6%, de excesso de peso 38,7% e obesidade 18,6%. O excesso de peso e a obesidade mostrou-se mais prevalente entre os escolares do sexo feminino ($p < 0,001$) e não apresentou diferença significativa entre as diferentes categorias de vulnerabilidade social. Os padrões alimentares encontrados foram 1º “Não saudáveis”, 2º “Tradicional”, 3º “Preparações rápidas”, 4º “Frutas, legumes e verduras”, 5º “Café da manhã”. Na análise univariada verificou maior chance do consumo dos alimentos do padrão “Não saudável” aos finais de semana (OR 1,26; IC 1,16–1,37) e a prática do padrão 4º “Frutas, legumes e verduras” durante a semana (OR 0,91; IC 0,83–0,99). **Conclusão** - Foi possível caracterizar o estado nutricional e consumo alimentar dos escolares do município de São Paulo (SP). O estado nutricional dos escolares esteve marcado por prevalências elevadas de excesso de peso e obesidade, principalmente no sexo feminino e na faixa etária de 8 e 9 anos. O padrão com maior variabilidade encontrado foi o “Não saudável”.

Descritores: Estado nutricional, Consumo Alimentar, Escolares, Obesidade.

ABSTRACT

Segura IE. Evaluation of the nutritional status and food consumption of schoolchildren in the municipal school system of São Paulo [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2019.

Introduction - Epidemiological studies in schoolchildren show high prevalence of overweight and unhealthy eating habits, which is considered a public health issue. Despite the importance of continuous information on children's health, there are scarce studies of municipal coverage. In this sense, assessing food intake and nutritional status is necessary to verify the epidemiological changes in this population group, enabling guidance and realignment of health policies in the city. **Objectives** – To assess nutritional status and dietary intake patterns in schoolchildren. **Methodology** – Random sample of 3778 students of both sexes was evaluated, aged between 6 and 12 years, from the 1st to the 4th school year. Schools were selected maintaining the student's sample size proportional to the size of their Regional Education Board (DRE). The nutritional status was determined by anthropometric measures the BMI-for-age and height-for-age indicators were used based on the WHO growth curves. Food consumption was evaluated through the structured questionnaire of the Monitoring System of Food Consumption and Physical Activity of Schoolchildren (WEB-CAAFE system). Logistic regressions were used to verify the association between overweight or obesity and age and social vulnerability of the students, with the coefficient expressed as odds ratio (OR) and a confidence interval of 95% (CI). A factorial analysis was conducted to identify the dietary patterns of the schoolchildren and a univariate logistic regression to verify association with demographic factors. **Results** - The prevalence of height deficit was 1.6%, overweight 38.7% and obesity 18.6%. Overweight and obesity were more prevalent among female students ($p < 0.001$) and showed no significant difference among the categories of social vulnerabilities. The dietary patterns found were 1st "Unhealthy", 2nd "Traditional", 3rd "Quick Preparations", 4th "Fruits and vegetables", 5th "breakfast". The univariate analysis showed a higher chance of eating food from the "Unhealthy" pattern at weekends (OR 1.26; IC 1.16 – 1.34) and "Fruits and vegetables" consumption during the week (OR 0.91; IC 0.82 – 0.99). **Conclusion** – The results allowed us to characterize the nutritional status and food intake of the schoolchildren in the city of São Paulo (SP), which is marked by high prevalence of

overweight and obesity, particularly in females and in the age group of 8 and 9 years old. The unhealthy dietary was the pattern with the greatest variability.

Keyword: Nutritional status, Food consumption, Schoolchildren, Obesity.

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação é fruto de trabalho de pesquisa, que é requisito para conclusão do curso de Mestrado da Iris Emanuelli Segura, que teve como orientadora a Profa. Dra. Betzabeth Slater Villar, do Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública.

Durante minha trajetória como nutricionista trabalhei em uma Organização Não Governamental (ONG) e atuava principalmente com a população infantil. Dentre minhas atribuições realizava a avaliação do estado nutricional de mais ou menos 700 alunos e sempre tive interesse em avaliar o consumo alimentar.

Quando decidi ingressar no mestrado conversei com a professora Betzabeth sobre a avaliação do estado nutricional e consumo alimentar das crianças que frequentavam a ONG que eu trabalhava. Ela me apresentou o atual projeto que contemplava uma amostra muito maior e que seria representativo da população inicial do meu projeto, já que as crianças da ONG frequentavam a rede municipal de ensino de São Paulo. E assim iniciou-se esse trabalho.

A dissertação tem como o tema a avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de escolares da rede municipal da educação de São Paulo, e está estruturado em seis capítulos.

O primeiro capítulo trata da introdução e os objetivos do estudo.

O segundo capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre os temas envolvidos na formulação do problema estudado.

O terceiro capítulo refere-se aos métodos realizados na pesquisa. São apresentados todos os procedimentos metodológicos utilizados para realização da pesquisa.

O quarto capítulo apresenta os resultados deste estudo, divididos em dois artigos a serem submetidos à publicação. O quinto capítulo contempla as considerações finais.

Ao final do documento são apresentadas as referências bibliográficas e os anexos referentes ao trabalho.

Lista de figuras

Figura 1 – Tela inicial para o preenchimento do WEB-CAAFE.

Figura 2 - Opções de alimentos e de grupos de alimentos do questionário WEB-CAAFE.

Figura 3 - Frequência do consumo da merenda escolar.

Figura 4 - Opções de atividades do questionário WEB-CAAFE.

Figura 5 - Pergunta sobre a intensidade da atividade do questionário WEB-CAAFE.

Figura 6 - Pergunta sobre a frequência das aulas de educação física do questionário WEB-CAAFE.

Lista de Tabelas

Tabela 1 Distribuição do número de alunos segundo as DRE's, em São Paulo, SP, 2017.

Tabela 2 Distribuição da quantidade mínima de alunos do espaço amostral, número de alunos coletados e o número de alunos com acréscimo de 10%, segundo as DRE's, em São Paulo, SP, 2017.

Lista de quadros

Quadro 1 Distribuição das escolas segundo DRE, turmas e período da coleta, em São Paulo, SP, 2017.

Siglas utilizadas

CODAE	-	Coordenadoria de Alimentação Escolar
DCNT	-	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DRE	-	Diretoria Regional de Educação
FLV	-	Frutas, Legumes e Verduras
FSP	-	Faculdade de Saúde Pública
IPVS	-	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social
LANPOP	-	Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações
LaCA	-	Laboratório de Comportamento Alimentar
PA	-	Padrões Alimentares
PAE	-	Programa Alimentação Escolar
PCA	-	Análise de Componentes Principais
PNAE	-	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAN	-	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PNS	-	Pesquisa Nacional de Saúde
SAN	-	Segurança Alimentar e Nutricional
USP	-	Universidade de São Paulo
PNS	-	Pesquisa Nacional de Saúde

POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares

PPT - Probabilidade Proporcional ao Tamanho

IMC - Índice de Massa Corporal

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

OMS - Organização Mundial da Saúde

WEB-CAAFE - Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares

Sumário

1. INTRODUÇÃO	19
2. REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1 ESTRATÉGIAS PARA O ENFRENTAMENTO DA OBESIDADE E OUTRAS DCNT NO BRASIL	24
2.2 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL	25
2.3 CONSUMO ALIMENTAR	29
2.4 ESTRATÉGIAS PARA A AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR	30
2.5 ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR NA INFÂNCIA	32
2.6 ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	33
2.7 O Web-CAAFE	35
3. JUSTIFICATIVA	37
4. OBJETIVO	39
4.1 OBJETIVO GERAL	39
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	39
5. MATERIAIS E MÉTODOS	39
5.1 LOCAL DA PESQUISA E POPULAÇÃO DO ESTUDO	39
5.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA	40
5.3 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS DA COLETA DE DADOS	43
5.3.1 O WEB-CAAFE	43
5.3.2 Medidas Antropométricas	47
5.4 COLETA DE DADOS	49
5.4.1 Equipe de coleta	49
5.4.2 Estudo piloto	49
5.4.3 Procedimentos da coleta	50
5.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO	51
5.5.1 Variáveis sociodemográficas	51
5.5.2 Variável da condição socioeconômica	51
5.5.3 Padrão alimentar	52
5.5.4 Frequência da prática da educação física na escola	52
5.5.5 Assistiu televisão no dia anterior	52
5.5.6 Estado nutricional	52
5.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	52
5.6.1 Análise do estado nutricional	52
5.6.2 Análise fatorial	53

5.7 ASPECTOS ÉTICOS	55
6.RESULTADO	56
6.1 ARTIGO 1.....	56
6.2ARTIGO 2.....	71
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
ANEXOS	108
Anexo 1.....	108
Anexo 2.....	109
Anexo 3.....	110
Anexo 4.....	111

1. INTRODUÇÃO

A importância da nutrição para a saúde humana é incontestável e são claros os benefícios de uma alimentação adequada para o organismo em termos de quantidade e qualidade. O Relatório Mundial de Saúde, publicado em 2002 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), avaliou o impacto dos vinte principais fatores de risco para morbi-mortalidade em nível global e seis eram nutricionais: desnutrição infantil; sobrepeso e obesidade; baixo consumo de frutas e verduras; deficiência de zinco; anemia ferropriva e deficiência de vitamina A ^{45,66,102}.

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são responsáveis por uma parcela significativa e crescente na carga de doenças modificáveis, mesmo em muitos países de baixa renda ⁹⁶.

Os principais fatores de risco de natureza comportamental para as DCNT são o tabaco, a alimentação não saudável, a inatividade física, o consumo nocivo de álcool e de drogas ⁵⁶, respondendo por cerca de 72% das causas de óbito (31,30% aparelho circulatório, 16,30% câncer, 5,20% diabetes e 5,80% doença crônica respiratória) ⁸⁸.

O aumento global da obesidade tem efeitos sérios na saúde e apresentam fator de risco estabelecido para doenças como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e muitos tipos de câncer. A obesidade é resultado de determinantes de diversas naturezas, envolvendo componentes biológicos, comportamentais, ambientais, econômicos, sociais e culturais. As escolhas alimentares são condicionadas não apenas pelo comportamento individual, mas pelo sistema alimentar no qual o indivíduo está inserido ⁹⁶.

No Brasil, a prevalência de excesso de peso (sobrepeso e obesidade) vem crescendo e acomete todas as faixas etárias e níveis socioeconômicos ⁴⁵. Tornou-se uma preocupação nas políticas públicas com a publicação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) pelo Ministério da Saúde em 1999 ¹⁰. Esta política reconheceu a natureza complexa da obesidade e de outras DCNT relacionadas à alimentação e nutrição e reforçou a abordagem da dupla carga de doenças, a abordagem multidisciplinar e intersetorial antecipando a discussão sobre temas e recomendações que só em 2004 foram formalmente apresentados pela OMS na Estratégia Global para a Alimentação Saudável e Atividade Física ¹⁰.

Mudanças desfavoráveis no padrão alimentar e o sedentarismo têm sido colocados como os principais determinantes desse quadro epidemiológico desfavorável que vêm ocorrendo como um processo mundial verificada há mais tempo nos países desenvolvidos e, recentemente, nos países em desenvolvimento ²⁵.

Tais mudanças, que geram aumento simultâneo da prevalência da obesidade, parece ser impulsionado principalmente pela modificação no sistema alimentar global que está produzindo mais alimentos processados e ultraprocessados, acessíveis e efetivamente comercializados, somados a outros fatores ambientais e individuais que modulam o efeito na prevalência da obesidade nas populações ⁹⁶.

Além disso os consumidores não têm informações suficientes para tomar decisões sobre o consumo de alimentos, como, claramente, também é o caso das crianças. Elas pertencem a um grupo vulnerável e necessitam de proteção social: não apresentam conhecimento nutricional, são incapazes de perceber os riscos de seu comportamento e suas escolhas são prontamente afetadas principalmente pelo marketing ⁹⁶.

A obesidade na infância por apresentar fatores complexos tem grande relevância. Alguns estudos produzidos na década de 70 já mostraram que uma criança ao se tornar obesa no período da pré-puberdade, mantendo-se nesse estado durante a adolescência, terá mais chance de se tornar um adulto obeso ^{26, 94}.

Segundo *Freedman et al.* (2005) ³³ o índice de massa corporal, na infância, associa-se com adiposidade e alterações metabólicas na vida adulta. *Livingstone & Robson* (2000) ⁵⁰ mostraram que o estilo de vida na infância pode exercer um impacto considerável na vida adulta e *Serdula et al.* ⁹⁰ encontraram um risco maior de obesidade na idade adulta para as crianças obesas em relação às não obesas, cerca de um terço dos pré-escolares e metade dos escolares obesos tornam-se adultos obesos.

Em relação a prevalência de sobrepeso e obesidade na infância, *Onis* ⁷⁴ mostra, a partir de pesquisas nacionais incluídas em bases de dados da OMS, um aumento drástico desde 1990 em todo o mundo.

Foi publicada a análise do estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos, em 2010, referente aos dados de Pesquisa de Orçamentos Familiares ⁴⁰ – POF 2008-

2009 com base na distribuição de referência da OMS, 20,5% dos adolescentes brasileiros apresentam excesso de peso, sendo que 4,9% apresentam obesidade; 33,5% das crianças apresentaram excesso de peso e 14,3% obesidade. Nos últimos 35 anos, a prevalência de excesso de peso entre as crianças aumentou três vezes no sexo masculino (de 10,9% para 34,8%) e quase quatro vezes no sexo feminino (de 8,6% para 32,0%). Por outro lado, *Monteiro* ⁶⁴ observa uma diminuição das prevalências do baixo peso e déficit de altura entre as crianças e as causas do declínio foram à redução das desigualdades social da população na última década no país, com a melhora nas condições de vida, saneamento básico e políticas sociais redistributivas.

Em relação ao município de São Paulo ⁷, a análise do estado nutricional em adultos mostrou que 2,7% da população com 20 a 59 anos apresentam baixo peso/magreza, 41% estado nutricional adequado, 36,2% sobrepeso e 20,5% obesidade, possibilitando estimar na população adulta, residente em área urbana, cerca de 180 mil pessoas com baixo peso, 2,4 milhões com sobrepeso e 1,4 milhões com obesidade.

Os últimos dados do estado nutricional que se tem em crianças no município de São Paulo foram publicados em 2000 por *Monteiro e Conde* ⁶⁵. Neste estudo foram estudadas três amostras de crianças, com idades entre zero e 59 meses (1.008 crianças em 1973/74; 1.016 em 1984/85 e 1.280 em 1995/96). Em 22 anos cobertos pelos três inquéritos, é possível observar que o déficit de crescimento diminuiu no ritmo de 5% ao ano. Observa-se também que mudanças positivas em determinantes distais da nutrição infantil como o poder aquisitivo das famílias e nível de escolaridade das mães exerceram influência decisiva sobre o declínio dos déficits de altura ⁶⁵.

Sabendo-se que as modificações nos hábitos alimentares concomitantemente ao estilo de vida sedentário, usualmente presentes na rotina diária, assumem importante papel na determinação da obesidade ⁵⁰, verifica-se a necessidade de intensificar os estudos sobre as condições de vida, em especial da população infantil, já que a infância é um período de formação de hábitos saudáveis ⁴³.

A OMS ⁹⁹, em 2010, publicou uma série de documentos reconhecendo a importância de envolver diversas estratégias conjuntas de incentivo, proteção e apoio à alimentação adequada e saudável para enfrentar a obesidade infantil – considerado um dos maiores problemas de saúde pública do século XXI. As estratégias devem ser

abrangentes e incorporar aspectos de cada um dos três principais componentes: 1) governamental, com desenvolvimento de liderança, políticas que envolvam o componente de saúde, recursos financeiros para promoção da saúde, capacidade profissional; 2) as iniciativas para criação de ambientes saudáveis, com regulamentação, medidas fiscais, campanhas, rotulagem, restrição para marketing infantil, medidas estruturais; e, 3) as intervenções na comunidade, com ações intersetoriais, multicomponentes, envolvimento com a realidade local, participação dos diversos equipamentos – de saúde, educação, verde e meio ambiente e transporte.

*Monteiro et al*⁶⁷ observou, a partir do estudo realizado da POF 2002-2003, considerando o grau de processamento, uma diminuição na disponibilidade de alimentos minimamente processados e de ingredientes culinários, utilizados na preparação de refeições, tais como arroz, feijão, leite, óleo de soja, açúcar, farinhas de trigo e de mandioca. No estudo detalhado das aquisições de alimentos no período 2008-2009 pelas famílias brasileiras, verificou também um aumento na disponibilidade relativa de alimentos ultraprocessados, tendo como exemplos, biscoitos, refrigerantes, bebidas alcoólicas e refeições prontas e misturas industrializadas⁴⁰.

Estudos epidemiológicos envolvendo escolares apontam prevalências elevadas de excesso de peso associadas à ingestão de dietas inadequadas, com baixo consumo de hortaliças, frutas, leite e aumento em alimentos processados e ultraprocessados²¹. *Fiates et al*²⁹ identificaram, em escolares de Florianópolis, um baixo consumo de hortaliças e um baixo consumo de verduras associado aos espectadores mais frequentes de televisão.

Estudos que identificam os padrões alimentares de crianças e adolescentes, realizados no Brasil, mostram elevado consumo de refrigerantes, alimentos ricos em açúcar e gordura, e baixo consumo de frutas e hortaliças. Essas práticas alimentares são desfavoráveis, por estarem associadas a alto risco de doenças crônicas não transmissíveis^{2,20,83}.

Importante ressaltar que o ambiente escolar se apresenta um excelente espaço para a realização da avaliação do estado nutricional e intervenções necessárias, já que a maior parte dos educandos realiza, no mínimo, uma das refeições consumidas ao dia⁴³,

De acordo com *Monteiro* ⁶⁴ o bom estado nutricional da criança pressupõe o atendimento de um leque abrangente de necessidades humanas, que incluem não apenas a disponibilidade de alimentos, mas também a qualidade da dieta, condições salubres de moradia, o acesso à educação e serviços de saúde, entre outras.

Avaliar o estado nutricional é uma ação de suma importância em todas as fases da vida. Na infância é uma das medidas fundamentais para o diagnóstico precoce de vários agravos relacionados aos maus hábitos alimentares, fornecendo subsídio tanto para um tratamento individual quanto para o planejamento de ações de saúde pública, o que contribui com a promoção e prevenção da saúde ³⁸. Paralelamente, avaliar o consumo alimentar em escolares também possibilita elucidar inadequações das dietas e os riscos para doenças crônicas ³⁴.

Frente ao exposto e considerando a suma importância do diagnóstico precoce de possíveis distúrbios nutricionais, realizou-se este estudo visando proporcionar informações confiáveis do estado nutricional e consumo alimentar dos escolares da rede municipal de ensino da cidade de São Paulo. Entende-se que essas informações poderão subsidiar a tomada de decisões dos gestores de Alimentação Escolar da cidade de São Paulo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ESTRATÉGIAS PARA O ENFRENTAMENTO DA OBESIDADE E OUTRAS DCNT NO BRASIL

A Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), integrante da Política Nacional de Saúde foi publicada pela primeira vez em 1999, tendo como propósito a garantia da qualidade dos alimentos disponibilizados para consumo no País, a promoção de práticas alimentares saudáveis e a prevenção e o controle dos distúrbios nutricionais, bem como o estímulo às ações intersetoriais que propiciem o acesso universal aos alimentos. Em 2011, um processo de revisão foi desencadeado e culminou em uma nova edição com diretrizes prioritária também em obesidade e DCNT ⁷⁶.

Em 2011, o Governo Federal lançou o Plano de Ação Estratégica para Enfrentamento das DCNT (2012-2022) ⁵⁶, divulgado na Reunião de Alto Nível da Organização das Nações Unidas, reconhecendo a obesidade como uma doença e um fator de risco para DCNT com causas e determinantes próprios e, assim, criando uma resposta intersetorial para enfrentá-la. O objetivo do plano é promover o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas efetivas, integradas, sustentáveis e baseadas em evidências para a prevenção e controle das DCNT e seus fatores de risco; e fortalecer os serviços de saúde voltados para cuidados crônicos.

Para isso, o referido plano fundamenta-se no delineamento de diretrizes e ações intersetoriais em: a) vigilância, informação, avaliação e monitoramento; b) promoção da saúde; c) cuidado integral ⁵⁶.

O Ministério da Saúde lançou a *Portaria no 424, de 19/03/2013*, que redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas. E no âmbito hospitalar, foi lançada a *Portaria no 425, de 19/03/2013* que estabelece regulamento técnico, normas e critérios para o Serviço de Assistência de Alta Complexidade ao Indivíduo com Obesidade. A publicação da *Portaria no 62, de 6 de janeiro de 2017*, que altera as Portarias no 424/2013 e no 425/2013, desvinculou a habilitação hospitalar para a assistência de alta complexidade ao indivíduo com obesidade da obrigatoriedade de aprovação da linha de cuidado como um todo. A *Portaria no 483, de 1o de abril de 2014*, redefine a Rede de Atenção à Saúde das

Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e estabelece diretrizes para a organização das suas linhas de cuidado ⁷⁶.

A Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN) elabora, em 2014, um documento de Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade que objetiva organizar estratégias e ações de forma articulada, conjunta e intersetorial para o enfrentamento do sobrepeso e obesidade e seus determinantes no país. Cabe ressaltar que a Estratégia relaciona ações (da produção ao consumo) que requerem um monitoramento sistemático e de maior visibilidade, e é executada por meio da articulação com o II Plano Nacional de SAN (2016-2019) e com o Plano de Doenças Crônicas Não Transmissíveis do Ministério da Saúde (2011-2022) ⁷⁶.

A Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade publicada em 2015, apresentou 6 eixos de ação. O objetivo geral é prevenir e controlar a obesidade na população brasileira, por meio de ações intersetoriais, promovendo a alimentação adequada e saudável e a prática de atividade física no ambiente. Sendo os eixos: Eixo 1: Disponibilidade e acesso a alimentos adequados e saudáveis que visa facilitar o acesso físico das comunidades e famílias aos alimentos e preparações tradicionais. O Eixo 2: Ações de educação, comunicação e informação estabelece o diálogo com a população em geral, com a divulgação de informações, mobilização social e processos educacionais. O Eixo 3: Promoção de modos de vida saudáveis em ambientes específicos (ambiente de trabalho, ambiente escolar, nas redes de atenção à saúde e rede socioassistencial). O Eixo 4: Vigilância Alimentar e Nutricional está relacionado ao acompanhamento da situação alimentar e nutricional da população. O Eixo 5: Atenção integral à saúde do indivíduo com sobrepeso e obesidade na rede de saúde relaciona-se com a organização do sistema de saúde. O Eixo 6: Regulação e controle da qualidade e inocuidade dos alimentos está relacionado a qualidade nutricional dos alimentos comercializados no País, sobretudo dos alimentos processados e ultraprocessados ⁷⁶.

2.2 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

O monitoramento e a vigilância de comportamentos de saúde têm sido considerados prioridade por alguns órgãos e agências de saúde ⁷⁹. Avaliar o estado nutricional possibilita precisar a magnitude, o comportamento e os determinantes dos agravos nutricionais, permitindo a identificação de grupos de riscos e intervenções não

apenas quanto aos efeitos mas também ao das causas. A importância da avaliação nutricional decorre da influência decisiva que o estado nutricional exerce sobre os riscos de morbimortalidade e sobre o crescimento e desenvolvimento infantil, possibilitando melhorias nos indicadores de saúde e nutrição ⁷⁹.

O estado nutricional é um excelente indicador de qualidade de vida em populações. Assim, quanto mais populações e/ou indivíduos são avaliados, maior o diagnóstico e mais intervenções precoces podem ser instituídas, certamente melhorando a qualidade de vida da população de uma forma geral ⁵⁸.

Os sistemas de saúde precisam efetivamente monitorar o estado nutricional em crianças devido ao aumento do excesso de peso, bem como conseqüências associadas que são cada vez mais observadas nessas idades ¹⁸. Tem se justificado avaliar o estado nutricional de crianças e jovens pela sua utilidade no âmbito da saúde pública, do desenvolvimento humano, e também em virtude da contribuição que traz às diferentes áreas da ciência. Estudos que analisam amostras representativas das populações permitem o mapeamento e a avaliação da magnitude dos agravos nutricionais, além disso, se avaliados em períodos sistemáticos, possibilitam a identificação da tendência dos problemas nutricionais ^{79,30}.

A *Risk Factor Collaboration (NCD-RisC)* ⁷¹ analisou tendências mundiais em 128,9 milhões de crianças, adolescentes e adultos entre 1975 e 2016 e verificou que obesidade aumentou em todas as regiões, com o aumento proporcional sendo em média 30 a 50% por década nas regiões de alta renda.

Em 2013, realizou-se uma revisão sistemática para estimar a prevalência de sobrepeso e obesidade, com base na distribuição de referência da WHO 2007. Aproximadamente 42,5 milhões, mais de 20% de crianças latino-americanas com idade entre 0 e 19 anos, estavam acima do peso ou obeso ⁸². Juntamente com o aumento da obesidade vem um aumento concomitante de doenças transmissíveis ¹⁸.

No Brasil, o excesso de peso (sobrepeso e obesidade) em crianças de 5 a 9 anos triplicou entre 1974 e 2009, passando de 9,7% para 34,3% e na região sudeste de 10,1% para 39,7%. Em adolescentes, de 10 a 19 anos, o excesso de peso foi 3,7% para 21,7% em meninos e 7,6% para 19,4% em meninas, com base na distribuição de referência da WHO 2007 ⁴⁰.

Já Flores *et al.*³⁰, avaliou a tendência no Brasil em 37.801 crianças (7 a 10 anos) e adolescentes (11 a 14 anos) no período de 2005 a 2011 e verificou uma média de 22,27% de sobrepeso e 6,8% de obesidade, ocorrências variando de 5,5% a 12,2%, representando uma média de prevalência de excesso de peso de 27,6% no sexo masculino e de 33,8% no sexo feminino, utilizando como parâmetro a distribuição de referência da IOTF.

Um estudo realizado em 2002 com crianças de rede pública em Florianópolis, Santa Catarina, mostrou que 17,9% e 6,7% apresentavam sobrepeso e obesidade respectivamente⁹⁴.

A avaliação do estado nutricional é um instrumento que mede as condições nutricionais do organismo⁵⁸, uma importante ferramenta para verificar se o crescimento e o desenvolvimento infantil estão se afastando do padrão esperado por doença e/ou por condições sociais desfavoráveis, detectando em tempo, problemas nutricionais e fornecendo subsídios para implantação de ações efetivas^{43,53,57}.

Ao avaliar o estado nutricional, deve-se escolher ferramentas que melhor detectem o problema nutricional a que se pretende intervir, considerando ainda os custos para sua utilização e o tempo e a facilidade para executá-los^{58,91}. A mensuração do mesmo pode ser feita através de métodos convencionais e não convencionais. Os métodos convencionais têm como características principais a praticidade, custo aceitável, refletem com certa precisão o estado nutricional do indivíduo e são tradicionalmente usados tanto na prática clínica quanto em estudos epidemiológicos. Os métodos não convencionais geralmente são métodos mais sensíveis, porém apresentam limitações no seu uso, dado que são equipamentos de custo elevado, dificuldades técnicas para sua execução, entre outras, que impossibilitam seu uso de forma rotineira^{1,2}.

Para o diagnóstico do estado nutricional de indivíduos e de populações tem sido utilizada a antropometria, avaliação das dimensões físicas e da composição do corpo na prática clínica e epidemiológica⁹¹.

A antropometria é um método convencional, recomendado pela OMS, que consiste na avaliação das dimensões físicas e da composição global do corpo humano⁹¹. Sua vantagem é o fornecimento de dados sobre a história nutricional pregressa e ser um método simples e não invasivo. Já a desvantagem é que os indicadores antropométricos

só avaliam a superfície externa do corpo, não identificando nutrientes específicos, identificando déficit de altura, déficit peso e o excesso de peso (sobrepeso e obesidade) ²⁷.

Todos os métodos para avaliar o estado nutricional apresentam erros sistemáticos, necessitando da complementação com outros métodos, tais como, marcadores bioquímicos ou de consumo alimentar ⁹¹.

A antropometria tem sido o método mais utilizado mundialmente mesmo com algumas desvantagens ⁹¹. Deve-se considerar a seleção correta das dimensões a serem estudadas, do treinamento, da frequência das medidas utilizadas, do ponto de corte e da relação entre os fatores genéticos e ambientais para a validade do diagnóstico antropométrico ²⁷.

O peso e a altura são parâmetros antropométricos usualmente utilizados para avaliar a condição nutricional de crianças. Para determinar o diagnóstico nutricional utiliza-se a construção de índices antropométricos, relacionando o peso e altura com as variáveis idade e sexo e posteriormente compara-se o resultado com um padrão de referência ^{43,85}. A construção de índices antropométricos consiste na combinação ou associação de duas ou mais medidas corporais com a finalidade de definição de um diagnóstico nutricional ⁹¹. Os índices antropométricos recomendados para avaliar menores de 10 anos são três ⁹⁸:

Altura para idade (A/I): expressa o crescimento linear e tem como indicador antropométrico o nanismo ou baixa altura para idade.

Peso para altura (P/A): reflete a distribuição do peso corporal em relação à altura e tem como indicador antropométrico o baixo peso e o excesso de peso (sobrepeso e obesidade) para a altura.

Peso para idade (P/I): reflete o peso corporal em relação à idade cronológica da criança e tem como indicador o déficit de peso. É sensível para o diagnóstico de excesso de peso, necessitando de medidas complementares para o diagnóstico preciso de sobrepeso e obesidade. O peso para idade é um parâmetro atual do estado nutricional e, embora utilize medida facilmente obtida, não distingue a desnutrição atual da pregressa.

Índice de Massa Corporal (IMC) ou de Quetelet para idade (IMC/I): reflete a distribuição do peso corporal em relação à altura e à idade cronológica das crianças.

Tem como indicador antropométrico o baixo peso e o excesso de peso ⁸⁵.

A avaliação antropométrica é fundamental no diagnóstico nutricional de crianças, identificando casos de excesso ou baixo peso ou déficit de crescimento. A antropometria torna-se ainda mais importante com o aumento crescente do sobrepeso e da obesidade infantil, uma importante ferramenta na análise das condições de saúde, prevenindo e diagnosticando possíveis fatores de risco e doenças crônicas não transmissíveis ⁶³.

2.3 CONSUMO ALIMENTAR

São requisitos básicos para proteção e promoção da saúde, a alimentação e a nutrição, possibilitando a afirmação plena do potencial de crescimento e desenvolvimento humano com qualidade de vida ⁶⁰.

O comportamento alimentar consiste na somatória de vários aspectos tais como: características da família, normas e valores sociais, imagem corporal, convivências sociais, alimentos consumidos fora de casa, influência exercida pela mídia, hábitos alimentares, facilidade de preparo e autoestima ⁹².

Outros fatores como a disponibilidade dos alimentos, condição socioeconômica, preparo e distribuição, também influenciam os hábitos alimentares e, portanto, influenciam na saúde da população ^{6,35,78}.

Os resultados da avaliação do consumo alimentar obtidos por meio de metodologias qualitativa e quantitativa é possível orientar a promoção de uma alimentação adequada e saudável, assim como, pode ser considerado um indicador indireto do estado nutricional, e com isso, contribuir para diminuição dos riscos a saúde nutricional dos indivíduos ⁵⁷.

No Brasil, existem sistemas nacionais de vigilância para adolescentes ³⁹ e adultos ⁵⁵, mas nenhum para crianças menores de 10 anos de idade ⁵¹.

As pesquisas de consumo alimentar permitem a obtenção de informações sobre as características da ingestão dietética, que são realizadas por meio de inquéritos dietéticos, determinando, de forma indireta, o estado nutricional ¹⁴.

A principal vantagem dos inquéritos dietéticos é que podem ser realizados através de diferentes metodologias e possibilitam a medida direta do consumo de alimentos, propiciando condições para se inferir com maior precisão a quantidade e

qualidade de alimentos efetivamente consumida por famílias ou mesmo indivíduos. Por outro lado, os inquéritos dietéticos apresentam dificuldade em captar a variabilidade inter e intrapessoal do consumo alimentar em um período curto de tempo ⁶².

O fenômeno da globalização fez aumentar o hábito de consumir produtos com altos níveis de processamento, sendo este uma tendência mundial ⁶. A população brasileira, nas últimas décadas, tem incorporado esse comportamento, verificando o consumo de gordura saturada, carboidratos refinados e alimentos ultraprocessados. Observa-se, na população brasileira, uma ingestão excessiva de alimentos densamente energéticos e uma diminuição no consumo de alimentos como legumes, grãos, frutas e verduras ⁴⁵.

A mudança nos padrões de consumo alimentar da população vem sendo relacionada como uma das causas do aumento da prevalência de obesidade e suas comorbidades, como hipertensão arterial, diabetes *Melitus*, dislipidemias e doenças cardiovasculares ^{62,97}.

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) em 2013 identificou elevada prevalência de consumo de alimentos não saudáveis tidos como fatores de risco para DCNT na população brasileira ⁶¹.

Os dados da POF do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2008-2009 estimou que a disponibilidade domiciliar de frutas, legumes e verduras (FLV) foi estimada em 2,8% do total de calorias, que corresponde a aproximadamente um quarto das recomendações para o consumo desses alimentos ⁴⁰.

É escasso estudo de consumo alimentar em crianças brasileiras ¹⁹ e avaliar essa população é fundamental, pois este período da vida se caracteriza por diversas alterações de crescimento e composição corporal, o que deixa as crianças em condições de vulnerabilidade social e de saúde ^{43,81}.

2.4 ESTRATÉGIAS PARA A AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

Avaliar o consumo alimentar é essencial em aspectos da pesquisa nutricional, incluindo o desenvolvimento de iniciativas baseadas em evidências para uso na promoção da saúde. Os hábitos alimentares desempenham um papel importante na saúde e ainda, em crianças, possibilitam o crescimento e desenvolvimento ⁸⁷.

O monitoramento dos padrões alimentares e a prática de atividade física seria idealmente parte e parcela de uma vigilância da obesidade, importante para nortear políticas públicas e combater a epidemia da obesidade ^{8,100,101}.

Por mais de uma década, repetidas sugestões foram feitas para substituir alimentos individuais e nutrientes por análise de padrões alimentares (PA) como preditores preliminares de sobrepeso e obesidade ⁶. Passou de objetivos específicos, como recomendações de quantidade de energia e nutrientes estimados nos alimentos, e, orientações às políticas governamentais em programas de fortificação, e suplementação alimentar e educação nutricional, aos voltados a avaliar e monitorar a mudança no perfil epidemiológico e nutricional das populações ²³.

Padrão Alimentar pode ser utilizado em diferentes contextos e definido como um conjunto ou grupo de alimentos habitualmente consumidos por uma população, sendo específico de cada população e influenciado por fatores étnicos e socioculturais. Na epidemiologia nutricional são detectados por técnicas estatísticas a fim de reduzir e ou agregar componentes ^{35,72}.

Reconhecendo que os alimentos são consumidos em combinação, análises de padrão alimentar podem fornecer uma abordagem mais abrangente para a avaliação da ingestão alimentar do que simples descrições dos níveis de ingestão de alimentos individuais ou nutrientes ⁸⁷.

A lógica é que tais padrões podem resumir efeitos potencialmente sinérgicos de alimentos ou nutrientes sobre sobrepeso e obesidade ⁶, uma vez que captura a complexidade do consumo alimentar que não é facilmente obtido a partir de estudos de nutrientes ou alimentos isolados ^{15,47}. Adquirem um caráter não apenas de instrumentos de avaliação da segurança alimentar, mas também de monitoramento de marcadores de risco às doenças crônicas não transmissíveis ²³.

Para escolher o melhor método, deve ser levado em consideração o objetivo do estudo, as características dos indivíduos pesquisados e o quanto este método medirá a alimentação do sujeito pesquisado, da forma mais válida e precisa possível. O objetivo do estudo é um dos principais fatores a serem considerados na escolha do melhor método de avaliação do consumo alimentar e norteará o tipo de informação possível coletada por meio do método, tempo necessário, nível de precisão e o tamanho da população que deve ser investigada ^{23, 54}.

A análise de PA tem emergido como uma abordagem alternativa para estudar a relação entre a nutrição e a doença. Estudar componentes alimentares isoladamente não possibilita avaliar ao certo essa relação. Os efeitos de um componente alimentar podem ser diferentes quando estudados isoladamente do que quando estudados em conjunto com outros componentes alimentares ¹⁵.

Nesse contexto, a Organização Mundial da saúde tem sugerido que se elabore guias alimentares considerando todos os fatores sociais, economicos e ambientais que podem afetar a disponibilidade de alimentos e os padrões de alimentação da população ⁵¹.

A Análise Fatorial (AF) reduz os dados em padrões baseados nas correlações entre as variáveis. A AF é uma técnica de interdependência na qual todas as variáveis são simultaneamente consideradas, cada uma relacionada com todas as outras ³⁶ e os dados são reduzidos em padrões baseados nas correlações entre as variáveis, neste caso, os itens alimentares ⁷².

Para identificar os padrões alimentares, através da AF, pode-se utilizar o modelo Análise de componentes principais (ACP). A ACP é uma técnica exploratória e tem sido utilizada com mais frequência para identificar PAs ⁷².

Uma revisão sistemática realizada por Kant ⁴⁷, em 2004, a fim de verificar associação de padrões alimentares com adequação nutricional, variáveis demográficas, de estilo de vida e alguns desfechos em saúde, identificou que os principais métodos utilizados foram análise de cluster e fatorial. Os padrões caracterizados por frutas, verduras, grãos integrais, carnes brancas geralmente se mostravam associados com a ingestão de micronutrientes, alguns biomarcadores de consumo e efeito protetor contra algumas doenças.

Por fim, estudos acerca de padrões alimentares de populações têm sido mais assertivos e utilizados a fim de demonstrar a relação entre a nutrição e desfechos em saúde, superando limitações desde a incapacidade na detecção de pequenos efeitos de simples nutrientes até a dificuldade na avaliação das intercorrelações e das interações entre os nutrientes ⁷².

2.5 ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR NA INFÂNCIA

A idade escolar é um período de crescimento com grandes exigências

nutricionais, compreendida entre sete e dez anos. A fase escolar irá refletir a evolução desde a vida intrauterina, passando pela fase lactente/pré-escolar e até a própria idade escolar, o que torna esse ciclo propício para a avaliação nutricional ⁴.

Na infância e adolescência as necessidades de uma alimentação saudável e adequada são de extrema importância, pois ocorrem acentuadas transformações físicas, emocionais, cognitivas e sociais ⁵. Além disso, é uma fase crucial para formação, estabelecimento de hábitos alimentares saudáveis e um estilo de vida ativo, pois hábitos desenvolvidos nessa etapa da vida podem permanecer na vida adulta. Durante a infância, os pais, além de prover os alimentos, moldam as experiências infantis e exercem influência como modelo, especialmente para as crianças mais novas ¹⁶.

De acordo com *Freedman* ³², a obesidade acarreta problemas de saúde imediatos e também em longo prazo, visto que cerca de 60% de crianças obesas sofrem de hipertensão, hiperlipidemias e/ou hiperinsulinemia. Em curto prazo, pode-se citar síndrome de *Pickwick* (apnéia obstrutiva), cardiomiopatia, pancreatite, problemas ortopédicos, respiratórios, psicossociais, dislipidemias, esteatose hepática, hipertensão e hiperinsulinemia ^{69,93}.

Monitorar e intervir nas práticas alimentares, antes dos dez anos de idade, é fundamental para melhorar a saúde não só na adolescência como na fase adulta ⁸¹ e reduzir a gravidade das doenças causadas pelos maus hábitos alimentares de maneira mais eficiente do que as mesmas intervenções na fase adulta ⁴. Além disso, crianças e adolescentes são mais suscetíveis à comercialização de alimentos do que adultos, o que faz necessário a redução da exposição em crianças a alimentos obesogênicos ⁷¹.

Em 2013, *Corvalán et al.* ¹⁸, verificaram o estado nutricional de crianças da América Latina e observaram um aumento da obesidade devido as modificações nos hábitos alimentares concomitantemente ao estilo de vida sedentário, usualmente presentes na rotina diária, já sugerindo que se nenhuma ação for tomada, as taxas de excesso de peso e crianças obesas continuarão a subir.

Portanto, conhecer o estado nutricional e consumo alimentar de crianças pode auxiliar o delineamento de políticas públicas voltadas não só à prevenção da obesidade como também à promoção da saúde.

2.6 ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

A alimentação escolar é um fator preponderante para o melhor desenvolvimento

do aprendizado da criança em fase de formação, abrange não só a questão da fome e satisfação de nutrientes em si, mas também uma melhora no desenvolvimento cognitivo, promovendo ao estudante ganho no rendimento escolar, resultado de maior atenção na sala de aula ⁵.

O ambiente escolar exerce um papel crucial na formação de hábitos alimentares dos escolares e apresenta um espaço estratégico para ações de educação alimentar, uma vez que contempla uma estrutura organizada para o ensino ^{35,77,95}. As crianças aprendem a conhecer as características do alimento não só com suas experiências, mas também ao observar e imitar os pais, professores e colegas. As preferências alimentares também são influenciadas pela condição socioeconômica que desempenham um papel complementar na formação de seus hábitos alimentares ³⁵.

Nesse sentido, os Programas de Alimentação Escolar (PAE), em muitos países, têm se consolidado como uma estratégia de proteção local e de intervenção educativa, que desempenha um importante papel na formação de hábitos saudáveis. No Brasil não são apenas ferramentas de promoção da saúde, mas também estratégias de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) ⁹. Nesse sentido por meio do PAE os escolares têm direito ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, só existe quando, a população tem acesso físico, social e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos que atendam às necessidades dietéticas ³¹.

No Brasil, merece destaque o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). O PNAE é reconhecido mundialmente como um dos programas mais abrangentes em relação ao atendimento universal e garantia do direito humano à alimentação adequada e saudável e no Brasil é considerado o mais antigo no que se refere à garantia deste direito, na área de alimentação escolar e de SAN ^{59,86}.

O Programa pretende contribuir com o crescimento e desenvolvimento dos alunos, rendimento escolar, a aprendizagem, a formação de hábitos alimentares saudáveis por meio de ações de educação alimentar e nutricional, respeitando a cultura e as tradições ¹³. A reformulação do PNAE avançou ao apoiar o desenvolvimento sustentável e descentralizar as ações com a articulação, em regime de colaboração, entre as esferas de governo. Ao promover incentivos à aquisição de gêneros alimentícios diversificados, produzidos em âmbito local e a instituição no artigo 14, o mínimo de 30% do repasse financeiro a ser utilizado diretamente na agricultura familiar ⁸⁴.

No município de São Paulo, a Coordenadoria de Alimentação Escolar (CODAE) da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo é o órgão responsável pelo gerenciamento técnico, administrativo e financeiro do PAE da Cidade de São Paulo. A equipe técnica de nutricionistas da CODAE planeja diariamente cardápios de excelência. Em números aproximados, mais de 2.175.000 refeições diárias são servidas aos 900 mil alunos atendidos pelo PAE nas 3.159 unidades educacionais, distribuídas em 13 Diretorias Regionais de Educação (DRE), como mostra o anexo 3, que apoiam a gestão da educação municipal. Nas escolas municipais, ações específicas para melhorar as dietas são propostas, entre elas: o fornecimento de frutas e vegetais, a inclusão de produtos orgânicos ou de base agroecológica, alimentos procedentes da agricultura familiar, educação alimentar, assim como, o não incentivo à aquisição de alimentos ultraprocessados dentro e fora da escola. Neste universo de unidades educacionais, o PAE é atendido e supervisionado pela CODAE a fim de contribuir com o cumprimento das boas práticas de manipulação de alimentos e o fornecimento de uma alimentação segura ⁸⁹.

Por fim, a escola é um ambiente propício para prática da educação nutricional e apresenta a possibilidade de fornecer um ambiente favorável para a aprendizagem e o exercício de uma alimentação saudável. As políticas que atuam na alimentação e nutrição têm um papel essencial na luta contra a epidemia global de obesidade, que garante uma alimentação saudável e adequada, respeita a cultura local e as preferências alimentares.

2.7 O Web-CAAFE

Investigar o consumo alimentar de crianças é tarefa desafiadora, além da possibilidade de erro inerente ao processo de aferição, comum em qualquer idade, estudos epidemiológicos indicam que as crianças apresentam dificuldades relacionadas a limitação cognitiva para relatar a ingestão de alimentos, memorização dos alimentos consumidos, falta de atenção durante o consumo e confusão entre eventos reais e imaginários ^{16,50}.

Assim a criança necessitaria da ajuda do responsável para relatar seu consumo, mas os responsáveis podem desconhecer o que a criança consome, uma vez que não a acompanham o tempo todo como, por exemplo, os alimentos consumidos no ambiente escolar. Além disso, existe uma influência do desejo social nas respostas dadas pelo

responsável que faz com que eles possam fornecer a informação mais aceitável e desejável socialmente, independentemente de ser verdadeira ou não, o que agrega ao relato condicionantes morais, emocionais e sociais ¹⁶.

Além das questões apresentadas, outro fator que pode influenciar a aplicação de instrumentos de avaliação de consumo alimentar em crianças é o fator motivacional. Os questionários extensos e que buscam informações muito detalhadas não são favoráveis à população infantil, ocasionando a desistência e respostas incompletas dos participantes ^{54,23}.

Para avaliar o consumo alimentar, através de inquéritos, novas tecnologias de informação e comunicação têm sido empregadas em adultos e crianças ⁴¹.

O uso de instrumentos computacionais interativos para a avaliação dietética apresenta vantagens como a redução de custos administrativos e facilitam o processamento e a formação do banco de dados. Em crianças e adolescentes, tem boa aceitabilidade, pois a interação facilita o preenchimento e aumenta a qualidade dos dados ^{36,39}. Questionários que utilizam o recordatório do dia anterior ou 24 horas, são alternativas não só para estudos populacionais como para o monitoramento e planejamento de políticas públicas ³⁴.

O Web-CAAFE (Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares) foi desenvolvido no Brasil e é um programa para o monitoramento do consumo alimentar e de atividades físicas e comportamentos sedentários de escolares ⁵¹. Um formulário eletrônico baseado na recordação do dia anterior com perguntas fechadas para escolares de segundo ao quinto ano do Ensino fundamental. Coleta informações individuais para gerar diagnóstico no coletivo onde avalia atividade física, comportamentos sedentários, modos de deslocamento para a escola, consumo alimentar, grau de aceitabilidade em relação à alimentação escolar e estado nutricional de escolares. Surgiu como resultado da experiência de pesquisa do Laboratório de Comportamento Alimentar (LaCA) da Universidade de Santa Catarina, na área de Epidemiologia Nutricional para auxiliar gestores públicos e profissionais da área da saúde no monitoramento de dois comportamentos de saúde intrinsecamente relacionados ao desenvolvimento da obesidade infantil ^{19,51}.

Os objetivos do Web-CAAFE incluem: 1) fornecer informações periódicas sobre o consumo alimentar e atividade física de escolares da rede pública de ensino; 2)

fornecer informações para auxiliar na avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar; 3) verificar a adesão e o grau de aceitabilidade dos escolares em relação à alimentação escolar; 4) verificar o grau de satisfação dos escolares com a Educação Física escolar e 5) diagnosticar condições e práticas no meio ambiente escolar promotoras de atividade física e da alimentação saudável (www.caafe.ufsc.br).

O Web-CAAFE é um instrumento válido e confiável para a avaliação do consumo alimentar, quando comparado à observação direta do consumo de alimentos no ambiente escolar e quando aplicado a escolares do segundo ao quinto ano. Os estudos de validade e reprodutibilidade foram realizados em Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina (SC) e Feira de Santana, cidade da Bahia (BA) ^{24,44,51}.

O processo de validação em Florianópolis (SC) envolveu cinco escolas públicas da cidade. Para validar a seção de alimentos do CAAFE, realizou-se a observação direta das refeições no ambiente escolar, incluindo as refeições que foram preparadas nas dependências da escola, ou compradas na cantina da escola, ou dos alimentos trazidos de casa. Os resultados mostraram que o questionário Web-CAAFE apresentou um grau razoável de concordância no que se refere ao método de observação, com porcentagens de concordância (43%), intrusões (29%) e omissões (28%), dados semelhantes encontrados em outros instrumentos semelhantes ^{24,51}.

Em Feira de Santana (BA) o relato do consumo alimentar no Web-CAAFE apresentou alta taxa de acertos (81,4%) e baixa taxa de omissões (16,2%) e intrusões (7,1%) com relação à observação direta, quando considerados todos os alimentos combinados. Dentre os grupos alimentares analisados, doces, cereais e alimentos processados, salgadinhos e frituras exibiram simultaneamente as maiores taxas de omissão e de intrusão. Estudantes com 10 anos ou mais exibiram menores probabilidades de intrusão de itens alimentares ⁴⁴.

3. JUSTIFICATIVA

Tendo em vista que a obesidade tem sérios efeitos na saúde da população e é um fator de risco estabelecido para diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e muitos tipos de câncer, pode-se afirmar que a prevenção do excesso de peso (sobrepeso e obesidade) ainda na infância é um dos pilares fundamentais para controlar outras doenças crônicas não transmissíveis.

No Brasil, existem sistemas nacionais de vigilância para adolescentes ³⁹ e adultos ⁵⁵, mas nenhum para crianças menores de 10 anos de idade. Para preencher essa lacuna, o questionário WEB-CAAFE, um instrumento validado e confiável, possibilita avaliar o consumo alimentar no ambiente escolar para alunos do segundo ao quinto ano ^{24,44}.

A infância é uma fase favorável para prevenção da obesidade e suas comorbidades, por ser um período de formação dos hábitos alimentares. O monitoramento do estado nutricional e consumo alimentar nessa faixa etária contribui para minimizar consequências na vida adulta e possibilita intervenções que melhoram a qualidade de vida da população.

Diante da complexidade de fatores relacionados ao estado nutricional e comportamento alimentar na infância, sua repercussão na saúde, aliada à escassa literatura sobre padrões alimentares oriundos de amostras representativas de escolares brasileiros na faixa etária de 7 a 10 anos, faz-se necessário preencher esta lacuna de conhecimento a partir da identificação do estado nutricional e dos padrões atuais de alimentação.

Esperamos que as informações aqui presentes sobre o estado nutricional e consumo alimentar possam ser elementos para ampliar a vigilância e monitoramento do estado nutricional das crianças do município. Assim como promover ações intersetoriais entre a Secretaria Municipal de Educação/Codae e Secretaria Municipal de Saúde/Atenção Básica.

4. OBJETIVO

4.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o estado nutricional e o consumo alimentar dos escolares de 1º ao 4º ano da rede municipal de educação da cidade de São Paulo, segundo variáveis demográficas, vulnerabilidade social e de hábitos de vida.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar a população segundo variáveis demográficas, vulnerabilidade social e hábitos de vida, antropométricas e padrões alimentar.

Estimar a prevalência dos indicadores do estado nutricional e associação com o sexo, idade e a vulnerabilidade social.

Identificar e descrever os padrões do consumo alimentar praticados pelos escolares associados a fatores demográficos e de hábitos de vida.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado nos meses de julho a novembro de 2017, com uma amostra de 3778 crianças. Foram coletadas informações demográficas, vulnerabilidade social, hábitos de vida, antropométricas, prática de atividade física e consumo alimentar. O estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública (FSP) da Universidade de São Paulo (USP) (protocolo nº 60724216.9.0000.542). Por tratar-se de banco de dados secundários e por fazerem parte das atribuições do nutricionista do Programa Nacional de Alimentação Escolar não foi necessário termo de consentimento para as citadas avaliações.

5.1 LOCAL DA PESQUISA E POPULAÇÃO DO ESTUDO

A cidade de São Paulo está dividida, administrativamente, em trinta e uma subprefeituras e em treze Diretorias Regionais de Educação, as quais cumprem com as atividades técnicas/administrativas, dando apoio à Coordenadoria de Alimentação Escolar por meio de um gestor nas atividades relacionadas à alimentação escolar.

A população do estudo foi constituída por escolares ambos os sexos, 1º ao 4º ano do ensino fundamental, com idade entre 6 a 12 anos regularmente matriculados nas escolas públicas do Município de São Paulo.

O levantamento da relação das escolas da rede municipal e o número de alunos por DRE foi realizado pela CODAE. A partir dessas informações, verificou-se o percentual de alunos por DRE, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição do número de alunos segundo as DRE's, em São Paulo, 2017.

DRE	Frequência	Percentual	Cumulativo
Butantã	8238	5,05	5,05
Campo Limpo	22440	13,77	18,82
Capela do Socorro	11320	6,94	25,76
Freguesia do Ó-Brasilândia	12167	7,46	33,23
Guaianases	11865	7,28	40,51
Ipiranga	8282	5,08	45,59
Itaquera	8927	5,48	51,06
Jaçanã-Tremembé	10396	6,38	57,44
São Miguel Paulista	16695	10,24	67,68
Penha	8952	5,49	73,18
Pirituba-Jaguare	16801	10,31	83,48
Santo Amaro	10274	6,30	89,79
São Mateus	16650	10,21	100,00
Total	163007	100	100

5.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

A estimativa do tamanho da amostra para o estado nutricional foi calculada considerando a maior prevalência de excesso de peso (40,0%) observada em crianças do estado de São Paulo ⁴⁰, com nível de confiança de 95% e erro amostral de cinco pontos percentuais.

Admitindo-se que, no ato da coleta, alguns alunos não estariam presentes, considerou-se uma perda de 10% e obteve-se um tamanho final da amostra de 4050 alunos.

Com o número total da amostra calculou-se o número de alunos do espaço amostral de cada DRE. Para manter o critério de proporcionalidade da amostra de alunos ao tamanho das DRE's, o mesmo percentual da distribuição de alunos por DRE foi utilizado para o tamanho amostral. Os valores obtidos são apresentados na tabela 2,

com o número mínimo de alunos, número de alunos com o acréscimo de 10% pressupondo possíveis perdas da amostra durante a coleta de dados.

Tabela 2 – Distribuição da quantidade mínima de alunos do espaço amostral, número de alunos coletados e o número de alunos com acréscimo de 10%, segundo as DRE's, em São Paulo, 2017.

DRE	Nº mínimo de alunos para o espaço amostral		Nº de alunos coletados		Nº de alunos para o espaço amostral acrescido 10%	
	N	%	N	%	N	%
Butantã	186	5,05	215	5,69	205	5,05
Campo Limpo	507	13,77	505	13,37	557	13,77
Capela do Socorro	256	6,94	256	6,78	281	6,94
Freguesia do Ó-Brasilândia	275	7,46	300	7,94	302	7,46
Guaianases	268	7,28	267	7,07	295	7,28
Ipiranga	187	5,08	197	5,21	206	5,08
Itaquera	201	5,48	186	4,92	222	5,48
Jaçanã-Tremembé	235	6,38	257	6,80	259	6,38
São Miguel Paulista	377	10,24	416	11,01	415	10,24
Penha	202	5,49	192	5,08	223	5,49
Pirituba-Jaguare	380	10,31	348	9,21	418	10,31
Santo Amaro	232	6,3	243	6,43	256	6,3
São Mateus	376	10,21	396	10,48	414	10,21
Total	3682	100	3778	100	4053	100

A seleção dos escolares foi definida pela amostragem probabilística com sorteio em duas etapas, após estratificação e conglomeração. Os estratos correspondem às macrorregiões consideradas, neste caso as DRE's. No primeiro estágio, as escolas atendidas pelo programa foram sorteadas, de acordo com o número de escolares em cada DRE após a estratificação implícita com partilha proporcional ao tamanho. No segundo estágio, em cada escola (atendida pelo programa) selecionada foi realizado o sorteio sistemático após estratificação implícita por turno, série e turma, subsequentemente. Esse procedimento visou manter o critério de proporcionalidade da amostra de alunos ao tamanho das DRE's e, adicionalmente, fazer com que o sorteio percorra toda a diversidade natural da organização escolar, abrangendo sua variabilidade

exatamente onde ela é mais provável de ser captada. Não teve necessidade de exclusão de nenhuma escola em relação à área geográfica onde estavam localizadas.

As crianças com limitações motoras ou cognitivas participaram da coleta como uma forma de inclusão, porém os dados coletados não fizeram parte da pesquisa. As medidas do peso e da altura foram obtidas de 3778 escolares que estavam presentes na escola no dia da coleta de dados e para o questionário Web-CAAFE não foi aplicado nas crianças da primeira série devido a este sistema não ter sido validado para esta faixa etária, totalizando 2817 escolares.

O Quadro 1 apresenta todas as escolas sorteadas segundo as DRE's, turma e período da coleta.

Quadro 1 – Distribuição das escolas segundo DRE, turmas e período da coleta, em São Paulo, SP, 2017.

DRE	Escolas	Turmas	Período da coleta
Butantã	EMEF TARSILA DO AMARAL EMEF PROF. MARIA ALICE BORGES GHION	1B, 2A, 3A, 4B 1B, 2A, 3C, 4C	Tarde
Campo Limpo	EMEF MIN. SYNESIO ROCHA EMEF LEVY DE AZEVEDO SODRÉ EMEF JARDIM MITSUTANI I - PAULO PATARRA EMEF M BOI MIRIM II EMEF HERBERT DE SOUZA – BETINHO	1C, 2C, 3A, 4B 1A,2A,3B,4B 1E, 2A, 3A, 4ª	Manhã
		1C, 2C, 3C, 4B 1B, 2A, 3B, 4D	Tarde
Capela do Socorro	EMEF PLACIDO DE CASTRO EMEF ALMEIDA JUNIOR, PROF EMEF DR. MIGUEL VIEIRA FERREIRA	1B, 2B, 3B, 4ª 1B, 2A, 3B, 4B 1A, 2C, 3B, 4ª	Manhã
Freguesia do Ó- Brasilândia	EMEF CASTRO ALVES EMEF GARCIA DAVILA, CTE. EMEF CECILIA MORAES DE VASCONCELOS	1B, 2C, 3D, 4B 1A, 2A, 3B, 4C 1A, 2A, 3A, 4B	Manhã
Guaianases	EMEF ALEXANDRE VANUCCHI LEME EMEF ANTONIO PEREIRA IGNACIO EMEF JOANA ANGELICA DE JESUS, MADRE	1C, 2C, 3A e 4ª 1A, 2A, 3B e 4B	Manhã
		1C, 2C, 3A e 4C	Tarde
Ipiranga	EMEF ANTONIO DE ALCANTARA MACHADO EMEF JOSÉ MARIA LISBOA	1A, 2A, 3A, 4ª 1B, 2A, 3A, 4B	Tarde
Itaquera	EMEF JOÃO NAOKI SUMITA, DR. EMEF GUIMARÃES ROSA	1C, 2A, 3A, 4ª 1B, 2B, 3A, 4B	Manhã
Jaçanã-Tremembé	EMEF ENEAS CARVALHO DE AGUIAR EMEF DOM PEDRO I EMEF FRANKLIN AUGUSTO DE MOURA CAMPOS	1B, 2C, 3C, 4B 1A, 2C, 3A, 4ª 1B, 2A, 3A, 4B	Manhã

São Miguel Paulista	EMEF ANTONIO CARLOS DE ANDRADA E SILVA EMEF WANDA OVIDIO GONCALVES, PROFA. EMEF PE. CHICO FALCONI EMEF GEN. NILTON REIS	1B, 2A, 3A, 4ª 1D, 2C, 3B, 4ª 1A, 2A, 3D, 4B 1D, 2D, 3E, 4E	Tarde
Penha	EMEF 19 DE NOVOEMBRO EMEF EDGARD CAVALHEIRO	1A, 2B, 3C, 4B 1B, 2B, 3A, 4ª	Manhã
Pirituba-Jaguarié	EMEF JARDIM MONTE BELO EMEF JOSE KAUFFMANN, DR. EMEF LUIZ DAVID SOBRINHO, PROF. EMEF EUCLIDES CUSTÓDIO DA SILVEIRA, DES.	1B, 2B, 3C, 4ª 1A, 2B, 3B, 4ª 1A, 2A, 3A, 4B 1A, 2A, 3C, 4ª	Manhã
Santo Amaro	EMEF MARINA VIEIRA DE CARVALHO MESQUITA EMEF MANOEL CARLOS DE FIGUEIREDO FERRAZ, DES. EMEF MARIA LUCIA DOS SANTOS, PROFA.	1B, 2C, 3A, 4B 1D, 2D, 3B, 4C 1A, 2B, 3A, 4B	Manhã
São Mateus	EMEF HENRIQUE SOUZA FILHO – HENFIL EMEF JULIO DE GRAMMONT EMEF PARQUE BOA ESPERANCA II EMEF BARTOLOMEU CAMPOS DE QUEIRÓS	1A, 2B, 3A, 4B 1B, 2A, 3B, 4ª 1A, 2B, 3C, 4B 1C, 2C, 3A, 4B	Manhã
			Tarde

5.3 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS DA COLETA DE DADOS

5.3.1 O WEB-CAAFE

Para avaliar o consumo alimentar dos educandos utilizou-se o questionário estruturado Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (Web-CAAFE) nos escolares do segundo ao quarto ano.

O Web-CAAFE é ilustrado e interativo. Para utilizá-lo é necessário acesso à internet e autofalantes ou fones de ouvidos. Está delineado para que os próprios escolares indiquem os alimentos consumidos e as atividades físicas habitualmente realizadas, sob a orientação de um ou dois adultos^{19,44}.

O questionário tem por objetivo obter dados acerca do dia anterior e apresenta uma seção de registro, uma seção para verificar o consumo alimentar e outra para as atividades físicas e comportamentos sedentários, incluindo formas de deslocamento para a escola. O aplicativo possui 90 telas, e Costa¹⁹ verificou um tempo médio de preenchimento de 13 minutos. Em todas as seções os respondentes são guiados por um personagem animado denominado Cafito como mostra a figura 1

(http://www.caafe.ufsc.br/public/uploads_midias/1381079027.pdf).

Figura 1 – Tela inicial para o preenchimento do WEB-CAAFE.

A seção de registro refere-se a informações como o nome da criança, nome da mãe, data de nascimento, sexo, peso, altura, idade, data de nascimento, ano escolar e turno de estudo.

A seção do consumo alimentar está estruturada em seis eventos alimentares em ordem cronológica, café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite. Além de interativo o design permite a criança se situar no tempo (dia e noite) ¹⁹.

O Web-CAAFE possibilita a seleção de ícones mais adequados aos hábitos alimentares locais ¹⁹, por isso realizou-se um levantamento prévio dos alimentos e bebidas tipicamente consumidos pelos participantes do atual estudo que residem no município de São Paulo. Assim, a seleção dos ícones possibilitou uma maior confiabilidade durante o preenchimento.

Para esta pesquisa os alimentos ou grupo de alimentos selecionados foram: arroz, legumes, verduras, feijão, farofa, milho/purê de batata, macarrão instantâneo, batata frita, embutidos, ovos, frutas, biscoito recheado, cereal matinal, queijo, café com leite, leite, iogurte, achocolatado, suco natural, doces, salgadinho de pacote, salgados fritos/sanduíches, empanados de frango (*nuggets*), bolos/biscoitos/pães, manteiga/margarina, requeijão, geleia, macarrão, carne bovina, frango, peixe e refrigerante/suco industrializado apresentados em uma tela com ícones que mostram esses alimentos (Figura 2).

Para a análise dos dados algumas variáveis, por serem da mesma categoria, foram agrupadas: embutido com *nuggets*; lácteos (queijo, leite e requeijão) e lácteos ultraprocessados (achocolatados e bebida láctea). A seção ainda apresenta questões sobre a alimentação escolar como a frequência do consumo e a satisfação (Figura 3), porém essas variáveis não foram utilizadas no presente estudo.

Figura 2 - Opções de alimentos e de grupos de alimentos do questionário WEB-CAAFE.

Figura 3 - Frequência do consumo da alimentação escolar.

A seção de atividade física é dividida em três partes do dia (manhã, tarde e noite), contendo 32 opções de atividades físicas e sedentárias (basquete/vôlei, pega-pega, futebol, corrida, artes marciais, tênis, dançar, ping-pong, bola de gude, amarelinha, pular corda, ginástica/alongamento, brincar no parquinho, atividades no mar/piscina, andar de bicicleta, brincar de roller/patinete/skate, surfar, soltar pipa, queimada, esconde-esconde, brincar com o cachorro, estudar/ler/desenhar, jogos de tabuleiro, brincar de boneco/boneca, brincar de carrinho, assistir televisão, ouvir música, mexer no celular/tablete, usar computador, jogar vídeo game, lavar/secar louça, varrer o chão), também apresentadas em uma tela com ícone que representam tais atividades (Figura 4). Após a seleção de uma atividade uma janela modal abre e o personagem Cafito questiona acerca da intensidade (“O quanto você cansou nesta atividade?” (Figura 5).

Para este estudo foi utilizado a frequência que o escolar relatou em participar da educação física (Figura 6).

Figura 4 - Opções de atividades do questionário WEB-CAAFE.

Figura 5 - Pergunta sobre a intensidade da atividade do questionário WEB-CAAFE

Figura 6 - Pergunta sobre a frequência das aulas de educação física do questionário WEB-CAAFE.

5.3.2 Medidas Antropométricas

A antropometria é considerada o método mais útil como um componente da avaliação do estado nutricional por ser barato, não invasivo, universalmente aplicável, e com boa aceitação pela população. Índices antropométricos são obtidos a partir da

combinação de duas ou mais informações antropométricas básicas (peso, sexo, idade, altura) ⁹⁷.

Para avaliar a condição nutricional de crianças, geralmente os parâmetros utilizados são o peso e a altura. A idade e o sexo são os principais determinantes da evolução da criança, por isso o peso e a altura deverão ser analisados em função dessas variáveis ⁹¹.

O peso e a altura, dentre as medidas antropométricas, são referidos como as medidas mais sensíveis e específicas para avaliar o processo de crescimento e desenvolvimento ⁹⁸.

Para avaliar o Estado Nutricional foram coletados o peso e a altura. O peso foi aferido de acordo com a recomendação do Manual de técnicas Antropométricas. A balança posicionada em superfície regular e firme, os alunos em posição ortostática, utilizando roupas leves e com os pés descalços. Removeram-se todos os acessórios e todos os objetos do bolso. A balança utilizada foi a digital portátil, modelo (Tanita TFB-521[®]), com capacidade máxima de 150kg e precisão de 0,1kg ⁵².

A altura, por sua vez, foi medida com um estadiômetro portátil fixado à parede com escala em milímetros e polegadas, mantendo um ângulo reto entre o piso e a parede. Nessa medição, os alunos estavam descalços, sem adornos na cabeça, pernas e pés paralelos, peso distribuído em ambos os pés, cinco pontos anatômicos (calcanhares, panturrilhas, nádegas, escápulas e parte posterior do occipital) na superfície posterior do estadiômetro, posicionado em ao menos três deles (calcanhares, nádegas e costas) em alguns casos que não foi possível e cabeça orientada com o plano de Frankfurt. Em seguida, posicionou-se a barra horizontal do estadiômetro até mantê-la apoiada sobre a cabeça e efetuou-se a leitura da altura ⁵².

Todos os equipamentos estavam devidamente testados e calibrados e todas as medidas antropométricas foram tomadas em duplicatas, admitindo-se um valor máximo de diferença de até 0,5 cm para altura e 400 gramas para o peso e seguiram os procedimentos recomendados no Manual de Referência para Padronização de Medidas Antropométricas ⁹⁷.

5.4 COLETA DE DADOS

5.4.1 Equipe de coleta

A coleta das medidas antropométricas, prática de atividade física e consumo alimentar foram realizadas por gestores, estagiários e nutricionistas da CODAE.

Visando melhorar a confiabilidade das medidas e garantir um diagnóstico nutricional assertivo, além do treinamento nas técnicas de medidas antropométricas, realizou-se a capacitação para a utilização do Sistema Web-CAAFE. Participaram do treinamento noventa e nove nutricionistas e estagiários, com carga horária de oito horas para as técnicas de medidas antropométricas e duas horas para a utilização do Sistema Web-CAAFE.

Para a realização dos treinamentos e capacitação dos antropometristas foi solicitado ao Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações (LANPOP) a certificação para aferição do peso e altura através do teste de aferição de desempenho em todos os antropometristas. Foram considerados aptos os antropometristas que obtiveram com valor de coeficiente de correlação da concordância $> \text{ou} = 0,95\%$ entre treinando e treinador.

Cabe destacar que o LANPOP exerce liderança no país como laboratório de referência para avaliação antropométrica de diferentes grupos populacionais. Os equipamentos para os treinamentos e coleta das informações foram fornecidos pela Faculdade de Saúde pública.

A identificação das crianças (nome, data de nascimento e sexo) foi feita com base nas listas de matrículas.

5.4.2 Estudo piloto

Antes do início da coleta de dados, foi realizado um estudo piloto em uma escola Municipal de São Paulo, constituído por uma amostra semelhante aos indivíduos objeto deste estudo, isto é, alunos de 1ª a 4ª série.

O Web-CAAFE foi aplicado e a antropometria realizada, que permitiu a identificação de eventuais problemas associados aos procedimentos da coleta.

A partir deste estudo foi possível identificar que nem todas as escolas teriam um local adequado para realizar a antropometria, portanto, solicitou que a equipe da CODAE ao visitar as escolas sorteadas, verificasse com antecedência a disponibilidade do local adequado para realização da mensuração.

Percebeu-se a necessidade de mesas de apoio para o preenchimento do peso e altura e foi definido um fluxograma para coleta da antropometria.

Alguns procedimentos foram adotados para ajudar os escolares durante a coleta, como colocar uma fita no chão a fim de sinalizar onde os escolares deveriam posicionar para a aferição da altura.

5.4.3 Procedimentos da coleta

Segundo Costa ¹⁹ durante a validação do Web-CAAFE como algumas das dificuldades apresentadas pelos escolares foram: a digitação do nome, nome do responsável, peso e altura e recordar o que haviam consumido no dia anterior.

Para minimizar essas dificuldades, todos os alunos receberam uma filipeta contendo seu nome completo, nome do responsável, sexo, peso, altura, data de nascimento, sala e período, para facilitar o preenchimento caso a criança não soubesse escrever ou apresentasse alguma limitação (Anexo 1). Outra medida adotada foi o encaminhamento de um registro alimentar (Anexo 2) na agenda dos escolares, com perguntas sobre o consumo alimentar do dia. Assim, ao preencher no mesmo dia e com a ajuda dos pais, os escolares não dependeram muito da memória para o preenchimento do Web-CAAFE.

Nos dias da coleta, a equipe (geralmente de 6 a 8 integrantes) chegava com 30 min antes do horário previsto do início da coleta para determinar e preparar o local da coleta. A equipe era dividida entre auxiliar no WEB-CAAFE e coletar as medidas antropométricas, sendo que a maior parte era destinada a antropometria. Após a divisão posicionavam-se os estadiômetros (geralmente três) e as balanças (geralmente 3 balanças), mesas e cadeiras também eram colocadas para dar apoio ao escrever as medidas antropométricas.

Na sala de aula os alunos eram informados, pela equipe de coleta, sobre todo o procedimento da coleta desde a antropometria até preenchimento do WEB-CAAFE.

Em seguida, a equipe conduzia os escolares, com a filipeta e o registro alimentar em mãos, até o local da antropometria. Na antropometria a equipe era dividida em duplas, onde uma pessoa era responsável por mensurar as medidas e a outra por anotar os dados antropométricos.

Após a aferição do peso e altura os alunos eram conduzidos até a sala de informática ainda com a filipeta e o registro alimentar em mãos. Na sala de informática os outros integrantes da equipe explicavam como era o questionário e davam suporte aos alunos que ainda apresentassem dúvidas ao preencher o questionário.

Para garantir a variabilidade do consumo alimentar, a coleta foi realizada em diferentes dias da semana durante os dias letivos (segunda a quinta-feira) e um dia do final de semana (domingo). Como o WEB-CAAFE foi aplicado no ambiente escolar e não houve aula aos sábados e domingos, não foi possível obter dados referentes ao consumo de alimentos para sextas e sábados.

5.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

5.5.1 Variáveis sociodemográficas

As variáveis sociodemográficas incluíram sexo (variável dicotômica) e idade que foi categorizada em 6 a 7, 8 a 9 e 10 a 12 (variável categórica).

A variável sexo e idade foram obtidas através das listas de matrícula fornecidas pela CODAE. Os escolares também relataram o sexo e data de nascimento no WEB-CAAFE.

A idade foi calculada a partir da data de nascimento da criança.

5.5.2 Variável da condição socioeconômica

Para avaliar a condição socioeconômica utilizou o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS). O IPVS é uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em grupos de vulnerabilidade social a partir de combinações entre as dimensões demográfica e socioeconômica. O IPVS utiliza uma tipologia de situações de vulnerabilidade (vulnerabilidade muito baixa, vulnerabilidade baixa, vulnerabilidade média, vulnerabilidade alta, vulnerabilidade muito alta) considera, além dos indicadores de renda, outros indicadores referentes à escolaridade e ao ciclo de vida familiar, identificando áreas geográficas segundo graus de vulnerabilidade de sua população

residente.

5.5.3 Padrão alimentar

O padrão alimentar caracteriza-se como uma variável latente, determinada a *posteriori* por meio da Análise Fatorial, apresentado por escores fatoriais (variável contínua). Sua determinação foi feita a partir do relato dos escolares através do consumo de 28 alimentos em seis refeições do WEB-CAAFE.

5.5.4 Frequência da prática da educação física na escola

A variável frequência da prática da educação física na escola foi categorizada em 0 não pratica e 1 pratica educação física na escola, também foi incluída nas análises de associação. Essa variável categórica foi obtida a partir da data registrada de preenchimento do WEB-CAAFE para cada criança.

5.5.5 Assistiu televisão no dia anterior

A variável assistiu televisão no dia anterior foi obtida a partir da data registrada de preenchimento do WEB-CAAFE para cada criança. Foi categorizada em 0 não assistiu e 1 assistiu mais de uma vez no dia anterior.

5.5.6 Estado nutricional

Através das variáveis peso, altura, idade em anos e sexo obteve-se o estado nutricional.

5.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

5.6.1 Análise do estado nutricional

Os dados antropométricos do presente estudo, foram digitados em duplicata no programa de computador EpiData Entry.

O Estado nutricional dos escolares foi avaliado pelos indicadores IMC-para-idade, altura-para-idade com base na distribuição de referência proposta pela OMS ⁶⁶.

Para se estabelecer uma comparação de um conjunto de medidas antropométricas com um padrão de referência, várias escalas podem ser utilizadas e as mais comuns são o percentil e o escore Z.

Os percentis derivam de uma distribuição em ordem crescente dos valores de um parâmetro, observados para uma determinada idade ou gênero; a classificação de uma criança em um determinado percentil permite estimar quantas crianças, de mesma idade e sexo, são maiores ou menores em relação ao parâmetro avaliado. Os percentis são valores que mostram onde o indivíduo se localiza em relação aos 100% da distribuição de referência ⁹¹.

O valor de escore Z corresponde a uma medida de dispersão, em um grupo de dados. Em termos práticos, indica a distância do indivíduo em relação a média do grupo de dados de referência ⁹¹.

Os indicadores foram expressos em desvios padronizados (escores Z) das respectivas distribuições de referência e deram origem aos indicadores de déficit de altura (escore Z da altura-para-idade inferior a -2), sobrepeso (escore Z de IMC- para-idade maior 1) e obesidade (escore Z de IMC-para-idade maior 2). A avaliação do estado nutricional para maiores de 10 anos levou em conta apenas o índice antropométrico IMC-para-idade que estimou as prevalências de déficit de peso, excesso de peso (sobrepeso e obesidade) e obesidade, calculadas também com base na distribuição de referência proposta pela OMS ²⁸.

5.6.2 Análise fatorial

A análise fatorial (AF) foi conduzida para identificar os padrões alimentares dos escolares. A AF é uma classe de métodos estatísticos utilizada para encontrar construtos ou variáveis latentes não observáveis, também chamados fatores, que explicam boa parte da relação entre o conjunto de variáveis medidas ^{13,21,38,70}. A AF é uma técnica de interdependência na qual todas as variáveis são simultaneamente consideradas, cada uma relacionada com todas as outras ³⁶ e os dados são reduzidos em padrões baseados nas correlações entre as variáveis, neste caso, os itens alimentares ⁷².

A fim de garantir as suposições críticas da AF utilizou-se o Teste Bartlett de esfericidade e o coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ⁷².

O teste de Bartlett de esfericidade é aplicado para aferir a qualidade das correlações entre as variáveis, fornece a probabilidade estatística de que a matriz de correlação tenha correlações significantes pelo menos em uma das variáveis. Um valor de p igual ou menor que 0,05 indica que o modelo fatorial é adequado para a análise dos

dados ⁷².

O KMO verifica a existência e o peso das correlações parciais, esse índice varia de 0 a 1, alcançando 1 quando cada variável é perfeitamente prevista sem erro pelas outras variáveis e valores abaixo de 0,5 não são aceitos, pois significam que as variáveis têm pouco em comum para proceder com a AF ^{46,72}.

Para identificar os padrões alimentares, através da AF, utilizou o modelo Análise de componentes principais (ACP). É uma análise estatística multivariada, que para determinar padrões alimentares, agregam-se alimentos ou grupos de alimentos em função do grau de correlação que os itens alimentares apresentam entre si no conjunto de dados ³². O método de ACP considera a variância total e determina fatores que contém pequenas proporções de variância única ⁷².

A extração do número de fatores (padrões) significantes, que melhor representaram os dados, foi determinada pelo teste *scree* e autovalor (*eigenvalue*). O teste *scree* é usado para identificar os melhores de fatores que podem ser extraídos antes que a quantia de variância única comece a dominar a estrutura. Consiste em pontos onde o maior declive indicam o número apropriado de componentes retidos, essa análise separa os autovalores que concentram a maior variância daqueles que explicam pouco da variabilidade dos dados ^{13,74}. O autovalor maior que 1 baseia-se na ideia que a variância mínima explicada por um fator deve ser igual ou maior do que a variância de uma única variável observada ³⁷.

As cargas fatoriais (factor loadings) é o meio de interpretar o papel que cada variável tem na definição de cada fator ³², indicam a correlação entre os fatores e as variáveis originais medidas ²⁴. As cargas fatoriais foram analisadas após rotação fatorial e foram consideradas as cargas fatoriais superiores a 0,30. Rotação fatorial significa que os eixos de referência dos fatores são rotacionados em torno da origem até que alguma outra posição seja alcançada ³², utilizada com o objetivo de facilitar a interpretação, que simplifica a estrutura dos dados ²⁴. Foi escolhida a rotação ortogonal (Varimax) para examinar a estrutura (padrão) fatorial exploratória.

O primeiro fator tende a ser um fator geral com quase toda a variável com carga significativa, e explica a quantia maior de variância. Os outros fatores são baseados na quantia residual de variância, no qual cada fator, após o primeiro, explica porções sucessivamente menores de variância ³⁶.

Para interpretação da matriz fatorial primeiramente observou-se, horizontalmente da esquerda para direita, a carga mais alta para cada variável em todos os fatores. A maioria das variáveis apresentaram cargas significantes em um único fator, auxiliando a interpretação da matriz. Após considerar as cargas fatoriais superiores a 0,30 a variável “peixe” não foi identificada em nenhum fator e a “batata frita” apareceu em dois fatores com cargas significantes e somente a “batata frita” permaneceu na matriz. Após obter uma solução fatorial, na qual todas as variáveis deveriam apresentar uma carga significativa em pelo menos um fator, foi designado um nome para cada fator (Não saudável, Tradicional, Preparações rápidas, FLV, Café da manhã), com base na interpretabilidade e nas características dos itens retidos em cada padrão.

5.7 ASPECTOS ÉTICOS

O presente projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da USP, através da Plataforma Brasil. O Certificado de apresentação para apreciação ética (CAAE) é 01194918.2.0000.5421.

6. RESULTADO

6.1 ARTIGO 1

ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES DO ENSINO MUNICIPAL DA CIDADE DE SÃO PAULO

RESUMO

Introdução – Estudos epidemiológicos, em escolares, mostram elevadas prevalências de excesso de peso. São escassos estudos de abrangência municipal apesar da importância das informações contínuas sobre a saúde da criança. Neste sentido avaliar o estado nutricional é necessário para verificar as transformações epidemiológicas deste grupo populacional. Possibilitando o norteamiento e realinhamento das políticas em Alimentação e nutrição no município de São Paulo. **Objetivo** - Avaliar o estado nutricional segundo vulnerabilidade social, sexo e idade. **Metodologia** - Foram avaliados 3778 educandos de ambos os sexos, com idade entre 6 a 12 anos e de 1º ao 4º ano. Foram realizadas medidas antropométricas para determinar o estado nutricional e utilizou-se os indicadores IMC/Idade e Altura/Idade com base na distribuição de referência da OMS 2007. Realizou-se regressão logística para verificar a associação entre o excesso de peso ou obesidade e sexo, idade e vulnerabilidade social, estimadas por odds ratio (OR) e um intervalo de confiança de 95% (IC). **Resultados** – A prevalência de déficit de altura foi de 1,6%, de excesso de peso 38,7% e obesidade 18,6%. O excesso de peso mostrou-se mais prevalente entre os escolares do sexo feminino ($p<0,001$). **Conclusão** - O estado nutricional dos escolares esteve marcado pela elevada prevalências de excesso de peso, principalmente no sexo feminino e na faixa etária de 8 e 9 anos, e uma baixa prevalência de déficit de altura.

Descritores: Estado nutricional, obesidade, excesso de peso, escolares.

ABSTRACT

Introduction - Epidemiological studies in schoolchildren show a high prevalence of overweight. There are few municipal scope studies despite the importance of continuous information on the health of the child. In this sense, to evaluate the nutritional status is necessary to verify the epidemiological transformations of this population group, enabling the orientation and realignment of health policies in the municipality.

Objective - Evaluate the nutritional status and factors associated with overweight and obesity. **Methodology** - Random sample of 3778 students of both sexes was evaluated, aged between 6 and 12 years, from 1st to 4th school year. The nutritional status was determined by anthropometric measures the BMI-for-age and height-for-age indicators were used based on the WHO growth curves. Logistic regression was performed to verify the association between overweight or obesity and age and social vulnerability, estimated by odds ratio (OR) and a 95% confidence interval (CI). **Results** - The prevalence of height deficit was 1.6%, overweight 38.7% and obesity 18.6%. Overweight and obesity were more prevalent among female students ($p < 0.001$).

Conclusion - The results allowed us to characterize the nutritional status and food intake of the schoolchildren in the city of São Paulo (SP), which is marked by high prevalence of overweight and obesity, particularly in females and in the age group of 8 and 9 years old.

Keyword: Nutritional status, obesity, overweight, schoolchildren.

INTRODUÇÃO

O excesso de peso (sobrepeso e obesidade) tem crescido exponencialmente em todos os grupos etários no Brasil e no mundo ¹¹. O aumento da obesidade entre adultos reflete o aumento do mesmo problema em toda a população ³, o que justifica que os indicadores dessa doença sejam monitorados em crianças e adolescentes ¹¹.

O estado nutricional de crianças é determinado pelas condições de vida da população, sendo um importante instrumento na aferição das condições de qualidade de vida, principalmente nos aspectos sociais e econômicos ¹⁴. Na primeira infância ocorrem os períodos mais críticos para o desenvolvimento da obesidade, durante a oscilação da adiposidade corporal, entre os cinco e seis anos e na adolescência. A transição da infância ou adolescência para a fase adulta, são as de maiores riscos para obesidade e sobrepeso ².

A partir dos seis anos, aproximadamente, uma a cada duas crianças obesas se torna um adulto obeso, enquanto somente uma a cada dez crianças não obesas se tornará um adulto obeso ². Dessa forma, crianças e jovens com sobrepeso e obesidade têm mais riscos de se tornarem adultos obesos, ou de permanecerem com excesso de peso ². As condições de nutrição de crianças estão associadas a consequências duradouras na vida das crianças, como por exemplo, menor altura na idade adulta, desempenho escolar e produtividade inferiores, maiores taxas de morbidade e mortalidade e maior risco para o desenvolvimento de doenças crônicas ¹⁴.

O sobrepeso e a obesidade são doenças de cunho multifatorial, e interagem com outros problemas de saúde ³. A obesidade surge como uma resposta normal dos indivíduos ao ambiente obesogênico em que se encontram ¹⁸. A incidência de obesidade é considerada entre os quatro fatores de riscos mais relevantes para o desenvolvimento de DCNT, assim como, está associada ao aumento do risco de mortalidade precoce ², sendo mais grave quanto mais precoce a sua ocorrência ¹⁴. As altas prevalências de excesso de peso, a sua probabilidade de persistência na vida adulta e o risco para o desenvolvimento de doenças crônicas sugerem um aumento na carga de doenças crônicas não transmissíveis nos adultos ao longo das próximas décadas ³.

Dessa forma, se torna essencial o monitoramento das condições atuais do sobrepeso e obesidade em escolares e assim poder desenvolver modelos de atenção básica à saúde focados na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis. Nessa

perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o estado nutricional em escolares de 1º ao 4º ano, de escola pública do Município de São Paulo e os fatores associados ao excesso de peso.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, representativo de alunos de escolas públicas do ensino fundamental do município da Cidade de São Paulo. A população do estudo foi constituída por 3778 escolares de ambos os sexos, com idade entre 6 a 12 anos, de 1ª ao 4ª ano do ensino fundamental do município de São Paulo. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP) (protocolo nº 01194918.2.0000.5421). Não foi necessário o termo de consentimento para as citadas avaliações, por fazerem parte das atribuições do nutricionista do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

A seleção dos escolares foi definida pela amostragem probabilística com sorteio em duas etapas, após estratificação e conglomeração. Os estratos correspondem às macrorregiões consideradas, neste caso as DRE's. No primeiro estágio, as escolas atendidas pelo programa foram sorteadas, de acordo com o número de escolares em cada DRE após a estratificação implícita com partilha proporcional ao tamanho. No segundo estágio, em cada escola (atendida pelo programa) selecionada foi realizado o sorteio sistemático após estratificação implícita por turno, série e turma, subsequentemente. As crianças com limitações motoras ou cognitivas participaram da coleta como uma forma de inclusão, porém os dados coletados não fizeram parte da pesquisa.

A estimativa do tamanho da amostra para o estado nutricional com representatividade municipal foi calculada considerando a maior prevalência de excesso de peso (40,0%) observada em crianças do estado de São Paulo ⁷, com nível de confiança de 95% e erro amostral de cinco pontos percentuais.

Visando melhorar a confiabilidade das medidas e garantir um diagnóstico nutricional assertivo o Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações (LANPOP), da Faculdade de Saúde Pública da USP, treinou e realizou um teste de aferição de desempenho em todos os antropometristas. Foram considerados aptos os

antropometristas que obtiveram valor de coeficiente de correlação da concordância $\geq 0,95\%$ entre treinando e treinador.

Avaliou-se o estado nutricional dos escolares pelos indicadores IMC-para-idade e altura-para-idade com base na distribuição de referência proposta pela OMS¹³. Para isso foram aferidos o peso e a altura. O peso foi aferido com a balança posicionada em superfície regular e firme, os alunos em posição ortostática, utilizando roupas leves e com os pés descalços. Removeram-se todos os acessórios e todos os objetos do bolso. A balança utilizada foi a digital portátil, modelo (Tanita TFB-521®), com capacidade máxima de 150kg e precisão de 0,1kg²⁰.

A altura, por sua vez, foi medida com um estadiômetro portátil fixado à parede com escala em milímetros e polegadas, mantendo um ângulo reto entre o piso e a parede. Nessa medição, os alunos estavam descalços, sem adornos na cabeça, pernas e pés paralelos, peso distribuído em ambos os pés, cinco pontos anatômicos (calcanhares, panturrilhas, nádegas, escápulas e parte posterior do occipital) e cabeça orientada com o plano de Frankfurt²⁰.

Todos os equipamentos estavam devidamente testados e calibrados e todas as medidas antropométricas foram tomadas em duplicatas, admitindo-se um valor máximo de diferença de até 0,5 cm para altura e 400 gramas para o peso e seguiram os procedimentos recomendados no Manual de Referência para Padronização de Medidas Antropométricas²⁰.

Os dados antropométricos do presente estudo, foram digitados em duplicata no programa de computador EpiData Entry.

Os indicadores foram expressos em desvios padronizados (escores Z) das respectivas distribuições de referência e deram origem aos indicadores de déficit de altura (escore Z da altura-para-idade inferior a -2), déficit de peso (escores Z do peso-para-idade inferior a -2), sobrepeso (escore Z de IMC-para-idade maior 1) e obesidade (escore Z de IMC-para-idade maior 2). A avaliação do estado nutricional para maiores de 10 anos levou em conta apenas o índice antropométrico IMC-para-idade que estimou as prevalências de déficit de peso, sobrepeso e obesidade, calculadas também com base nas curvas de crescimento da OMS¹³.

Os valores biologicamente implausíveis de altura e IMC, que são valores

excessivamente afastados da mediana para idade e sexo esperada de acordo com a distribuição de referência, apresentaram valores recomendados pela OMS, inferiores a 1% (altura-para-idade 0,03% e IMC-para-idade 0,13%).

Para avaliar a condição socioeconômica utilizou-se o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em grupos de vulnerabilidade social a partir de combinações entre as dimensões demográfica e socioeconômica.

Realizou-se uma análise descritiva dos indicadores antropométricos segundo sexo, faixa etária e vulnerabilidade social. A regressão logística verificou a associação entre o excesso de peso ou obesidade e a idade e a vulnerabilidade social, com coeficiente expresso como odds ratio (OR) e um intervalo de confiança de 95% (IC95%). Adotou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADO

A idade mediana dos escolares foi de 8 anos, tendo uma distribuição semelhante entre os meninos e meninas. Sendo que 52,6% apresentaram vulnerabilidade muito baixa, 12,9% vulnerabilidade baixa, 21,8% vulnerabilidade média, 4,9% vulnerabilidade alta e 7,6% vulnerabilidade muito alta, conforme mostra a tabela 1.

A distribuição dos escolares segundo classificação do estado nutricional (déficit de altura, excesso de peso e obesidade) de acordo com o percentil encontrado nas curvas da OMS para o IMC apresentou os seguintes resultados: para os escolares de 6 a 7 anos de idade foi observado uma prevalência de 1,1% de déficit de altura, 36,5% de excesso de peso (sobrepeso e obesidade) e 17,3% de obesidade.

Nos escolares de 8 a 9 anos prevalências de 1,9% de déficit de altura, 41,1% de excesso de peso e 20,0% de obesidade e nos escolares de 10 a 12 anos as prevalências foram: 1,5% de déficit de altura, 35,6% de excesso de peso e 17,1% de obesidade, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1. Prevalência dos indicadores antropométricos nos escolares de 6 a 12 anos de idade, segundo sexo, idade e vulnerabilidade social. São Paulo, 2017.

Variáveis	Indicadores antropométricos				
	Total	Excesso de peso (incluindo obesidade)	Obesidade	Déficit de altura	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(EP %)
Município		38,7	18,6	1,6	-
Sexo					
Feminino	48,3	43,1	22,1	1,9	0,01
Masculino	51,7	34,6	15,4	1,2	0,01
Idade (anos)					
6 a 7	36,9	36,5	17,3	1,1	0,01
8 a 9	50,4	41,1	20,0	1,9	0,01
10 a 12	12,6	35,6	17,1	1,5	0,01
Vulnerabilidade e Social					0,01
Muito baixa	52,6	38,8	19,5	1,7	0,01
Baixa	12,9	35,2	17,4	0,4	0,01
Média	21,8	38,8	17,7	1,0	0,01
Alta	04,9	33,3	14,7	1,1	0,01
Muito alta	07,6	35,5	17,2	1,1	0,01

EP: erro padrão

O excesso de peso e a obesidade apresentaram fator de risco entre os escolares do sexo feminino (OR 1,43; IC 1,25-1,63) e (OR 1,56; IC 1,32-1,84).

Verifica-se na tabela 2 um risco aumentado de excesso de peso, na faixa etária de 8 a 9 anos quando ajustado por idade e vulnerabilidade social. A prevalência de obesidade mostrou-se também com um risco aumentado entre as idades de 10 a 12 anos. Por outro lado, não foi possível observar diferenças significativas entre a obesidade e excesso de peso com a vulnerabilidade social e os anos escolares.

Tabela 2. Prevalência e odds ratio de excesso de peso e obesidade entre os escolares, segundo sexo por idade e vulnerabilidade social, São Paulo, 2017.

Variáveis	Excesso de peso (incluindo obesidade)			Obesidade		
	OR (IC 95%)	Masculino	Feminino	OR (IC 95%)	Masculino	Feminino
		%	%		%	%
Total	-	34,64	43,14	-	15,4	22,1
Idade (anos)						
6 a 7	1,00*	16,8	19,6	1,00*	7,6	9,7
8 a 9	1,26 (1,09-1,46)	19,2	21,9	1,18 (0,94-1,49)	8,7	11,3
10 a 12	1,04 (0,83-1,29)	16,1	19,4	1,33 (1,06-1,68)	6,5	10,7
Vulnerabilidade Social						
Muito baixa	1,00**	17,7	21,1	1,00**	8,3	11,2
Baixa	0,86 (0,69-1,06)	17,6	17,6	0,88 (0,67-1,14)	7,6	9,9

Média	1,00 (0,84-1,18)	16,7	22,1	0,89 (0,72-1,10)	6,9	10,7
Alta	0,79 (0,57-1,09)	15,3	18	0,71 (0,47-1,09)	5,5	9,3
Muito alta	0,87 (0,67-1,13)	19,7	15,8	0,89 (0,63-1,22)	9,7	7,5

OR: Odds ratio. IC(95%): Intervalo de confiança de 95%.

*Ajustado por sexo e vulnerabilidade social.

**Ajustado por sexo.

DISCUSSÃO

A realização desse estudo permitiu identificar e descrever a prevalência de excesso de peso (sobrepeso e obesidade), obesidade e déficit de altura de uma amostra representativa de escolares da rede de ensino da cidade de São Paulo após duas décadas. Os dados obtidos revelaram altas prevalências de escolares com excesso de peso e obesidade entre os escolares de 6 a 12 anos do município de São Paulo, acompanhando a tendência mundial da epidemia da obesidade ¹⁸.

No que se refere ao déficit de altura foram encontradas baixas prevalências, corroborando com *Koga* ⁸ que, em 2005, identificou ao analisar o estado nutricional de escolares com idade entre 7 a 10 anos, matriculados em unidades de ensino da região sudeste de São Paulo, apresentaram uma prevalência de déficit de altura de 6,2% e na faixa etária de 10 a 19 anos, o déficit de peso a prevalência foi 3,2%. *Monteiro e Conde* (2000) ¹¹ ao analisarem a prevalência e a distribuição social da desnutrição e da obesidade na infância de 1974 a 1996 revelaram que a prevalência de déficits de altura em São Paulo declinou em 76,2% durante os 22 anos cobertos pela pesquisa, em outras palavras, passou de 10,1% para 2,4%, além do mais os autores verificaram declínio da desnutrição esteve presente em todos os estratos de renda. Na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 ⁸ verificou-se que as crianças de 5 a 9 anos da região Sudeste do Brasil, apresentaram uma prevalência de déficit de altura de 6,2%. Já aquelas na faixa etária de 10 a 19 anos a prevalência foi 3,2% de déficit de peso na região Sudeste do Brasil.

Em relação as prevalências de excesso de peso e obesidade na mesma pesquisa, em crianças de 5 a 9 anos no Brasil, constatou-se 33,5% para excesso de peso e 14,3% para obesidade e na faixa etária de 10 a 11 anos 28,6% de excesso de peso e 8,6% de obesidade, com base na distribuição de referência da WHO 2007 ⁷. Se compararmos os resultados do estudo, realizado em 2008, com o presente estudo, podemos observar um aumento nas prevalências de sobrepeso e obesidade em ambas as faixas etárias. *SOAR et al.* em 2004 ¹⁶, investigou a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de sete a nove anos em Florianópolis, os pesquisadores obtiveram resultados de 24,6% para a prevalência de excesso de peso, e de 6,7% para obesidade utilizando como parâmetro a distribuição de referência da IOTF.

Outros estudos internacionais também vão ao encontro dos dados observados no

presente estudo crianças latino-americanas com idade entre 5 e 11 anos, apresentaram prevalências de excesso de peso de 18,9% a 36,9% e em adolescentes com idade entre 12 e 19 anos prevalências de 16,6% a 35,8% de excesso de peso, com base na distribuição de referência da WHO 2007 ¹⁵, e a Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) que monitora o excesso de peso em crianças do ensino fundamental de 6 a 9 anos na Europa verificou que o excesso de peso, em doze países, variou de 19,3% a 49,0% em 2008, com base a distribuição de referência da WHO 2007 ¹⁹.

No presente estudo, as prevalências de excesso de peso foram maiores para o sexo feminino, de 43,1% para excesso de peso e 22,1% para obesidade, enquanto o sexo masculino apresentou prevalências de 34,6% para excesso de peso, e 15,4% para obesidade, fenômeno já observado em outros estudos. *Flores et al.* ⁵, em 2009 a 2011, verificou uma prevalência cerca de 20% no sobrepeso e na obesidade, em crianças e adolescentes de 7 a 14 anos. Representando uma média de prevalência de excesso de peso de 27,6% no sexo masculino e de 33,8 % no sexo feminino, utilizando como parâmetro a distribuição de referência da IOTF.

Um estudo realizado entre 1975 a 2016 com 128,9 milhões de crianças, adolescentes e adultos no mundo observou, que na Europa e na América Latina, as meninas ganharam mais peso do que os meninos, diminuindo a diferença entre os sexos no IMC, com base na distribuição de referência da WHO 2007 ¹². Ao analisar 27 milhões de brasileiros de todas as idades, a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN/1989) ¹ também encontrou prevalências maiores de excesso de peso e obesidade para meninas, equivalente a 27% eram homens e 38% mulheres. Dessa forma, pode-se observar que, pertencer ao sexo feminino sugere maior risco para o sobrepeso e obesidade.

Altas prevalência de excesso de peso, também presentes em nosso estudo, predominaram na faixa etária de oito e nove anos de idade, resultados semelhantes ao resultado encontrado por *SOAR et al.*, 2004 ¹⁶, que observou elevadas taxas de sobrepeso entre as crianças de oito anos 20,4%, e predominantemente no sexo feminino, utilizando como parâmetro a distribuição de referência da IOTF. Com isso, percebe-se a necessidade da introdução de estratégias de prevenção para escolares preferencialmente antes dos 8 anos de idade, de forma a prevenir e a ocorrência da obesidade e sobrepeso nesta idade e na vida adulta ⁶.

No presente estudo não foram encontradas relações significativas entre vulnerabilidade social e prevalência de obesidade e excesso de peso, sendo importante lembrar que a amostra populacional estudada foi em crianças que frequentavam unidades educacionais públicas municipais, oriundas das parcelas socioeconômicas menos favorecidas da população.

O crescimento global da obesidade e outras doenças correlacionadas, pode ser considerado um fenômeno que atinge todos segmentos sociais ^{11,6}, crianças de todos os grupos socioeconômicos são vulneráveis ao excesso de peso, porém as crianças cujos pais (particularmente mães) têm um baixo nível de educação parecem estar acima do risco médio, sendo assim os esforços de prevenção podem ser mais apropriados direcionados a grupos com baixo nível socioeconômico ^{17,9}.

Monteiro e Mondini (1998) ¹⁰, ao analisar os dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - PNSN, já haviam ressaltado que a desnutrição infantil apresentava prevalências baixas mesmo em estratos da população com menor renda, enquanto a obesidade apresentava altas prevalências mesmo para famílias situadas abaixo da linha extrema da pobreza, o que já denunciava o excesso de peso como um problema de Saúde Pública geral, que afeta todos os estratos de renda.

A infância é o período ideal para a promoção do estilo de vida saudável, principalmente como forma de prevenção da obesidade. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade e a hipertensão são as principais causas das DCNTs e dos casos de óbitos mundiais. A obesidade é uma doença de difícil controle e de alto percentual de insucesso terapêutico, cujo controle na fase adulta tem se mostrado pouco eficaz; o que sugere que é mais adequado identificar previamente a condição em crianças para evitar que este desfecho perdure pela vida adulta ⁴.

Finalmente assinalamos que este estudo teve limitações em relação a identificação de outras variáveis tais como atividade física, renda, participação em outros programas, escolaridade materna etc. o que impossibilitou o desenvolvimento de um modelo causal mais robusto, sugerindo outros estudos, entretanto, os dados aqui encontrados correspondem a informações após vinte anos. A CODAE junto a Secretaria Municipal de Educação se apresenta com pioneira na busca destas informações o que possibilitará futuramente nos ajustes do programa de alimentação escolar da cidade de São Paulo.

CONCLUSÃO

Por meio da presente pesquisa, foi possível caracterizar o estado nutricional dos escolares da rede pública de ensino do município de São Paulo (SP). O estado nutricional dos escolares apresenta-se marcado por prevalências elevadas de excesso de peso e obesidade, principalmente no sexo feminino e na faixa etária de 8 e 9 anos e uma baixa prevalência de déficit de altura.

O excesso de peso e a obesidade são condições multifatoriais e interagem com outros problemas de saúde. A alta prevalência de obesidade e sobrepeso acentua a preocupação com o quadro nutricional atual e reforça a necessidade de ações para reverter a prevalência do excesso de peso nesse ciclo vital e promover práticas saudáveis que possam repercutir na fase adulta.

REFERÊNCIAS

- 1 Brasil. Ministério da Saúde (MS). Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN). Pesquisa Nacional de sobre Saúde e Nutrição. Brasília: MS; 1990.
- 2 Conde WL, Borges C. The risk of incidence and persistence of obesity among Brazilian adults according to their nutritional status at the end of adolescence. *Rev Bras Epidemiol*. 2011 Sep; 14: 71-9. [»http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X20110005008](http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X20110005008).
- 3 Conde WL, Mazzeti CM, Silva JC, Santos IK S, Santos AMR. Estado nutricional de escolares adolescentes no Brasil: a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares 2015. *Rev. bras. epidemiol*.
- 4 Fagundes et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da região de Parelheiros do município de São Paulo. *Rev Paul Pediatr* 2008;26(3):212-7. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/4060/406038926003.pdf>
- 5 Flores LS, Gaya AR, Petersen RD, Gaya A. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2013 Sep-Oct;89(5):456-61. doi: 10.1016/j.jped.2013.02.021. Epub 2013 Jul 10.

6 Guimarães LV, Barros MBA. As diferenças de estado nutricional em pré-escolares de rede pública e a transição nutricional. *J Pediatr* 2001; 77(5):381-386.

7 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008–2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

8 Koga CR. Estado nutricional de escolares de 7 a 10 anos de idade: diagnóstico e comparação de métodos [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005.

9 Lissner L, Wijnhoven TM, Mehlig K, Sjöberg A, Kunesova M, Yngve A, Petrauskiene A, Duleva V, Rito AI, Breda J. Socioeconomic inequalities in childhood overweight: heterogeneity across five countries in the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI-2008). *Int J Obes (Lond)*. 2016 May;40(5):796-802. doi: 10.1038/ijo.2016.12. Epub 2016 Feb 2.

10 Mondini L, Monteiro CA. Relevância epidemiológica da desnutrição e da obesidade em distintas classes sociais: métodos de estudo e aplicação à população brasileira. *Rev Bras Epidemiol* 1998; 1:28-39.

11 Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2000 Dec [cited 2019 Mar 27]; 34(6 Suppl): 52-61. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102000000700008&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000700008>.

12 NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in million children, adolescents, and adults. Published Online October 10, 2017 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3).

13 Onis M. de et al. development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin Of the World Health Organization*. Genebra, v.85, n.9, p.660-

667, Sept 2007.

14 Pereira IFS, Andrade LMB, Spyrides MHC, Lyra CO. Estado nutricional de menores de 5 anos de idade no Brasil: evidências da polarização epidemiológica nutricional. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2017 Oct [cited 2019 Mar 27]; 22(103341-3352).

15 Rivera JA, de Cossio TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sanchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014; 2(4): 321–332.

16 Soar C, Vasconcelos FAG, Assis MAA, Grosseman S, Luna MEP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* [Internet]. 2004 Dec [cited 2019 Apr 24]; 4(4):391-397.

Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151938292004000400008&lng=en.

17 Shrewsbury V, Wardle J. Socioeconomic status and adiposity in childhood: a systematic review of cross-sectional studies 1990–2005. *Obesity* 2008; 16: 275–284.

18 Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011;378(9793)804-14.

19 Wijnhoven et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6–9-year-old children. *BMC Obesity. Pediatric Obesity* 8.

20 World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Childhood Overweight and obesity. Geneva; 2008.

6.2 ARTIGO 2

PADRÕES ALIMENTARES DE ESCOLARES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO MUNICIPAL DA CIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL

RESUMO

Introdução – Mudanças nos padrões alimentares têm sido observadas na sociedade e acompanham uma tendência global. A infância é um estágio da vida fundamental para formação de hábitos alimentares saudáveis, visto que o estilo de vida das crianças exerce um impacto considerável na vida adulta. Diante da complexidade de fatores relacionados ao hábito alimentar na infância e sua repercussão na saúde, faz-se necessário a identificação dos padrões atuais da alimentação deste grupo populacional que possibilita o norteamento e realinhamento das políticas de saúde no município. **Objetivo** - Avaliar padrões alimentares de escolares associados a variáveis demográficas e de hábitos de vida. **Metodologia** - Foram avaliados de 2817 escolares de ambos os sexos, de 2º ao 4º ano. A alimentação dos educandos foi avaliada através do questionário estruturado do Sistema WEB-CAAFE. A análise fatorial foi conduzida para identificar os padrões alimentares dos escolares e a regressão logística univariada para verificar fatores associados. **Resultados** – Os padrões alimentares encontrados foram 1º “Não saudáveis”, 2º “Tradicional”, 3º “Preparações rápidas”, 4º “Frutas, legumes e verduras”, 5º “Café da manhã”. Na análise univariada verificou-se associação entre a prática do padrão “Não saudável” nos finais de semana (OR 1,26; IC 1,16–1,34) e a prática do padrão 4º “Frutas, legumes e verduras” durante a semana (OR 0,91; IC 0,82–0,99). O sexo feminino apresentou maior chance de consumir os alimentos dos padrões “Tradicional” (OR 1,08; IC 1,00–1,16), “FLV” (OR 1,36; IC 1,26–1,48) e “Café da manhã” (OR 1,13; IC 1,05–1,22) e o sexo masculino, os alimentos do padrão “Preparações rápidas” (OR 0,86; IC 0,80–0,93). Os escolares, que relataram assistir televisão no dia anterior, apresentaram maior chance de consumir alimentos dos padrões “Não saudável” (OR 1,15; IC 1,07–1,24) , “Tradicional” (OR 1,19; IC 1,10–1,29) e “Café da manhã” (OR 1,23; IC 1,14–1,33). Em relação à prática de atividade física, na aula de educação física, os alunos que praticaram uma ou mais vezes na semana tiveram maior chance de consumir o padrão “Tradicional” (OR 0,85; IC 0,77–0,94). **Conclusão** - O padrão alimentar com maior variabilidade encontrado foi o “Não saudável”. Verificou-se

altas frequências do consumo de ultraprocessados e baixas frequências no consumo de frutas, legumes e verduras.

Descritores: Padrões alimentares, Escolares, Estudos Transversais.

ABSTRACT

Introduction - Changes in eating patterns have been observed as a worldwide process. Childhood is a fundamental stage in life for the formation of healthy eating habits, since the lifestyle of children has a considerable impact on adult life. Faced with the complexity of factors related to eating habits in childhood, its repercussion on health, it is necessary to identify the current patterns of feeding of this population group, enabling the guiding and realignment of health policies in the municipality. **Objective** - To assess dietary intake patterns in schoolchildren associated with socioeconomic variables. **Methodology** - 2817 students of both sexes, from 2nd to 4th year, were evaluated. The students' food was evaluated through a structured questionnaire of the Food Consumption Monitoring System and Physical Activity of Schoolchildren (WEB- CAAFE System). Factor analysis was conducted to identify the eating patterns of schoolchildren and univariate logistic regression to verify associated demographic factors. **Results** - The dietary patterns found were 1st "Unhealthy", 2nd "Traditional", 3rd "Quick Preparations", 4th "Fruits and vegetables", 5th "breakfast". The univariate analysis showed a higher chance of eating food from the "Unhealthy" pattern at weekends (OR 1.26; IC 1.16 – 1.34) and "Fruits and vegetables" consumption during the week (OR 0.91; IC 0.82 – 0.99). **Conclusion** - The unhealthy dietary was the pattern with the greatest variability. Additionally, it was observed a high frequency of ultra- processed consumption and low frequencies in the consumption of fruits and vegetables.

Descriptors: Dietary patterns, Students, Cross-sectional studies.

INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DNCT) estão entre as principais causas de morte no Brasil e no mundo ³⁵ e a alimentação inadequada é um dos principais fatores de risco relacionados ^{3,5}.

Mudanças nos padrões alimentares têm sido observadas paralelamente ao processo mundial de transição epidemiológica e nutricional verificado há mais tempo nos países desenvolvidos e, mais recentemente, nos países em desenvolvimento ²⁵. Tais mudanças são exemplificadas pelo aumento do consumo de produtos ultraprocessados e redução do consumo de in natura ou minimamente processados ^{4,29}.

A infância é um estágio da vida fundamental para formação e estabelecimento de hábitos alimentares saudáveis, visto que o estilo de vida das crianças exerce um impacto considerável na vida adulta ⁹. Monitorar e intervir nas práticas alimentares antes dos dez anos de idade é fundamental para melhorar a saúde ³⁵ e reduzir a gravidade das doenças de maneira mais eficiente do que na fase adulta ¹⁶.

O estudo das práticas alimentares a partir da identificação dos padrões alimentares possibilita obter resultados mais aplicáveis para as ações de saúde pública. Por outro lado, a análise a partir de nutrientes ou de alimentos isolados apresenta limitações à medida que os indivíduos consomem uma variedade de alimentos, que, por sua vez, possuem uma combinação complexa e interativa de nutrientes ¹⁹.

No Brasil, existem sistemas nacionais de vigilância para adolescentes ²⁰ e adultos ²⁶, mas nenhum para crianças menores de 10 anos de idade. Para preencher essa lacuna, desenvolveu-se o questionário WEB-CAAFE um instrumento validado e confiável para a avaliação do consumo alimentar no ambiente escolar para alunos do segundo ao quinto ano ^{21,14,24}.

Diante da complexidade de fatores relacionados ao comportamento alimentar na infância, sua repercussão na saúde, aliada à escassa literatura sobre padrões alimentares oriundos de amostras representativas de escolares brasileiros na faixa etária de 7 a 10 anos, faz-se necessário preencher esta lacuna de conhecimento a partir da identificação dos padrões atuais de alimentação. Sendo assim, o presente estudo tem por objetivo descrever os padrões alimentares e fatores associados em uma amostra dos escolares da rede municipal da cidade de São Paulo.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado entre os meses de julho e novembro de 2017, ou seja, durante o período letivo escolar da rede municipal de ensino da cidade de São Paulo.

População

A cidade de São Paulo está dividida, administrativamente, em trinta e uma subprefeituras e em treze Diretorias Regionais de Educação (DRE), as quais cumprem com as atividades técnicas/administrativas, dando apoio à Coordenadoria de Alimentação Escolar por meio de um gestor nas atividades relacionadas à alimentação escolar.

A rede municipal de ensino da cidade de São Paulo atende escolares do 1º ao 9º ano do ensino fundamental. Foram considerados elegíveis para participarem do presente estudo aqueles escolares matriculados do 2º ao 4º ano do ensino fundamental. A seleção dos escolares foi definida pela amostragem probabilística com sorteio em duas etapas, após estratificação e conglomeração. Os estratos correspondem às macrorregiões consideradas, neste caso as DRE's. No primeiro estágio, as escolas atendidas pelo programa foram sorteadas, de acordo com o número de escolares em cada DRE após a estratificação implícita com partilha proporcional ao tamanho. No segundo estágio, em cada escola (atendida pelo programa) selecionada foi realizado o sorteio sistemático após estratificação implícita por turno, série e turma, subsequentemente.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (protocolo nº 60724216.9.0000.542). Não foi necessário termo de consentimento dos escolares e responsáveis, pois as informações coletadas são parte das atribuições do nutricionista do Programa Nacional de Alimentação Escolar.

Consumo alimentar e estilo de vida

Para avaliar o consumo alimentar e estilo de vida dos escolares, foi utilizado o questionário estruturado Web-CAAFE - Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares. O Web-CAAFE é ilustrado e interativo, e para sua utilização é necessário acesso à internet e autôfalantes ou fones de ouvidos. Este também foi delineado para

que os próprios escolares indiquem os alimentos consumidos e as atividades físicas habitualmente realizadas sob orientação de um profissional treinado ^{11,21}. O Web-CAAFE foi um instrumento validado e confiável para a avaliação do consumo alimentar, quando comparado à observação direta do consumo de alimentos no ambiente escolar e quando aplicado a escolares do segundo ao quinto ano ^{14,21,24}.

Os escolares preencheram o questionário no laboratório de informática de cada escola com a supervisão de pesquisadores e o professor do laboratório de cada escola. Foram coletadas informações quanto aos alimentos e bebidas consumidos no dia anterior em seis eventos alimentares pré-determinados e ordenados cronologicamente de acordo com a hora do dia (café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite).

O Web-CAAFE apresenta 32 alimentos/grupos de alimentos: arroz, legumes, verduras, feijão, farofa, milho/purê de batata, macarrão instantâneo, batata frita, embutidos, ovos, frutas, biscoito recheado, cereal matinal, queijo, café com leite, leite, iogurte, achocolatado, suco natural, doces, salgadinho de pacote, salgados fritos/sanduíches, empanados de frango (*nuggets*), bolos/biscoitos/pães, manteiga/margarina, requeijão, geleia, macarrão, carne bovina, frango, peixe e refrigerante/suco industrializado. Neste estudo, estes alimentos/grupos de alimentos foram agrupados em coerência com a faixa etária, os cardápios escolares e as orientações dietéticas brasileiras ⁷. Por exemplo, foram agrupados: embutido com *nuggets* e lácteos (queijo, leite e requeijão) com lácteos ultraprocessados (achocolatados e bebida láctea). Ou seja, foram considerados 28 alimentos/grupos de alimentos.

O Web-CAAFE apresenta também informações sobre a frequência da prática de educação física, do consumo da alimentação escolar, bem como de assistir televisão no dia anterior. Os escolares também indicaram se o consumo informado se referia a um dia da semana ou final de semana.

Análise estatística

Para identificar os padrões alimentares, aplicou-se a metodologia de análise fatorial por componentes principais (ACP). Anteriormente à aplicação da ACP, foi avaliada a adequação da amostra para a análise.

O coeficiente de Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) foi estimado a fim de verificar a

existência e o peso das correlações parciais. O KMO varia de 0 a 1, entretanto valores abaixo de 0,5 não são aceitos. O teste de esfericidade de Bartlett foi aplicado para aferir a qualidade das correlações entre as variáveis; um valor de p igual ou menor que 0,05 indica que o modelo fatorial é adequado para a análise dos dados ²².

A ACP, seguida da rotação ortogonal Varimax, foi realizada para examinar a estrutura fatorial dos padrões alimentares. A extração do número de padrões com melhor representação dos dados foi determinada pelo autovalor (*eigenvalue* > 1) e gráfico *scree plot*. Alimentos/grupos alimentares com cargas fatoriais superiores a 0,30 foram considerados importantes para o padrão alimentar e mantidos na análise. Após obter uma solução fatorial, na qual todas as variáveis deveria apresentar uma carga significativa em pelo menos um fator, foi designado um nome para cada fator, com base na interpretabilidade e nas características dos itens retidos em cada padrão.

Para caracterizar a amostra, realizou-se uma análise descritiva dos alimentos ou grupo de alimentos. Utilizou-se regressão logística univariada a fim de verificar as associações entre as variáveis e os padrões. As variáveis de frequência da prática da educação física e de assistir televisão no dia anterior, bem como da informação sobre dia de consumo informado (durante a semana ou final de semana) foram transformadas em categóricas dicotômicas (*dummy*). A variável “assistir televisão” foi relatada pelos escolares referente ao dia anterior e categorizada em “assistiu” e “não assistiu”. A variável “prática de educação física” foi relatada pelos escolares através da frequência que praticam aula de educação física semanalmente, recategorizada em “não pratica” e “pratica uma ou mais vezes na semana”. As variáveis dos padrões alimentares foram mantidos em escores e utilizados como variável independente.

A associação entre as variáveis mencionadas e os padrões alimentares foi estimada com o coeficiente expresso como *odds ratio* (OR), por regressão logística e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Adotou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Os dados foram analisados no software STATA versão 14.0.

RESULTADOS

Dos 2817 escolares que participaram do estudo, 48,4% era do sexo feminino, 75,0% tinham idade entre 6 a 9 anos e 6,2%, não relataram a sua idade. Os dados de consumo alimentar apresentaram-se apropriados para a ACP (KMO = 0,757), teste de

esfericidade de Bartlett ($p < 0001$).

A frequência de consumo dos alimentos/grupos de alimentos está apresentada na tabela 1. O arroz, feijão e bolos/biscoitos/pães foram os alimentos/grupos de alimentos com a maior frequência de consumo. Observou-se um baixo consumo de peixes (6,89%) em relação a carne vermelha (33,5%) e frango (31,9%); os legumes (19,2%) apresentaram uma frequência menor em relação ao consumo de frutas (35,5%) e verduras (24,8%). Biscoito recheado e lácteos apresentaram uma frequência de consumo superior a 40%.

Na análise fatorial, oito fatores apresentaram autovalor superior a 1. No entanto, a análise do *scree plot* indicou a extração de 5 fatores que explicaram 35,9% da variância. Os alimentos presentes em cada um dos fatores e respectivas cargas fatoriais estão representados na tabela 2. A variável “peixe” apresentou carga fatorial inferior a 0,30 para todos os fatores extraídos e foi excluída. A variável “batata frita” apareceu em dois fatores com cargas significantes (maiores do que 0,30), porém foi mantida na matriz fatorial.

O primeiro padrão foi caracterizado pelo consumo de alimentos marcadores de alimentação não saudável (Batata frita, Biscoito recheado, Cereal Matinal, Doces, Salgadinho de pacote, Salgado frito/Sanduíches, Refrigerante/Suco industrializado e Lácteos ultraprocessados) e explicou 13% da variância. O segundo padrão foi caracterizado pelo consumo de alimentos tradicionais (Arroz, Feijão, Macarrão e Carne) e incorporou 9% da variância. O terceiro padrão, responsável por 6% da variância, caracterizou-se pelo consumo de preparações rápidas (Farofa, Milho/Purê de Batata, Macarrão instantâneo, Batata frita, Ovos e Embutidos/Nuggets). O quarto padrão caracterizou-se pelo consumo de frutas, legumes e verduras (FLV) e explicou 5% da variância. O quinto padrão, responsável por 4% da variância, foi caracterizado pelo consumo de alimentos do café da manhã (Café com leite, Bolos/Biscoitos/Pães, Manteiga/Margarina, Geleia e Lácteos).

Os resultados das análises univariadas dos fatores associados aos PA identificados estão apresentados na tabela 3. O sexo feminino apresentou maior chance de consumir os alimentos dos padrões “Tradicional”, “FLV” e “Café da manhã” e o sexo masculino, os alimentos do padrão “Preparações rápidas”. No final de semana, os escolares apresentaram maior chance de consumir os alimentos dos padrões “Não

saudável” e “Café da manhã”; e, durante a semana, os alimentos dos padrões “Tradicional” e “FLV”. Assistir televisão associou-se diretamente com os padrões “Não saudável”, “Tradicional” e “Café da manhã” e associação inversa ao padrão “Preparações rápidas”. Os escolares que praticavam atividade física na escola apresentaram maior chance de consumir os alimentos do padrão “Tradicional”.

Tabela 1. Distribuição da frequência de consumo diário de alimentos ou grupos de alimentos por escolares da rede pública de ensino da cidade de São Paulo, 2017.

Alimentos	N (2817)	%	EP (%)
Arroz	2060	73,1	0,01
Legumes	541	19,2	0,01
Verduras	699	24,8	0,01
Feijão	1903	67,5	0,01
Farofa	330	11,7	0,01
Milho/Purê de Batata	344	12,2	0,01
Macarrão instantâneo	433	15,4	0,01
Batata frita	643	22,8	0,01
Ovos	769	27,3	0,01
Frutas	1001	35,5	0,01
Biscoito recheado	1261	44,8	0,01
Cereal Matinal	377	13,4	0,01
Café com leite	623	22,1	0,01
Suco Natural	1004	35,6	0,01
Doces	602	21,4	0,01
Salgadinho de pacote	451	16,0	0,01
Salgado frito/ sanduíche	542	19,2	0,01

Bolos/Biscoitos/Pães	1778	63,1	0,01
Manteiga/Margarina	575	20,4	0,01
Geleia	143	5,08	0,01
Macarrão	787	27,9	0,01
Carne bovina	901	31,9	0,01
Frango	944	33,5	0,01
Peixe	194	6,9	0,01
Refrigerante/ Suco industrializado	907	32,2	0,01
Embutidos/Nuggets	890	31,6	0,01
Lácteos açucarados	854	30,3	0,01
Lácteos	1354	48,1	0,01

EP (%): erro padrão

Tabela 2 - Cargas fatorias (rotacionadas) para os cinco primeiros padrões obtidos em análise de componentes principais com a população de escolares da rede pública de ensino da cidade de São Paulo (SP), 2017.

Alimentos	Padrões alimentares				
	Não saudável	Tradicional	Preparações rápidas	FLV	Café da Manhã
Arroz		0,8963			
Legumes				0,6425	
Verduras				0,6281	
Feijão		0,8684			
Farofa			0,5356		
Milho/Purê de Batata			0,5781		
Macarrão instantâneo			0,5834		
Batata frita	0,3910		0,4782		
Ovos			0,4770		
Frutas				0,6407	
Biscoito recheado	0,3550				
Cereal Matinal	0,3047				
Café com leite					0,5303
Suco Natural				0,3938	
Doces	0,4714				
Salgadinho de pacote	0,5918				
Salgado frito/ sanduíche	0,5606				
Bolos/Biscoitos/Pães					0,7651
Manteiga/Margarina					0,6195
Geleia					0,3387
Macarrão		-0,5151			
Carne bovina		0,3332			
Frango	0,3570				
Refrigerante/ Suco Industrializado	0,6746				
Embutidos/Nuggets			0,3484		
Lácteos ultraprocessados	0,4408			0,3075	
Lácteos					0,4080

Valores absolutos menores que 0,30 foram suprimidos para simplificação.

Tabela 3 - *Odds ratio* e respectivos intervalos de confiança da análise univariada segundo variáveis associadas aos diferentes tipos de padrão alimentar dos escolares da rede pública de ensino da cidade de São_Paulo (SP), 2017.

	Padrões Alimentares									
	Não saudável		Tradicional		Preparações rápidas		FLV		Café da Manhã	
	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)
Sexo										
Masculino	1		1		1		1		1	
Feminino	1,00	0,94 - 1,08	1,08	1,00 - 1,16	0,86	0,80 -0,93	1,36	1,26 - 1,48	1,13	1,05 - 1,22
Dia do consumo										
Durante a semana	1		1		1		1		1	
Final de semana	1,26	1,16 - 1,37	0,91	0,83 - 0,99	0,97	0,89 - 1,06	0,91	0,83 - 0,99	1,09	1,00 - 1,19
*Televisão										
Não assistiu	1		1		1		1		1	

Assistiu	1,15	1,07 - 1,24	1,19	1,10 - 1,29	0,87	0,81 - 0,95	1,06	0,98 - 1,14	1,23	1,14 - 1,33
----------	------	-------------	------	-------------	------	-------------	------	-------------	------	-------------

****Prática
de
Educação
Física**

Praticou	1		1		1		1		1	
----------	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

Não praticou	0,97	0,88 - 1,08	0,85	0,77 - 0,94	0,93	0,84 - 1,04	0,93	0,84 - 1,03	0,95	0,86 - 1,05
--------------	------	-------------	------	-------------	------	-------------	------	-------------	------	-------------

OR: Odds ratio. IC(95%): Intervalo de confiança de 95%.

* Televisão categorizada em: não relatou assistir televisão no dia anterior e assistiu televisão uma ou mais vezes no dia anterior.

** Prática de educação física categorizada em: não pratica educação física nenhuma vez na semana e pratica atividade física uma ou mais de uma vez na semana.

DISCUSSÃO

Os padrões alimentares observados descrevem o perfil do consumo alimentar dos estudantes do 2º ao 4º ano de escolas públicas da cidade de São Paulo. Os padrões encontrados foram nomeados de acordo com o grupo de alimentos mais representativo e também seguindo pela nomeação apontada pela literatura^{1,15,23,25,27,33,24}. Assim o padrão “**Não saudável**” foi constituído por alimentos ultraprocessados ricos em lipídios e carboidratos; o padrão “**Tradicional**” é composto por alimentos típicos da alimentação dos brasileiros; o padrão “**Preparações rápidas**”, por alimentos/grupos de alimentos que, geralmente, requerem pouco ou rápido preparo para o consumo; o padrão “**FLV**” em que predominam frutas, legumes e verdura e o padrão “**Café da manhã**” é constituído por alimentos/grupos de alimentos consumidos no período matinal.

Neste estudo o padrão “Tradicional” foi marcado pelo consumo de arroz, feijão, carne bovina e o macarrão com carga negativa, ou seja, ao consumir macarrão não se consome os outros alimentos juntos, ou macarrão ou arroz, feijão e carne bovina. Padrão alimentar similar foi identificado em adolescentes do estado de Mato Grosso³³ e em escolares de 7 a 12 anos em Florianópolis²⁴. Outros estudos ainda observaram associação com o padrão “Tradicional” e o peso corporal adequado, ou seja, eutrófico^{33,28}.

No presente estudo, o sexo feminino apresentou maior chance de consumo de alimentos marcadores de uma alimentação saudável, associando-se aos padrões “Tradicional”, “FLV” e “Café da manhã”. *Lobo et al*²⁴ ao avaliar o consumo alimentar de escolar de 7 a 12 anos verificou associação do sexo feminino ao padrão “Tradicional”, o que também foi observado em outros estudos^{28,1}. No presente estudo, devido a faixa etária estudada, é possível que os pais estejam modificando os hábitos alimentares principalmente no sexo feminino.

Os padrões “Tradicional” e “FLV” apresentaram maior chance de consumo durante a semana e os padrões “Não saudáveis” e “Café da manhã” apresentaram maior chance de serem consumidos no final de semana. Um extenso estudo realizado nos EUA com crianças, adolescentes, adultos e idosos, demonstrou que ocorreram mudanças no consumo alimentar nos finais de semana em comparação com os dias da semana. O consumo durante a semana apresentava, no geral, uma alimentação mais saudável do que no final de semana¹⁷. Da mesma forma, em outros estudos, padrões e hábitos não

saudáveis também mudaram no final de semana^{13,34}.

Os dias que as crianças e os adolescentes têm aula os hábitos alimentares podem ser mais estruturados e supervisionados pelos pais. Já aos finais de semana as atitudes dos pais em relação a hábitos alimentares e a disponibilidade de diferentes alimentos e bebidas são um fator negativo para a qualidade da dieta dos escolares³⁴. Vale ressaltar que possivelmente, a alimentação escolar reforça os hábitos alimentares saudáveis nesse período, destacando o papel do Programa de Alimentação Escolar da Cidade, o qual beneficia cerca de um milhão de crianças com mais de dois milhões de refeições servidas diariamente.

Conforme informado o padrão “Café da manhã” se associou com consumo nos finais de semana. A Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) que monitora crianças da Europa verificou em 15.643 crianças de 6 a 9 anos em cinco países da Europa (Portugal, Lituânia, Suécia, Bulgária, República Checa) uma chance maior de serem obesas quando não tomavam café da manhã todos os dias ou comiam alimentos considerados não saudáveis mais de 3 dias na semana³⁶.

Autores mencionam que a diminuição no consumo do café da manhã está normalmente relacionada a mudanças no estilo de vida contemporâneo da população. E essa refeição é mais consumida em adultos do que em crianças e adolescentes, entre 4 e 18 anos^{31,32}.

O padrão “Não saudável” extraído pelas análises, está constituído por alimentos ultraprocessados e respondeu por 13% da variância total. Diferentemente dos alimentos in natura, como frutas, legumes e verduras, discutidos no parágrafo supracitado. Sabe-se que alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e outros aditivos usados para alterar propriedades sensoriais). Estudos recentes têm mostrado que os alimentos ultraprocessados apresentam um impacto negativo na qualidade da alimentação da população, com o aumento na densidade energética e nos teores de açúcar e gordura (saturada e trans) e, ainda, com a redução nos teores de fibras e de potássio^{5,21,30}.

Diante das evidências científicas, o Guia Alimentar para População Brasileira

recomenda evitar o consumo dos ultraprocessados, priorizando alimentos in natura e minimamente processados ⁷.

A associação entre o padrão alimentar tradicional e a prática de atividade física escolar, configura-se como um perfil de comportamentos saudáveis. Resultado semelhante foi observado em um estudo com adolescentes brasileiros, indicando associação positiva entre o padrão alimentar com alimentos marcadores de uma alimentação saudável, incluindo frutas, vegetais e peixes, e a prática de atividade física ³³.

Aqueles escolares, que relataram assistir televisão no dia anterior, apresentaram maior chance de consumir alimentos dos padrões “Não saudável”, “Tradicional” e “Café da manhã”. A televisão é um entretenimento comum. Assistir e alimentar-se em frente a televisão é um hábito elevado entre as crianças, que pode levar ao sedentarismo e a influenciar o comportamento alimentar ⁶. Além disso, observa-se associação entre excesso de peso e o tempo gasto assistindo televisão maior que duas horas ²². Sugere-se que o tempo médio que as crianças assistem televisão na América Latina, é de 3 a 4 horas por dia ¹⁰. Provavelmente por ser um comportamento social elevado em toda a população, podemos sugerir que as crianças podem apresentar estas práticas de forma paralela, ou seja, podem apresentar essa prática associada ao consumo de alimentos marcadores de uma alimentação saudável e não saudáveis.

Finalmente assinalamos que este estudo teve limitações em relação a aplicação do questionário Web-CAAFE devido a obtenção de dados do dia anterior (um único dia), não contemplando as variações diárias no consumo; pode também estar suscetível a vieses, como todo os instrumentos de auto relato de consumo alimentar e não foi possível aplicar em mais de um dia não consecutivo, embora tem se contemplado a aplicação para diferentes dias da semana, não podendo-se mensurar a variabilidade intra e interpessoal do consumo alimentar. Esta limitação é resultado do complexo cronograma escolar que deve ser respeitado pelas normas escolares. Outras limitações são o fato de ser um estudo transversal, o que impossibilita verificar casualidade e a realização da análises de padrões através da análise fatorial por ter processos muito subjetivo. A determinação do número de fatores, sua interpretação e a seleção da rotação, tudo isso envolve um julgamento subjetivo, além disso, na análise fatorial, é difícil saber se os resultados são meramente acidentais ou realmente refletem algo

significativo. Diante disso, sugerimos outros estudos que contemplem o consumo alimentar em mais dias da semana, que utilize uma variável mais robusta de atividade física e variáveis socioeconômicas.

Apesar das limitações o estudo apresenta várias vantagens importantes. Há de se citar o desenho amostral com crianças de 7 a 12 anos e a utilização de um questionário ilustrado e interativo validado para essa faixa etária, o Web-CAAFE.

CONCLUSÃO

Dentre os cinco padrões alimentares identificados, o primeiro, o padrão “Não saudável”, explicou a maior de variância, por meio da análise de componentes principais, o seja, os alimentos ultraprocessados estão presentes na alimentação dos escolares. Estes resultados nos alertam sobre a da necessidade de ações em Educação Alimentar e Nutricional para toda a comunidade escolar.

A identificação dos padrões alimentares contribui para o planejamento de ações, visando à formação de hábitos, escolhas alimentares saudáveis e prevenção de doenças advindas dessas práticas. Além disso, as crianças devem ser grupo-alvo das políticas públicas já que os hábitos alimentares são formados na infância, e hábitos inadequados incorporados nessa fase e mantidos ao longo da vida podem propiciar o aparecimento de doenças na vida adulta.

REFERÊNCIAS

- 1 Ambrosini GL, Oddy WH, Robinson M, O’Sullivan TA, Hands BP, de Klerk NH, et al. Adolescent dietary patterns are associated with lifestyle and family psycho-social factors. *Public Health Nutr.* 2009; 12: 1807–1815. <https://doi.org/10.1017/S1368980008004618> PMID: 19161648.
- 2 Aranceta J, Perez-Rodrigo, Ribas L, Serra-Majem LI. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. 2003. *Eur. J. Clin. Nutr.* 57 (suppl 1), S40–S44.
- 3 Astrup A, Dyerberg J, Selleck M, Stender S. Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases. *Obes Rev* 2008; 9(Supl. 1):48-

52.

4 Bertin RL, et al. Estado nutricional, hábitos alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. *Rev. paul. pediatri.*, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 303-308, Sept. 2010.

5 Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumption of ultra- processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev Saúde Pública* 2015; 49(28):1-10.

6 Borges CR, et al. Influência da Televisão na prevalência de obesidade infantil em Ponta Grossa, Paraná. *Cienc Cuid Saude* 2007 Jul/Set;6(3):305-311.

7 Brasil, Ministério da Saúde (2006) Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável (Dietary Guidelines for the Brazilian Population: Promoting Healthy Eating). Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde. http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/guia_alimentar_conteudo.pdf (accessed July 2016).

8 Campagnolo PDB, Vitolo MR, Gama CM. Fatores Associados ao Hábito de Assistir TV em excesso entre adolescentes. *Rev Bras Med Esporte* v. 14, n. 3, 2008.

9 Centers for Disease Control and Prevention. Global School-based Student Health Survey (GSHS). <http://www.cdc.gov/gshs/background/index.htm#2> (acessado em 19/Jan/2014).

10 Corvalán C, Garmendia ML, Jones-Smith J, Lutter CK, Miranda JJ, Pedraza LS, Popkin BM, Ramirez-Zea M, Salvo D, Stein AD. Nutrition status of children in Latin America. *Obes Rev.* 2017 Jul; 18(Suppl Suppl 2): 7–18. Published online 2017 Jul 25. doi: 10.1111/obr.12571.

11 Costa FF, Schmoelz CP, Davies VF, Di Pietro PF, Kupek E, de Assis MA. Assessment of diet and physical activity of Brazilian schoolchildren: usability testing of a web-based questionnaire. *JMIR Res Protoc* 2013; 2:e31.

- 12 Costa LML, Bortoletto MAP, Silva CD, Galastri BL, Bertazzi LR, Moreira CR, et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2015; 49: 38.
- 13 Cullen K, Lara K, De Moor C. Children's dietary fat intake and fat practices vary by meal and day. *J Am Diet Assoc* 2002;102:1773–8.
- 14 Davies VF, Kupek E, de Assis MA, Natal S, Di Pietro PF, Baranowski T. Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7-10 years. *J Hum Nutr Diet*. 2015 Jan;28 Suppl 1:93-102.
- 15 Dishchekenian VRM, Escrivão MAMS, Palma D, Ancona-Lopez F, Araújo EAC, Taddei JAAC. Padrões alimentares de adolescentes obesos e diferentes repercussões metabólicas. *Rev. Nutr.*
- 16 Gill M, Feliciano D, Macdiarmid J, Smith P. The environmental impact of nutrition transition in three case study countries. *Food Secur* 2015; 7(3):493-504.
- 17 Haines PS, Hama MY, Guilkey DK, Popkin BM. Weekend eating in the United States is linked with greater energy, fat, and alcohol intake. *Obes Res* 2003;11:945.
- 18 Hair JF, Rolph EA, Ronald LT, William CB. *Análise multivariada de dados*, Bookman, 2005.
- 19 Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 2002; 13(1):3-9.
- 20 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- 21 Jesus GM, Assis MAA, Kupek E. Validade e reprodutibilidade de questionário baseado na Internet (Web-CAAFE) para avaliação do consumo alimentar de escolares de 7 a 15 anos. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 5, e00163016, 2017.

Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X201700050001&lng=p

22 Olinto MT. Padrões alimentares: análise dos componentes principais. In: Kag G, Sichieri R, Gigante DP, organizadores. Epidemiologia nutricional. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Editora Atheneu; 2007. p. 213-26.

23 Olinto MT, et al. Padrões alimentares e fatores associados entre crianças de um a seis anos de um município do Sul do Brasil. Pelotas. Cadernos de Saúde Pública. 2013.

24 Lobo AS, de Assis MAA, Leal DB, Borgatto AF, Vieira FK, Di Pietro PF, Kupek E. Empirically derived dietary patterns through latent profile analysis among Brazilian children and adolescents from Southern Brazil, 2013-2015. PLoS One. 2019; 14(1):e0210425.

25 Livingstone MB, Robson PJ. Measurement of dietary intake in children. Proceedings of the Nutrition Society 2000; 59: 279-93.

26 Malta DC, Andrade SC, Claro RM, Bernal RT, Monteiro CA. Trends in prevalence of overweight and obesity in adults in 26 Brazilian state capitals and the Federal District from 2006 to 2012. Rev Bras Epidemiol. 2014; 17: 267S–276S.

27 Neumann AICP, Martins IS, Marcopito LF, Araujo EAC. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro. Rev Panam Salud Publica. 2007;22(5):329–39.

28 Nobre LN, Lamounier JA, Franceschini SCC. Preschool children dietary patterns and associated factors. J Pediatr (Rio J). 2012; 88: 129–136.

29 Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. Nut Rev 2012; 70(1):3-21.

- 30 Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015;25(1):116-22. DOI:10.1016/j.numecd.2014.08.001
- 31 Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz J. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2005; 105(5):743-60.
- 32 Rampersaud GC. Benefits of breakfast for children and adolescents: update and recommendations for practitioners. *Am J Lifestyle Medicine*. 2009; 3(2): 86-103.
- 33 Rodrigues PRM, Pereira RA, Cunha DB, Sichieri R, Ferreira MG, Vilela AAF, Gonçalves-Silva RMV. Fatores associados a padrões alimentares em adolescentes: um estudo de base escolar em Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Epidemiol* 2012; 15(3):662-674.
- 34 Rothausen BW, Matthiessen J, Lene FA, Brockhoff PB, Tetens I. Dietary patterns on weekdays and weekend days in 4-14-year-old Danish children. *Br J Nutr*. 2013 May; 109(9): 1704–1713. Published online 2012 Sep 10. doi: 10.1017/S0007114512003662.
- 35 Soar C, et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant., Recife*, v. 4, n. 4, p. 391-397, Dec. 2004.
- 36 Wijnhoven T, Van Raaij J, Yngve A, Sjöberg A, Kunešová M, Duleva V, Breda J. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: Health-risk behaviours on nutrition and physical activity in 6–9-year-old schoolchildren. *Public Health Nutrition*, 2015, 18(17),3108-3124.doi:10.1017/S1368980015001937.t&nrm=iso>. acessos em 19 jan. 2018. Epub 05-Jun-2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00163016>.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliou-se o estado nutricional e padrões alimentares dos escolares da rede pública de ensino do município de São Paulo (SP). O estado nutricional esteve marcado por prevalências elevadas de excesso de peso e obesidade, principalmente no sexo feminino. A prevalência de obesidade mostrou-se com um risco aumentado entre as idades de 10 a 12 anos e excesso de peso entre as idades de 8 a 9 anos. Não foram observadas diferenças significativas entre a obesidade ou excesso de peso e as variáveis vulnerabilidade social e os anos escolares.

Identificaram-se cinco padrões alimentares, o padrão Não saudável, Tradicional, Preparações rápidas, FLV e Café da manhã. Mostram-se elevados percentuais do consumo de alimentos processados/ultraprocessados e baixos os de frutas, legumes e verduras, identificando a necessidade de planejamento e intervenções visando à formação de hábitos, escolhas alimentares saudáveis e a prevenção de doenças advindas dessas práticas.

O Guia Alimentar para a População Brasileira (2014) recomenda evitar o consumo de produtos prontos para consumo, ricos em aditivos, gorduras e açúcar, o que está em concordância com o que observamos neste trabalho, uma vez que os padrões alimentares encontrados mostram que deve ser redobrada a atenção com o consumo de alimentos processados e ultraprocessados em nossa população. No entanto, vimos que os pré-escolares também são apresentados a alimentos saudáveis - padrão Tradicional brasileiro (arroz e feijão) - para os quais o consumo precisa ser encorajado.

O sexo masculino mostrou maior chance de consumir os alimentos do padrão preparações rápidas. O sexo feminino apresentou um risco maior para excesso de peso e uma maior chance de consumir alimentos dos padrões: Tradicional, FLV e Café da manhã, que são padrões com alimentos marcadores de uma alimentação saudável. Provavelmente, o sexo feminino, por apresentar maior risco e elevadas prevalências de excesso de peso, os responsáveis estão modificando os hábitos alimentares.

No final de semana, os escolares apresentaram maior chance de consumir os alimentos dos padrões: Não saudável e Café da manhã; e, durante a semana, os alimentos dos padrões: Tradicional e FLV. Assistir televisão associou-se diretamente com os padrões: Não saudável, Tradicional e Café da manhã e associação inversa ao

padrão Preparações rápidas. Os escolares que praticavam atividade física na escola apresentaram maior chance de consumir os alimentos do padrão “Tradicional”.

As crianças são claramente um grupo vulnerável, incapazes de perceber os riscos de seu comportamento, e suas escolhas justificam proteção social e intervenção das autoridades. Além disso, devem ser grupo-alvo das políticas públicas já que os hábitos alimentares são formados na infância, e hábitos inadequados incorporados nessa fase e mantidos ao longo da vida podem propiciar o aparecimento de doenças na vida adulta. Assim sendo, sugerem-se ações de intervenção visando à prevenção e o combate de sobrepeso e obesidade na população infantil.

O estudo apresentou algumas limitações, descritas a seguir:

- A) O Web-CAAFE foi desenvolvido para obtenção de dados do dia anterior (um único dia), não contemplando as variações diárias no consumo e resultar em viés de mediação. No entanto, medidas de ingestão alimentar baseadas em um simples recordatório por sujeito pode fornecer uma razoável estimativa da média de um grupo, especialmente em amostras grandes e representativas da população estudada, tal como no presente estudo.
- B) O WEB-CAAFE também pode estar suscetível a vieses, como todo os instrumentos de auto relato de consumo alimentar. Crianças menores de dez anos ainda estão desenvolvendo as habilidades cognitivas de recordar com precisão a dieta e atividade física. Visando mitigar essa dificuldade, o Web-CAAFE foi projetado considerando as habilidades cognitivas e os níveis de alfabetização de crianças de sete a dez anos, por isso, não foram incluídas perguntas sobre o tamanho das porções dos alimentos, frequência e duração das atividades físicas.
- C) Participaram do presente estudo uma pequena parcela de crianças com idade de seis anos, por isso utilizou-se o questionário de registro alimentar (anexo 2) a fim de auxiliar, com a ajuda dos responsáveis, as crianças de todas as faixas etárias, mas principalmente de seis anos.
- D) A realização dos levantamentos somente em escolas públicas municipais da cidade de São Paulo, não permitindo extrapolar os resultados para escolares do município.

E) A utilização do índice IPVS para vulnerabilidade social, sendo mensurado pelo endereço e não contemplando todo o município da Cidade de São Paulo.

Mesmo diante de tais limitações, cabe ressaltar que, além da relevância do tema, o estudo forneceu informações importantes sobre o estado nutricional e os PAs. Espera-se com os resultados deste estudo tornar públicas as condições alimentares e nutricionais das crianças, especialmente para os serviços de saúde que atendem à população infantil neste município.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuña K, Cruz T. Avaliação do Estado Nutricional de Adultos e Idosos e Situação Nutricional da População Brasileira. *Arq Bras Endocrinol Metab* vol 48 nº 3 Junho 2004.
2. Aranceta J, Perez-Rodrigo, Ribas L, Serra-Majem LI. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. 2003. *Eur. J. Clin. Nutr.* 57 (suppl 1), S40–S44.
3. Baxter YC, Waitzberg DL, Peres G. Métodos não-convencionais; estudo dietético e medida da qualidade de vida. In: Waitzberg DL. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3a. ed. São Paulo: Atheneu, 2000. p.305-19.
4. Bertin RL, et al . Estado nutricional, hábitos alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. *Rev. paul. pediatr.*, São Paulo , v. 28, n. 3, p. 303-308, Sept. 2010.
5. Bezerra JAB. Alimentação e escola: significados e implicações curriculares da merenda escolar. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 14 n. 40, p. 103-115, 2009.
6. Bleil SI. O padrão alimentar ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. *Cad Debates* 1998;6:1-24.
7. Boletim ISA Capital 2015, nº 6, 2017: Estado nutricional da população da cidade de São Paulo. São Paulo: CEInfo, 2017, 83 p.
8. Branca F, Nikogosian H & Lobstein T (editors) (2007) *The Challenge of Obesity in the WHO European Region and the Strategies for Response*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; available at http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/74746/E90711.pdf.

9. Brasil/FAO. Alimentación Escolar y las Posibilidades de Compra Directa de la Agricultura Familiar: Estudio en Ocho Países. 2013 (www.fao.org/publications).
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. 2. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.
11. Brasil. 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.
12. Byass P, de Courten M, Graham WJ, et al. Reflections on the global burden of disease 2010 estimates. PLoS Med. ;10(7):e1001477. doi:10.1371/journal.pmed.1001477.
13. Cattell RB. The Scree Test for the Number of Factors. Multivariate Behav Res. 1966; 1(2):245-76.
14. Cavalcante AAM et al. Consumo alimentar e estado nutricional de crianças atendidas em serviços públicos de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. Rev. Nutr., Campinas, v. 19, n. 3, p. 321-330, June 2006.
15. Christopher TS, Kiang L, Nancy DE. Exposições alimentares e de nutrientes: o que considerar ao avaliar evidências epidemiológicas, The American Journal of Clinical Nutrition , volume 69, número 6, junho de 1999, páginas 1330S-1338S, <https://doi.org/10.1093/ajcn/69.6.1330S>.
16. Consolmagno DC, et al. Treinamento de escolares de 7 a 10 anos para o preenchimento de um Diário Alimentar. Rev. bras. epidemiol., São Paulo, v. 12, n. 3, p. 404-412, Sept. 2009.

17. Corrêa RS, et al. Padrões alimentares de escolares: existem diferenças entre crianças e adolescentes?. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2017, v. 22, n. 2 [Acessado 26 Março 2019] , pp. 553-562.
18. Corvalán C, Garmendia ML, Jones-Smith J, Lutter CK, Miranda JJ, Pedraza LS, Popkin BM, Ramirez-Zea M, Salvo D, Stein AD. Nutrition status of children in Latin America. *Obes Rev.* 2017 Jul; 18(Suppl Suppl 2): 7–18. Published online 2017 Jul 25. doi: 10.1111/obr.12571
19. Costa FF, Schmoelz CP, Davies VF, Di Pietro PF, Kupek E, de Assis MA. Assessment of diet and physical activity of Brazilian schoolchildren: usability testing of a web-based questionnaire. *JMIR Res Protoc* 2013; 2:e31.
20. Conceição SIO. Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. *Rev. Nutr., Campinas*, v. 23, n. 6, p. 993-1004, Dec. 2010.
21. Cudeck R. Exploratory Factor Analysis. In: Tinsley H, Brown S, editors. *Handbook of Applied Multivariate Statistics and Mathematical Modeling*. San Diego: Academic Press; 2000.
22. Custódio MB. Segurança alimentar e nutricional e a construção de sua política: uma visão histórica. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, SP, v. 18, n. 1, p. 1-10, fev. 2015. ISSN 2316-297X.
23. Davies VF. Validação de um questionário on-line de avaliação do consumo alimentar de crianças de 7 a 10 anos. Projeto de Pesquisa (Doutorado) – em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.
24. Davies VF, Kupek E, de Assis MA, Natal S, Di Pietro PF, Baranowski T. Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7-10 years. *J Hum Nutr Diet.* 2015 Jan;28 Suppl 1:93-102.

25. Danelon MS. Estado nutricional, consumo alimentar e estilo de vida de escolares de Campinas – SP. Projeto de Pesquisa (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2007. Ciências e Tecnologia de Alimentos. Universidade de São Paulo, SP.
26. Derelian D. Children - a small audience only in stature. *J Am Diet Assoc* 1995; 95: 1167.
27. Eisenstein E. Anthropometry and pediatrics. *J Pediatr (Rio J)*. 1994 Jul-Aug;70(4):193-4.
28. Fabrigar LR, Wegener DT, MacCallum RC, Strahan EJ. Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*. 1999;4(3):272-99.
29. Fiates Giovanna Medeiros Rataichesk, Amboni Renata Dias de Mello Castanho, Teixeira Evanilda. Comportamento consumidor, hábitos alimentares e consumo de televisão por escolares de Florianópolis. *Rev. Nutr.* [Internet]. 2008 Feb [cited 2019 Apr 26]; 21(1): 105-114. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732008000100011&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732008000100011>.
30. Flores LS, Gaya AR, Petersen RD, Gaya A. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2013 Sep-Oct;89(5):456-61. doi: 10.1016/j.jped.2013.02.021. Epub 2013 Jul 10.
31. Food and agriculture organization of the united nations– FAO. World Food Summit 1996. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613p/w3613p00.htm>.
32. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 1999 Jun;103(6 Pt 1):1175-82.

33. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, v.115, n.1, p.22-27, 2005.
34. Garcia GCB, Gambardella AMD, Frutuoso MFP. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. *Rev. Nutr.* [Online]. 2003, vol.16, n.1, pp.41-50. ISSN 1678-9865.
35. Garcia RWD. A comida, a dieta, o gosto: mudanças na cultura alimentar urbana [tese de doutorado]. São Paulo: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo; 1999.
36. Hair JF, Rolph EA, Ronald LT, William CB. *Análise multivariada de dados*, Bookman, 2005.
37. Hayton JC, Allen DG, Scarpello V. Factor Retention Decisions in Exploratory Factor Analysis: a Tutorial on Parallel Analysis. *Organizational Research Methods*. 2004;7(2):191- 205.
38. Henson RK, Roberts JK. Use of Exploratory Factor Analysis in Published Research. *Educational and Psychological Measurement*. 2006;66(3):393-416.
39. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
40. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de orçamentos familiares 2008–2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
41. Illner A-K, Freisling H, Boeing H, Huybrechts I, Crispim SP, Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *Int J Epidemiol* 2012; 41:1187-203.

42. Jaime PC, Lock K. Do schools based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Preventive Medicine*. 2009; 48(1):45-53.
43. Jesus AM. Estado nutricional de escolares de sete a nove anos de idade da rede municipal de ensino de Mogi Guaçu, SP. – Araraquara, 2010 94 f.
44. Jesus GM, Assis MAA, Kupek E. [Validity and reproducibility of an Internet-based questionnaire (Web-CAAFE) to evaluate the food consumption of students aged 7 to 15 years]. *Cad Saude Publica*. 2017 Jun 5;33(5):e00163016.
45. Kac G, Sichieiri R, Gigante DP. *Epidemiologia nutricional* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, 2007. 580 p. ISBN 978-85-7541-320-3. Available from SciELO Books.
46. Kaiser HF. An index of factorial simplicity. *Psychometrika*. 1974;39(1):31-6.
47. Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *Jornal da Academia de Nutrição e Dietética*, Volume 104, 2004. Edição 4, 615 – 635.
48. Kupek E, Lobo A, Leal D, Bellisle F, De Assis M. (2016). Dietary patterns associated with overweight and obesity among Brazilian schoolchildren: An approach based on the time- of-day of eating events. *British Journal of Nutrition*, 116(11), 1954-1965. doi:10.1017/S0007114516004128.
49. Leal VS, Lira PIC, Oliveira JS, Menezes RCE, Sequeira LAS, Arruda NMA et al . Excesso de peso em crianças e adolescentes no Estado de Pernambuco, Brasil: prevalência e determinantes. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2012 June [cited 2019 Apr 27] ; 28(6): 1175-1182. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2012000600016&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000600016>.
50. Livingstone MB, Robson PJ. Measurement of dietary intake in children.

Proceedings of the Nutrition Society 2000; 59: 279-93.

51. Lobo AS, de Assis MAA, Leal DB, Borgatto AF, Vieira FK, Di Pietro PF, Kupek E. Empirically derived dietary patterns through latent profile analysis among Brazilian children and adolescents from Southern Brazil, 2013-2015. PLoS One. 2019; 14(1):e0210425.
52. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.
53. Machado TC. Avaliação do estado nutricional de escolares de 1^a. a 4^a. séries em Feira de Santana – BA: uma análise para subsidiar políticas de intervenção. 2008. 69f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2008.
54. Magarey A. et al. Assessing dietary intake in children and adolescents: considerations and recommendations for obesity research. Int J Pediatr Obes., NA, v. 6, p. 2-11, 2011.
55. Malta DC, Andrade SC, Claro RM, Bernal RT, Monteiro CA. Trends in prevalence of overweight and obesity in adults in 26 Brazilian state capitals and the Federal District from 2006 to 2012. Rev Bras Epidemiol. 2014;17: 267S–276S.
56. Malta DC, Moraes N, Otaliba LSJ, Jarbas B. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 20(4), 425-438. <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000400002>.
57. Marchioni DML, Slater B, Fisberg RM. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. Rev. Nutr., Campinas, v. 17, n.2, p. 207- 216, June 2004.

58. Mello ED. O que significa a avaliação do estado nutricional. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre , v. 78, n. 5, p. 357-358, Oct.2002.
59. Ministério da Educação (BR). Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Conselho Nacional dos Procuradores Gerais do Ministério Público dos Estados, do Distrito Federal e da União. Cartilha Nacional de Alimentação Escolar. 2.ed. Brasília, DF, 2015a.
60. Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, 2004.
61. Ministério da Saúde (BR). Pesquisa Nacional de Saúde. Percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, 2014.
62. Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). Rev Saúde Pública. 1994; 28(6): 433-39. doi: 10.1590/S0034- 89101994000600007.
63. Montarroyos ECL, Costa KRL, Fontes RC. Antropometria e sua importância na avaliação do estado nutricional de crianças escolares. Revisão da literatura. Ciências da Saúde. 2013; 24(1): 21-26.
64. Monteiro CA. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. Estud. av., São Paulo , v. 17, n. 48, p. 7-20, Aug. 2003 Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142003000200002&lng=en&nrm=iso>.
65. Monteiro CA, Conde LW. Secular trends in malnutrition and obesity among children in the city of São Paulo, Brazil (1974-1996). Rev Saúde Publica, v. 34, n.6, p. 52-61, 2000.
66. Monteiro CA. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil.

(org) Velhos e novos males da Saúde no Brasil. São Paulo, Hucitic, 1995.

67. Monteiro CA, Gomes FS, Cannon G. The snack attack. *Am J Public Health*. 2010;100:975-81.
68. Mori AM, Tanaka EHF, Oliveira MPM, Takagi RH. Avaliação do estado nutricional de escolares como base para a implementação de programas de prevenção da obesidade. *Rev. Bras. de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v.1, n.4, p.01-15, 2007.
69. Must A. Morbidity and mortality associated with high body weight in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1996; 63 [Suppl 3]: 445S-7S.
70. Mulaik SA. *Foundation of Factor Analysis*. 2 ed: CRC Press; 2009.
71. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in million children, adolescents, and adults. Published Online October 10, 2017 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3).
72. Olinto MT. Padrões alimentares: análise dos componentes principais. In: Kag G, Sichieri R, Gigante DP, organizadores. *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Editora Atheneu; 2007. p. 213-26.
73. Oliveira CL, Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. *Arq Bras Endocrinol Metab*, São Paulo , v. 47, n. 2, p. 107-108, Apr. 2003. Access on 15 Feb. 2018.
74. Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(5):1257-64.
75. Onis M. de et al. development of a WHO growth reference for school-aged children

and adolescents. Bulletin of the World Health Organization. Genebra, v.85, n.9, p.660-667, Sept 2007.

76. Organização Pan-Americana da Saúde. Sistemas alimentares e nutrição: a experiência brasileira para enfrentar todas as formas de má nutrição. Brasília, DF: OPAS; 2017.
77. Paula DV. Avaliação nutricional e padrão de consumo alimentar entre crianças beneficiárias e não beneficiárias de programas de transferência de renda, em escola municipal do Município de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil, em 2009. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 21, n. 3, p. 385-394, set. 2012.
78. Pontes TE. Orientação nutricional de crianças e adolescentes e os novos padrões de consumo: Propagandas, embalagens e rótulos. [S.L.]: Revista Paulista de Pediatria, 2009. p 99-105.
79. Ribas DL, Philippi ST, Tanaka AC, Zorzatto J. Saúde e estado nutricional infantil de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. Rev Saude Publica. 1999;33:358-65.
80. Ricardo CZ. Padrões de comportamentos de risco e proteção relacionados a doenças crônicas não transmissíveis entre adolescentes brasileiro. Projeto de pesquisa (Mestrado) São Paulo, 2017.
81. Rivera FSR, Souza EMT. Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. Comum Ciênc Saúde, v.17, n.2, p.111-119, 2006.
82. Rivera JA, de Cossio TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sanchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. Lancet Diabetes Endocrinol 2014; 2(4): 321–332.
83. Rodrigues PRM, Pereira RA, Cunha DB, Sichieri R, Ferreira MG, Vilela AAF, Gonçalves-Silva RMV. Fatores associados a padrões alimentares em adolescentes:

- um estudo de base escolar em Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Epidemiol* 2012; 15(3):662-674.
84. Rossetti FX, DA Silva MV, Winnie LWY. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o desafio da aquisição de alimentos regionais e saudáveis. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, SP, v. 23, n. 2, p. 912-923, dez. 2016. ISSN 2316-297X.
 85. Rossi L, Caruso L, Galante AP. *Avaliação Nutricional: novas perspectivas*. 1. ed. São Paulo: Ed. Roca, 2009.
 86. Rolim MD. Avaliação do SISVAN na gestão de ações de alimentação e nutrição em Minas Gerais, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 20, n. 8, p. 2359-2369, Aug. 2015.
 87. Rothausen BW, Matthiessen J, Lene FA, Brockhoff PB, Tetens I. Dietary patterns on weekdays and weekend days in 4-14-year-old Danish children. *Br J Nutr*. 2013 May; 109(9): 1704–1713. Published online 2012 Sep 10. doi: 10.1017/S0007114512003662.
 88. Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM. Chronic non communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011; 377(9781):1949-1961.
 89. Secretaria Municipal de Abastecimento, São Paulo (Cidade). *Programas de Alimentação do Município de São Paulo*. São Paulo, 1996. 117p. STEFANINI, MLR. *Merenda Escolar: História, Evolução e Contribuição no Atendimento das Necessidades nutricionais da criança*. São Paulo, 1997. p.49-50.
 90. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults?- A review of the literature. *Prev Med* 1993; 22:167-77.

91. Sigulem DM, Devincenzi UM, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *J Pediatr (Rio J)* 2000;76 Suppl 3:275-84.
92. Silveira JAC. A efetividade de intervenções de educação nutricional nas escolas para prevenção e redução do ganho excessivo de peso em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 87, n. 5, p. 382-392, Oct. 2011.
93. Soar C, et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.*, Recife, v. 4, n. 4, p. 391-397, Dec. 2004.
94. Soar C, Vasconcelos Francisco de Assis Guedes de, Assis Maria Alice Altenburg de, Grosseman Suely, Luna Maria Elizabeth Peixoto. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* [Internet]. 2004 Dec [cited 2019 Apr 25]; 4(4): 391-397. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292004000400008&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292004000400008>.
95. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. Manual de orientação para alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2008.
96. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011;378(9793):804-14.
97. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Childhood Overweight and obesity. Geneva; 2008.
98. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of

anthropometry. Geneva: WHO; 1995.

99. WHO/World Health Organization. Framework for action on interprofessional education & collaborative practice. Geneva: WHO; 2010.
100. Wijnhoven T, Raaij J, Yngve A, Sjöberg A, Kunešová M, Duleva V, Petrauskiene A, Rito A, Breda J. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: health-risk behaviours on nutrition and ribasubmitted 6 December 2014: Final revision received 29 March 2015: Accepted 13 May 2015.
101. Wilkinson JR, Walrond S, Ells LJ et al. (2007) Surveillance and monitoring. *Obes Rev* 8, Suppl. 1, 23–29.
102. Zuchetto C. Estado nutricional, consumo alimentar e atividade física de crianças e adolescentes com Síndrome de Down. 2011. Projeto de Pesquisa (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

ANEXOS

Anexo 1

NOME COMPLETO:	
NOME DA MÃE OU	
RESPONSÁVEL:	
() MENINO	() MENINA
PESO: _____ QUILOS	
ALTURA: _____	
DIADO	
ANIVERSÁRIO:	
MÊS DO	
ANIVERSÁRIO:	sa la/turno

NOME COMPLETO:	
NOME DA MÃE OU	
RESPONSÁVEL:	
() MENINO	() MENINA
PESO: _____ QUILOS	
ALTURA: _____	
DIADO	
ANIVERSÁRIO:	
MÊS DO	
ANIVERSÁRIO:	sa la/turno

NOME COMPLETO:	
NOME DA MÃE OU	
RESPONSÁVEL:	
() MENINO	() MENINA
PESO: _____ QUILOS	
ALTURA: _____	
DIADO	
ANIVERSÁRIO:	
MÊS DO	
ANIVERSÁRIO:	sala/ turno

NOME COMPLETO:	
NOME DA MÃE OU	
RESPONSÁVEL:	
() MENINO	() MENINA
PESO: _____ QUILOS	
ALTURA: _____	
DIADO	
ANIVERSÁRIO:	
MÊS DO	
ANIVERSÁRIO:	sala/ turno

Anexo 2

Formulário de registro alimentar

NOME DA ESCOLA: _____

OLÁ, EU SOU O CAFITO! VAMOS FAZER UMA TAREFA DIVERTIDA!
 VOCÊ VAI ESCREVER TODOS OS ALIMENTOS E BEBIDAS QUE VOCÊ COMER OU BEBER NAS REFEIÇÕES DO DIA _____ DE NOVEMBRO.
 SE VOCÊ NÃO COMER OU BEBER NADA NA REFEIÇÃO, ESCREVA A PALAVRA "NADA".

REFEIÇÃO	ALIMENTOS OU BEBIDAS QUE EU COMI
CAFÉ DA MANHÃ
ENTRE O CAFÉ DA MANHÃ E O ALMOÇO
ALMOÇO
ENTRE O ALMOÇO E O JANTAR
JANTAR
DEPOIS DO JANTAR

Anexo 3

Divisão das Diretorias Regionais de Educação no Município de São Paulo.

Diretoria Regional de Educação Pirituba

Diretoria Regional de Educação

Freguesia/Brasilândia

Diretoria Regional de Educação Jaçanã/Tremembé

Diretoria Regional de Educação Penha

Diretoria Regional de Educação São Miguel

Diretoria Regional de Educação Guaianases

Diretoria Regional de Educação Itaquera

Diretoria Regional de Educação São Mateus

Diretoria Regional de Educação Ipiranga

Diretoria Regional de Educação Butantã

Diretoria Regional de Educação Campo Limpo

Diretoria Regional de Educação Santo Amaro

Diretoria Regional de Educação Capela do Socorro

FONTE: Portal da Secretaria Municipal de Educação

Anexo 4

Relatório de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em 40 escolas do município de São Paulo, distribuídas por 13 DRE's.

Realizou-se um contato telefônico para os responsáveis das escolas selecionadas convidando-as e o retorno foi de 100% de aceitação. Após o aceite solicitou-se que os professores fossem orientados aos procedimentos que seriam realizados com os escolares e que o laboratório de informática fosse reservado para a aplicação do Web-CAAFE. Os professores também ficaram responsáveis por orientar os alunos a preencherem o formulário de registro alimentar (anexo 2).

No dia da coleta de dados, os antropometristas iam até a sala de aula, reforçavam as atividades que iriam ser realizadas com os alunos e professores. O retorno da aceitação dos alunos, também, foi de 100%. Os alunos apresentaram entusiasmo e muita disposição para a participação do presente estudo. O Web- CAAFE para muitos alunos foi visto com um jogo divertido de responder, solicitando muitas vezes o “Jogar novamente”.

Todas as escolas tinham sala de informática e computadores, porém poucas tinham fone de ouvido. Os fones de ouvido foram doados pela equipe de coleta. Em algumas escolas os computadores não estavam funcionando prejudicando o tempo da coleta de dados.

A maioria das escolas o professor responsável pelo laboratório de informática, permanecia e muitas vezes auxiliavam na orientação dos alunos. Os professores das salas de aula eram convidados a permanecer com os alunos, alguns mais solícitos não necessitavam de convite.

Em uma escola, durante a coleta de dados, a internet não estava funcionando, por isso foi realizada a antropometria e o Web-CAAFE foi reagendado para outra data. Ademais todas as escolas foram coletadas na data correta.