



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

LUCIANA JEREMIAS PEREIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE PADRÕES DE ESTILO DE VIDA E EXCESSO DE PESO
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE 7 A 14 ANOS DO MUNICÍPIO DE
FLORIANÓPOLIS (SC)**

Florianópolis

2023

LUCIANA JEREMIAS PEREIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE PADRÕES DE ESTILO DE VIDA E EXCESSO DE PESO
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE 7 A 14 ANOS DO MUNICÍPIO DE
FLORIANÓPOLIS (SC)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito final para obtenção do título de Doutora em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Francilene Gracieli Kunradi Vieira, Dr.^a.
Coorientadora: Prof.^a Patrícia de Fragas Hinnig, Dr.^a.

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pereira, Luciana Jeremias

Associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso em crianças e adolescentes de 7 a 14 anos do município de Florianópolis (SC) / Luciana Jeremias Pereira ; orientador, Francilene Gracieli Kunradi Vieira, coorientador, Patrícia de Fragas Hinnig, 2023.

276 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Nutrição. 2. consumo alimentar. 3. atividade física. 4. comportamento sedentário. 5. sono. I. Vieira, Francilene Gracieli Kunradi. II. Hinnig, Patrícia de Fragas. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. IV. Título.

Luciana Jeremias Pereira

Associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso em crianças e adolescentes de 7 a 14 anos do município de Florianópolis (SC)

O presente trabalho em nível de Doutorado foi avaliado e aprovado em 15 de fevereiro de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Gilmar Mercês de Jesus, Dr.
Universidade Federal de Feira de Santana

Prof.a Adriana Soares Lobo, Dr.a
Instituto de Ensino Superior da Grande Florianópolis

Prof.a Yara Maria Franco Moreno, Dr.a
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Doutora em Nutrição.

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof.(a) Francilene Gracieli Kunradi Vieira, Dr.(a)
Orientadora

Florianópolis
2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** por ter me dado forças para seguir em frente diante das dificuldades.

À minha **família**, pelo suporte incondicional e paciência por compreender minhas ausências.

Ao meu companheiro de vida **Patrick Souza**. Quanta força tivemos que ter juntos nesse percurso! Obrigada por cada palavra de incentivo, por cada abraço reconfortante, por levantar meu astral nos momentos de desânimo.

À **Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, por ter me aberto as portas em 2009 no Pré-vestibular social e desde então oferecer um ensino público de qualidade. Um agradecimento especial ao **Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN)** e aos professores por toda dedicação e ensinamentos.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pela concessão da bolsa de doutorado, o que possibilitou que eu me dedicasse exclusivamente em todas as atividades da Pós-Graduação.

Serei eternamente grata à minha orientadora **Francilene Gracieli Kunradi Vieira**. Uma relação que ultrapassa a barreira orientadora-orientanda. São exatos 10 anos de parceria, aprendizado e crescimento. Obrigada por acreditar em mim, por me acolher e por me guiar ao caminho certo nessa jornada.

À minha coorientadora **Patrícia de Fragas Hinnig**. Fomos fortes e corajosas nessa batalha chamada “EPOCA 2018/2019”. Obrigada pela confiança e por todo conhecimento compartilhado.

Às professoras **Maria Alice Altenburg de Assis** e **Patrícia Faria Di Pietro** por toda parceria nos trabalhos realizados no laboratório. É uma honra trabalhar ao lado de pessoas tão brilhantes como vocês.

Às minhas queridas parceiras de pós-graduação **Ana Luísa Lages Belchor** e **Vanessa Guimarães Cezimbra** pela companhia nessa jornada. Agradeço por me permitir compartilhar as aflições que só um pós-graduando passa. Obrigada pelo espaço de escuta e pelos momentos de diversão.

Ao professor **Diego Augusto Santos Silva** e ao doutorando **Carlos Alencar Souza Alves Junior** por compartilharem a sabedoria da área da Educação Física e contribuírem com esse trabalho. Me sinto lisonjeada por ter vocês como parceiros de pesquisa.

À bolsista PIBIC do EPOCA **Mariana Spanholi** por toda disponibilidade e ajuda.

À minha colega **Luísa Harumi Matsuo** pelos incansáveis dias de trabalho compartilhados na revisão sistemática. Obrigada por aceitar esse desafio comigo.

Aos **voluntários do EPOCA**, agradeço pela parceria. Sem vocês o EPOCA 2018/2019 não teria acontecido. Vocês foram peças fundamentais nesse processo.

À **Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina**, a **Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis** e todas as **escolas participantes** desta pesquisa pela oportunidade de realizar a coleta de dados. Também agradeço aos **escolares e suas famílias** que participaram deste estudo, dedicando um pouquinho do seu tempo para colaborar com a construção do conhecimento científico da Nutrição.

Às professoras **Adriana Soares Lobo**, **Yara Maria Franco Moreno**, **Vanessa Fernandes Davies** e **Daniela Barbieri Hauschild** e ao professor **Gilmar Mercês Jesus** por aceitarem o convite para comporem banca de defesa da tese

*“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”
Isaac Newton*

RESUMO

Fatores de estilo de vida, como consumo alimentar, atividade física, uso de telas e hábito sono, são importantes contribuintes para o excesso de peso (incluindo obesidade). Estes comportamentos podem se inter-relacionar e ter efeitos sinérgicos e cumulativos nesta condição. A abordagem de padrões de estilo de vida contribui para entender a influência combinada desses múltiplos comportamentos. Diante disso, métodos multivariados baseados em dados são úteis na identificação de padrões de estilo de vida. A presente tese buscou verificar a associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso em crianças e adolescentes de sete a 14 anos do município de Florianópolis (SC). O documento está dividido em três etapas: revisão sistemática, estudo metodológico e estudo observacional. Inicialmente realizou-se revisão sistemática da literatura para identificar a associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso em adolescentes. Em geral, os estudos revisados não encontraram associação significativas, mesmo quando os resultados foram estratificados por sexo. No entanto, ao analisar os resultados estratificados por risco de viés, identificou-se uma associação positiva entre padrão de estilo de vida predominantemente não saudável e padrões mistos com excesso de peso em estudos transversais com risco moderado de viés. O estudo metodológico buscou descrever os aspectos operacionais e características do Estudo da Prevalência da Obesidade de Crianças e Adolescentes de Florianópolis (EPOCA 2018/2019) conduzido em 30 escolas do município para monitorar a saúde da população de escolares do 2º ao 9º ano do ensino fundamental. O estudo observacional, por sua vez, utilizou dados do EPOCA 2018/2019. Os dados foram coletados por uma equipe previamente treinada através de protocolos padronizados. Consumo alimentar, atividade física e uso de tela foram avaliados por meio do questionário validado *Web-CAAFE*. Os dados de sono foram obtidos a partir de um questionário respondido pelos pais/responsáveis. A massa corporal e a estatura foram mensuradas e classificadas segundo Índice de Massa Corporal de acordo com os pontos de corte da Organização Mundial da Saúde. A análise fatorial exploratória com estimativa de componentes principais foi aplicada aos dados de consumo alimentar para determinar padrões alimentares. Escores de atividade física foram gerados com base nos valores equivalentes de metabólicos do compêndio de atividades físicas para jovens. Para as atividades de tela, a frequência diária (0 a 6) foi considerada. A duração do sono (noturno somado aos cochilos durante o dia) foi determinada através da média ponderada de horas de sono entre dias de semana e finais de semana. Análise de cluster em duas etapas (hierárquica e não hierárquica) foi realizada para identificar os padrões de estilo de vida. A regressão logística foi usada para explorar as associações entre os padrões de estilo de vida e excesso de peso. Os dados foram analisados no programa estatístico Stata, versão 13.0, considerando peso amostral utilizando comando “svy” do *software*. Identificaram-se quatro padrões de estilo de vida nos escolares avaliados: (1) padrão considerado predominantemente saudável caracterizado por alto escore de atividade física, baixa frequência de atividades de tela, baixa duração do sono, alta adesão ao padrão alimentar de café da manhã tradicional brasileiro e baixa adesão ao padrão de ultraprocessados; (2) padrão considerado não saudável caracterizado por baixo escore de atividade física, alta frequência de atividades de tela, baixa duração do sono

e alta adesão ao padrão de ultraprocessados; (3) padrão considerado misto caracterizado por baixo escore de atividade física, baixa frequência de atividades de tela, alta duração do sono, e maior adesão ao padrão alimentar misto e ao padrão alimentar tradicional brasileiro; (4) padrão considerado misto caracterizado por moderado a alto escore de atividade física, baixa frequência de atividades de tela, moderada a baixa duração do sono, maior adesão ao padrão alimentar tradicional brasileiro e ao padrão de frutas, vegetais e água. As crianças e os adolescentes do padrão de estilo de vida não saudável (padrão 2) tiveram 37% mais chance de apresentar excesso de peso em comparação com as crianças e adolescentes do padrão mais predominantemente saudável (OR=1,37 – IC95%: 1,10-1,70). Os achados desta tese auxiliam no delineamento de novos estudos, no direcionamento de políticas públicas e fornecem subsídios para auxiliar no desenvolvimento de ações e intervenções multidisciplinares para a população.

Palavras-chaves: consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário, sono, crianças, adolescentes, análise de cluster

ABSTRACT

Lifestyle factors, such as food intake, physical activity, screen use, and sleep habit, are important contributors to overweight (including obesity). These behaviors can interrelate and have synergistic and cumulative effects on this condition. The approach of lifestyle patterns contributes to understanding the combined influence of these multiple behaviors. Multivariate data-based methods are useful in identifying lifestyle patterns. This doctoral thesis sought to verify the association between lifestyle patterns and overweight in children and adolescents aged between seven and 14 years in the city of Florianópolis (SC). The document is divided into three stages: systematic review, methodological study, and observational study. Initially, a systematic review of the literature was carried out to identify the association between lifestyle patterns and overweight in adolescents. In general, the reviewed studies did not find significant associations, even when the results were stratified by gender. However, by analyzing the results stratified by risk of bias, a positive association between predominantly unhealthy and mixed lifestyle patterns with overweight was identified in cross-sectional studies with a moderate risk of bias. The methodological study sought to describe the operational aspects and characteristics of the Study of the Prevalence of Obesity in Children and Adolescents of Florianópolis (EPOCA 2018/2019) conducted in 30 schools in the city to monitor the health of the population of students from the 2nd to the 9th grade of elementary school. The observational study, in turn, used data from EPOCA 2018/2019. Data were collected by a previously trained team using standardized protocols. Food intake, physical activity, and screen use were evaluated through the validated Web-CAAFE questionnaire. Sleep data were obtained from a questionnaire answered by parents/guardians. Body mass and height were measured and classified according to body mass index by World Health Organization cut points. For the observational study, exploratory factor analysis with estimation of principal components was applied to food intake data to determine eating patterns. Physical activity scores were generated based on the equivalent values of metabolic (MET) of the physical activity compendium for young people. For screen activities, the daily frequency (0 to 6) was considered. The duration of sleep (at night added to naps during the day) was determined through the weighted average of sleep hours between weekdays and weekends. Two steps of cluster analysis (hierarchical and non-hierarchical) were performed to identify lifestyle patterns. Logistic regression was used to explore associations between lifestyle patterns and overweight. The data were analyzed in the Stata Statistical Program, version 13.0, considering sample weight using "svy" command. Four lifestyle patterns were identified in the evaluated students: (1) predominantly healthy pattern, characterized by a high physical activity score, low frequency of screen activities, low sleep duration, high adherence to the traditional breakfast food pattern Brazilian, and low adherence to the ultra-processed standard; (2) the unhealthier pattern, characterized by low physical activity score, high frequency of screen activities, short sleep duration and high adherence to the ultra-processed pattern; (3) pattern considered mixed characterized by low physical activity score, low frequency of screen activities, high sleep duration, and greater adherence to the mixed dietary pattern and the traditional Brazilian dietary pattern; (4) pattern considered mixed characterized by moderate to high physical activity score, low frequency of screen activities, moderate to short sleep duration, greater adherence to the traditional Brazilian dietary pattern and the pattern of fruits, vegetables, and water. Children and adolescents from unhealthy lifestyle pattern (lifestyle pattern 2) had 37% more chance

to overweight compared to children and adolescents from the most predominantly healthy pattern (OR = 1.37-CI95%: 1.10-1.70). The findings of this thesis help in the design of new studies, in the direction of public policies and provide subsidies to assist in the development of multidisciplinary actions and interventions for the population.

Keywords: diet, physical activity, sedentary behavior, sleep, child, adolescent, cluster analysis

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura geral da tese conforme normas do PPGN/UFSC.	17
Figura 2 - Coleta de dados antropométricos do estudo EPOCA 2018/2019. Florianópolis, 2023.	98
Figura 3 - Aplicação do <i>Web-CAAFE</i> . Florianópolis, 2023.	99
Figura 4 - Tela com ícones que representam os 31 itens alimentares do <i>Web-CAAFE</i> . Florianópolis, 2023.	101
Figura 5 - Tela com ícones que representam as 32 atividades do <i>Web-CAAFE</i> . Florianópolis, 2023.	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descritores e operadores booleanos utilizados na busca sistemática. Florianópolis, 2023.	25
Quadro 2 - Breve resumo das principais características dos estudos publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continua.	39
Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continua.	42
Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continua.	67
Quadro 5 - Principais resultados dos estudos longitudinais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continua.	76
Quadro 6 - Variáveis predefinidas da tese. Florianópolis, 2023.	105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC: Análise de Cluster

ACL: Análise de Classe Latente

ACP: Análise de Componentes Principais

AF: Análise fatorial

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

COSI: Childhood Obesity Surveillance Initiative

DeCS: Descritores em Ciências da Saúde

ENDEF: Estudo Nacional de Despesa Familiar

ENERGY: European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth

ETM: Erro Técnico de Medida

FAPESC: Fundação de Amparado à Pesquisa e Educação de Santa Catarina

FLV: Frutas, Legumes e Verduras

HELENA: Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence

IDEFICS: Identification and prevention of Dietary and lifestyle-induced health Effects in children and Infants

IMC: Índice de Massa Corporal

INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

IOTF: International Obesity Task Force

ISAK: International Society for the Advancement of Kinanthropometry

MeSH: Medical Subject Headings

OMS: Organização Mundial da Saúde

PeNSE: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar

PEV: Padrão de Estilo de Vida

PNSN: Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição

POF: Pesquisa de Orçamentos Familiares

PPGN: Programa de Pós-Graduação em Nutrição

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PROSPERO: Prospective International Bank of Systematic Reviews

QFA: Questionário de Frequência Alimentar

R24h: Recordatório de 24 horas

SWIM: Synthesis Without Meta-analysis

TALE: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina

Web-CAAFE: Questionário baseado na *Web* de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 ESTRUTURA GERAL DO DOCUMENTO.....	17
1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	17
1.3 RELEVÂNCIA, ORIGINALIDADE E CONTRIBUIÇÕES.....	21
1.4 OBJETIVOS	23
1.4.1 Objetivo geral	23
1.4.2 Objetivos específicos.....	24
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	25
2.1 EXCESSO DE PESO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES	26
2.1.1 Conceito e classificação do excesso de peso	26
2.1.2 Prevalências de excesso de peso em crianças e adolescentes	28
2.1.3 Fatores que influenciam o excesso de peso em crianças e adolescentes	31
2.2 PADRÕES DE ESTILO DE VIDA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES ...	37
2.3 ASSOCIAÇÃO ENTRE PADRÕES DE ESTILO DE VIDA E EXCESSO DE PESO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES	65
3 MÉTODOS	83
3.1 INSERÇÃO DA TESE	83
3.2 ETAPAS DA TESE.....	83
3.3 REVISÃO SISTEMÁTICA	83
3.3.1 Planejamento.....	84
3.3.2 Critérios de elegibilidade	84
3.3.3 Fontes de informação	85
3.3.4 Seleção dos estudos e coleta dos dados	86
3.3.5 Extração dos dados	87
3.3.6 Risco de viés	87
3.3.7 Síntese dos resultados	89
3.4 ESTUDO OBSERVACIONAL.....	90
3.4.1 Inserção do estudo observacional	90
3.4.2 Caracterização do estudo.....	91
3.4.3 Descrição da população e local do estudo	92

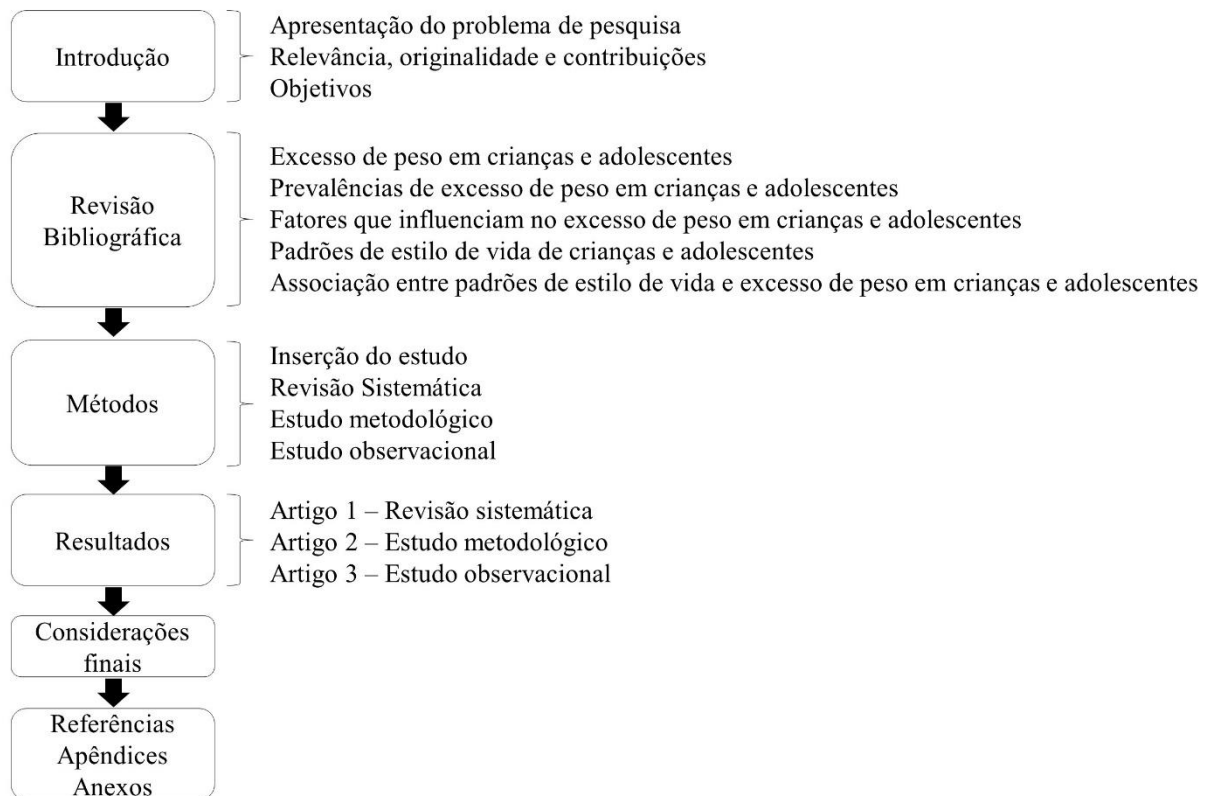
3.4.4 Cálculo do tamanho de amostra e processo de amostragem	92
3.4.4.1 <i>Cálculo do tamanho da amostra</i>	92
3.4.4.2 <i>Amostragem</i>	93
3.4.5 Etapas da pesquisa	94
3.4.5.1 <i>Recrutamento e capacitação da equipe de coleta de dados</i>	94
3.4.5.2 <i>Harmonização de medidas antropométricas</i>	95
3.4.5.3 <i>Estudo piloto</i>	96
3.4.6 Instrumentos e processo de coleta de dados	97
3.4.6.1 <i>Coleta de dados sociodemográficos</i>	97
3.4.6.2 <i>Coleta de dados antropométricos</i>	97
3.4.6.3 <i>Coleta de dados de consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário e sono</i>	98
3.4.6.4 <i>Coleta de dados de hábito de sono</i>	104
3.4.7 Modelo de análise	104
3.4.8 Processamento e análise dos dados	105
3.4.9 Procedimentos éticos da pesquisa	109
4 RESULTADOS	109
4.1 Artigo 1	109
4.2 Artigo 2	178
4.3 Artigo 3	212
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	239
6 MEU PERCURSO NO DOUTORADO	244
REFERÊNCIAS.....	246
APÊNDICES.....	260
APÊNDICE A – Nota de imprensa.	260
ANEXOS	263
ANEXO A - Termo de consentimento livre e esclarecido.	263
ANEXO B - Termo de assentimento livre e esclarecido.	265
ANEXO C - Questionário de pais e/ou responsáveis.	266
ANEXO E - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética para Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina	273

1 INTRODUÇÃO

1.1 ESTRUTURA GERAL DO DOCUMENTO

Esta tese segue a estrutura do PPGN/UFSC conforme ilustrado abaixo:

Figura 1 - Estrutura geral da tese conforme normas do PPGN/UFSC.
Florianópolis, 2023.



Fonte: Autora (2023).

1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

Na literatura já se encontram evidências demonstrando que comportamentos do estilo de vida como consumo alimentar pouco saudável, níveis altos de

comportamentos sedentários, baixos níveis de atividade física e baixa qualidade e duração de sono podem estar associados com o excesso de peso em crianças e adolescentes, da mesma forma que atividade física regular, dieta saudável e melhor qualidade e duração do sono se demonstram como fatores de proteção para este desfecho (DE REZENDE *et al.*, 2014; FATIMA; DOI; MAMUN, 2016; JIMÉNEZ-PAVÓN; KELLY; REILLY, 2010; LIBERALI; KUPEK; ASSIS, 2020). Porém, um único comportamento isolado não pode ser discutido como um fator causal para o excesso de peso, tendo em vista que diferentes determinantes em níveis distintos estão relacionados com a etiologia (NARCISO *et al.*, 2019). Segundo Aggarwal e Jain (2018), os fatores relacionados ao excesso de peso podem ser amplamente subdivididos em endógenos e exógenos. Fatores endógenos são relacionados às causas genéticas, sindrômicas e endócrinas. Para isso, discute-se que o IMC é de 25 a 40% herdável, no entanto, a suscetibilidade genética geralmente precisa estar associada a fatores exógenos para afetar o peso (SAHOO *et al.*, 2015). Fatores exógenos podem ser classificados como macro e microambientais que, por sua vez, implicam nos comportamentos dos indivíduos culminando em um aumento no balanço energético positivo (AGGARWAL; JAIN, 2018). Os fatores comportamentais podem se inter-relacionar e passar a ter efeitos sinérgicos e cumulativos no desenvolvimento e manutenção do excesso de peso (LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2014).

Padrão de estilo de vida é um termo que tem sido amplamente aplicado na literatura para caracterizar agrupamentos de diferentes comportamentos dos indivíduos (SPRING; MOLLER; COONS, 2012). Métodos estatísticos exploratórios orientados por dados como análise fatorial (AF), análise de componentes principais (ACP), análise de cluster (AC) e análise de classe latente ou de perfil latente (ACL ou APL) são comumente utilizados para investigar padrões alimentares e também têm sido utilizados para determinar padrões de estilo de vida (CARVALHO *et al.*, 2016; D'SOUZA *et al.*, 2020; LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2014). Esses métodos permitem agrupar indivíduos que possuem comportamentos similares ou agrupar comportamentos que são altamente correlacionados, criando assim agrupamentos homogêneos. Como consequência, essas técnicas permitem avaliar o efeito cumulativo que comportamentos combinados possuem em um determinado desfecho (D'SOUZA *et al.*, 2020; LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2014).

Leech, McNaughton e Timperio (2014) realizaram uma revisão narrativa para examinar 18 estudos publicados entre 2002 a 2011 e que agruparam comportamentos de consumo alimentar, atividades físicas e sedentárias de crianças e adolescentes. A maioria dos estudos foi conduzida em países europeus (n=10), seis foram realizados nos Estados Unidos (EUA), um na Austrália e outro no Canadá. Nenhum estudo foi conduzido no Brasil. Os padrões que mais prevaleceram nas crianças e adolescentes foram os mistos, caracterizados pela presença de um ou dois comportamentos saudáveis concomitante com um ou mais comportamentos não saudáveis, porém, segundo os autores, a associação entre os padrões e excesso de peso foi inconclusiva (LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2014).

Em 2020, D'Souza *et al.* publicaram uma revisão sistemática de 28 estudos publicados entre 2007 a 2019 com o objetivo de evidenciar padrões de estilo de vida somente de crianças (faixa etária considerada pelos autores: 5 a 12 anos) e suas relações com a adiposidade (avaliados pelo índice de massa corporal (IMC), composição corporal, circunferência da cintura e dobras cutâneas). Ao contrário da revisão de Leech, McNaughton e Timperio (2014), os autores também revisaram estudos que incluíram o hábito de sono nos agrupamentos. A maioria dos estudos foi conduzida em países europeus (n=19), quatro na Austrália, três nos Estados Unidos, um em Hong Kong e outro multicêntrico. Segundo os autores, os padrões mais prevalentes nas crianças também foram os mistos, no entanto, os padrões não saudáveis foram mais frequentemente associados com adiposidade em comparação aos saudáveis ou mistos (D'SOUZA *et al.*, 2020).

Na literatura foram identificados cinco estudos brasileiros que avaliaram a associação entre padrões do estilo de vida e excesso de peso em crianças e adolescentes (DANTAS *et al.*, 2018; DE MELLO *et al.*, 2021; GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022; MOREIRA *et al.*, 2018; SENA *et al.*, 2017). O estudo de Guedes, Recalcatti e Missaka (2022) foi conduzido com ambas populações, enquanto o restante foi conduzido apenas com adolescentes. O estudo de Guedes, Recalcatti e Missaka (2022) também se destaca por ser o único estudo brasileiro a incluir o hábito de sono nos agrupamentos. Os outros estudos agruparam apenas o comportamento de consumo alimentar, atividade física e comportamento sedentário. Sena *et al.*, (2017) utilizaram a análise de componentes principal para determinar os padrões de estilo de vida. Dantas *et al.*, (2018), Moreira *et al.*, (2018) e Guedes, Recalcatti e

Missaka (2022) aplicaram análise de cluster em seus estudos, enquanto que De Mello *et al.*, (2021) aplicou análise de classes latentes.

No estudo de Sena *et al.*, (2017), adolescentes de Cuiabá (Mato Grosso) com um padrão caracterizado por “prática de atividade física insuficiente e omissão do café da manhã” apresentaram associação positiva com IMC ($\beta=0,17$ – IC95%: 0,06-0,28). Dantas *et al.*, (2018) encontraram que adolescentes de Dourados (Mato Grosso do Sul) presentes nos padrões caracterizados por “alto tempo em tela” (Meninos: *Odds Ratio* (OR)=1,63 – IC95%:1,12-2,35; Meninas: OR=1,53 – IC95%:1,06-2,26) e por “alta ingestão de bebidas açucaradas” (Meninos: OR=1,51 – IC95%:1,05-2,16; Meninas: OR=1,47– IC95%:1,05-2,13) tiveram maior probabilidade de ter excesso de peso. No Rio de Janeiro, Moreira *et al.*, (2018) relataram que adolescentes do sexo feminino com padrão caracterizado por “alto consumo de bebidas açucaradas e frutas, legumes e verduras (FLV)” (OR=2,89– IC95%:1,09-7,62) também foram mais propensas a ter excesso de peso, bem como, inesperadamente, aquelas com padrão caracterizado por “alta atividade física” (OR=2,19– IC95%:1,14-4,19). De Mello *et al.*, (2021) não encontraram associações significativas em seu estudo conduzido com adolescentes de Florianópolis, Santa Catarina. Já no estudo paranaense de Guedes, Recalcatti e Missaka (2022), crianças e adolescentes de ambos os sexos incluídas nos padrões “alto tempo em tela e baixo consumo de frutas e vegetais” (Meninos: OR= 1,94-IC95%:1,39–3,01; Meninas: OR= 1,98-IC95%:1,41–2,93;) e “alto consumo de doces e bebidas adoçadas e baixa duração do sono” (Meninos: OR= 1,73-IC95%:1.25–2.91; Meninas: OR= 1,69-IC95%:1,23–2,67) foram mais propensas a ter excesso de peso.

Embora uma vasta literatura tenha sido identificada, percebe-se que as evidências ainda são inconclusivas. Ainda não está bem estabelecida a relação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso em adolescentes, tendo em vista as inconsistências encontradas na revisão de Leech, McNaughton e Timperio (2014). Além disso, pouco ainda se sabe sobre essa relação em crianças brasileiras, assim como são insuficientes os achados sobre o impacto dos padrões de estilo de vida no *status* de peso de crianças e adolescentes do Sul do País, mais especificamente em Florianópolis. Frente a essa problemática, elaborou-se a seguinte pergunta de partida: Qual é a associação entre padrões de estilo de vida (consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário e sono) e excesso de peso de crianças e adolescentes de sete a 14 anos do município de Florianópolis (SC)?

Com base nesta questão, formularam-se as seguintes hipóteses para serem confirmadas ou refutadas nesta tese:

Hipótese 1: Crianças e adolescentes de sete a 14 anos de Florianópolis (SC) com padrões de estilo de vida considerados saudáveis possuem menor probabilidade de ter excesso de peso.

Hipótese 2: Crianças e adolescentes de sete a 14 anos de Florianópolis (SC) com padrões de estilo de vida considerados não saudáveis possuem maior probabilidade de ter excesso de peso.

1.3 RELEVÂNCIA, ORIGINALIDADE E CONTRIBUIÇÕES

A importância desta tese se baseia na ascensão de excesso de peso em crianças e adolescentes verificada no Brasil nas últimas décadas, diferente de países de alto nível socioeconômico, onde já se tem observado uma estagnação nas prevalências (ABARCA-GÓMEZ *et al.*, 2017; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010a, 2016a).

O estudo sobre o impacto de comportamentos do estilo de vida (como o consumo alimentar, atividades físicas e sedentárias e sono) no excesso de peso é importante, pois estes comportamentos estão intrinsecamente relacionados entre si e avaliá-los separadamente pode desconsiderar o fato de que um fator pode potencializar o outro para afetar a saúde (LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2014). Portanto, conhecer como esses comportamentos coocorrem é relevante para a criação de estratégias de intervenções integradas a essa população.

Revisão narrativa prévia de Leech, McNaughton e Timperio (2014) discutiu a relação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes. Porém, essa revisão incluiu alguns estudos que avaliaram apenas comportamentos de movimento (atividades físicas e sedentárias), desconsiderando o consumo alimentar e o sono. Se tratando de excesso de peso, estudar o consumo alimentar em agrupamentos de estilo de vida é excepcional, considerando sua importância no balanço energético (ROMIEU *et al.*, 2017). Já a inclusão do sono é relevante pois estudos têm demonstrado que um hábito de sono ruim está associado com consumo

alimentar não saudável, alto nível de sedentarismo, inatividade física e obesidade na população infantil (CHAPUT, 2014; CHAPUT; DUTIL, 2016; CHAPUT; SAUNDERS; CARSON, 2017).

Não obstante, a revisão supracitada incluiu estudos conduzidos com dois ciclos de vida que se diferem, infância e adolescência. Diferente da infância, a adolescência é uma “fase de alto risco” para ganho de peso, caracterizada por mudanças críticas na composição corporal, sensibilidade à insulina, comportamentos relacionados ao estilo de vida e ajustes psicológicos (ALBERGA et al., 2012; NARCISO et al., 2019). Durante essa fase, a participação em atividade física diminui, principalmente para meninas (ALBERGA *et al.*, 2012). A dieta também muda com o aumento da autonomia (DEMORY-LUCE *et al.*, 2004). Além disso, mudanças na composição corporal durante os períodos de puberdade podem levar à insatisfação corporal, alimentação desordenada e práticas de controle de peso não saudáveis (MIRANDA et al., 2021; SONNEVILLE et al., 2012). Frente a essa problemática, torna-se relevante a realização de uma revisão sistemática buscando compreender a relação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso exclusivamente na população de adolescentes, haja vista o desconhecimento de algum estudo dessa natureza e objetivo na literatura. Já há uma revisão sistemática com estudos conduzidos com crianças (5 a 12 anos) em que foi descrito uma associação positiva entre padrões de estilo não saudáveis e adiposidade (D’SOUZA *et al.*, 2020).

A investigação dessa relação em crianças e adolescentes brasileiros é importante por verificar fatores de risco preconizados pelo Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil, 2021–2030 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2021a) e pela Estratégia de Prevenção e Atenção à Obesidade Infantil (PROTEJA) (BRASIL, 2021b), que vão de encontro com as orientações do Relatório da Comissão de Enfrentamento da Obesidade Infantil da Organização Mundial da Saúde (OMS) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

No Brasil, a maioria dos estudos que avaliaram associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso foi conduzida com a população de adolescentes (DANTAS et al., 2018; DE MELLO et al., 2021; MOREIRA et al., 2018; SENA et al., 2017). Um único estudo também incluiu crianças em suas investigações (GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022). O estudo conduzido em Florianópolis apenas com a

população de adolescentes não encontrou associação significativa entre os padrões de estilo de vida e excesso de peso (DE MELLO et al., 2021). Portanto, mais estudos são necessários para esclarecer essa relação em crianças e adolescentes de Florianópolis.

Acredita-se que este foi o primeiro estudo brasileiro conduzido com crianças e adolescentes de Florianópolis. Também se destaca como aspectos originais os métodos propostos neste estudo, como o uso de um questionário on-line e validado de avaliação do consumo alimentar, atividade física e comportamento sedentário, o uso de padrões alimentares como indicador da alimentação e o emprego do comportamento de sono nos agrupamentos.

Este estudo contribui com evidências científicas sobre a compreensão de como os comportamentos de consumo alimentar, atividades físicas, sedentárias e sono se agrupam para impactar o excesso de peso de crianças e adolescentes e possibilita o rastreamento de grupos com comportamentos de risco à saúde. Como contribuições práticas, os resultados da tese pode auxiliar no direcionamento de ações para programas e políticas públicas para crianças e adolescentes como Programa Saúde na Escola e Programa Nacional de Alimentação Escolar, e por se tratar de uma população em fase escolar, pode fornecer subsídios para as secretarias de educação municipal e estadual, bem como responsáveis pelas instituições privadas para auxiliar no desenvolvimento de ações e intervenções multidisciplinares que envolvam educação alimentar e nutricional, atividade física e educação sobre o sono.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Verificar a associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso em crianças e adolescentes de sete a 14 anos do município de Florianópolis (SC).

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Realizar revisão sistemática para verificar a associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso em adolescentes;
- b) Descrever os aspectos metodológicos e operacionais do Estudo da Prevalência da Obesidade em Crianças e Adolescentes de Florianópolis (SC) (EPOCA Floripa);
- c) Descrever os padrões de estilo de vida de crianças e de adolescentes de sete a 14 anos do município de Florianópolis (SC);
- d) Avaliar a associação entre os padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e de adolescentes de sete a 14 anos do município de Florianópolis (SC).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A seguir será apresentada a fundamentação teórica ao qual se baseou a presente tese. Serão abordados temas relacionados ao excesso de peso de crianças e adolescentes e os fatores associados à etiologia deste problema culminando nos padrões de estilo de vida. Posteriormente serão apresentados os estudos que investigaram a relação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso nestas populações a fim de justificar a lacuna existente na literatura acerca desta problemática.

Para o delineamento desta etapa, foi realizada uma exploração na literatura em busca de materiais relacionados a dois temas: “excesso de peso em crianças e adolescentes” e “padrões de estilo de vida e excesso de peso em crianças e adolescentes”. Para isso, utilizaram-se documentos oficiais como inquéritos populacionais e artigos científicos. As buscas foram realizadas nas bases de dados de ciências da saúde como Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), SCOPUS, PubMed Central® e Web of Science, além do Google Acadêmico. Os descritores utilizados foram provenientes do vocabulário estruturado e trilingue de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH).

Quadro 1 – Descritores e operadores booleanos utilizados na busca sistemática.
Florianópolis, 2023.

Tema	Descritores e operadores booleanos		
	Português	Espanhol	Inglês
População	Criança OR Adolescente AND	Niño OR Adolescente AND	Children OR Adolescent AND
Exposição	Padrão de estilo de vida OR Consumo alimentar OR Atividade física OR Comportamento sedentário OR Sono AND	Estilo de vida	Lifestyle pattern OR Food consumption OR Physical activity OR Sedentary behavior OR Sleep AND
Desfecho	Sobrepeso OR Obesidade AND	Sobrepeso OR Obesidad AND	Overweight OR Obesity AND

Análise estatística	Análise de componentes principais OR Análise fatorial OR Classe latente	Análisis de Componente Principal OR Análisis por Conglomerados OR Análisis Cluster OR Cluster	Principal component analysis OR Cluster analysis OR Latent class analysis
----------------------------	---	--	---

Fonte: Autora (2023).

2.1 EXCESSO DE PESO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

2.1.1 Conceito e classificação do excesso de peso

O excesso de peso – que compreende o sobrepeso e a obesidade – é definido pela OMS como o acúmulo de gordura corporal excessiva ou anormal que pode prejudicar a saúde. Esta condição em crianças e adolescentes é amplamente percebida como um dos mais importantes desafios à saúde pública do século XXI (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022). O problema é global e afeta constantemente países com diferentes níveis socioeconômicos (CHUNG *et al.*, 2016).

A gordura corporal pode ser estimada por métodos diretos e indiretos. A medição direta envolve técnicas como a absorptometria radiológica de dupla energia, tomografia computadorizada, ressonância magnética do abdômen, pletismografia por deslocamento de ar, bioimpedância e técnica dos isótopos estáveis. As indiretas são caracterizadas como as mensurações das dobras cutâneas (DC), circunferência da cintura (CC), relação cintura quadril e índice de massa corporal (IMC) (FOSBØL; ZERAHN, 2015).

O IMC é um método comumente utilizado como uma medida indireta válida para rastreamento do excesso de peso em crianças e adolescentes em idade escolar, por ser considerado simples, de baixo custo e uma medida não invasiva (CHUNG, 2015; FREEDMAN *et al.*, 2009). Essa medida é estimada pela relação entre peso (em quilos) (kg) e altura (em metros) (m) e expresso em kg/m². O IMC apresenta uma boa correlação com o percentual de gordura, porém tem como principal limitação a não distinção entre massa gorda e massa magra (KOYUNCUOĞLU GÜNGÖR, 2014).

Entre adultos, o sobrepeso é geralmente classificado como IMC superior a 25 kg/m² e obesidade como superior a 30 kg/m². No entanto, o IMC não deve ser usado em crianças e adolescentes como é usado em adultos, pois crianças e adolescentes passam por flutuações significativas na relação entre peso e altura durante seu estágio de crescimento e desenvolvimento (LOBSTEIN, 2017). Pensando nisso, curvas de crescimento internacionais com distribuição do IMC em relação à idade e sexo foram elaboradas para garantir uma aplicação mais adaptada do IMC nesta população (KÊKÊ et al., 2015; LI et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2022).

As curvas de crescimento proposta pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) foram desenvolvidos nos anos 2000 pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS) com crianças e adolescentes dos Estados Unidos. Os pontos de corte correspondem ao percentil 85 para sobrepeso e percentil 95 para obesidade (KUCZMARSKI et al., 2000). As curvas de crescimento da OMS foram baseadas no estudo transversal do NCHS de 1977, tendo como população de estudo somente os Estados Unidos. Possui como pontos de corte para crianças e adolescentes de cinco a 19 anos, +1 desvio padrão (DP) do escore-z para sobrepeso e +2 DP do escore-z para obesidade (DE ONIS et al., 2007). As curvas propostas pela *International Obesity Task Force* (IOTF) foram obtidas a partir de uma pesquisa composta por seis grandes estudos transversais realizados no Brasil, Reino Unido, Holanda, Cingapura, Estados Unidos (EUA) e Hong Kong. Os pontos de corte para sobrepeso e obesidade correspondem ao IMC de 25 e 30 kg/m², respectivamente, e pode-se utilizar os valores de escore-z correspondentes a esses valores (COLE et al., 2000).

Segundo revisão sistemática de Oliveira et al., (2022), as curvas de IMC para a idade do CDC apresentaram rastreios de diagnósticos nutricionais inferiores às curvas da OMS e do IOTF. Porém, ainda há controvérsias sobre qual das outras duas referências internacionais (OMS e IOTF) seria mais apropriada para uso internacional, especialmente para crianças de cinco anos ou mais (OLIVEIRA et al., 2022). No Brasil, o Ministério da Saúde adota os pontos de corte da OMS para classificar crianças e adolescentes de cinco a 19 anos (BRASIL, 2014).

O excesso de peso causa grandes riscos à saúde tanto a curto quanto a longo prazo (BALASUNDARAM; KRISHNA, 2022; SAHOO et al., 2015). Em crianças e adolescentes o excesso de peso pode vir acompanhado de comorbidades como hipertensão arterial, dislipidemia, intolerância à glicose e resistência à insulina, doença

hepática gordurosa (CHUNG; ONUZURUIKE; MAGGE, 2018; VIKRAM, 2018), problemas osteoarticulares (LERNER; BROWNING, 2016; STEINBERG *et al.*, 2018), problemas na pele, apneia do sono (ANDERSEN; HOLM; HOMØE, 2019), asma (RAJ; KABRA; LODHA, 2014) e problemas endócrinos como síndrome dos ovários policísticos (LI *et al.*, 2017). Em nível psicológico, o excesso de peso também pode estar relacionado com problemas no bem-estar social e comportamental, como baixa autoestima, isolamento social, insucesso escolar, discriminação, depressão e diminuição da qualidade de vida (ROTH; JAIN, 2018). Um estudo de Gibson *et al.*, (2017) identificou que quando os problemas psicossociais relacionados ao excesso de peso ocorrem na infância, essas condições tendem a permanecer na adolescência. Esse estudo também concluiu que as meninas com excesso de peso apresentaram maior comprometimento psicossocial quando comparadas às meninas com peso normal (GIBSON *et al.*, 2017).

Na literatura, evidências sugerem que o excesso de peso na infância e adolescência está relacionado com a persistência dessa condição na vida adulta. Uma revisão sistemática com metanálise de 15 estudos de coorte identificou uma forte associação entre obesidade infantil e obesidade em adultos (≥ 20 anos), de modo que crianças obesas foram cinco vezes mais propensas a se tornarem adultos obesos quando comparadas às crianças não obesas (Risco Relativo (RR): 5,21, IC95%: 4,50-6,02). Tratando-se de adolescentes, o mesmo estudo sugere que a obesidade persiste dessa fase até a idade adulta, demonstrando que cerca de 80% dos adolescentes obesos continuaram obesos na idade adulta e 70% continuaram obesos após os 30 anos de idade (SIMMONDS *et al.*, 2016).

2.1.2 Prevalências de excesso de peso em crianças e adolescentes

Pesquisadores da *NCD Risk Factor Collaboration* (NCD-RisC) publicaram um estudo que fornece tendências de IMC mundiais com base em dados de peso e altura medidos de 128,9 milhões de crianças, adolescentes e adultos. Segundo consta na publicação, de 1975 a 2016, foi verificado aumento global de IMC por década de 0,32

kg/m² para meninas e 0,40 kg/m² para meninos de cinco a 19 anos. Além disso, em 42 anos de análise, foi possível observar que a prevalência de obesidade aumentou de 0,7% para 5,6% em meninos e de 0,9% a 7,8% em meninas, com maior recorrência em países de baixa e média renda e um indício de estagnação para países de alta renda desde 2000 (ABARCA-GÓMEZ *et al.*, 2017).

Em 2014, Rivera *et al.*, (2014) estimaram que, respectivamente, cerca de 42,5 e 51,8 milhões de crianças e adolescentes (zero a 18 anos) na América Latina apresentaram sobrepeso e obesidade, representando 20-25% do total da população de crianças e adolescentes da região (RIVERA *et al.*, 2014).

Inquéritos populacionais a nível nacional e regional nos últimos 40 anos, apresentam um panorama do excesso de peso em crianças e adolescentes no Brasil. O Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF) realizado na década de 1970 encontrou que entre crianças de cinco a nove anos de idade a prevalência de sobrepeso foi de 10,9% para meninos e de 8,6% para meninas e de obesidade foi de 2,9% para meninos e 1,8% para meninas. Para adolescentes de 10 a 19 anos, a prevalência de sobrepeso foi de 3,7% para meninos e 7,6% para meninas e de obesidade foi de 0,4% para meninos e 0,7% para meninas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1977).

No final da década de 1980 a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) encontrou em crianças de cinco a nove anos prevalências de sobrepeso de 15,0% e 11,9% em meninos e meninas, respectivamente, e 4,1% e 2,4% de obesidade em meninos e meninas, respectivamente. Na faixa etária de 10 a 19 anos, foi observado sobrepeso em 7,7% dos adolescentes do sexo masculino e 13,9% no sexo feminino. A obesidade foi identificada em 1,5% dos adolescentes e 2,2% das adolescentes (INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 1990).

A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada em todo o país em 2002/2003 identificou que 12,6% dos adolescentes do sexo masculino e 12,1% das adolescentes apresentaram excesso de peso (sem obesidade) e que 4,1% dos meninos e 3,0% das meninas apresentavam obesidade (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2007). A POF de 2008/2009 revelou um aumento importante na prevalência do excesso de peso e obesidade em crianças no país, principalmente na faixa etária entre cinco e nove anos de idade. Entre os meninos, a prevalência de sobrepeso entre 1989 e 2008/2009 passou de 10,9% para 18,2%.

Entre as meninas, a prevalência duplicou, passando de 9,5% para 20,2% entre os dois levantamentos. Enquanto isso, as prevalências de obesidade passaram de 4,1% para 16,6% para meninos e de 2,4% para 11,8% para meninas. Entre adolescentes, a POF de 2008/2009 demonstrou prevalências de sobrepeso de 15,8% para meninos (aumento de 25,4% de 2002/2003 para 2008/2009) e 15,4% para meninas (aumento de 27,3%) e de obesidade de 5,9% para os adolescentes (aumento de 43,9%) e 4,0% para as adolescentes (aumento de 33,3%) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010b).

Da mesma forma, foram observadas prevalências elevadas para excesso de peso em adolescentes na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE). A PeNSE foi desenvolvida em 2009 e realizada a cada três anos, com o objetivo de determinar a prevalência de fatores de risco comportamentais de adolescentes matriculados no 9º ano do ensino fundamental em escolas públicas e privadas, residentes nas 26 capitais brasileiras e Distrito Federal. Dados da PeNSE de 2015 mostraram prevalências de sobrepeso de 15,3% para meninos e 16,5% para meninas e de obesidade de 8,3% para meninos e 7,3% para meninas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016b).

Quando observadas os dados de excesso de peso em crianças e adolescentes, especificamente na cidade de Florianópolis, pesquisas realizadas nas últimas décadas apontam uma tendência de aumento nas prevalências. De Assis *et al.*, (2005) em pesquisa realizada no ano de 2002 com escolares de sete e 10 anos do município de Florianópolis encontraram que 17,1% dos meninos e 16,1% das meninas apresentavam sobrepeso e que 6,0% dos meninos e 5,0% das meninas de idade eram obesos (DE ASSIS *et al.*, 2005). No ano de 2007, em pesquisa realizada por Bernardo *et al.*, (2010) com escolares de sete a 14 anos de idade, foi constatado prevalências de excesso de peso de 25,4% para meninos e 18,7% para meninas (BERNARDO; VASCONCELOS, 2012). Em 2012, as prevalências de excesso de peso aumentaram para 37,6% em meninos e 29,0% para meninas (CORRÊA *et al.*, 2018). Pereira *et al.*, (2020) em estudo de análise de painéis transversais realizados em 2013, 2014 e 2015 com escolares de sete a 12 anos de Florianópolis constataram prevalências de excesso de peso de 32,3%, 37,5% e 34,7% respectivamente (PEREIRA *et al.*, 2020). Por fim, Belchor *et al.*, (2022) encontraram prevalências ainda maiores em 2017, cerca

de 37,4% dos escolares de sete a 13 anos de Florianópolis apresentavam excesso de peso (BELCHOR et al., 2022).

2.1.3 Fatores que influenciam o excesso de peso em crianças e adolescentes

O excesso de peso resulta de um desequilíbrio de longo prazo entre a ingestão e gasto de energia, gerando um aumento no balanço energético positivo. Esse fenômeno surge de uma complexa interação entre fatores genéticos, epigenéticos, comportamentais, sociais e ambientais (NARCISO *et al.*, 2019; ROMIEU *et al.*, 2017). Segundo Aggarwal e Jain (2018), os fatores relacionados ao excesso de peso podem ser amplamente subdivididos em endógenos e exógenos. Fatores endógenos são relacionados às causas genéticas, sindrômicas e endócrinas. Para isso, discute-se que o IMC é de 25 a 40% herdável, no entanto, a suscetibilidade genética geralmente precisa estar associada a fatores exógenos para afetar o peso (SAHOO *et al.*, 2015). Fatores exógenos podem ser classificados como macro e microambientais que, por sua vez, implicam nos comportamentos dos indivíduos culminando em um aumento no balanço energético positivo (AGGARWAL; JAIN, 2018).

Muito se tem questionado sobre a ênfase dada aos aspectos individuais em relação ao excesso de peso, em detrimento da complexa influência dos contextos sociais e ambientais nos quais os indivíduos tomam suas decisões comportamentais (SAHOO *et al.*, 2015). De fato, o desenvolvimento do excesso de peso está mais intimamente relacionado com os comportamentos dos indivíduos e esses, por sua vez, são moderados pelo contexto, ou nicho ecológico, no qual cada indivíduo está inserido (DAVISON; BIRCH, 2001; SPRING; MOLLER; COONS, 2012).

Hábitos alimentares, atividade física, comportamento sedentário e sono são quatro comportamentos modificáveis do estilo de vida que podem influenciar o peso corporal (D'SOUZA et al., 2020). É importante explorar esses diferentes comportamentos do estilo de vida que influenciam no desenvolvimento do excesso de peso na infância e adolescência, para que programas e políticas de prevenção e promoção da saúde possam ser desenvolvidos adequadamente (WOFFORD, 2008).

É consenso de que o hábito alimentar desempenha papel fundamental na regulação do balanço energético (GONZÁLEZ-MUNIESA *et al.*, 2017). Estudos têm demonstrado que o consumo de alimentos com alta densidade energética e pobre em nutrientes, como por exemplo, alimentos ultraprocessados, estão relacionados com o excesso de peso na infância e adolescência (ALBATAINEH; BADRAN; TAYYEM, 2019; NARCISO *et al.*, 2019; SAHOO *et al.*, 2015). O aumento do sobrepeso e obesidade nesta população ocorreu paralelamente às mudanças no sistema alimentar global, que atualmente disponibiliza uma grande variedade desses alimentos ultraprocessados (ENES *et al.*, 2019).

Alimentos ultraprocessados são produtos formulados industrialmente com inúmeros ingredientes como açúcar, gordura vegetal hidrogenada, sal e aditivos químicos como corantes, estabilizantes, adoçantes e entre outros. Por conter essas características, estes alimentos são altamente palatáveis, contêm embalagens sofisticadas e atraentes, marketing agressivo ao público infantil e alegações de saúde. Além disso, costumam ser de baixo custo, prontos para o consumo e comumente são substitutos de alimentos minimamente ou não processados (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Revisão sistemática conduzida por Costa *et al.*, (2018) composta por 26 estudos com o objetivo de verificar a associação entre consumo de alimentos ultraprocessados e gordura corporal em crianças e adolescentes saudáveis reportou que aqueles que relataram consumir alimentos ultraprocessados apresentaram níveis mais altos de gordura corporal ao longo do tempo (COSTA *et al.*, 2018a). Uma outra revisão sistemática de 16 estudos conduzida por Liberari, Kupek e Assis (2020) demonstrou que crianças e adolescentes que apresentaram padrões alimentares baseado em alimentos considerados pelos autores como “obesogênicos” (carne vermelha, massas, margarina, pães, achocolatado, doces e sobremesas, bolacha recheada, alimentos ricos em gordura, pizza, hambúrguer e frituras, alimentos processados, molhos industrializados, refrigerantes, sorvete e macarrão instantâneo) tinham maior risco de desenvolver obesidade (LIBERALI; KUPEK; ASSIS, 2020).

Outro fator alimentar que tem sido estudado como um possível contribuinte para o excesso de peso na infância e adolescência é o hábito de pular o café da manhã (ALBATAINEH; BADRAN; TAYYEM, 2019). Ahadi *et al.*, (2015) ao avaliar a associação entre realização do café da manhã com indicadores antropométricos de 13,486 crianças e adolescentes iranianas de seis a 18 anos provenientes do estudo

“*Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Noncommunicable Disease*” (CASPIAN-IV – levantamento de 2011 e 2012) encontraram que, em comparação aos que realizavam café da manhã, aqueles que omitiam essa refeição tinha 61% de chance de ter obesidade geral (OR=1,61; IC95%:1,39-1,89), 35% de obesidade abdominal (OR=1,35; IC95%:1,18-1,53) e aumento de 0,65 kg/m² no IMC (β =0,65; IC95%:0,44-0,85) (AHADI *et al.*, 2015). O mesmo estudo encontrou uma associação significativa entre a frequência de realização do café da manhã e prática de atividade física, indicando que os que não omitiam café da manhã eram mais ativos (30,9%) em comparação aos que omitiam (24,7%). Ainda, crianças e adolescentes que realizavam regularmente o café da manhã apresentaram menos tempo em atividades de tela (17,4% tiveram tempo em tela >4horas por dia) quando comparados aos que omitiam essa refeição (21,4%) (AHADI *et al.*, 2015).

O hábito de realizar o café da manhã está associado a uma alimentação regular e a omissão do café da manhã é frequentemente associada a uma diminuição na qualidade da dieta durante o dia. No mesmo estudo de Ahadi *et al.*, (2015), crianças e adolescentes que realizavam frequentemente o café da manhã tenderam a ter uma dieta mais saudável com o consumo de frutas, vegetais, laticínios ao longo do dia comparado aos que omitiam, os quais apresentaram maior consumo de *fast foods*, refrigerantes e salgadinhos (AHADI *et al.*, 2015). No contexto brasileiro, Belchor *et al.*, (2022) encontraram uma relação positiva entre realização do café da manhã e adesão aos padrões alimentares “café da manhã tradicional brasileiro” (β =0,34; IC95%: 0.23;0.44), “misto” (β = 0.241; IC95%: 0.16;0.32) e “saudável + doces” (β = 0.16; IC95%: 0.06;0.26). Por outro lado, os mesmos autores encontraram uma relação inversa entre a realização de café da manhã e adesão ao padrão ultraprocessados (β =-0,12; IC95%: -0,21; -0,03) (BELCHOR *et al.*, 2022).

Em outra dimensão, estão os comportamentos de movimento humano, tais como atividade física leve, moderada e vigorosa, comportamento sedentário e sono, que juntos compreendem as 24 horas do dia. É importante considerar que atividade física moderada e vigorosa representa apenas uma pequena parcela do total de horas de um dia (<5%). Em contrapartida, a atividade física leve (~15%), o comportamento sedentário (~40%) e o sono (~40%) representam aproximadamente 95% do restante diário. Ignorar algum destes componentes limita a compreensão de como estes

interagem entre si para impactar a saúde das crianças e adolescentes (CHAPUT *et al.*, 2014; CHAPUT; SAUNDERS; CARSON, 2017).

O termo “atividade física” refere-se aos movimentos corporais produzidos pelos músculos esqueléticos que requerem gasto de energia. Por outro lado, o termo “inatividade física” refere-se à ausência de níveis recomendados de atividade ou exercício físico, geralmente medidos por não atender às diretrizes de atividade física (CHAPUT; SAUNDERS; CARSON, 2017).

Assim como o consumo alimentar, o baixo nível de atividade física é reconhecido como um dos principais fatores de risco para o excesso de peso devido sua influência no balanço energético (ALBATAINEH; BADRAN; TAYYEM, 2019; GONZÁLEZ-MUNIESA *et al.*, 2017). De acordo com a OMS, crianças e adolescentes deveriam praticar pelo menos 60 minutos por dia de atividade física moderada e vigorosa (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010). O mesmo é recomendado pelo Ministério da Saúde no Brasil através do Guia de Atividade Física para População Brasileira (BRASIL, 2021c). No entanto, o nível de atividade física nas populações mais jovens permanece significativamente baixo em todo o mundo, tanto nos países de alta renda quanto nos de média e baixa renda. Globalmente, cerca de 80% (77,6% (IC95%:76,1-80,4) de meninos e 84,7% (IC95%:83,0–88,2) de meninas adolescentes (de 11 a 17 anos) não cumprem as diretrizes recomendadas (GUTHOLD *et al.*, 2020).

A atividade física é essencial para o crescimento e desenvolvimento normal de crianças e adolescentes (HILLS; KING; ARMSTRONG, 2007). Revisão sistemática de 162 estudos conduzida por Poitras *et al.*, (2016) objetivou examinar a relação entre atividade física mensurada objetivamente e indicadores de saúde em crianças e adolescentes de cinco a 17 anos. Entre os estudos randomizados incluídos na revisão (n=7), cinco relataram diminuição de pelo menos alguma medida de adiposidade com o aumento da atividade física total. Entre os estudos não randomizados (n=6), apenas um relatou menores chances de sobrepeso e obesidade para os participantes de uma intervenção de atividade física. Em estudos longitudinais, três de sete relataram pelo menos uma associação favorável entre atividade física total e adiposidade. Nos estudos transversais, a atividade física total foi favoravelmente associada com pelo menos uma medida de adiposidade em 18 de 22 estudos, atividade física moderada a vigorosa foi consistentemente associada favoravelmente em 26/30 estudos,

atividade física moderada em 4/10, atividade física vigorosa em 14/15, enquanto que para atividade física leve em 3/10 estudos (POITRAS *et al.*, 2016).

Por outro lado, há evidências acumuladas de que o comportamento sedentário excessivo, particularmente o comportamento baseado em telas, tem efeitos desfavoráveis em vários indicadores de saúde, independentemente do nível de atividade física (CARSON *et al.*, 2016). Comportamento sedentário é definido como qualquer comportamento de vigília caracterizado por um gasto energético $\leq 1,5$ equivalente metabólico (MET) enquanto está sentado ou deitado (SEDENTARY BEHAVIOUR RESEARCH NETWORK, 2012). O comportamento sedentário é considerado um potencial fator de risco para o excesso de peso devido a sua relação com comportamentos obesogênicos, como diminuição do gasto energético e aumento da ingestão de alimentos e bebidas não saudáveis, como os alimentos ultraprocessados (KENNEY; GORTMAKER, 2017). Estudos demonstram que altos níveis de tempo em frente à televisão (TV) e dispositivos de tela (computadores, videogames, smartphones e tablets) estão associados ao maior consumo de energia total, bebidas açucaradas, *fast foods*, doces e salgadinhos por crianças e adolescentes (COSTA *et al.*, 2018a, 2018b; KENNEY; GORTMAKER, 2017).

Revisão sistemática com 162 estudos conduzida por Carson *et al.*, (2016) examinou relações entre comportamento sedentário medido de maneira objetiva e subjetivamente e indicadores de saúde em crianças e jovens de cinco a 17 anos. Estudos longitudinais (n=23) identificaram que altas frequências ou duração de tempo em tela (11/13 estudos), visualização de TV (14/16) e uso do computador (3/4) foram significativamente associados à composição corporal desfavorável. Em estudos transversais (n=125), altas frequências ou duração de tempo em tela (26/36 estudos), visualização de TV (58/71), comportamento sedentário total (3/4) estiveram significativamente associados à composição corporal desfavorável. Para estudos de caso-controle (n=5), maiores durações de tempo em tela (4/4) e visualização de TV (2/2 estudos) foram significativamente associados à presença de sobrepeso e obesidade em comparação com o grupo controle (CARSON *et al.*, 2016).

Além dos impactos do comportamento sedentário no excesso de peso, evidências têm demonstrado a relação do uso de dispositivos de tela com a duração e qualidade do sono, principalmente entre os adolescentes (FALBE *et al.*, 2015; MARINELLI *et al.*, 2014; NUUTINEN; RAY; ROOS, 2013; TWENGE; HISLER;

KRIZAN, 2019). O sono é um componente essencial do desenvolvimento saudável e é necessário para a saúde física e mental, principalmente se tratando de crianças e adolescentes (CHAPUT *et al.*, 2016). A Fundação Nacional do Sono recomenda uma duração de sono de nove a 11 horas para crianças em idade escolar e de oito a 10 horas para adolescentes (HIRSHKOWITZ *et al.*, 2015).

Duas revisões sistemáticas e metanálises buscaram quantificar a associação transversal entre duração do sono e obesidade na população pediátrica. Cappuccio *et al.*, (2008) identificaram através de 12 estudos um OR de 1,89 (IC95:1,43-1,68) na associação entre curta duração de sono (considerado por eles como <10 horas) e obesidade em 30,002 crianças e adolescentes de todo o mundo (CAPPUCIO *et al.*, 2008). Da mesma forma, Chen, Beydoun e Wang (2008) analisaram 11 estudos e relataram que crianças e adolescentes com menor duração de sono (10-11 horas para crianças < 5 anos, 9-10 para crianças de 5-10 anos e 8-9 para ≥10 anos) apresentaram OR de 1,58 (IC95%: 1,26-1,98) para sobrepeso e obesidade. Crianças que apresentaram durações de sono ainda mais baixas (<9 horas para crianças < 5 anos, <8 para crianças de 5-10 anos e <7 para ≥10 anos) apresentaram probabilidades ainda maiores de ter excesso de peso (OR=1,92; IC95: 1,15–3,20) (CHEN; BEYDOUN; WANG, 2008).

A relação entre curta duração do sono e excesso de peso ao longo do tempo também é evidenciada na literatura através de estudos prospectivos. Ruan *et al.*, (2015) revisaram 25 estudos realizados com um total de 56,584 crianças e adolescentes por um período médio de acompanhamento de 3 a 4 anos e identificaram que, em comparação àqueles com maior duração de sono (~12,2 horas), os que apresentaram menor duração de sono (~10 horas) foram 76% mais prováveis de ter excesso de peso (OR=1,76; IC95%: 1,39-2,23). Crianças e adolescentes com menor duração de sono também apresentaram um ganho anual relativamente maior no IMC (β : 0,13; IC95% 0,01-0,25) (RUAN *et al.*, 2015).

A curta duração do sono pode influenciar o excesso de peso através de diversas maneiras (OGILVIE; PATEL, 2017). Um mecanismo para explicar isso é o fato de que o menor tempo de sono pode levar ao maior consumo de alimentos, inclusive alimentos considerados pouco saudáveis (CHAPUT, 2014). Revisão sistemática e metanálise de Córdova, Barja e Brockmann (2018) investigou as associações entre a duração do sono e os hábitos alimentares de crianças e

adolescentes de dois a 18 anos. Dentre os dez estudos incluídos na metanálise, a razão de chances para hábitos alimentares não saudáveis entre as crianças e adolescentes com curta duração de sono foi de 1,51 (IC95%: 1,24-1,85). Quem dormia menos tinha 75% (OR=1,75; IC95%: 1,24-2,46) mais chance de consumir *snacks* e 16% mais chance de ingerir refrigerantes (OR=1,16; IC95%: 1,09-1,25) quando comparado a quem dormia por mais horas de sono (CÓRDOVA; BARJA; BROCKMANN, 2018). Essa relação pode ser explicada pelas seguintes hipóteses: (a) alterações nos hormônios reguladores do apetite (leptina, grelina e cortisol) aumentando a sensação de fome; (b) maior tempo de vigília e conseqüentemente mais tempo para realização de refeições; e (c) estímulo hedônico, isto é, desejo de consumir alimentos como forma de recompensa e prazer.

Ainda, Chaput (2014) sugere que o sono insuficiente pode levar ao cansaço e à fadiga, resultando em diminuição da atividade física e aumento da atividade sedentária, o que irá impactar conseqüentemente no excesso de peso, gerando assim, um círculo vicioso entre esses comportamentos (CHAPUT, 2014). Nesse contexto, pesquisadores demonstram que crianças e adolescentes que apresentam uma combinação considerada “ideal” dos três comportamentos de movimento (ou seja, níveis adequados de atividade física, baixo comportamento sedentário e sono suficiente) têm níveis mais baixos de adiposidade quando comparadas àquelas com pior combinação (níveis baixos de atividade física, comportamento sedentário elevado e baixa duração de sono) (SAUNDERS *et al.*, 2016).

Portanto, como visto, um único comportamento isolado não pode ser identificado como um fator causal para o excesso de peso, tendo em vista que vários comportamentos contribuem para este fenômeno (NARCISO *et al.*, 2019). Os comportamentos relacionados ao estilo de vida estão sincronizados e desempenham um papel importante na regulação do balanço energético contribuindo assim de maneira cumulativa no excesso de peso (CHAPUT, 2014).

2.2 PADRÕES DE ESTILO DE VIDA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Padrões de estilo de vida, no inglês “*lifestyle patterns*” ou “*clustering*”, é um termo que tem sido aplicado para compreender agrupamentos de diferentes comportamentos de saúde (SPRING; MOLLER; COONS, 2012). Pesquisadores defendem que a combinação de comportamentos impactam a saúde de uma maneira que não pode ser explicada pelo efeito de comportamentos individuais estudados isoladamente (CHAPUT; SAUNDERS; CARSON, 2017).

Métodos estatísticos exploratórios orientados por dados como AF, ACP, AC e ACL são comumente utilizados para investigar padrões alimentares e também têm sido utilizados para determinar padrões de estilo de vida (CARVALHO *et al.*, 2016). Esses métodos permitem agrupar indivíduos que possuem comportamentos similares ou agrupar comportamentos que são altamente correlacionados, criando, portanto, agrupamentos homogêneos. Como consequência, essas técnicas permitem avaliar o efeito cumulativo que comportamentos combinados possuem em um determinado desfecho (LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2014). Essa abordagem, defendida por pesquisadores como “futuro da medicina preventiva”, traz importantes implicações no âmbito da saúde coletiva, pois a compreensão de como os comportamentos interagem pode ajudar no desenvolvimento ou alinhamento de iniciativas com foco simultâneo em múltiplos comportamentos-alvos para prevenção do excesso de peso (PROCHASKA, 2008).

Na literatura há uma gama de estudos utilizando métodos estatísticos exploratórios orientados por dados para determinar padrões de estilo de vida a partir de comportamentos como consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário e sono associados ao excesso de peso de crianças e adolescentes. O quadro 2 apresenta um breve resumo destes estudos com base na busca sistemática realizada.

Quadro 2 - Breve resumo das principais características dos estudos publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continua.

	Referência	Local	Desenho	Ciclo de vida	Comportamentos					Método	Estratificação por sexo
					CA	AF	CS	S	O		
1	(YANNAKOULIA <i>et al.</i> , 2010)	Grécia	T	Crianças	+	+	+	-	-	ACP	Não
2	(CAMERON <i>et al.</i> , 2011)	Austrália	T	Crianças	+	+	+	-	-	AC	Não
3	(GUBBELS <i>et al.</i> , 2012)	Holanda	L	Crianças	+	+	+	-	-	ACP	Não
4	(MAGEE; CAPUTI; IVERSON, 2013)	Austrália	L	Crianças	+	+	+	+	-	ACL	Não
5	(BEL-SERRAT <i>et al.</i> , 2013)	Multicêntrico	T	Crianças	+	+	+	-	-	AC	Sim
6	(SANTALIESTRA-PASIAS <i>et al.</i> , 2015)	Multicêntrico	T	Crianças	+	+	+	-	-	AC	Sim
7	(LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015)	Austrália	L	Crianças	+	+	+	-	-	AC	Não
8	(PEREIRA <i>et al.</i> , 2015)	Portugal	T	Crianças	+	+	+	+	-	ACL	Não
9	(SCHMIEGE <i>et al.</i> , 2016)	EUA	T	Crianças	+	+	+	-	-	ACL	Não
10	(BEL-SERRAT <i>et al.</i> , 2019)	Multicêntrico	T	Crianças	+	+	+	-	-	AC	Não
11	(YANG-HUANG <i>et al.</i> , 2020)	Holanda	T	Crianças	+	+	+	-	-	AC	Não
12	(D'SOUZA <i>et al.</i> , 2022)	Austrália	T	Crianças	+	+	+	+	-	ACP/AC/ACL	Não
13	(KONTOGIANNI <i>et al.</i> , 2010)	Grécia	T	Crianças e adolescentes	+	+	+	-	-	ACP	Não
14	(MOSCHONIS <i>et al.</i> , 2014)	Grécia	T	Crianças e adolescentes	+	+	+	+	-	ACP	Não
15	(PEREZ-RODRIGO <i>et al.</i> , 2015)	Espanha	T	Crianças e adolescentes	+	+	+	+	-	AC	Não
16	(LANDSBERG <i>et al.</i> , 2010)	Alemanha	T/L	Adolescentes	+	+	+	-	+	AC	Não
17	(VAN DER SLUIS <i>et al.</i> , 2010)	Noruega	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Não
18	(SEGHERS; RUTTEN, 2010)	Bélgica	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Não
19	(OTTEVAERE <i>et al.</i> , 2011)	Multicêntrico	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Não
20	(VELOSO <i>et al.</i> , 2012)	Portugal	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Não
21	(FERNANDEZ-ALVIRA <i>et al.</i> , 2013)	Multicêntrico	T	Adolescentes	+	+	+	+	-	AC	Sim
22	(BERLIN <i>et al.</i> , 2017)	EUA	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	ACL	Não
23	(IANNOTTI; WANG, 2013)	EUA	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	ACL	Não

Quadro 2 - Breve resumo das principais características dos estudos publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Conclusão.

24	(SPENGLER <i>et al.</i> , 2012)	Alemanha	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Não
25	(LAXER <i>et al.</i> , 2017)	Canadá	T	Adolescentes	+	+	+	-	+	ACL	Não
26	(LAXER <i>et al.</i> , 2018)	Canadá	L	Adolescentes	+	+	+	-	+	ACL	Não
27	(NUUTINEN <i>et al.</i> , 2017)	Finlândia	T	Adolescentes	+	+	+	+	-	AC	Sim
28	(FLEARY, 2017)	EUA	T	Adolescentes	+	+	+	+	+	ACL	Sim
29	(SENA <i>et al.</i> , 2017)	Brasil	T	Adolescentes	+	+	+	-	+	ACP	Não
30	(DANTAS <i>et al.</i> , 2018)	Brasil	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Sim
31	(MOREIRA <i>et al.</i> , 2018) ^a	Multicêntrico	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Sim
32	(MOREIRA <i>et al.</i> , 2018) ^b	Brasil	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Sim
33	(WADOLOWSKA <i>et al.</i> , 2018)	Polônia	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Não
34	(SEVIL-SERRANO <i>et al.</i> , 2019)	Espanha	T	Adolescentes	+	+	+	+	-	AC	Não
35	(MARTTILA-TORNIO <i>et al.</i> , 2019)	Finlândia	T	Adolescentes	+	+	+	-	+	AC	Não
36	(DOS SANTOS <i>et al.</i> , 2020)	Portugal	T	Adolescentes	+	+	+	-	+	AC	Não
37	(DAKIN <i>et al.</i> , 2021)	França	L	Adolescentes	+	+	+	-	-	ACL	Não
38	(DE MELLO <i>et al.</i> , 2021)	Brasil	T	Adolescentes	+	+	+	-	-	ACL	Sim
39	(HE <i>et al.</i> , 2021)	China	T	Adolescentes	+	+	+	+	+	ACL	Não
40	(LÓPEZ-GIL <i>et al.</i> , 2020)	Espanha	T	Crianças e adolescentes	+	+	+	-	-	AC	Não
41	(GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022)	Brasil	T	Crianças e adolescentes	+	+	+	+	-	AC	Sim

T: transversal; L: longitudinal; CA: Consumo Alimentar; AF: Atividade Física; CS: Comportamento Sedentário; S: Sono; O: Outros; ACP: Análise de Componentes Principais; AC: Análise de Cluster; ACL: Análise de Classes Latentes; EUA: Estados Unidos; ^aEstudo HELENA; ^bEstudo ELANA

Conforme apresentado no quadro 2, a maioria dos estudos foi conduzida em países da Europa (n=19) e seis estudos foram multicêntricos. Um total de 36 estudos apresentava delineamento transversal. Cinco estudos foram realizados no Brasil, sendo quatro com a população de adolescentes e um conduzido com crianças e adolescentes. Vinte e quatro estudos foram conduzidos somente com adolescentes, 12 com crianças e cinco com crianças e adolescentes em conjunto. Onze estudos agruparam os comportamentos de consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário e sono simultaneamente. Um total de oito estudos também incluiu outros tipos de comportamentos nos padrões como o uso de substâncias (álcool, cigarro e drogas). A análise de cluster foi o método mais empregado para derivar os padrões (n=25), seguido por ACL (n=12) e ACP (n=6). Apenas dez estudos estratificaram as análises por sexo (Quadro 2).

O quadro 3 fornece informações mais detalhadas destes estudos. O tamanho amostral variou entre 210 (LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015) a 63,215 participantes (BEL-SERRAT et al., 2019).

Dentre os estudos revisados, 13 utilizaram questionário de frequência alimentar (QFA) para avaliar o consumo alimentar (DAKIN et al., 2021; D'SOUZA et al., 2022; FERNANDEZ-ALVIRA et al., 2013; GUBBELS et al., 2012; IANNOTTI; WANG, 2013; LANDSBERG et al., 2010; LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015; MOREIRA et al., 2018; PEREIRA et al., 2015; SEGHERS; RUTTEN, 2010; SENA et al., 2017; SPENGLER et al., 2012; WADOLOWSKA et al., 2018), sete aplicaram um ou mais recordatórios de 24 horas (R24hrs) (KONTOGIANNI *et al.*, 2010; MAGEE; CAPUTI; IVERSON, 2013; MOREIRA *et al.*, 2018; MOSCHONIS *et al.*, 2014; OTTEVAERE *et al.*, 2011; PEREZ-RODRIGO *et al.*, 2015; YANNAKOULIA *et al.*, 2010) e o restante aplicou outros tipos de questionários estruturados. Dez estudos avaliaram o consumo alimentar baseado no relato dos pais ou responsáveis, sendo nove com crianças e um com crianças e adolescentes simultaneamente (BEL-SERRAT et al., 2019, 2019; CAMERON et al., 2011; D'SOUZA et al., 2022; GUBBELS et al., 2012; KONTOGIANNI et al., 2010; LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015; MAGEE; CAPUTI; IVERSON, 2013; SANTALIESTRA-PASIAS et al., 2015; SCHMIEGE et al., 2016; YANG-HUANG et al., 2020).

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continua.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(LANDSBERG et al., 2010)	1894 (T) e 389 (L) adolescentes da Alemanha 2004 a 2006	Padrão alimentar saudável, padrão alimentar de risco e padrão misto QFA de 26 itens ² Autorrelato	Tempo em atividade física no lazer e no deslocamento para escola Questionário ² Autorrelato	Tempo em tela: TV e computador Questionário ² Autorrelato	NA	Uso de substâncias (álcool e cigarro) Questionário Autorrelato	AC	<p>PEV 1 – Baixo AF e baixo comportamento de risco (n=740, 39,1%): Baixo nível de AF, moderado tempo em tela, baixa adesão ao padrão alimentar de risco e baixo uso de substâncias.</p> <p>PEV 2 – Alto tempo em tela e alto comportamento de risco (n=498, 26,3%): Nível moderado de AF, alto tempo em tela, alta adesão ao padrão alimentar de risco e alto uso de substâncias</p> <p>PEV 3 – Alta AF e moderado comportamento de risco (n=656, 34,6%): Alto nível de AF, baixo tempo em tela, alta adesão à dieta mista e moderado uso de substâncias</p>
(VAN DER SLUIS et al., 2010)	884 adolescentes com média de 11,8 anos de idade da Noruega 2001	Frequência diária de consumo de FLV, <i>snacks</i> e refrigerante Questionário ^{1,2} Autorrelato	Frequência de atividade física no lazer Questionário Autorrelato	Tempo em tela: TV e computador Questionário Autorrelato	NA	NA	AC	<p>PEV 1 – Saudável (n=88): alto consumo de FLV, baixo consumo de <i>snacks</i> e refrigerante, alta AF e baixo tempo em tela</p> <p>PEV 2 – Predominantemente saudável (n=255): moderado consumo de FLV, baixo consumo de <i>snacks</i> e refrigerante, alta AF e moderado tempo em tela</p> <p>PEV 3 – Predominantemente não saudável (n=270): baixo consumo de FLV, baixo consumo de <i>snacks</i> e refrigerante, moderada AF e alto tempo em tela</p> <p>PEV 4 – Não saudável (n=89): baixo consumo de FLV, alto consumo de <i>snacks</i> e refrigerante, baixa AF e alto tempo em tela</p>
(KONTOGIANNI et al., 2010)	1305 crianças e adolescentes de 3 a 18 anos da Grécia 2008	Frequência de refeições, adesão à dieta mediterrânea, refeição em família, <i>fast food</i> , café da manhã, refeição com outra atividade R24 horas e RA Relato dos pais e autorrelato	Tempo de atividade física no lazer Questionário sobre o dia anterior Relato dos pais (3 a 12 anos) e autorrelato (>12 anos)	Tempo em tela: TV, vídeo game e computador Questionário sobre o dia anterior Relato dos pais (3 a 12 anos) e autorrelato (>12 anos)	NA	NA	ACP	<p>PEV 1 (20,7%): Altas cargas fatoriais para frequência de refeições, consumo de café da manhã e adesão à dieta mediterrânea</p> <p>PEV 2 (12,3%): Altas cargas fatoriais para adesão à dieta mediterrânea e carga fatorial negativa para densidade energética</p> <p>PEV 3 (12,0%): Altas cargas fatoriais para tempo gasto em atividades sedentárias</p> <p>PEV 4 (11,2%): Altas cargas fatoriais para frequência de refeição com família</p> <p>PEV 5 (10,3%): Alto consumo de <i>fast food</i></p> <p>PEV 6 (9,5%): Alta frequência de atividades físicas</p> <p>PEV 7 (9,2%): Alta frequência de refeição simultânea a outra atividade</p>

Quadro 3 - Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(YANNAKOULIA <i>et al.</i> , 2010)	1138 crianças de 9 a 13 anos da Grécia 2005/2006	Frequência de consumo de FLV, doces, bebidas açucaradas, grãos integrais, <i>fast food</i> , jantar, café da manhã, refeições cozidas 2 R24h Autorrelato	Tempo em atividade física total Questionário (2 dias não consecutivos) Autorrelato	Tempo em tela: TV, vídeo game e computador Questionário (2 dias não consecutivos) Autorrelato	NA	NA	ACP	<p>PEV 1 – Alimentação não estruturada, fast food/alimentos açucarados e sedentário (12,8%): altas cargas fatoriais para estilo de alimentação, fast food, doces, consumo de bebidas açucaradas e atividades sedentárias</p> <p>PEV 2 – Jantar, preparações cozidas e vegetais (9,5%): altas cargas fatoriais para realização do jantar, de consumo de preparações cozidas e de vegetais</p> <p>PEV 3 – Café da manhã (9,3%): altas cargas fatoriais para realização do café da manhã, laticínios e grãos integrais</p> <p>PEV 4 – Consumo de FLV e ativos (7,7%): altas cargas fatoriais para PA total e consumo de FLV e cargas negativas para doces</p> <p>PEV 5 – Alto consumo de fibras (7,3%): altas cargas fatoriais para grãos integrais e legumes e cargas negativas para bebidas açucaradas</p>
(SEGHERS; RUTTEN, 2010)	317 adolescentes de 11 e 12 anos da Bélgica 2007	5 alimentos saudáveis (pão integral, FLV, peixes e laticínios) e 5 não saudáveis (pão branco, refrigerante, <i>fast foods</i> , doces e salgadinhos <i>chips</i>) QFA ² Autorrelato	Tempo de atividade física no lazer FPAQ ^{1,2} Autorrelato	Tempo em tela: TV, computador, vídeo game Questionário Autorrelato	NA	NA	AC	<p>PEV 1 – Esportistas usuários de mídia e com alimentação mista (n=50): alto tempo de AF no lazer, em atividades de tela, alto consumo de alimentos saudável e não saudável</p> <p>PEV 2 – Alimentação saudável (n=88): moderado tempo em AF no lazer, baixo tempo em tela, alto consumo de alimentos saudáveis e baixo consumo de alimentos não saudável</p> <p>PEV 3 – Inativos com alimentação saudável (n=95): baixo tempo em AF no lazer, de atividade em tela, alto consumo de alimentos saudáveis e baixo consumo de alimentos não saudáveis</p> <p>PEV 4 – Inativos, usuários de mídia e com alimentação não saudável (n=84): baixo tempo em AF no lazer, alto tempo em tela, baixo consumo de alimentos saudáveis e alto consumo de alimentos não saudáveis.</p>
(OTTEVAERE <i>et al.</i> , 2011)	2057 adolescentes de 12 a 17 anos da Grécia, Alemanha, França, Itália, Suíça, Bélgica, Áustria e Espanha 2006/2007	Índice de qualidade da dieta para adolescentes Questionário HELENA – 2 R24h ^{1,2} Autorrelato	Tempo em AFMV IPAQ-A ² Autorrelato	Tempo em frente à TV Questionário HELENA ^{1,2} Autorrelato	NA	NA	AC	<p>PEV 1: Não saudável (n=430): baixo nível de atividade física, de moderado à baixo tempo em tela, baixa qualidade da dieta</p> <p>PEV 2: Sedentário (n=247): baixo nível de atividade física, alto tempo em tela e moderada qualidade da dieta</p> <p>PEV 3: Ativo com baixa qualidade da dieta (n=152): alto nível de atividade física, de tempo em tela e baixa qualidade da dieta</p> <p>PEV 4: Inativo com alta qualidade da dieta (n=877): baixo nível de atividade física, baixo tempo em tela e alta qualidade da dieta</p> <p>PEV 5: Saudável (n=378): alto nível de atividade física, baixo tempo em tela e alta qualidade da dieta</p>

Quadro 3 - Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(GUBBELS <i>et al.</i> , 2012)	2074 crianças de 5 a 8 anos da Holanda 2000	Frequência de consumo de 24 grupos alimentares das últimas 4 semanas QFA de 24 itens ² Relatado pelos pais	Frequência semanal e duração de deslocamento ativo para escola, esportes escolares ou fora da escola <i>Questionnaire for measuring PA</i> Relatado pelos pais	Frequência semanal e duração de tempo em tela: TV, vídeo, DVD E computador <i>Questionnaire for measuring PA</i> Relatado pelos pais	NA	NA	ACP	<p>PEV 1 – Snacking/sedentário (8,4%): altas cargas fatoriais para tempo em tela, consumo de doces, bolos, biscoitos e lanches</p> <p>PEV 2 – Padrão alimentar saudável (7,5%): altas cargas fatoriais para arroz, massas e FLV</p> <p>PEV 3 – Padrão alimentar sanduíche (5,6%): altas cargas fatoriais para pães e alimentos consumidos em café da manhã, sanduíches e gorduras</p> <p>PEV 4 – Alimentação tradicional e esportista (4,5%): altas cargas fatoriais para esportes escolares e fora da escola, para consumo de batatas, carnes e substitutos de carne.</p>
(CAMERON <i>et al.</i> , 2011)	352 crianças de 5 a 12 anos da Austrália 2007/2008	Porções diária de FLV e frequência de consumo de <i>chips, fast foods, guloseimas e refrigerante</i> Questões adaptadas do <i>Australian Nutrition Survey</i> ^{1,2} Relatado pelas mães	Tempo em AFMV Acelerômetro (8 dias consecutivos)	Tempo em tela semanal: TV, vídeo, DVD, vídeo game e computador	NA	NA	AC	<p>PEV 1 – Ativos (n=68): Maior tempo em AFMV</p> <p>PEV 2 – Saudável (n=66): dieta saudável, menor tempo em tela e alto tempo em AFMV</p> <p>PEV 3 – Usuários de tela (n=73): maior tempo em tela, alto tempo em AFMV, consumo alimentar saudável</p> <p>PEV 4 – Baixo consumo FLV e menos ativo (n=49): menores níveis de consumo de FLV e de tempo em AFMV</p> <p>PEV 5 – Consumidores de alimentos densos em energia e usuários de tela (n=96): maiores níveis de consumo de alimentos densos em energia e maiores níveis de tempo em tela semanal</p>
(VELOSO <i>et al.</i> , 2012)	3069 adolescentes de 12 a 16 anos de Portugal 2010	Consumo semanal de refrigerantes e doces e FLV Questionário HBSC Autorrelato	Frequência semanal de AFMV Questionário HBSC Autorrelato	Tempo em tela: TV, vídeo game, computador Questionário HBSC Autorrelato	NA	NA	AC	<p>PEV 1 – Gamers ativos (n=678, 25%): altos níveis de AFMV, alto tempo em tela, dieta não saudável (baixo consumo de FLV e alto consumo de refrigerantes e doces)</p> <p>PEV 2 – Saudável (n=1140, 41%): altos níveis de AFMV, baixo tempo em tela e dieta saudável (alto consumo de FLV e baixo de refrigerantes e doces)</p> <p>PEV 3 – Sedentário (n=952, 34%): baixos níveis de AFMV, baixo tempo em tela, exceto para TV que apresentou níveis moderados, baixo consumo de FLV e moderado consumo de refrigerantes e doces.</p>

Quadro 3 - Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(SPENGLER <i>et al.</i> , 2012)	1643 adolescentes de 11 a 17 anos da Alemanha 2003 a 2006	Índice de Nutrição Saudável (HuSKY - 0 a 100) QFA 54 itens ² Autorrelato	Índice de AF: AF em clubes esportivos e no lazer Questionário MoMo-PAQ ^{1,2} Autorrelato	Tempo médio em tela: TV, vídeo game e computador Questionário KIGGS Autorrelato	NA	NA	AC	<p>PEV 1 (n=266): Alto índice de AF, moderado índice de uso de mídia e de nutrição saudável</p> <p>PEV 2 (n=564): Baixo índice de AF, uso de mídia e alto índice de nutrição saudável</p> <p>PEV 3 (n=306): Baixo índice de AF, alto índice de uso de mídia e baixo índice de nutrição saudável</p> <p>PEV 4 (n=507): Baixo índice para todos os comportamentos</p>
(MAGEE; CAPUTI; IVERSON, 2013)	1833 crianças de 6 e 7 anos da Austrália 2006	Consumo de FLV, fast foods, refrigerante R24 horas aplicado em um dia da semana e em um final de semana Relatado pelos pais	Tempo gasto em atividade física organizada Questionário (período de 24 horas de um dia da semana e em um final de semana) Relatado pelos pais	Tempo em tela: TV e computador Questionário (período de 24 horas de um dia da semana e em um final de semana) Relatado pelos pais	Duração do sono Questionário (período de 24 horas de um dia da semana e em um final de semana) Relatado pelos pais	NA	ACL	<p>PEV 1 – Saudável (27,7%): menores proporções de curta duração do sono, de tempo em tela e de consumo de refrigerantes, alto nível de AF e maiores proporções de consumo de FLV</p> <p>PEV 2 – Sedentário (24,8%): baixo nível de AF e alto tempo em tela</p> <p>PEV 3 – Dieta não saudável com curta duração do sono (47,5%): alto consumo de fast foods e refrigerantes e maior proporção de crianças com curta duração de sono</p>
(IANNOTTI; WANG, 2013)	9206 adolescentes de 11 a 16 anos dos Estados Unidos 2005/2006	Frequência de consumo de FLV, doces, refrigerante, salgadinhos <i>chips</i> e batata frita: ≥ 1 /dia e < 1 /dia Parte de um QFA ^{1,2} Autorrelato	Frequência de AF: 5 d/sem e > 5 d/sem Questionário (frequência últimos 7 dias) ^{1,2} Autorrelato	Frequência média (dia de semana/final de semana) de uso de mídia (TV, vídeo, DVD, vídeo game e computador): > 2 e ≤ 2 hr/d Questionário ^{1,2} Autorrelato	NA	NA	ACL	<p>PEV 1 - Saudável (26,6%): Maior proporção de adolescentes com AF > 5d/sem, menor proporção de uso de mídia > 2hr/d, maior proporção de consumos de FLV e menor de doces, refrigerante, salgadinhos <i>chips</i> e batata frita</p> <p>PEV 2 – Não saudável (26,4%): Maior proporção de uso de mídia > 2 hr/d, de consumo de doces, refrigerantes, salgadinhos <i>chips</i> e batata frita, proporção moderada de AF (> 5 d/sem) e de consumo de FLV</p> <p>PEV 3 - Típico (47,2%): Menores proporções de AF > 5 d/sem, de consumo de FLV, de doces, refrigerantes, salgadinhos <i>chips</i> e batata frita e proporção moderada de uso de mídia > 2 hr/d</p>

Quadro 3 - Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida		
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros			
(BEL-SERRAT <i>et al.</i> , 2013)	2846 crianças de 6 a 9 anos da Itália, Estônia, Chipre, Bélgica, Suécia, Alemanha, Hungria e Espanha (Estudo IDEFICS) 2007/2008	Frequência semanal de consumo de FLV e bebidas açucaradas <i>Children's Eating Habits Questionnaire</i> ² Relatado pelos pais	Tempo semanal em AF em clubes esportivos Questionário ² Relatado pelos pais	Tempo médio (dia de semana e final de semana) em tela: TV, vídeo e DVD Questionário ² Relatado pelos pais	NA	NA	AC	Meninos PEV 1 – Fisicamente ativo (n=257): altos níveis de AF em clubes esportivos PEV 2 – Sedentário (n=301): altos níveis de tempo em tela PEV 3 – Fisicamente ativos e sedentários (n=271): altos níveis de AF em clubes esportivos e de tempo em tela PEV 4: Dieta saudável (n=257): Alto consumo de FLV e baixa ingestão de bebidas açucaradas PEV 5: Baixa ingestão de bebidas açucaradas e baixo sedentarismo (n=370): baixos níveis para todos os comportamentos	Meninas PEV 1 – Fisicamente ativo (n=301): altos níveis de AF em clubes esportivos PEV 2 – Sedentário (n=353): altos níveis de tempo em tela PEV 3 – Alta ingestão de bebidas açucaradas (n=94): Maiores médias de ingestão de bebidas açucaradas PEV 4: Dieta saudável (n=243): Alto consumo de FLV e baixa ingestão de bebidas açucaradas PEV 5: Baixa ingestão de bebidas açucaradas e baixo sedentarismo (399): baixos níveis para todos os comportamentos
(FERNANDEZ-ALVIRA <i>et al.</i> , 2013)	5284 adolescentes de 10 a 12 anos da Bélgica, Grécia, Hungria, Holanda, Noruega, Eslovênia e Espanha Estudo ENERGY 2010	Ingestão média de bebidas açucaradas (refrigerante e suco de frutas) Dois itens de um QFA ^{1,2} Autorrelato	Tempo médio em AF: transporte para escola e prática de esportes Questionário ^{1,2} Autorrelato	Tempo médio (dia de semana e final de semana) em tela: TV, vídeo, DVD e computador Questionário ^{1,2} Autorrelato	Duração do sono (média do horário que vai dormir e que acorda dia de semana e final de semana) Questionário Relatado pelos pais	NA	AC	Meninos PEV 1 – Ativo (n=540): Altos escores para AF e baixos escores para bebidas açucaradas, tempo em tela e moderado escore para sono PEV 2 – Inativo/sono longo (n=479): Alto escore para sono e baixos escores para os outros comportamentos PEV 3 – Sedentário com ingestão de bebidas açucaradas (n=240): Altos escores para tempo em tela e bebidas açucaradas PEV 4 – Inativo/sono curto (n=753): Baixos escores para todos os comportamentos, escore de sono muito baixo PEV 5 – Sedentário (n=401): Alto escore para tempo em tela e baixos escores para outros comportamentos	Meninas PEV 1 – Ativo (n=641): Altos escores para AF e baixos escores para bebidas açucaradas, tempo em tela e moderado escore para sono PEV 2 – Inativo/sono longo (n=615): Alto escore para sono e baixos escores para os outros comportamentos PEV 3 - Sedentário com ingestão de bebidas açucaradas (n=436): Altos escores para tempo em tela e bebidas açucaradas PEV 4 – Inativo/sono curto (n=529): Baixos escores para todos os comportamentos, escore de sono muito baixo PEV 5 – Baixa atividade física (n=650): Baixos escores para todos os comportamentos

Quadro 3 - Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(MOSCHONIS <i>et al.</i> , 2014)	2073 crianças e adolescentes de 9 a 13 anos da Grécia 2007	Consumo de 18 grupos alimentares, consumo de café da manhã, frequência de refeições 3 R24 horas (2 dias da semana consecutivos e 1 final de semana) Autorrelato	Tempo em AFMV (2 dias da semana e 1 final de semana) Questionário ^{1,2} Autorrelato	Tempo em tela (média do dia de semana e final de semana): TV, vídeo, DVD e vídeo, vídeo game e computador para lazer Questionário ^{1,2} Autorrelato	Duração do sono (média do horário que vai dormir e que acorda dia de semana e final de semana) Relatado pelos pais	NA	ACP	<p>PEV 1 - Alto consumo de laticínios e consumo de café da manhã adequado (12,1%): Altas cargas fatoriais para laticínios, consumo adequado de café da manhã e frequência de refeições</p> <p>PEV 2 – Alto consumo de alimentos ricos em fibra (11,4%): Altas cargas fatoriais para consumo de FLV</p> <p>PEV 3 – Maior tempo em tela, menor duração do sono e alto consumo de bebidas açucaradas (10,2%): Altas cargas fatoriais para consumo de bebidas açucaradas, tempo em tela e carga negativa para duração de sono</p> <p>PEV 4 – Maior tempo em AFMV e maior frequência de refeições (9,7%): Altas cargas fatoriais para AFMV e frequência de refeições</p> <p>PEV 5 – Alto consumo de carne e baixo consumo de peixes (9,3%): Altas cargas fatoriais para consumo de carne e cargas negativas para consumo de peixes</p>
(LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015)	210 crianças da Austrália T0: 2002/03 T1: 2005/06	Frequência semanal de consumo de FLV e alimentos altamente energéticos QFA de 56 itens ¹ Relatado pelos pais	AFMV Acelerômetro (7 dias consecutivos)	Tempo em atividade sedentária Acelerômetro (7 dias consecutivos) Tempo em tela: TV e DVD Questionário Relatado pelos pais	NA	NA	AC	<p>PEV 1 – Mais saudável (n 5 e 6 anos: 49, 40%/ n 10 a 12 anos: 36, 41%): altos escores para AFMV, baixos escores para alimentos e bebidas altamente energéticos, atividades sedentárias e tempo em tela</p> <p>PEV 2 – Consumidores de alimentos e bebidas altamente energéticos que assistem TV (n 5 e 6 anos: 43, 35%/ n 10 a 12 anos: 28, 32%): altos escores para consumo de alimentos e bebidas altamente energéticos e tempo em tela</p> <p>PEV 3 – Sedentário/inativo (n 5 e 6 anos: 31, 25%/ n 10 a 12 anos: 23, 26%): baixos escores para AFMV e altos escores para atividades sedentárias</p>
(PEREZ-RODRIGO <i>et al.</i> , 2015)	415 crianças e adolescentes de 9 a 17 anos da Espanha Estudo ANIBES 2013	4 padrões alimentares (ACP) gerados a partir de 38 grupos alimentares 1 R24h e 3 RA (sendo 1 de final de semana) Autorrelato	Tempo médio em AFMV IPAQ-HELENA ² Autorrelato	Tempo em tela: TV, vídeo game, computador, uso de internet para lazer e para uso escolar Questionário HELENA ² Autorrelato	Duração do sono (média do horário que vai dormir e que acorda dia de semana) Questionário Relatado pelos pais	NA	AC	<p>PEV 1 – Estilo de vida não saudável (n=319-76,9%): baixo escore para tempo em AFMV, duração do sono, padrão alimentar mediterrâneo e alto escore para tempo em tela</p> <p>PEV 2 – Estilo de vida saudável (n=96-21,1%): baixo escore em tempo em tela e alto escore em duração do sono, padrão alimentar mediterrâneo e tempo em AFMV</p>

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(SANTALIESTRA-PASIAS et al., 2015)	11,674 crianças de 2 a 9 anos da Itália, Estônia, Chipre, Bélgica, Suécia, Alemanha, Hungria e Espanha (Estudo IDEFICS) 2007/2008	Frequência semanal de consumo de FLV e bebidas açucaradas <i>Children's Eating Habits Questionnaire</i> ² Relatado pelos pais	Tempo semanal em AF em clubes esportivos Questionário ² Relatado pelos pais	Tempo médio (dia de semana e final de semana) em tela: TV, vídeo e DVD Questionário ² Relatado pelos pais	NA	NA	CA	Meninos PEV 1 (n=775, 14%): Altos escores para AF e baixos escores para os outros comportamentos PEV 2 (n=1228, 21%): Altos escores para tempo em frente em tela PEV 3 (n=580, 10%): Altos escores para AF e tempo em tela PEV 4 (n=529, 9%): Altos escores para bebidas açucaradas, moderado escore para tempo em tela e baixo escores para AF e consumo de FLV PEV 5 (n=1678, 29%): Baixos escores para bebidas açucaradas e tempo em tela PEV 6 (n=952, 17%): Alto escore para FLV e baixos escores para bebidas açucaradas e tempo em tela Meninas PEV 1 (n=819, 14%): Altos escores para AF e baixos escores para os outros comportamentos PEV 2 (n=1307, 22%): Altos escores para tempo em tela PEV 3 (n=746, 13%): Altos escores para AF e tempo em tela PEV 4 (n=529, 9%): Altos escores para bebidas açucaradas, moderado escore para tempo em tela e baixo escores para AF e consumo de FLV PEV 5 (n=1523, 25%): Baixos escores para bebidas açucaradas e tempo em tela PEV 6 (n=1008, 17%): Alto escore para FLV e baixos escores para bebidas açucaradas e tempo em tela
(PEREIRA et al., 2015)	686 crianças de 9 a 11 anos de Portugal Estudo ISCOLE 2011 a 2013	Frequência diária de consumo de FLV e bebidas açucaradas QFA de 23 itens HBSC Autorrelato	Tempo em AFMV (<60 e ≥60 min/d) Acelerômetro – 7 dias consecutivos	Tempo em tela diário: TV, vídeo game, computador Questionário Autorrelato	Duração do sono Acelerômetro – 7 dias consecutivos	NA	ACL	PEV 1 – Sedentário e pobre qualidade da dieta (n = 242): maior proporção AFMV, menor proporção de consumo de FLV, maior proporção de duração do sono, de tempo em tela e de ingestão de bebidas açucaradas PEV 2 - Insuficiente ativo e boa qualidade da dieta (n = 444): menor proporção de AFMV, maior proporção de consumo de FLV, menor proporção de duração do sono, de tempo em tela e de ingestão de bebidas açucaradas
(SCHMIEGE et al., 2016)	971 crianças de média de 8,9 anos dos Estados Unidos 2008 a 2014	Frequência, de consumo de <i>snacks</i> , doces, refrigerantes, FLV, café da manhã Questionário Relatado pelos pais	Tempo em AF total por semana Questionário Relatado pelos pais	Tempo em tela diário: TV, computador, vídeo game, celular Questionário Relatado pelos pais	NA	NA	ACL	PEV 1 – Saudável (44,0%): baixos níveis de tempo em tela, de refeições em restaurantes, de consumo de <i>snacks</i> , refrigerante, altos níveis de AF, consumo de FLV e café da manhã regular PEV 2 – Dieta mista e baixa AF e tempo em tela (37,0%): baixos níveis para todos os comportamentos PEV 3 – Dieta mista e alta AF e tempo em tela (11,0%): altos níveis para todos os comportamentos PEV 4 – Menos saudável (7,0%): altos níveis de tempo em tela, realização de refeições em restaurantes, consumo de <i>snacks</i> , doces e refrigerante e baixos níveis de AF, de consumo de FLV e café da manhã irregular

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(BERLIN <i>et al.</i> , 2017)	9295 adolescentes do 8º ano do ensino fundamental dos Estados Unidos 2007	Frequência semanal de consumo de leite, suco de 100% fruta, refrigerante, bebidas que não são 100% da fruta, FLV e <i>fast food</i> Questionário Autorrelato	Frequência de participação em esportes escolares, esportes não escolares, de educação física escolar e deslocamento ativo para escola Questionário Autorrelato	Tempo em tela: TV, vídeo, DVD, computador e vídeo game Questionário Autorrelato	NA	NA	ACL	<p>PEV 1 – Sedentário e dieta não saudável (n=4526, 48,7%): moderado tempo em tela e consumo de <i>fast food</i> e refrigerante e baixa PA e consumo de FLV</p> <p>PEV 2 - Ativo e dieta saudável (n=3970, 42,7%): alta PA, consumo de FLV e baixo tempo em tela e consumo de <i>fast food</i> e refrigerante</p> <p>PEV 3 – Tempo em tela e dieta não saudável (n=799, 8,6%): alto tempo em tela, consumo de <i>fast food</i> e refrigerante e moderada PA e consumo de FLV</p>
(NUUTINEN <i>et al.</i> , 2017)	3865 adolescentes (1814 meninos e 2051 meninas) de 13 e 15 anos da Finlândia 2010	Frequência semanal de consumo de <i>junk food</i> e FLV Questionário HBSC ^{1,2} Autorrelato	Tempo semanal AF no lazer Questionário HBSC ^{1,2} Autorrelato	Tempo em tela diário: TV, vídeo, DVD, computador para lazer ou atividades escolares Questionário HBSC ^{1,2} Autorrelato	Duração do sono, discrepância do sono (duração sono final de semana – duração do sono dia de semana) e qualidade do sono Questionário ^{1, 2} Autorrelato	NA	CA	<p>Meninos</p> <p>PEV 1 – Saudável (n=996): de moderada a alta duração e qualidade do sono, de AF e de consumo de FLV e baixo tempo de tela, consumo de <i>junk food</i> e discrepância da duração do sono</p> <p>PEV 2 – Alto tempo de tela, estilo de vida não saudável (n=308): alto tempo de tela e consumo de <i>junk food</i> e baixa duração, discrepância da duração e qualidade do sono, baixa AF e consumo de FLV</p> <p>PEV 3 – Moderado/baixo tempo em tela e estilo de vida não saudável (n=28): baixa duração do sono, AF, consumo de FLV, tempo em tela e alto consumo de <i>junk food</i> e discrepância da duração do sono</p> <p>Meninas</p> <p>PEV 1 – Saudável (n=1112): de moderada a alta duração e qualidade do sono, de AF e de consumo de FLV e baixo tempo de tela, consumo de <i>junk food</i> e discrepância da duração do sono</p> <p>PEV 2 – Alto tempo de tela, estilo de vida não saudável (n=505): alto tempo de tela e consumo de <i>junk food</i> e baixa duração, discrepância da duração e qualidade do sono, baixa AF e consumo de FLV</p> <p>PEV 3 – Sono inadequado, estilo de vida não saudável (n=434): de moderado a alto tempo de tela, consumo de <i>junk food</i> e discrepância da duração do sono e baixa duração e qualidade do sono, AF e consumo de FLV</p>

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(LAXER <i>et al.</i> , 2017) e (LAXER <i>et al.</i> , 2018)	18587 (T) e 5084 (L) adolescentes de 13 a 17 anos do Canadá T0: 2012/13 T1: 2013/14 T2: 20/2015	Frequência de realização de café da manhã, consumo <i>fast food</i> , <i>snacks</i> , de bebidas açucaradas e FLV por dia Questionário ^{1,2} Autorrelato	Tempo em AFMV, em esportes escolares, em competições escolares e em exercícios de força Questionário (frequência últimos 7 dias) ^{1,2} Autorrelato	Tempo em tela diário: TV, vídeo game, computador para jogos ou uso de <i>internet</i> Questionário ^{1,2} Autorrelato	NA	Uso de substâncias (drogas, cigarro e álcool) Questionário Autorrelato	ACL	<p>PEV 1 – Atletas escolares (24,0%): maior proporção de participação em AFMV, em esportes e em competições escolares, maiores proporções de consumo de bebidas açucaradas, <i>snacks</i> e <i>fast foods</i> e alta proporção de uso de substâncias</p> <p>PEV 2 – Inativos (43,3%): menor proporção de relato AF em geral, maior proporção de tempo em tela, alta proporção de recusa de FLV, alta proporção de consumo de <i>fast foods</i> e moderada proporção de omissão do café da manhã</p> <p>PEV 3 – Conscientes em saúde (16,0%): alta proporção de AF em geral, maior proporção de realização de café da manhã e baixa proporção de tempo em tela, consumo de bebidas açucaradas, <i>snacks</i>, <i>fast foods</i> e uso de substância</p> <p>PEV 4 – Moderadamente ativos e usuários de substâncias (16.6%): maior proporção de uso de substâncias, alta proporção de consumo de <i>fast foods</i>, bebidas açucaradas e <i>snacks</i>. Proporção moderada de AF em geral e maior proporção de tempo em tela.</p>
(FLEARY, 2017)	14815 adolescentes do 9 ao 12 ano dos Estados Unidos 2011	Frequência semanal de consumo de FLV e de realização de café da manhã Questionário YRBSS ¹ Autorrelato	Atendimento às recomendações diárias de AFMV (60min/dia) Questionário YRBSS ¹ Autorrelato	Tempo em tela diário: TV, vídeo, computador para jogos ou para outras atividades que não sejam escolares Questionário YRBSS ¹ Autorrelato	Duração do sono (dias de semana): <8h de sono (insuficiente) ou ≥8h de sono (suficiente) Questionário YRBSS ¹ Autorrelato	Uso de substâncias (drogas, cigarro e álcool), brigas físicas, e estratégias para controle de peso (controle não saudável de peso e tentar perder peso) Questionário Autorrelato	ACL	<p>Meninos</p> <p>PEV 1 – Saudável: altas probabilidades de atendimento às recomendações de AFMV, de consumo de FLV e de realização do café da manhã, baixa probabilidade de tempo em tela e de sono insuficiente</p> <p>PEV 2 – Sedentário: probabilidade alta de tempo em tela e de sono insuficiente</p> <p>PEV 3 – Fisicamente ativo: maiores probabilidades de atendimento às recomendações de AFMV, probabilidade moderada de tempo em tela, realização do café da manhã e de sono insuficiente</p> <p>PEV 4 – Fisicamente ativo e comportamentos de risco: probabilidade alta de uso de substâncias, brigas físicas, de sono insuficiente, de atendimento às recomendações de AFMV e moderada probabilidade de uso de telas</p> <p>Meninas</p> <p>PEV 1 – Saudável: probabilidade moderada de atendimento às recomendações de AFMV, de tempo em tela, probabilidade alta de consumo de FLV, de tentativa de perda de peso e menor probabilidade de sono insuficiente</p> <p>PEV 2 – Fisicamente ativo: maiores probabilidades de atendimento às recomendações de AFMV, moderada tentativa de perda de peso e de sono insuficiente</p> <p>PEV 3 – Sedentário: probabilidade alta de tempo em tela, de sono insuficiente e de tentativa de perda de peso</p> <p>PEV 4 – Comportamentos de risco e consumo de FLV: alta probabilidade de uso de substâncias, sono insuficiente, tempo em tela e de consumo de FLV</p> <p>PEV 5 – Comportamentos de risco: alta probabilidade de uso de substâncias, maior probabilidade de sono insuficiente, e tempo em tela</p>

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

(SENA <i>et al.</i> , 2017)	1716 adolescentes de 10 a 17 anos do Brasil 2009 a 2011	Baixa qualidade da dieta e omissão do café da manhã QFA ² e Índice de Alimentação Autorrelato	AF escolar e no lazer <i>Método de avaliação não mencionado</i>	Tempo em tela: TV, computador e vídeo game <i>Método de avaliação não mencionado</i>	NA	Uso de substâncias (álcool e cigarro) Autorrelato	ACP	PEV 1 – Uso de substâncias (21,5%): altas cargas fatoriais para consumo de álcool e uso de cigarro PEV 2 – Sedentário/baixa qualidade da dieta (18,4%): altas cargas fatoriais para tempo em tela e baixa qualidade da dieta PEV 3 – Omisso (17,8%): altas cargas fatoriais para AF insuficiente e omissão do café da manhã	
(DANTAS <i>et al.</i> , 2018)	578 (186 meninos e 392 meninas) adolescentes de 12 a 18 anos do Brasil 2017	Frequência semanal de consumo de FLV e bebidas açucaradas Questionário YRBS adaptado ² Autorrelato	Frequência de AF total PAQ-A ² (frequência últimos 7 dias) Autorrelato	Tempo em tela semanal: TV, computador, vídeo game, tablete, celular Questionário Autorrelato	NA	NA	AC	Meninos PEV 1 (n=41): alto escore para AF PEV 2 (n=43): alto escore para tempo em tela PEV 3 – Ativo e sedentário (n=28): Altos escores para AF total e tempo em tela PEV 4 (n=16): alto escore para ingestão de bebidas açucaradas PEV 5 (n=32): baixos escores para bebidas açucaradas e tempo em tela PEV 6 (n=26): alto escore para FLV e baixos escores para bebidas açucaradas e tempo em tela	Meninas PEV 1 (n=70): alto escore para AF PEV 2 (n=94): alto escore para tempo em tela PEV 3 (n=59): Altos escores para AF total e tempo em tela PEV 4 (n=40): alto escore para bebidas açucaradas PEV 5 (n=71): baixos escores bebidas açucaradas e tempo em tela PEV 6 (n=58): alto escore para FLV e baixos escores para bebidas açucaradas e tempo em tela
(MOREIRA <i>et al.</i> , 2018)	968 adolescentes de 13 a 19 anos do Brasil (Estudo ELANA) 2010	Consumo de FLV (exceto batatas) e bebidas açucaradas QFA 72 itens ² Autorrelato	Tempo em AFMV Versão reduzida do IPAQ ^{1,2} Autorrelato	Tempo em frente à TV Questionário Autorrelato	NA	NA	AC	Meninos PEV 1 (n=180): Alto escore para tempo em tela e baixo para AFMV PEV 2 (n=78): Alto escore para ingestão de bebidas açucaradas PEV 3 (n=56): Alto escore para AFMV e baixo para tempo em tela PEV 4 (n=33): Alto escore para tempo em tela e AFMV PEV 5 (n=126): Baixo escore para tempo em tela, AFMV, consumo de FLV e de bebidas açucaradas	Meninas PEV 1 (n=179): Alto escore para tempo em tela e baixo para AFMV PEV 2 (n=61) – Alto escore para ingestão de bebidas açucaradas e baixo escore para AFMV PEV 3 (n=63) – Alto escore em AFMV PEV 4 (n=30) – Alto escore para consumo de bebidas açucaradas e FLV PEV 5 (n=182): Baixo escore para tempo em tela, AFMV, consumo de FLV e de bebidas açucaradas

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

(MOREIRA <i>et al.</i> , 2018)	2057 adolescentes de 12 a 17 anos da Grécia, Alemanha, Bélgica, França, Itália, Suíça, Áustria e Espanha (Estudo HELENA) 2006/2007	Consumo de FLV (exceto batatas) e bebidas açucaradas Questionário HELENA – 2 R24h ^{1,2} Autorrelato	Tempo em AFMV IPAQ-A ² Autorrelato	Tempo em frente à TV Questionário HELENA ^{1,2} Autorrelato	NA	NA	AC	Meninos PEV 1 (n=179): Alto escore para tempo em tela e baixo para AFMV PEV 2 (n=110): Alto escore para consumo de bebidas açucaradas PEV 3 (n=189): Alto escore para AFMV e baixo para tempo em tela PEV 4 (n=168): Alto escore para FLV, baixo para bebidas açucaradas, baixo tempo em tela e AFMV PEV 5 (n=308): Baixo escore para tempo em tela, AFMV, FLV e de bebidas açucaradas Meninas PEV 1 (n=242): Alto escore para tempo em tela e baixo para AFMV PEV 2 (n=150): Alto escore para consumo de bebidas açucaradas e baixo para AFMV PEV 3 (n=172): Alto escore para AFMV PEV 4 (n=209): Alto escore para consumo de FLV PEV 5 (n=334): Baixo escore para tempo em tela, AFMV, consumo de FLV e de bebidas açucaradas
(WADOLOWSKA <i>et al.</i> , 2018)	1549 adolescentes de 11 a 13 anos da Polônia 2015/2016	Realização do café da manhã, da alimentação escolar e de nove grupos alimentares QFA e de estilo de vida 50 itens ² Autorrelato	Frequência semanal de AF no lazer e escolar QFA e de estilo de vida 50 itens ² Autorrelato	Tempo em tela semanal: TV e computador QFA e de estilo de vida 50 itens ² Autorrelato	NA	NA	AC	PEV 1 – Prudente e ativo (29,3%): Maior frequência de consumo de FLV, suco de frutas, laticínios e peixes, café da manhã, alimentação escolar, AF e tempo em tela < 2h por dia PEV 2 - Consumidores de fast food e sedentários (13,8%): Maior frequência de consumo de fast food, refrigerantes e doces, não realização do café da manhã e da refeição na escola e tempo em tela ≥10 horas por dia PEV 3 – Nem prudentes, nem consumidores de fast food e pouco ativos (56,9%): Menor frequência de consumo de FLV, suco, peixe, fast foods, refrigerantes, doces, café da manhã, alimentação escolar, AF e tempo em tela
(SEVIL-SERRANO <i>et al.</i> , 2019)	173 adolescentes com média de idade de 12,9 anos da Espanha 2015	Índice de Dieta Saudável (baseado no consumo de 6 itens alimentares) Questionário HBSC ² Autorrelato	Tempo em AFMV Acelerômetro (7 dias consecutivos)	Tempo em atividade sedentária Acelerômetro (7 dias) Tempo em tela: TV, vídeo, computador e celular Questionário YLSBQ ¹ Autorrelato	Duração do sono Questionário Versão Espanhol do Pittsburgh Sleep Quality Index ² Autorrelato	NA	AC	PEV 1 - Consumo alimentar não saudável e inativos (n = 20; 11.56%): alto escore para tempo em tela e baixo escore para dieta saudável, tempo em AFMV, tempo em atividade sedentária e duração do sono PEV 2 - Sedentários não tecnológicos (n = 41; 23.69%): alto escore para tempo em atividade sedentária e baixos escores para dieta saudável, tempo em AFMV, tempo em tela e duração do sono PEV 3 – Ativos (n = 25; 14.45%): alto escore para tempo em AFMV e baixos para dieta saudável, tempo em atividade sedentária e em tela e duração do sono PEV 4 - Alto sono e tecnológicos (n = 25; 14.45%): altos escores para tempo em tela e duração do sono e baixos escores para dieta saudável, tempo em AFMV e tempo em atividade sedentária PEV 5 - Saúde ideal (n = 23; 13.29%): altos escores para dieta saudável, tempo em AFMV e duração do sono e baixos escores para tempo em atividade sedentária e em tela PEV 6 - Consumo alimentar saudável e inativos (n = 39; 22.54%): alto escore para dieta saudável e baixos escores para tempo em AFMV, tempo em atividade sedentária e em tela e duração do sono

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

(MARTTILA-TORNIO <i>et al.</i> , 2019)	7182 adolescentes de 15 e 16 anos da Finlândia 2001	Frequência diária de consumo de FLV, <i>fast food</i> , guloseimas e bebidas açucaradas Questionário Autorrelato	Tempo em AFV Questionário Autorrelato	Tempo em tela: TV, computador e vídeo game Questionário Autorrelato	NA	Uso de substâncias (álcool e cigarro)	AC	Meninos PEV 1 – Saudável (n=1215, 61%): moderado a alto nível em AFV, consumo de FLV e baixos níveis de tempo em tela, <i>fast food</i> , guloseimas e bebidas açucaradas PEV 2 – Não saudável (n=788, 39%): moderado a alto tempo em tela, uso de substâncias, de consumo de <i>fast food</i> , guloseimas e de refrigerantes e baixos níveis de AFV e de de FLV.	Meninas PEV 1 – Saudável (n=1340, 58%): moderado a alto nível em AFV, consumo de FLV e baixos níveis de tempo em tela, <i>fast food</i> , guloseimas e bebidas açucaradas PEV 2 – Não saudável (n=962, 42%): moderado a alto tempo em tela, uso de substâncias, de consumo de <i>fast food</i> , guloseimas e de refrigerantes e baixos níveis de AFV e de de FLV.
(BEL-SERRAT <i>et al.</i> , 2019)	63,215 crianças de 6 a 9 anos de 19 países: Albânia, Bulgária, Croácia, República Tcheca, Dinamarca, Geórgia, Irlanda, Cazaquistão, Letônia, Lituânia, Malta, Montenegro, Polônia, Portugal, Romênia, Rússia (somente Moscou), Espanha, Tajiquistão e Turcomenistão 4º onda do COSI (OMS) 2015/2017	Frequência de consumo de FLV e refrigerante Questionário COSI (OMS) Relatado pelos pais	Tempo em AF no lazer na semana Questionário COSI (OMS) Relatado pelos pais	Tempo em tela diário: TV, vídeo, computador, tablete, celular ou outros equipamentos (não ativos) Questionário COSI (OMS) Relatado pelos pais	NA	NA	AC	<p>Norte Europeu – PEVs: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 Leste Europeu – PEVs: 1, 2, 3, 6, 9, 10, 11 Sul Europeu e países mediterrâneos – PEVs: 1, 2, 3, 5, 6, 11, 12 Centro-oeste Asiático - PEVs: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 13</p> <p>PEV 1 – Fisicamente ativo e dieta saudável: Altos escores para AF, consumo de FLV e baixos escores de tempo em tela e ingestão de refrigerantes PEV 2 – Dieta saudável: alto escore para consumo de FLV e baixo escore para ingestão de refrigerante PEV 3 – Fisicamente ativo: alto escore para AF PEV 4 – Fisicamente ativo e sedentário: alto escore para AF e tempo de tela simultaneamente PEV 5 – Sedentário e fisicamente inativo: alto escore para tempo em tela e baixo escore para AF PEV 6 – Baixa ingestão de refrigerante, baixo sedentarismo e fisicamente inativo: baixos escores para AF, tempo em tela, consumo de FLV e refrigerante PEV 7 – Alto consumo de FLV e refrigerantes: altos escores para consumo de FLV e refrigerante PEV 8 – Sedentário, fisicamente inativo e dieta saudável: altos escores para tempo em tela, consumo de FLV e baixos escores para AF e ingestão de refrigerante PEV 9 – Alta ingestão de refrigerante, sedentário e fisicamente inativo: altos escores para ingestão de refrigerante, tempo em tela e baixos para AF PEV 10 – Sedentário e ativo: Alto escore para tempo em tela e relativamente alto para AF PEV 11 - Alta ingestão de refrigerante, sedentário e fisicamente ativo: alto escore para ingestão de refrigerantes e relativamente altos para tempo em tela e AF PEV 12 – Sedentário, fisicamente ativo e dieta saudável: altos escores para tempo em tela, AF, consumo de FLV e baixo escore para ingestão de refrigerante PEV 13 – Fisicamente ativo, alto consumo de refrigerante e FLV e sedentário: altos escores para todos os comportamentos</p>	

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra e ano de pesquisa	Comportamentos e método de avaliação					Método de derivação e Padrões de estilo de vida	
		Consumo alimentar	Atividade física	Comportamento sedentário	Sono	Outros		
(YANG-HUANG et al., 2020)	4059 crianças de 6 anos da Holanda 2002 a 2006	Frequência diária de consumo de <i>snacks</i> e de bebidas açucaradas Questionário Relatado pelos pais	Frequência e tempo em participação em esportes e jogos ao ar livre Questionário Relatado pelos pais	Frequência e tempo em tela: TV e computador Questionário Relatado pelos pais	NA	NA	AC	<p>PEV 1 – Relativamente saudável (n=1444, 35,6%): baixos escores para tempo em tela, <i>snacks</i> calóricos e bebidas açucaradas e escore relativamente alto para PA</p> <p>PEV 2 – Alto tempo em tela e inativo (n=1217, 30,0%): alto escore para tempo em tela e baixo escore para PA</p> <p>PEV 3 – Ativo, <i>snacks</i> calóricos e bebidas açucaradas (n=1398, 34,4%): alto escore para PA, para consumo de <i>snacks</i> calóricos e bebidas açucaradas</p>
(DOS SANTOS et al., 2020)	4036 adolescentes de 11 a 15 anos de Portugal 2009 a 2010	Frequência semanal de consumo de FLV, doces e refrigerantes Questionário HBSC Autorrelato	Frequência semanal de AFMV Questionário HBSC Autorrelato	Tempo em tela: TV, computador e vídeo game Questionário HBSC Autorrelato	NA	Uso de substâncias (uso de cigarro, álcool e maconha) Questionário HBSC Autorrelato	AC	<p>PEV 1 – Usuários de tela ativos (31,1%): alto nível de tempo em tela, de AFMV e de consumo de doces e refrigerantes</p> <p>PEV 2 – Usuários de substâncias (13,3%): altos níveis de uso de substâncias (cigarro, álcool e maconha)</p> <p>PEV 3 – Saudável (26,4%): altos níveis de AFMV, de consumo de FLV e baixos níveis de tempo em tela e de consumo de doces e refrigerantes</p> <p>PEV 4 - Inativos com baixo consumo de FLV (29,1%): baixo nível de AFMV, moderado para baixo consumo e FLV, baixo consumo de doces e refrigerantes</p>
(LÓPEZ-GIL et al., 2020)	353 crianças e adolescentes de 6 a 13 anos da Espanha 2018	Adesão à dieta mediterrânea Índice da qualidade da dieta mediterrânea para crianças e adolescentes (KIDMED) Autorrelato	AFMV e tempo em esportes PAQ-C e <i>Krece Plus Short Test</i> Autorrelato	Tempo em tela (TV ou vídeo game) Questionário Autorrelato	-	-	AC	<p>PEV 1 (n=84, 23,8%): alta AFMV, tempo em esportes, tempo em tela e alta adesão à dieta mediterrânea</p> <p>PEV 2 (n=106, 30,0%): alto tempo em tela e baixa adesão à dieta mediterrânea, AFMV e tempo em esporte</p> <p>PEV 3 (n=163, 46,2%): baixa AFMV, tempo em esportes, tempo em tela e alta adesão à dieta mediterrânea</p>

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

(DAKIN et al., 2021)	2390 adolescentes de 14 a 18 anos da França T0:2006 T1: 2009	Frequência semanal de FLV, laticínios, carnes, ovos e peixes, amiláceos, doces, salgadinhos e alimentos gordurosos. Frequência de beliscos. QFA Autorrelatado	Frequência e duração de AFMV e atividades andando IPAQ	Tempo diário de atividades sentadas IPAQ	-	-	LCA	<p>PEV 1: Alimentação saudável e alta AF (n=188, 7,9%): alta probabilidade de ingestão de frutas e vegetais, baixa probabilidade de doces, salgadinhos e alimentos gordurosos, baixa probabilidade de petiscar, e alta AFMV.</p> <p>PEV 2: Grande consumidor e AF moderada a alta (n=570, 23,8%): maiores probabilidades de alimentos ricos em amido, laticínios, doces, salgadinhos e alimentos gordurosos, elevada probabilidade de petiscar e moderada a alta AFMV.</p> <p>PEV 3: Alimentação saudável e baixa AF (n=745, 31,2%): baixa probabilidade de consumo de doces, alimentos gordurosos e salgadinhos e de beliscos, além de menores probabilidades de AFMV.</p> <p>PEV 4: Dieta restritiva e AF moderada (n=493, 20,6%): baixa probabilidade de consumo de frutas e vegetais, baixo consumo de alimentos ricos em amido, de laticínios e de alimentos gordurosos e salgadinhos, moderada probabilidade de AFMV.</p> <p>PEV 5: Doces e AF moderada (n=394, n=16,5%): alta probabilidade de consumo de doces, de beliscos e moderada AFMV.</p>
(DE MELLO et al., 2021)	812 adolescentes com média de idade de 13 anos (DP=1,04) do Brasil 2017	Padrões alimentares derivados com os alimentos frutas, vegetais, <i>snacks</i> salgados, doces e refrigerantes PA 1: Frutas e vegetais PA 2: <i>Snacks</i> salgados, doces e refrigerantes Questionário Autorrelatado	Frequência semanal e duração de AF Questionário Autorrelatado	Tempo em tela (TV, vídeo game e computador) Questionário Autorrelato	-	-	ACL	<p>Amostra total</p> <p>PEV 1 (56,16%): Alta probabilidade de AF insuficiente (< 300 minutos por semana), tempo em tela > 4 horas por dia, consumo de frutas vegetais < 2 vezes por semana e consumo de <i>snacks</i> salgados, doces e refrigerantes > 2 vezes por semana.</p> <p>PEV 2 (43,84%): Alta probabilidade de AF suficiente (≥ 420 minutos por semana), tempo em tela > 4 horas por dia, consumo de frutas e vegetais > 4 vezes por semana e consumo de <i>snacks</i> salgados, doces e refrigerantes 1 a 2 vezes na semana</p> <p>Meninos</p> <p>PEV 1 (49,48%): baixa probabilidade de AF (≥ 420 minutos por semana) e de consumo de frutas e vegetais > 4 vezes por semana, alta probabilidade de tempo em tela > 4 horas por dia e de consumo de <i>snacks</i> salgados, doces e refrigerantes > 2 vezes na semana</p> <p>PEV 2 (50,52%): Alta probabilidade de AF (≥ 420 minutos por semana), consumo de frutas e vegetais > 4 vezes por semana, tempo em tela > 4 horas por dia e consumo de <i>snacks</i> salgados, doces e refrigerantes > 2 vezes na semana</p> <p>Meninas</p> <p>PEV 1 (34,74%): alta probabilidade de AF < 300 minutos por semana, tempo em tela de 2 a 4 horas por dia, consumo de frutas e vegetais > 4 vezes por semana e consumo de <i>snacks</i> salgados, doces e refrigerantes > 2 vezes na semana</p> <p>PEV 2 (65,26%): alta probabilidade de AF (≥ 420 minutos por semana), tempo em tela > 4 horas por dia, consumo de <i>snacks</i> salgados, doces e refrigerantes > 2 vezes na semana e baixa probabilidade de consumo de frutas e vegetais > 4 vezes por semana</p>

Quadro 3 – Características dos estudos que descreveram padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Conclusão.

(HE et al., 2021)	1364 adolescentes com média de idade de 13,41 anos (DP:0,84) da China 2015	Frequência de consumo de frutas e vegetais Questionário Autorrelatado	Frequência de 60 minutos de AFMV Questionário Autorrelatado	Tempo em tela (TV, celular, computador e vídeo game)	Duração do sono Questionário Autorrelatado	Frequência de consumo de álcool e cigarro	ACL	<p>PEV 1: Grupo de baixo risco (n=847): ausência de uso de cigarro, baixo tempo em tela, menor consumo de bebida alcoólica, maior quantidade de consumo de frutas e vegetais</p> <p>PEV 2: Grupo de moderado risco (n=412): alta AFMV, maior tempo em tela, maior consumo de frutas e vegetais, consumo de bebida alcoólica moderado</p> <p>PEV 3: Grupo de alto risco (n=105): alto tempo em tela, alto uso de cigarro e álcool, menor AFMV, menor consumo de frutas</p>
(GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022)	17,074 crianças e adolescentes de 4 a 20 anos do Brasil 2013-2014	Frequência de consumo de frutas e vegetais e doces e bebidas açucaradas Youth Risk Behavior Survey Questionnaire Autorrelatado	Frequência de atividade física PAC-C PAC-A Autorrelatado	Tempo em tela (TV, celular, computador e vídeo game) Questionário Autorrelatado	Duração do sono Questionário Autorrelatado	-	AC	<p>Meninos (n=8298)</p> <p>PEV 1 (n=2091, 25%): Alta AF</p> <p>PEV 2 (n=1891, 23%): Alto tempo em tela e baixo consumo de frutas e vegetais</p> <p>PEV 3 (n=1693, 20%): Alta AF e alto tempo em tela</p> <p>PEV 4 (n=1394, 17%): Alto consumo de doces e bebidas adoçadas e baixa duração do sono</p> <p>PEV 5 (n=1229, 15%): Alto consumo de frutas e vegetais, alta duração do sono, baixo consumo de doces e bebidas açucaradas e baixo tempo em tela</p> <p>Meninas (n=8776)</p> <p>PEV 1 (n=1843, 21%): Alta AF</p> <p>PEV 2 (n=2448, 28%): Alto tempo em tela e baixo consumo de frutas e vegetais</p> <p>PEV 3 (n=1659, 19%): Alta AF e alto tempo em tela</p> <p>PEV 4 (n=1228, 14%): Alto consumo de doces e bebidas adoçadas e baixa duração do sono</p> <p>PEV 5 (n=1598, 18%): Alto consumo de frutas e vegetais, alta duração do sono, baixo consumo de doces e bebidas açucaradas e baixo tempo em tela</p>
(D' SOUZA et al., 2022)	432 crianças de 6-8 anos da Austrália 2008 a 2013	Frequência de consumo de doces, lanches e salgadinhos, frutas e vegetais QFA Relatado pelos pais	Duração da AFMV, frequência de esportes e tempo em atividades ao ar livre Acelerômetro e questionário Relatado pelos pais	Tempo sedentário e duração de atividades de tela Acelerômetro e questionário Relatado pelos pais	Duração do sono Questionário Relatado pelos pais	-	ACP AC ACL	<p>AC</p> <p>PEV 1 – Não saudável (n = 133): baixo consumo de frutas e vegetais, alto consumo de doces, lanches e salgadinhos, baixa atividade física em geral, baixa duração de sono e alto comportamento sedentário</p> <p>PEV 2 – Ativos com alimentação saudável (n = 102): alto consumo de frutas e vegetais, maior tempo em atividades ao ar livre, baixo consumo de doces, lanches e salgadinhos e baixo comportamento sedentário</p> <p>PEV 3 – Ativos, alto sono, não sedentário com alimentação não saudável (n = 197): altos níveis de AFMV, alta duração de sono, baixo consumo de frutas e baixa atividade de tela e tempo sedentário</p> <p>ACL</p> <p>PEV 1 – Não saudável (n = 206): baixo consumo de frutas e vegetais, baixa AFMV e atividades ao ar livre, alto comportamento sedentário</p> <p>PEV 2 – Ativos com alimentação saudável (n = 84): alto consumo de frutas e vegetais e alto tempo em atividade ao ar livre</p>

								<p>PEV 3 - Ativos, alto sono, não sedentário com alimentação não saudável (n = 142): alto consumo de doces, lanches e salgadinhos, alta AFMV, alto tempo em atividades ao ar livre, baixo consumo de frutas e baixo tempo sedentário</p> <p>ACP (54% variância total)</p> <p>PEV 1 – Ativos, alto sono, não sedentário com alimentação não saudável (16% variância explicada): maior consumo de lanches e salgadinhos, alta AFMV, duração do sono adequada e baixo comportamento sedentário</p> <p>PEV 2 – Ativos com alimentação saudável (14% variância explicada): alto consumo de frutas e vegetais e alto tempo em atividades ao ar livre</p> <p>PEV 3 – Baixo sono, sedentários com consumo inadequado (14% variância explicada): alto consumo de lanches e salgadinhos, alto tempo de atividades de tela e baixa duração do sono</p> <p>PEV 4 – Inativos, sedentários com baixo sono (10% variância explicada): alto tempo sedentário, alta duração do sono, baixa frequência de esportes e tempo em atividades ao ar livre</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--

¹ Possui reprodutibilidade; ² Validado; R24h: Recordatório de 24 horas; RA: Registro alimentar; QFA: Questionário de Frequência Alimentar; FLV: Frutas, verduras e legumes; TV: Televisão; AF: Atividade Física; AFMV: Atividade Física Moderada ou Vigorosa; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física; PAQ-A: Questionário de Atividade Física para Adolescentes; GSHS: Global School-Based Student Health Survey; YLSBQ: Spanish version of Youth Leisure-time Sedentary Behavior Questionnaire; CEHQ-FFQ: Children's Eating Habits Questionnaire; HELENA: Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence; YRBS: Youth Risk Behavior Survey module; IDEFICS: Identification and prevention of Dietary and lifestyle-induced health Effects in children and Infants; ENERGY: European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth; COSI: Childhood Obesity Surveillance Initiative; ISCOLE: International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment; TARGET Kids: The Applied Research Group for Kids. KIDMED: Mediterranean Diet Quality Index for children and adolescents.

Observação: Para fins descritivos, a autora desta tese determinou cores específicas para os padrões a depender de suas classificações: Verde: padrões considerados saudáveis (todos os comportamentos são favoráveis à saúde); Vermelho: padrões considerados não saudáveis (todos os comportamentos são desfavoráveis à saúde); Laranja: padrões considerados mistos (com a presença de comportamentos favoráveis e desfavoráveis simultaneamente).

Para avaliar a atividade física, cinco estudos utilizaram acelerômetro (CAMERON et al., 2011; D'SOUZA et al., 2022; LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015; PEREIRA et al., 2015; SEVIL-SERRANO et al., 2019) e dez utilizaram o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) na versão original ou adaptada (DAKIN et al., 2021; DANTAS et al., 2018; GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022; LÓPEZ-GIL et al., 2020; MOREIRA et al., 2018, 2018; OTTEVAERE et al., 2011; PEREZ-RODRIGO et al., 2015; SEGHERS; RUTTEN, 2010; SENA et al., 2017; SPENGLER et al., 2012). O comportamento sedentário foi avaliado por meio de acelerômetro em dois estudos (D'SOUZA et al., 2022; SEVIL-SERRANO et al., 2019), enquanto que o restante utilizou questionários estruturados. A maioria dos estudos utilizou como parâmetro de comportamento sedentário a frequência ou tempo de utilização de atividades de tela. Em relação ao sono, um estudo utilizou acelerômetro para medir este comportamento (PEREIRA et al., 2015) enquanto que o restante avaliou esta medida através de questionários, sendo na maioria das vezes relatado pelos pais ou responsáveis.

Foram encontrados três estudos conduzidos na Grécia (KONTOGIANNI et al., 2010; MOSCHONIS et al., 2014; YANNAKOULIA et al., 2010). Estudo de Kontogianni et al., (2010) e Moschonis et al., (2014) verificaram que a maioria das crianças e adolescentes estava aderida a padrões considerados saudáveis e mais representativos da dieta, sendo eles caracterizados, respectivamente, pela presença de alta frequência de refeições, realização do café da manhã e adesão à dieta mediterrânea (Padrão de Estilo de Vida = PEV 1) (20,7% da variabilidade) (KONTOGIANNI et al., 2010) ou alta frequência de refeições, realização do café da manhã, consumo de laticínios (12,1%) (PEV 1) (MOSCHONIS et al., 2014). Ainda, Kontogianni et al., (2010) encontraram dois padrões opostos, um considerado “totalmente ativo” (PEV 6) (9,5%) e outro “totalmente sedentário” (PEV 3) (12,0%). Dois estudos encontraram padrões totalmente não saudáveis caracterizados por altos níveis de tempo em tela, alto consumo de alimentos não saudáveis (doces, *fast foods* e bebidas açucaradas) (PEV 1) (YANNAKOULIA et al., 2010) e sono inadequado (PEV 3) (MOSCHONIS et al., 2014).

Na Finlândia, estudos conduzidos por Nuutinen et al., (2017) e Marttila-Tornio et al., (2019) relataram que os adolescentes de ambos os sexos apresentaram padrões totalmente saudáveis ou não saudáveis. Em ambos os estudos, mais da

metade das meninas e dos meninos estava aderida ao padrão mais saudável, caracterizado por altos níveis de atividade física, boa qualidade da dieta, baixo tempo em tela, sono adequado (somente para o estudo de Nuutinen *et al.*) (PEV 1) e baixo uso de álcool e cigarro (somente para o estudo de Marttila-Tornio *et al.*) (PEV 1) (MARTTILA-TORNIO *et al.*, 2019; NUUTINEN *et al.*, 2017).

De maneira oposta, estudos realizados com adolescentes da Alemanha não observaram padrões totalmente saudáveis ou não saudáveis. Todos os padrões encontrados foram mistos, com a coocorrência de um ou mais comportamentos favoráveis com outros desfavoráveis (LANDSBERG *et al.*, 2010; SPENGLER *et al.*, 2012). Em ambos os estudos, a maioria dos adolescentes apresentou um padrão caracterizado por consumo alimentar saudável, porém tenderam a ser menos ativos e com tempo de tela variando entre baixo (PEV 2) (SPENGLER *et al.*, 2012) a moderado (PEV 3) (LANDSBERG *et al.*, 2010).

Já o estudo francês de Dakin *et al.* (2021) identificou um padrão totalmente saudável e quatro padrões mistos em adolescentes, sendo o padrão caracterizado por alimentação saudável e baixa atividade física (PEV 3) mais prevalente na população estudada (DAKIN *et al.*, 2021).

Achado semelhante foi relatado no estudo polonês de Wadolowska *et al.*, (2018) que dentre os três padrões encontrados (totalmente saudável, totalmente não saudável e misto), a maioria dos adolescentes estava mais aderida ao padrão misto, caracterizado pela menor frequência de consumo de FLV, suco de frutas, peixes, *fast foods*, refrigerantes, doces, café da manhã, consumo de alimentação escolar e atividade física e tempo de tela (PEV 3) (WADOLOWSKA *et al.*, 2018).

No estudo conduzido por Seghers e Rutten (2010) com adolescentes da Bélgica, também foi relatado que a maioria estava mais aderida a um padrão misto caracterizado por um consumo alimentar favorável, porém com baixo nível de atividade física e alto tempo em tela (PEV 3). O mesmo estudo identificou outro padrão misto caracterizado pela coocorrência de alto tempo em atividade física e tempo em tela, bem como pelo alto consumo de alimentos considerados saudáveis e não saudáveis simultaneamente (PEV 1) (SEGHERS; RUTTEN, 2010).

Padrões com a coocorrência de altos níveis de atividade física e de tempo em tela também foram reportados em estudos conduzidos em Portugal. Dois destes estudos ocorreram com adolescentes (PEV 1) (DOS SANTOS *et al.*, 2020; VELOSO

et al., 2012) e um com crianças (PEV 1) (PEREIRA *et al.*, 2015). Além da coocorrência desses comportamentos de movimento, esses padrões também foram caracterizados pela presença de indicadores de consumo alimentar desfavoráveis, além de alta duração de sono (somente para Pereira *et al.*). Ademais, foi possível identificar um padrão totalmente saudável para os adolescentes estudados por Veloso *et al.* (2012) (PEV 2) e Dos Santos *et al.* (2020) (PEV 3).

No estudo de Van Der Sluis *et al.*, (2010) conduzido com adolescentes noruegueses foi encontrado quatro padrões denominados como “saudável” (PEV 1), “não saudável” (PEV 4) e os mistos “predominantemente saudável” (PEV 2) e “predominantemente não saudável” (PEV 3). A maioria dos adolescentes estava inserida nestes dois últimos (VAN DER SLUIS *et al.*, 2010).

Na Holanda, dois estudos utilizaram diferentes métodos para derivar os padrões de crianças. Gubbels *et al.* (2012) aplicou ACP enquanto que Yang-Huang *et al.* (2020) utilizaram AC. O primeiro estudo identificou que as crianças de cinco a oito anos estavam mais aderidas ao padrão “sedentário/*snacking*” (PEV 1) (8,4%) caracterizado por altas cargas fatoriais para tempo em tela e consumo de *snacks*. Já Yang-Huang *et al.* (2020) relataram que 34,4% das crianças de seis anos apresentavam um padrão caracterizado também pelo consumo de *snacks* em conjunto com bebidas açucaradas (PEV 3), porém, ao contrário de Gubbels *et al.*, essas crianças tenderam a ter um estilo de vida ativo. Yang-Huang *et al.*, (2020) também relataram outro padrão em que as crianças eram ativas, o qual foi considerado pelos autores como o mais saudável, pois era composto por altos níveis de atividade física, baixos níveis de tempo em tela e baixo consumo de *snacks* e bebidas açucaradas (PEV 1). Este foi o padrão com maior adesão de crianças (35,6%) (GUBBELS *et al.*, 2012; YANG-HUANG *et al.*, 2020).

Na Espanha, dois estudos demonstraram que a maioria das crianças e adolescentes tendeu a estar aderida a um padrão mais desfavorável à saúde. Ambos os estudos incluíram indicadores do consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário e sono em seus agrupamentos. No estudo de Perez-Rodrigo *et al.*, (2015) cerca de 77% das crianças e adolescentes apresentaram um PEV não saudável (PEV 1) (PEREZ-RODRIGO *et al.*, 2015). Sevil-Serrano *et al.*, (2019) relataram que 23,7% dos adolescentes tinha um padrão caracterizado por alto tempo de atividade sedentária, baixa qualidade da dieta, baixo nível de atividade

física, baixa duração do sono, porém também apresentaram baixo tempo em tela (PEV 2) (SEVIL-SERRANO *et al.*, 2019). López-Gil *et al.*, (2020), por sua vez, identificaram que a maioria das crianças e adolescentes estava aderida ao padrão misto caracterizado por baixa atividade física, baixo tempo em tela e alta adesão a uma dieta mediterrânea (LÓPEZ-GIL *et al.*, 2020).

Nos estudos realizados com crianças da Austrália foi possível verificar a existência de um padrão totalmente saudável (CAMERON *et al.*, 2011; LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015; MAGEE; CAPUTI; IVERSON, 2013). Tanto no estudo de Cameron *et al.*, (2011) (PEV 3) quanto no de Leech, McNaughton e Timperio (2015) (PEV 2) foi encontrado um padrão semelhante ao padrão “*snacking/sedentário*” encontrado pelo estudo holandês Gubbels *et al.*, (2012). No estudo de Leech, McNaughton e Timperio (2015), as crianças estavam mais aderidas ao padrão totalmente saudável (PEV 1) tanto na linha de base quanto no seguimento. No entanto, foi possível verificar que cerca de 51% das crianças de cinco a seis anos e 59% das crianças de 10 a 12 anos tenderam a mudar para um padrão não saudável (PEV 3) caracterizado por baixos níveis de atividade física e altos níveis de comportamento sedentário após três anos (LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015). D’Souza *et al.*, (2022), por sua vez, buscaram derivar padrões de estilo de vida por meio de três métodos distintos com o intuito de verificar as principais diferenças entre eles. Segundo os autores, o número de padrões identificados não foi uniforme em todos os métodos, no entanto, cada método identificou um padrão considerado saudável, não saudável e misto (D’SOUZA *et al.*, 2022).

Nos Estados Unidos, dos quatro estudos encontrados, três foram realizados com adolescentes (BERLIN *et al.*, 2017; FLEARY, 2017; IANNOTTI; WANG, 2013) e um com crianças (SCHMIEGE *et al.*, 2016). Nos quatro estudos foi possível encontrar padrões totalmente saudáveis. No estudo de Schmiege *et al.*, (2016) as crianças estavam mais aderidas neste padrão (PEV 1) (44,0%). Neste estudo também foi encontrado um padrão caracterizado por altos níveis de atividade física e comportamento sedentário, bem como altos níveis de consumo de alimentos saudáveis e não saudáveis simultaneamente (PEV 3), semelhante ao que foi reportado por Pereira *et al.*, (2015). Os achados do estudo de Iannotti *et al.*, (2013) foram semelhantes ao estudo polonês de Wadoloska *et al.*, (2018), em que dentre os três padrões encontrados (totalmente saudável, totalmente não saudável e misto) a

maioria dos adolescentes estava mais aderida ao padrão misto (PEV 3). No estudo de Fleary *et al.*, (2017), foram incluídos os quatro comportamentos de estilo de vida além de outros como uso de substâncias e de controle de peso. Neste estudo, diferentes dos meninos, em todos os padrões as meninas tenderam a apresentar comportamentos de controle de peso, independentemente de o padrão aparentar mais ser mais saudável ou não (FLEARY, 2017).

No continente asiático, o estudo de He *et al.*, (2021) identificou padrões denominados como “baixo risco”, “risco moderado” e “alto risco” em adolescentes chineses, sendo que o padrão mais prevalente nesta população foi o padrão “baixo risco” caracterizado pela ausência de tabagismo, baixo tempo em tela, menor consumo de bebidas alcoólicas e maior consumo de frutas e vegetais (HE *et al.*, 2021).

Dentre os estudos conduzidos no Brasil, quatro foram realizados apenas com adolescentes (DANTAS *et al.*, 2018; DE MELLO *et al.*, 2021; MOREIRA *et al.*, 2018; SENA *et al.*, 2017) e um com crianças e adolescentes (GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022). Sena *et al.*, (2017) identificaram três padrões através da ACP, sendo o que apresentou maior variabilidade foi o padrão “uso de substâncias” (PEV 1) (21,5%). O estudo de Dantas *et al.*, (2018), identificou que a maioria dos adolescentes estava dividida entre um padrão caracterizado por alto tempo em tela (PEV 2) (n meninos: 43 e n meninas: 94) ou por alto nível de atividade física (PEV 1) (n meninos: 41 e n meninas: 70). Uma grande parcela das meninas também apresentou um padrão caracterizado pela alta ingestão de bebidas açucaradas (PEV 5) (n=71). Além disso, assim como em outros estudos (DOS SANTOS *et al.*, 2020; SEGHERS; RUTTEN, 2010; VELOSO *et al.*, 2012), no estudo de Dantas *et al.*, (2018) também foi possível perceber um padrão caracterizado pelo alto nível de atividade física e tempo em tela simultaneamente em ambos os sexos (PEV 3). Enquanto isso, no estudo de Moreira *et al.*, (2018), a maioria dos adolescentes apresentou um padrão caracterizado por baixo nível de atividade física e alto nível de tempo em tela (PEV 1) (n meninos: 180 e n meninas: 179) ou por baixo nível de atividade física, baixo tempo em tela, baixo consumo de FLV e de bebidas açucaradas (PEV 5) (n meninos: 126 e n meninas: 182). No estudo de De Mello *et al.*, (2021) as análises estratificadas por sexo demonstraram apenas padrões de estilo de vida mistos para adolescentes com média de idade de 13 anos (DE MELLO *et al.*, 2021). Enquanto isso, o estudo de Guedes *et al.*, (2022) se destaca pelo amplo tamanho amostral (n=17,074). Os autores

encontraram cinco padrões para ambos os sexos sendo dois considerados saudáveis, dois não saudáveis e um misto. O padrão mais predominante nos meninos foi o caracterizado por alta atividade física (PEV 1) (n=2091, 25%) enquanto que as meninas foram mais prevalentes no padrão caracterizado por alto tempo em tela e baixo consumo de frutas e vegetais (PEV 2) (n=2448, 28%). Os autores também encontraram um padrão com coocorrência de alto nível de atividade física e alto tempo em tela (PEV 3) (GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022).

Os estudos de Bel-Serrat *et al.*, (2013), Santaliestra-Pasias *et al.*, (2015), Fernandez-Alvira *et al.*, (2013), Moreira *et al.*, (2018) e Ottevaere *et al.*, (2011) foram multicêntricos europeus, enquanto que Bel-Serrat *et al.* (2019) incluíram países da Europa e do sudeste asiático (BEL-SERRAT *et al.*, 2013, 2019; FERNANDEZ-ALVIRA *et al.*, 2013; MOREIRA *et al.*, 2018; OTTEVAERE *et al.*, 2011; SANTALIESTRA-PASIAS *et al.*, 2015).

Bel-Serrat *et al.*, (2013) ao avaliar crianças participantes do estudo *Identification and prevention of Dietary and lifestyle-induced health Effects in children and InfantS* (IDEFICS) encontraram que a maioria dos meninos e meninas apresentava um padrão misto (PEV 5). Em contraste, Santaliestra-Pasias *et al.*, (2015) em estudo também conduzido com crianças participante do IDEFICS encontrou que a maioria dos meninos e meninas apresentou um padrão saudável (PEV 5). Em ambos os estudos foi possível identificar ainda um padrão caracterizado por altos níveis de atividade física e tempo em tela simultaneamente, no entanto, para o primeiro estudo esse padrão foi verificado apenas para os meninos (PEV 3) (BEL-SERRAT *et al.*, 2013; SANTALIESTRA-PASIAS *et al.*, 2015).

No estudo de Fernandez-Alvira *et al.* (2013) conduzido com adolescentes participantes do estudo *European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth* (ENERGY) os quatro comportamentos característicos do estilo de vida foram incluídos nos padrões, porém incluiu somente a ingestão de bebidas açucaradas como indicador de consumo alimentar. Quase todos os padrões descritos neste estudo foram considerados mistos, sendo que os mais predominantes foram aqueles com baixos níveis de atividade física, baixos níveis de tempo em tela, baixa ingestão de bebidas açucaradas e baixa duração do sono (PEVs 4 e 5) (FERNANDEZ-ALVIRA *et al.*, 2013).

No estudo de Moreira *et al.*, (2018) conduzido com adolescentes da pesquisa *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence* (HELENA) foram encontrados resultados semelhantes, exceto pelo fato deste não incluir o sono em seus agrupamentos. O estudo mostrou que a maioria dos adolescentes também apresentou um padrão misto caracterizado por baixo nível de atividade física, de tempo em tela e de consumo de FLV e refrigerantes (PEV 5). O estudo de Ottevaere *et al.*, (2011) publicado previamente utilizou a mesma amostra de adolescentes do HELENA, porém utilizou um indicador de consumo alimentar diferente, um índice de qualidade da dieta. A maioria dos adolescentes também apresentou um padrão misto caracterizado por baixo nível de atividade física e baixo tempo em tela, porém neste estudo os adolescentes apresentaram alta qualidade da dieta (PEV 4) (MOREIRA *et al.*, 2018; OTTEVAERE *et al.*, 2011).

Por fim, o estudo de Bel-Serrat *et al.*, (2019) foi conduzido com 63,215 crianças de 19 países da Europa (regiões norte, leste, sul e países mediterrâneos) e Ásia (região centro-oeste) monitorados pela Organização Mundial da Saúde através do *Childhood Obesity Surveillance Initiative* (COSI-OMS) e revelou que em todas as regiões foi observado a presença de um padrão totalmente saudável (PEVs 1 e 2). Em países do norte e leste europeu, foi comum observar o padrão caracterizado pela coocorrência de alto nível de atividade física e tempo em tela (PEVs 4 e 10). Na região sul e países mediterrâneos, a presença simultânea de altos níveis de atividade física e tempo em tela coocorreu com alto consumo de FLV e baixa ingestão de refrigerante (PEV 12). O padrão com a coocorrência de alto consumo de FLV e ingestão de refrigerante foi observado em países do norte europeu e centro-oeste asiático (PEV 7) (BEL-SERRAT *et al.*, 2019).

Em geral, os padrões de estilo de vida mais observados nas crianças foram os totalmente saudáveis, composto exclusivamente por comportamentos favoráveis à saúde. Ao contrário disto, na revisão de D'Souza *et al.*, (2020), baseada apenas em estudos conduzidos com crianças, foi concluído que o padrão mais predominante entre a população foi o misto. Cabe destacar que, por conta desta tese ser proveniente de um estudo no âmbito da Nutrição, para a presente revisão bibliográfica foram considerados apenas estudos que incluíram o consumo alimentar nos agrupamentos, o que não ocorreu na citada revisão sistemática. D'Souza *et al.*, (2020) incluíram sete estudos que agruparam apenas atividade física e comportamento sedentário e um que

incluiu estes dois comportamentos em conjunto com o sono, o que pode ter influenciado nestes padrões (D'SOUZA *et al.*, 2020). Por outro lado, os padrões mais predominantes entre os adolescentes foram os mistos, indo ao encontro com a revisão prévia de Leech, McNaughton e Timperio (2014) e sugerindo uma ação de compensação (ter um comportamento favorável para compensar um desfavorável) entre os comportamentos de estilo de vida (LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2014).

2.3 ASSOCIAÇÃO ENTRE PADRÕES DE ESTILO DE VIDA E EXCESSO DE PESO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

As revisões prévias de Leech, McNaughton e Timperio (2014) e D'Souza *et al.*, (2020) também buscaram verificar as associações entre agrupamentos de comportamentos do estilo de vida e excesso de peso em crianças e adolescentes. Na primeira revisão, do tipo narrativa, a associação entre os padrões e excesso de peso em crianças e adolescentes foi inconclusiva (LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2014). Já a revisão sistemática de D'Souza *et al.*, (2020), realizada somente com crianças, concluiu que os padrões caracterizados como não saudáveis se associaram com adiposidade em comparação aos saudáveis ou mistos (D'SOUZA *et al.*, 2020).

Dentre os estudos encontrados na busca sistemática, 30 encontraram associações significativas entre padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes e excesso de peso. O restante dos estudos foi encontrado associação nula e por conta disto, os dados não foram descritos. Em 23 estudos, os dados de peso e altura foram mensurados objetivamente, enquanto que os demais obtiveram informações através de autorrelato. Os pontos de corte de IMC da IOTF foram os mais utilizados para classificar o estado nutricional. Além disso, a maioria dos estudos utilizou regressões logística ou linear ajustadas para analisar as associações (n=22), seguido por Qui-quadrado de Pearson (n=6), análise de variância ou covariância (ANOVA/ANCOVA) (n=2), e teste Bose-Chaudhuri-Hocquenghem (BCH) (n=1). Os quadros 4 e 5 apresentam maiores detalhes dos estudos transversais e longitudinais que avaliaram

a associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022.

Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continua.

Autores	Amostra	Padrões de estilo de vida	Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação
(LANDSBERG <i>et al.</i> , 2010)	1894 adolescentes da Alemanha	PEV 1 – Baixo AF e baixo comportamento de risco (n=740) PEV 2 – Alto tempo em tela e alto comportamento de risco (n=498) PEV 3 – Alta AF e moderado comportamento de risco (n=656)	Peso e altura mensurados	Prevalência de excesso de peso IOTF	Qui-quadrado	Meninas: $p < 0,05$ PEV 1: 17,0% PEV 2: 11,0% PEV 3: 14,3%
(VAN DER SLUIS <i>et al.</i> , 2010)	884 adolescentes com média de 11,8 anos da Noruega	PEV 1 – Saudável (n=88) PEV 2 – Predominantemente saudável (n=255) PEV 3 – Predominantemente não saudável (n=270) PEV 4 – Não saudável (n=89)	Autorrelato de peso e altura	Escore-z do IMC IOTF	Regressão linear ajustada para sexo e escolaridade dos pais	PEV 1: Referência PEV 2: β : -0,28; $p=0,56$ PEV 3: β : -0,13; $p=0,79$ PEV 4: β: -1,27; $p=0,04$
(KONTOGIANNI <i>et al.</i> , 2010)	1305 crianças e adolescentes de 3 a 18 anos da Grécia	PEV 1 – Alta frequência de refeições, de café da manhã e adesão à dieta mediterrânea (20,7%) PEV 2 - Adesão à dieta mediterrânea (12,3%) PEV 3 - Sedentário (12,0%) PEV 4 - Refeição com família (11,2%) PEV 5 - Alto consumo de <i>fast food</i> (10,3%) PEV 6 - Ativo (9,5%) PEV 7 - Refeição simultânea a outra atividade (9,2%)	Autorrelato de peso e altura	Escore-z do IMC IOTF	Regressão linear múltipla ajustada por idade, nível de escolaridade dos pais e sexo	PEV 1: β= -0,100 ($p=0,001$) PEV 2: β= -0,073 ($p=0,01$) PEV 3: β = -0,008 ($p=0,78$) PEV 4: β = 0,025 ($p=0,39$) PEV 5: β = 0,003 ($p=0,92$) PEV 6: β = -0,016 ($p=0,57$) PEV 7: β = 0,033 ($p=0,24$)
(YANNAKOULI <i>A et al.</i> , 2010)	1138 crianças de 9 a 13 anos da Grécia	PEV 1 – Alimentação não estruturada, <i>fast food</i> /alimentos açucarados e sedentário (12,8%) PEV 2 – Jantar, preparações cozidas e vegetais (9,5%) PEV 3 – Café da manhã (9,3%) PEV 4 – Consumo de FLV e ativos (7,7%) PEV 5 – Alto consumo de fibras (7,3%)	Peso e altura mensurados	Escore-z do IMC IOTF	Regressão linear ajustada para idade, sexo, maturação sexual, escolaridade dos pais	PEV 1: $\beta=0,048$ ($p=0,18$) PEV 2: $\beta=-0,135$ ($p<0,001$) PEV 3: $\beta=-0,005$ ($p=0,982$) PEV 4: $\beta=0,019$ ($p=0,701$) PEV 5: $\beta=-0,057$ ($p=0,168$)
(SPENGLER <i>et al.</i> , 2012)	1643 adolescentes de 11 a 17 anos da Alemanha	PEV 1 (n=266): Alta AF, moderado uso de mídia e de nutrição saudável PEV 2 (n=564): Baixa AF e uso de mídia e alto índice de nutrição saudável PEV 3 (n=306): Baixa AF, alto índice de uso de mídia e baixo índice de nutrição saudável PEV 4 (n=507): Baixo índice para todos os comportamentos	Peso e altura mensurados	Prevalência de excesso de peso IOTF	Qui-quadrado	PEV 1: 12,5% PEV 2: 16,7% PEV 3: 22,2% PEV 4: 12,6% $p < 0,001$

Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra	Padrões de estilo de vida		Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação	
(IANNOTTI; WANG, 2013)	9206 adolescentes de 11 a 16 anos dos Estados Unidos	PEV 1 - Saudável (26,6%) PEV 2 – Não saudável (26,4%) PEV 3 - Típico (47,2%)		Autorrelato de peso e altura	Prevalência de sobrepeso e obesidade CDC	Qui-quadrado	Total (p<0,05) Sobrepeso PEV 1: 15,8% PEV 2: 16,3% PEV 3: 18,4%	Meninas (p<0,05) Sobrepeso PEV 1: 14,3% PEV 2: 15,2% PEV 3: 17,4% Obesidade PEV 1: 9,9% PEV 2: 12,5% PEV 3: 12,7%
(BEL-SERRAT <i>et al.</i> , 2013)	2846 crianças de 6 a 9 anos de oito países europeus (Estudo IDEFICS)	Meninos PEV 1 – Ativo (n=257) PEV 2 – Sedentário (n=301) PEV 3 – Ativos e sedentários (n=271) PEV 4: Dieta saudável (n=257) PEV 5: Baixa ingestão de bebidas açucaradas e sedentarismo (n=370)	Meninas PEV 1 – Ativo (n=301): PEV 2 – Sedentário (n=353) PEV 3 – ingestão de bebidas açucaradas (n=94) PEV 4: Dieta saudável (n=243) PEV 5: Baixa ingestão de bebidas açucaradas e baixo sedentarismo (399)	Peso e altura mensurados	Escore-z do IMC	ANOVA	Meninos: p<0,05 Escore-z do IMC/Idade PEV 1: -0,1 PEV 2: 0,1 PEV 3: 0,0 PEV 4: -0,1 PEV 5: -0,0	
(FERNANDEZ-ALVIRA <i>et al.</i> , 2013)	5284 adolescentes de 10 a 12 anos de países europeus Estudo ENERGY	Meninos PEV 1 – Ativo (n=540): PEV 2 – Inativo/sono longo (n=479) PEV 3 – Sedentário com ingestão de bebidas açucaradas (n=240) PEV 4 – Inativo/sono curto (n=753) PEV 5 – Sedentário (n=401)	Meninas PEV 1 – Ativo (n=641) PEV 2 – Inativo/sono longo (n=615) PEV 3 - Sedentário com ingestão de bebidas açucaradas (n=436) PEV 4 – Inativo/sono curto (n=529) PEV 5 – Baixa atividade física (n=650)	Peso e altura mensurados	Prevalência de sobrepeso e obesidade IOTF	Qui-quadrado	Meninos (p<0,001) Sobrepeso: PEV 1: 16,4% PEV 2: 17,3% PEV 3: 20,1% PEV 4: 27,7% PEV 5: 24,8% Obesidade: PEV 1: 2,6% PEV 2: 4,0% PEV 3: 5,1% PEV 4: 7,4% PEV 5: 6,6%	Meninas (p<0,001) Sobrepeso: PEV 1: 15,5% PEV 2: 12,0% PEV 3: 19,1% PEV 4: 22,4% PEV 5: 21,7% Obesidade: PEV 1: 2,1% PEV 2: 2,3% PEV 3: 5,9% PEV 4: 8,7% PEV 5: 3,7%

Quadro 4 – Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra	Padrões de estilo de vida		Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação
(MOSCHONIS <i>et al.</i> , 2014)	2073 crianças e adolescentes de 9 a 13 anos da Grécia	<p>PEV 1 - Alto consumo de laticínios e consumo de café da manhã adequado (12,1%)</p> <p>PEV 2 – Alto consumo de alimentos ricos em fibra (11,4%)</p> <p>PEV 3 – Maior tempo em tela, menor duração do sono e alto consumo de bebidas açucaradas (10,2%)</p> <p>PEV 4 – Maior tempo em AFMV e maior frequência de refeições (9,7%)</p> <p>PEV 5 – Alto consumo de carne e baixo consumo de peixes (9,3%)</p>		Peso e altura mensurados	Escore-z do IMC IOTF	Regressões linear e logística ajustadas para sexo, maturação sexual, IMC médio dos pais, nível socioeconômico e peso ao nascer	<p>PEV 1: $\beta=-0,06$ ($p=0,007$)</p> <p>PEV 2: $\beta=0,01$ ($p=0,737$)</p> <p>PEV 3: $\beta=0,04$ ($p=0,057$)</p> <p>PEV 4: $\beta=-0,05$ ($p=0,024$)</p> <p>PEV 5: $\beta=-0,01$ ($p=0,627$)</p> <p>PEV 1 – 1º tercil: Referência</p> <p>PEV 1 – 2º tercil: OR=0,82 (0,63-1,07)</p> <p>PEV 1 – 3º tercil: OR=0,94 (0,73-1,23)</p> <p>PEV 1 – 4º tercil: OR=0,61 (0,46-0,79)</p> <p>PEV 4 – 1º tercil: Referência</p> <p>PEV 4 – 2º tercil: OR=0,84 (0,65-1,09)</p> <p>PEV 4 – 3º tercil: OR=0,65 (0,50-0,84)</p> <p>PEV 4 – 4º tercil: OR=0,62 (0,48-0,81)</p>
(SANTALIESTRA-PASIAS <i>et al.</i> , 2015)	11,674 crianças de 2 a 9 anos de oito países europeus (Estudo IDEFICS)	<p>Meninos</p> <p>PEV 1 (n=775, 14%): Ativo com baixos níveis para outros comportamentos</p> <p>PEV 2 (n=1228, 21%): Alto tempo em tela</p> <p>PEV 3 (n=580, 10%): Alta AF e tempo em tela</p> <p>PEV 4 (n=529, 9%): Alta ingestão de bebidas açucaradas, moderado tempo em tela e baixo AF e consumo de FLV</p> <p>PEV 5 (n=1678, 29%): Baixa ingestão de bebidas açucaradas e tempo em tela</p> <p>PEV 6 (n=952, 17%): Alto consumo de FLV e baixos ingestão de bebidas açucaradas e tempo em tela</p>	<p>Meninas</p> <p>PEV 1 (n=819, 14%): Ativo com baixos níveis para outros comportamentos</p> <p>PEV 2 (n=1307, 22%): Alto tempo em tela</p> <p>PEV 3 (n=746, 13%): Alta AF e tempo em tela</p> <p>PEV 4 (n=529, 9%): Alta ingestão de bebidas açucaradas, moderado tempo em tela e baixo AF e consumo de FLV</p> <p>PEV 5 (n=1523, 25%): Baixa ingestão de bebidas açucaradas e tempo em tela</p> <p>PEV 6 (n=1008, 17%): Alto consumo de FLV e baixos ingestão de bebidas açucaradas e tempo em tela</p>	Peso e altura mensurados	Presença de excesso de peso	Regressão logística ajustada para nível socioeconômico e idade	<p>Meninos</p> <p>PEV 1: OR=1,04 (IC95%:0,76-1,41)</p> <p>PEV 2: OR=1,33 (IC95%:1,01-1,74)</p> <p>PEV 3: OR=1,22 (IC95%:0,90-1,65)</p> <p>PEV 4: OR=0,95 (IC95%:0,67-1,35)</p> <p>PEV 5: OR=0,98 (IC95%:0,74-1,30)</p> <p>PEV 6: Referência</p>

Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra	Padrões de estilo de vida	Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação
(PEREIRA et al., 2015)	686 crianças de 9 a 11 anos de Portugal Estudo ISCOLE	PEV 1 – Sedentário e pobre qualidade da dieta (n = 242) PEV 2 - Insuficiente ativo e boa qualidade da dieta (n = 444)	Peso e altura mensurados	Presença de excesso de peso OMS	Regressão logística ajustada por sexo, IMC, maturação sexual, nível escolaridade materna e nível socioeconômico	PEV 1: Referência PEV 2: OR=0,60 (IC95%:0,43-0,84)
(SCHMIEGE et al., 2016)	971 crianças de média de 8,9 anos dos EUA	PEV 1 – Saudável (44,0%) PEV 2 – Dieta mista e baixa AF e tempo em tela (37,0%) PEV 3 – Dieta mista e alta AF e tempo em tela (11,0%) PEV 4 – Menos saudável (7,0%)	Peso e altura mensurados	IMC em percentil	Regressão multinomial de classe latente	PEV 1: 60,3 (30,6) PEV 2: 59,4 (32,1) PEV 3: 69,7 (28,2) PEV 4: 61,0 (28,2)
(BERLIN et al., 2017)	9295 adolescentes do 8º ano dos EUA	PEV 1 – Sedentário e dieta não saudável (n=4526, 48,7%) PEV 2 - Ativo e dieta saudável (n=3970, 42,7%) PEV 3 – Tempo em tela e dieta não saudável (n=799, 8,6%)	Peso e altura mensurados	Escore-z do IMC CDC	BCH teste	PEV 1: 0,60 PEV 2: 0,69 PEV 3: 0,80
(LAXER et al., 2017)	18587 adolescentes de 13 a 17 anos do Canadá	PEV 1 – Atletas escolares (24,0%) PEV 2 – Inativos (43,3%) PEV 3 – Conscientes em saúde (16,0%) PEV 4 – Moderadamente ativos e usuários de substâncias (16,6%)	Autorrelato de peso e altura	Presença de excesso de peso OMS	Regressão logística ajustada para ano escolar, sexo, raça e dinheiro gasto por semana	PEV 1: OR=1,15 (IC95%:1,03-1,29) PEV 2: OR=1,33 (IC95%:1,19-1,48) PEV 3: Referência PEV 4: OR=1,27 (IC95%:1,14-1,43)

Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra	Padrões de estilo de vida		Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação
(NUUTINEN et al., 2017)	3865 adolescentes (1814 meninos e 2051 meninas) de 13 e 15 anos da Finlândia	Meninos PEV 1 – Saudável (n=996) PEV 2 – Alto tempo de tela, estilo de vida não saudável (n=308) PEV 3 – Moderado/baixo tempo em tela e estilo de vida não saudável (n=28)	Meninas PEV 1 – Saudável (n=1112) PEV 2 – Alto tempo de tela, estilo de vida não saudável (n=505) PEV 3 – Sono inadequado, estilo de vida não saudável (n=434)	Autorrelato de peso e altura	Presença de excesso de peso IOTF	Regressão logística ajustada para idade e aspiração educacional	Meninos PEV 1: Referência PEV 2: OR=1,34 (IC95%:0,97-1,86) PEV 3: OR=1,08 (IC95%:0,81-1,43) Meninas PEV 1: Referência PEV 2: OR=1,42 (IC95:1,05-1,94) PEV 3: OR=1,05 (IC95: 0,73-1,51)
(FLEARY, 2017)	14815 adolescentes do 9 ao 12 ano dos Estados Unidos	Meninos PEV 1 – Saudável PEV 2 – Sedentário PEV 3 – Fisicamente ativo PEV 4 – Fisicamente ativo e comportamentos de risco	Meninas PEV 1 – Saudável PEV 2 – Fisicamente ativo PEV 3 – Sedentário PEV 4 – Comportamentos de risco e consumo de FLV PEV 5 – Comportamentos de risco	Autorrelato de peso e altura	Presença de excesso de peso CDC	Regressão multinomial de classe latente estratificada por raça	PEV 3 Meninos Branços: OR=0,69 (IC95:0,48 - 0,98) Outros: OR=0,69 (IC95:0,48 - 0,98) Meninas Branços: OR=0,61 (IC95:0,39-0,97) Negros: OR=0,52 (IC95:0,30-0,92)
(SENA et al., 2017)	1716 adolescentes de 10 a 17 anos do Brasil	PEV 1 – Uso de substâncias (21,5%) PEV 2 – Sedentário/baixa qualidade da dieta (18,4%) PEV 3 – Omisso (17,8)		Peso e altura mensurados	Escore-z do IMC OMS	Regressão linear ajustada por sexo, idade, renda familiar, escolaridade materna e estado nutricional	PEV 3: $\beta=0,17$ (IC95: 0,06-0,28)

Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra	Padrões de estilo de vida		Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação
(DANTAS et al., 2018)	578 (186 meninos e 392 meninas) adolescentes de 12 a 18 anos do Brasil	Meninos PEV 1 (n=41): Ativo PEV 2 (n=43): Sedentário PEV 3(n=28): Ativo e sedentário PEV 4 (n=16): Alta ingestão de bebidas açucaradas PEV 5 (n=32): Baixa ingestão de bebidas açucaradas e tempo em tela PEV 6 (n=26): alto consumo de FLV e baixo consumo de bebidas açucaradas e tempo em tela	Meninas PEV 1 (n=70): Ativo PEV 2 (n=94): Sedentário PEV 3 (n=59): Ativo e sedentário PEV 4 (n=40): Alta ingestão de bebidas açucaradas PEV 5 (n=71): baixos escores bebidas açucaradas e tempo em tela PEV 6 (n=58): alto consumo de FLV e baixo consumo de bebidas açucaradas e tempo em tela	Peso e altura mensurados	Presença de excesso de peso IOTF	Regressão logística ajustada para idade e classe econômica	Meninos PEV 1: OR=0,89 (IC95:0,65-1,32) PEV 2: OR=1,63 (IC95:1,12-2,35) PEV 3: OR=1,42 (IC95:0,99-2,04) PEV 4: OR=1,51 (IC95:1,05-2,16) PEV 5: OR=1,19 IC95:0,88-1,72) PEV 6: Referência Meninas PEV 1: OR=0,92 (IC95:0,70-1,30) PEV 2: OR=1,53 (IC95:1,06-2,26) PEV 3: OR=1,34 (IC95:0,95-1,89) PEV 4: OR=1,47 (IC95:1,05-2,13) PEV 5: OR=1,15 (IC95:0,87-1,62) PEV 6: Referência
(MOREIRA et al., 2018)	968 adolescentes de 13 a 19 anos do Brasil (Estudo ELANA)	Meninos PEV 1 (n=180): Alto tempo em tela e baixa AFMV PEV 2 (n=78): Alta ingestão de bebidas açucaradas PEV 3 (n=56): Alta AFMV e baixo tempo em tela PEV 4 (n=33): Alto tempo em tela e AFMV PEV 5 (n=126): Baixo tempo em tela, AFMV, consumo de FLV e de bebidas açucaradas	Meninas PEV 1 (n=179): Alto tempo em tela e baixa AFMV PEV 2 (n=61) – Alta ingestão bebidas açucaradas e baixa AFMV PEV 3 (n=63) – Alta AFMV PEV 4 (n=30) – Alta ingestão de bebidas açucaradas e FLV PEV 5 (n=182): Baixo tempo em tela, AFMV, consumo de FLV e de bebidas açucaradas	Peso e altura mensurados	Presença de excesso de peso WHO	Regressão logística ajustada para tipo de escola e ingestão de energia	Meninas PEV 1: OR=1,42 (IC95%:0,86-2,35) PEV 2: OR=1,60 (IC95%:0,72-3,55) PEV 3: OR=2,19 (IC95%:1,14-4,19) PEV 4: OR=2,89 (IC95%:1,09-7,62) PEV 5: Referência
(WADOLOWSKA et al., 2018)	1549 adolescentes de 11 a 13 anos da Polônia	PEV 1 – Prudente e ativo (29,3%) PEV 2 - Consumidores de <i>fast food</i> e sedentários (13,8%) PEV 3 – Nem prudentes, nem consumidores de <i>fast food</i> e pouco ativos (56,9%)		Peso e altura mensurados	Presença de excesso de peso IOTF	Regressão logística ajustada para sexo, idade, nível de afluência familiar e conhecimento em nutrição	PEV 1: OR=0,62 (IC95%: 0,47-0,84) PEV 2: OR=0,82 (IC95%: 0,56-1,19) PEV 3: OR=1,34 (IC95%: 0,86-2,11)

Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

Autores	Amostra	Padrões de estilo de vida	Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação
(BEL-SERRAT <i>et al.</i> , 2019)	63,215 crianças de 6 a 9 anos de 19 países europeus e asiáticos 4º onda do COS/ (OMS)	<p>Norte Europeu – PEVs: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 Leste Europeu – PEVs: 1, 2, 3, 6, 9, 10, 11 Sul Europeu e países mediterrâneos – PEVs: 1, 2, 3, 5, 6, 11, 12 Centro-oeste Asiático - PEVs: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 13</p> <p>PEV 1 – Fisicamente ativo e dieta saudável PEV 2 – Dieta saudável PEV 3 – Fisicamente ativo PEV 4 – Fisicamente ativo e sedentário PEV 5 – Sedentário e fisicamente inativo PEV 6 – Baixa ingestão de refrigerante, baixo sedentarismo e fisicamente inativo PEV 8 – Sedentário, fisicamente inativo e dieta saudável PEV 9 – Alta ingestão de refrigerante, sedentário e fisicamente inativo PEV 10 – Sedentário e ativo PEV 11 - Alta ingestão de refrigerante, sedentário e fisicamente ativo PEV 12 – Sedentário, fisicamente ativo e dieta saudável PEV 13 – Fisicamente ativo, alto consumo de refrigerante e FLV e sedentário</p>	Peso e altura mensurados	Presença de excesso de peso OMS	Regressão logística ajustada para sexo, idade, nível de escolaridade de dos pais e época de preenchimento dos dados	<p>Norte Europeu (n=1758) PEV 2: OR=1,35 (IC95%: 0,91–2,00) PEV 4: OR=1.68 (IC95%:1,02–2,76) PEV 5: OR=1.63 (IC95%:1,04–2,54) PEV 7: OR=1.09 (IC95%: 0,63–1,87) PEV 8: OR=1.92 (IC95%:1,21–3,05) PEV 9: OR=1.78 (IC95%: 0,85–3,73)</p> <p>Leste Europeu (n=27,993) PEV 2: OR=1,32 (IC95%:1,21–1,44) PEV 3: OR=1,03 (IC95%: 0,94–1,12) PEV 6: OR=1,18 (IC95%:1,08–1,30) PEV 9: OR=1,22 (IC95%:1,08–1,38) PEV 10: OR=1,22 (IC95%:1,11–1,35) PEV 11: OR=1,05 (IC95%: 0,95–1,16)</p> <p>Sul e países mediterrâneos (n=21,592) PEV 2: OR=1,14 (IC95%:1,06–1,30) PEV 3: OR=1,17 (IC95%:1,04–1,31) PEV 5: OR=1,59 (IC95%:1,40–1,79) PEV 6: OR=1,31 (IC95%:1,18–1,46) PEV 11: OR=1,21 (IC95%:1,07–1,37) PEV 12: OR=1,22 (IC95%:1,07–1,39)</p> <p>OBS: PEV 1: Referência</p>
(YANG-HUANG <i>et al.</i> , 2020)	4059 crianças de 6 anos da Holanda	<p>PEV 1 – Relativamente saudável (n=1444, 35,6%) PEV 2 – Alto tempo em tela e inativo (n=1217, 30,0%) PEV 3 – Ativo, <i>snacks</i> calóricos e bebidas açucaradas (n=1398, 34,4%)</p>	Peso e altura mensurados	Prevalência de excesso de peso IOTF	Qui-quadrado	<p>PEV 1: 14,0% PEV 2: 15,9% PEV 3: 13,9%</p> <p>p<0.001</p>
(LÓPEZ-GIL <i>et al.</i> , 2020)	353 crianças e adolescentes da Espanha	<p>PEV 1 (n=84, 23,8%): alta AFMV, tempo em esportes, tempo em tela e alta adesão à dieta mediterrânea PEV 2 (n=106, 30,0%): alto tempo em tela e baixa adesão à dieta mediterrânea, AFMV e tempo em esporte PEV 3 (n=163, 46,2%): baixa AFMV, tempo em esportes, tempo em tela e alta adesão à dieta mediterrânea</p>	Peso e altura mensurados	Escore-z do IMC OMS	ANCOVA ajustada para sexo, idade, tipo de escola e área de residência	<p>PEV 1: 0,47 ± 0,13 PEV 2: 0,95 ± 0,13^a PEV 3: 1,27 ± 0,13^a</p> <p>^a Diferença estatisticamente significativa com o PEV 1</p>

Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continuação.

(DAKIN et al., 2021)	2390 adolescentes da França	<p>PEV 1: Alimentação saudável e alta AF (n=188, 7,9%): alta probabilidade de ingestão de frutas e vegetais, baixa probabilidade de doces, salgadinhos e alimentos gordurosos, baixa probabilidade de petiscar, e alta AFMV.</p> <p>PEV 2: Grande consumidor e AF moderada a alta (n=570, 23,8%): maiores probabilidades de alimentos ricos em amido, laticínios, doces, salgadinhos e alimentos gordurosos, elevada probabilidade de petiscar e moderada a alta AFMV.</p> <p>PEV 3: Alimentação saudável e baixa AF (n=745, 31,2%): baixa probabilidade de consumo de doces, alimentos gordurosos e salgadinhos e de beliscos, além de menores probabilidades de AFMV.</p> <p>PEV 4: Dieta restritiva e AF moderada (n=493, 20,6%): baixa probabilidade de consumo de frutas e vegetais, baixo consumo de alimentos ricos em amido, de laticínios e de alimentos gordurosos e salgadinhos, moderada probabilidade de AFMV.</p> <p>PEV 5: Doces e AF moderada (n=394, n=16,5%): alta probabilidade de consumo de doces, de beliscos e moderada AFMV.</p>	Peso e altura mensurados	Prevalência de excesso de peso IOTF	Regressão logística multinomial ajustada por sexo, idade, nível socioeconômico e intervenções de mudança do estilo de vida	Baseline PEV 1: OR=0,91 (0,6;1,4) PEV 2: OR=0,50 (0,4;0,7) PEV 3: Referência PEV 4: OR=1,14 (0,8;1,5) PEV 5: OR=0,51 (0,4;0,7)
(GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022)	17,074 crianças e adolescentes do Brasil	<p>Meninos (n=8298) PEV 1 (n=2091, 25%): Alta AF PEV 2 (n=1891, 23%): Alto tempo em tela e baixo consumo de frutas e vegetais PEV 3 (n=1693, 20%): Alta AF e alto tempo em tela PEV 4 (n=1394, 17%): Alto consumo de doces e bebidas adoçadas e baixa duração do sono PEV 5 (n=1229, 15%): Alto consumo de frutas e vegetais, alta duração do sono, baixo consumo de doces e bebidas açucaradas e baixo tempo em tela</p> <p>Meninas (n=8776) PEV 1 (n=1843, 21%): Alta AF PEV 2 (n=2448, 28%): Alto tempo em tela e baixo consumo de frutas e vegetais PEV 3 (n=1659, 19%): Alta AF e alto tempo em tela PEV 4 (n=1228, 14%): Alto consumo de doces e bebidas adoçadas e baixa duração do sono PEV 5 (n=1598, 18%): Alto consumo de frutas e vegetais, alta duração do sono, baixo consumo de doces e bebidas açucaradas e baixo tempo em tela</p>	Peso e altura mensurados	Prevalência de excesso de peso IOTF	Regressão logística idade e renda familiar	<p>Meninos PEV 1: 0,82 (0,58 – 1,36) p = 0,235 PEV 2: 1,94 (1,39 – 3,01) p < 0,001 PEV 3: 1,35 (0,96 – 2,31) p = 0,062 PEV 4: 1,73 (1,25 – 2,91) p < 0,001 PEV 5: Referência</p> <p>Meninas PEV 1: 0,87 (0,61 – 1,44) p = 0,214 PEV 2: 1,98 (1,41 – 2,93) p < 0,001 PEV 3: 1,39 (0,98 – 2,24) p = 0,058 PEV 4: 1,69 (1,23 – 2,67) p < 0,001 PEV 5: Referência</p>

Quadro 4 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Conclusão.

(D' SOUZA et al., 2022)	432 crianças da Austrália	<p>AC PEV 1 – Não saudável (n = 133): baixo consumo de frutas e vegetais, alto consumo de doces, lanches e salgadinhos, baixa atividade física em geral, baixa duração de sono e alto comportamento sedentário PEV 2 – Ativos com alimentação saudável (n = 102): alto consumo de frutas e vegetais, maior tempo em atividades ao ar livre, baixo consumo de doces, lanches e salgadinhos e baixo comportamento sedentário PEV 3 – Ativos, alto sono, não sedentário com alimentação não saudável (n = 197): altos níveis de AFMV, alta duração de sono, baixo consumo de frutas e baixa atividade de tela e tempo sedentário</p> <p>ACL PEV 1 – Não saudável (n = 206): baixo consumo de frutas e vegetais, baixa AFMV e atividades ao ar livre, alto comportamento sedentário PEV 2 – Ativos com alimentação saudável (n = 84): alto consumo de frutas e vegetais e alto tempo em atividade ao ar livre PEV 3 - Ativos, alto sono, não sedentário com alimentação não saudável (n = 142): alto consumo de doces, lanches e salgadinhos, alta AFMV, alto tempo em atividades ao ar livre, baixo consumo de frutas e baixo tempo sedentário</p> <p>ACP (54% variância total) PEV 1 – Ativos, alto sono, não sedentário com alimentação não saudável (16% variância explicada): maior consumo de lanches e salgadinhos, alta AFMV, duração do sono adequada e baixo comportamento sedentário PEV 2 – Ativos com alimentação saudável (14% variância explicada): alto consumo de frutas e vegetais e alto tempo em atividades ao ar livre PEV 3 – Baixo sono, sedentários com consumo inadequado (14% variância explicada): alto consumo de lanches e salgadinhos, alto tempo de atividades de tela e baixa duração do sono PEV 4 – Inativos, sedentários com baixo sono (10% variância explicada): alto tempo sedentário, alta duração do sono, baixa frequência de esportes e tempo em atividades ao ar livre</p>	Peso e altura mensurados	Prevalência de excesso de peso IOTF	Regressão linear ajustada por idade, sexo e escolaridade dos pais	<p>PEV 2 vs PEV 1: β: -0,07 (-0,36;0,22) p=0,64 PEV 3 vs PEV 1: β: -0,05 (-0,25;0,15) p=0,63 PEV 2 vs PEV 3: β: -0,12 (-0,34;0,11) p=0,30</p> <p>PEV 2 vs PEV 3: β: -0,05 (-0,28;0,18) p=0,70 PEV 3 vs PEV 1: β: 0,04 (-0,17;0,25) p=0,70 PEV 2 vs PEV 3: β: 0,09 (-0,15;0,32) p=0,47</p> <p>PEV 1: β: -0,01 (-0,08;0,06) p=0,73 PEV 2: β: 0,02 (-0,05;0,09) p=0,56 PEV 3: β: 0,09 (0,02;0,16) p=0,015 PEV 4: β: -0,10 (-0,19;-0,02) p=0,021</p>

OMS: Organização Mundial da Saúde; IOTF: *International Obesity Taskforce*; CDC: *Centers for Disease Control and Prevention*; PEV: Padrão de estilo de vida; AF: Atividade Física; AFMV: Atividade física moderada a vigorosa; TV: Televisão; FLV: Frutas, legumes e verduras; p: valor de p; n: frequência absoluta; %: frequência relativa

Observação: Para fins descritivos, a autora desta tese determinou cores específicas para os padrões a depender de suas classificações: Verde: padrões considerados saudáveis (todos os comportamentos são favoráveis à saúde); Vermelho: padrões considerados não saudáveis (todos os comportamentos são desfavoráveis à saúde); Laranja: padrões considerados mistos (com a presença de comportamentos favoráveis e desfavoráveis simultaneamente).

Quadro 5 - Principais resultados dos estudos longitudinais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Continua.

Autores	Amostra	Ano	Padrões de estilo de vida	Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação
(LANDSBERG et al., 2010)	389 adolescentes da Alemanha	T0:2000 T1:2005	PEV 1 – Baixo AF e baixo comportamento de risco (n=152) PEV 2 – Alto tempo em tela e alto comportamento de risco (n=102) PEV 3 – Alta AF e moderado comportamento de risco (n=135)	Peso e altura mensurados	Incidência de excesso de peso IOTF	Qui-quadrado	Amostra total: p<0,05 PEV 1: 5,9% PEV 2: 2,0% PEV 3: 0,7%
(GUBBELS et al., 2012)	2074 crianças de 5 a 8 anos da Holanda T0: 5 anos T1: 7 anos T2: 8 anos	T0:2005 T1:2007 T2:2008	PEV 1 – <i>Snacking/sedentário</i> (8,4%) PEV 2 – Padrão alimentar saudável (7,5%) PEV 3 – Padrão alimentar <i>sandwich</i> (5,6%) PEV 4 – Alimentação tradicional e esportista (4,5%)	Relatado pelos pais	Escore-z do IMC e presença de excesso de peso CDC	Regressões linear e logística ajustadas para sexo, peso ao nascer, escore Z do IMC aos 5 anos, horas de trabalho dos pais, nível de escolaridade, país de nascimento	Escore-z do IMC 7 anos PEV 1: $\beta = 0,11$ (IC95%:0,06-0,16) 8 anos PEV 1: $\beta = 0,09$ (IC95%:0,04-0,14) Presença de excesso de peso 7 anos PEV 1: OR=2,22 (IC95%:1,23-4,01)
(MAGEE; CAPUTI; IVERSON, 2013)	1833 crianças de 6 e 7 anos da Austrália T0: 6-7 anos T1: 8-9 anos	T0:2006 T1:2008	PEV 1 – Saudável (27,7%) PEV 2 – Sedentário (24,8%) PEV 3 – Dieta não saudável com curta duração do sono (47,5%)	Peso e altura mensurados	Presença de excesso de peso IOTF	Regressão logística ajustada por sexo, país de nascimento, renda familiar e área geográfica de residência	T0 – 2006 PEV 1: Referência PEV 2: OR=1,61 (IC95%:1,16–2,22) PEV 3: OR=1,13 (IC95%:0,84–1,52) T1 - 2008 PEV 1: Referência PEV 2: OR=1,59 (IC95%: 1,06–2,38) PEV 3: OR=1,47 (IC95%: 1,03–2,13)
(LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015)	87 crianças de 5 e 6 anos e 123 adolescentes de 10 a 12 anos da Austrália	T0:2003 T1:2006	PEV 1 – Mais saudável (n 5 e 6 anos: 49, 40%/ n 10 a 12 anos: 36, 41%) PEV 2 – Consumidores de alimentos e bebidas altamente energéticos que assistem TV (n 5 e 6 anos: 43, 35%/ n 10 a 12 anos: 28, 32%) PEV 3 – Sedentário/inativo (n 5 e 6 anos: 31, 25%/ n 10 a 12 anos: 23, 26%)	Peso e altura mensurados	Presença de excesso de peso IOTF	Regressão logística ajustada por sexo, idade, nível de escolaridade materna, escolas e escore-z do IMC do T0.	T1:2005/2006 PEV 1: Referência PEV 2: OR=2,78 (IC95%: 1,11-6,95) PEV 3: OR=2,03 (IC95%: 0,76-5,46)

Quadro 5 - Principais resultados dos estudos transversais de associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de crianças e adolescentes publicados entre 2010 e 2022. Florianópolis, 2023. Conclusão.

Autores	Amostra	Ano	Padrões de estilo de vida	Método de avaliação antropométrica	Indicador	Método de associação	Medida de efeito de associação
(LAXER et al., 2018)	18587 adolescentes de 13 a 17 anos do Canadá	T0:2013 T1:2014 T2:2015	<p>PEV 1 – Atletas escolares (24,0%)</p> <p>PEV 2 – Inativos (43,3%)</p> <p>PEV 3 – Conscientes em saúde (16,0%)</p> <p>PEV 4 – Moderadamente ativos e usuários de substâncias (16,6%)</p>	Autorrelato de peso e altura	Escore-z do IMC OMS	<p>Regressão linear</p> <p>Modelo 1: ajustada para ano e escola</p> <p>Modelo 2: ano, sexo, ano escolar, raça, total de dinheiro gasto semanalmente</p>	<p>Modelo 1</p> <p>PEV 1: $\beta=0,41$ (IC95%:0,12-0,68)</p> <p>PEV 2: $\beta=0,34$ (IC95%:0,10-0,59)</p> <p>PEV 3: Referência</p> <p>PEV 4: $\beta=1,04$ (IC95%:0,65-1,44)</p> <p>Modelo 2</p> <p>PEV 1: $\beta=0,23$ (IC95%: 0,03-0,50)</p> <p>PEV 2: $\beta=0,35$ (IC95%:0,11-0,59)</p> <p>PEV 3: Referência</p> <p>PEV 4: $\beta=0,76$ – (IC95%:0,36-1,15)</p>
(DAKIN et al., 2021)	2390 adolescentes da França	T0: 2006 T1: 2009	<p>PEV 1: Alimentação saudável e alta AF (n=188, 7,9%): alta probabilidade de ingestão de frutas e vegetais, baixa probabilidade de doces, salgadinhos e alimentos gordurosos, baixa probabilidade de petiscar, e alta AFMV.</p> <p>PEV 2: Grande consumidor e AF moderada a alta (n=570, 23,8%): maiores probabilidades de alimentos ricos em amido, laticínios, doces, salgadinhos e alimentos gordurosos, elevada probabilidade de petiscar e moderada a alta AFMV.</p> <p>PEV 3: Alimentação saudável e baixa AF (n=745, 31,2%): baixa probabilidade de consumo de doces, alimentos gordurosos e salgadinhos e de beliscos, além de menores probabilidades de AFMV.</p> <p>PEV 4: Dieta restritiva e AF moderada (n=493, 20,6%): baixa probabilidade de consumo de frutas e vegetais, baixo consumo de alimentos ricos em amido, de laticínios e de alimentos gordurosos e salgadinhos, moderada probabilidade de AFMV.</p> <p>PEV 5: Doces e AF moderada (n=394, n=16,5%): alta probabilidade de consumo de doces, de beliscos e moderada AFMV.</p>	Peso e altura mensurados	Prevalência de excesso de peso IOTF	<p>Regressão logística multinomial ajustada por sexo, idade, nível socioeconômico e intervenções de mudança do estilo de vida</p>	<p>Mudanças nos padrões de estilo de vida</p> <p>Mudanças favoráveis e excesso de peso: OR=1,13; IC95%:0,9-1,4</p> <p>Mudanças mistas e excesso de peso: referência</p> <p>Mudanças desfavoráveis e excesso de peso: OR=0,46; IC95%:0,3-0,6</p>

OMS: Organização Mundial da Saúde; IOTF: *International Obesity Taskforce*; CDC: *Centers for Disease Control and Prevention*; PEV: Padrão de estilo de vida; AF: Atividade Física; AFMV: Atividade física moderada a vigorosa; TV: Televisão; FLV: Frutas, legumes e verduras; p: valor de p; n: frequência absoluta; %: frequência relativa;

Observação: Para fins descritivos, a autora desta tese determinou cores específicas para os padrões a depender de suas classificações: Verde: padrões considerados saudáveis (todos os comportamentos são favoráveis à saúde); Vermelho: padrões considerados não saudáveis (todos os comportamentos são desfavoráveis à saúde); Laranja: padrões considerados mistos (com a presença de comportamentos favoráveis e desfavoráveis simultaneamente).

Estudos conduzidos com crianças mostraram que padrões considerados não saudáveis, foram mais propensos a estar associados com o sobrepeso e obesidade, conforme indicado por D'Souza *et al.*, (2020). Em estudos de delineamento transversal, esses padrões foram compostos, na maior parte, por comportamentos do movimento como a atividade física e o comportamento sedentário.

No estudo conduzido por Bel-Serrat *et al.*, (2013), meninos com um padrão de estilo de vida sedentário (PEV 2) tiveram maior escore-z do IMC em relação aos outros. Já no estudo de Santaliestra-Pasias *et al.*, (2015), os meninos foram 33% mais propensos a ter excesso de peso quando aderidos ao padrão alto tempo em tela (PEV 2) (OR=1,33, IC95%:1,01-1,74). Em um estudo posterior, Bel-Serrat *et al.*, (2019) relatou a ocorrência de excesso de peso para as crianças do padrão sedentário e fisicamente inativo (PEV 5) tanto no Norte Europeu (OR=1,63, IC95%: 1,04-2,54) quanto no Sul e países do mediterrâneo (OR=1,59, IC95%: 1,40-1,79). (BEL-SERRAT *et al.*, 2013, 2019; SANTALIESTRA-PASIAS *et al.*, 2015). No estudo de Yang-Huang *et al.*, (2020), houve maior prevalência de excesso de peso no padrão com alto tempo em tela e inativo (15,9%), comparado ao padrão relativamente saudável (14,0%) e ao padrão ativo, *snacks* calóricos e bebidas açucaradas (13,9%) (YANG-HUANG *et al.*, 2020). Análises longitudinais do estudo de Magee, Caput e Iverson (2013) demonstraram que o padrão “sedentário” (PEV 2) (OR=1,59, IC95%: 1,06–2,38) teve associações positivas com o excesso de peso no seguimento (2 anos depois) (MAGEE; CAPUTI; IVERSON, 2013).

Outros estudos com delineamento longitudinal também encontraram associações entre os padrões de estilo de vida considerados não saudáveis e excesso de peso em crianças. Em dois estudos, de Gubbels *et al.*, (2012) e Leech, McNaughton e Timperio (2015), as crianças foram mais propensas a desenvolver excesso de peso quando tiveram um padrão “sedentário/*snacking*”, caracterizado por alto tempo em tela e alto consumo de alimentos não saudáveis. No estudo de Gubbels *et al.*, (2012), crianças aderidas ao terceiro tercil deste padrão (PEV 1) tiveram maior escore-z do IMC aos 7 anos de idade ($\beta=0,11$, IC95:0,06-0,15) e aos 8 anos de idade ($\beta=0,09$, IC95:0,04-0,14) em comparação às do primeiro e segundo tercil. Com relação à presença de excesso de peso, as crianças do terceiro tercil do padrão “sedentário/*snacking*” também foram mais propensas a ter excesso de peso aos 7 anos de idade (OR=2,22, IC95%:1,23-4,02). No estudo de Leech, McNaughton e Timperio (2015), essa associação positiva foi encontrada em três anos de seguimento

(PEV 2 - OR=2,78, IC95%:1,11-6,95) (GUBBELS *et al.*, 2012; LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015).

Ainda se tratando de padrões não saudáveis, o estudo conduzido por D'Souza *et al.*, (2022) encontrou uma associação positiva entre o padrão com alto consumo de lanches e salgadinhos, alto tempo de atividades de tela e baixa duração do sono com o excesso de peso (PEV 3) ($\beta=0,09$, IC95:0,02-0,16) (D'SOUZA *et al.*, 2022).

Um único estudo conduzido com crianças demonstrou associação inversa entre padrão de estilo de vida saudável (PEV 2), caracterizado pela presença exclusiva de consumo alimentar saudável e excesso de peso ($\beta=-0,14$, $p<0,001$) (YANNAKOULIA *et al.*, 2010). Enquanto isso, no estudo de Bel-Serrat *et al.*, (2019) foram encontrados três resultados controversos, nos quais crianças com padrão caracterizado por alto consumo de FLV e baixa ingestão de refrigerante foram 32% (PEV 2 - OR=1,32, IC95%:1,21-1,44) e 14% (PEV 2 - OR=1,14, IC95%:1,06-1,30) mais propensas a ter excesso de peso no Leste e Sul/países mediterrâneos europeus, respectivamente. No Sul e países mediterrâneos também foi encontrado que crianças com padrão totalmente ativo (PEV 3) (presença exclusiva de alto nível de atividade física) foi associado positivamente com excesso de peso (OR=1,17, IC95%:1,04-1,31) (BEL-SERRAT *et al.*, 2019).

Em relação aos padrões mistos, estudo de Pereira *et al.*, (2015) relatou que crianças com padrão composto por baixo nível de atividade física e de tempo em tela, alto consumo de FLV, baixa ingestão de bebidas açucaradas e baixa duração de sono (PEV 2) foram 40% menos propensas a ter excesso de peso (OR=0,60, IC95%:0,43-0,84). Enquanto isso, Schmiege *et al.*, (2016) demonstrou que a maior média de percentil de IMC foi para aquelas crianças do padrão dieta mista, alta atividade física e tempo em tela (PEV 3) (Percentil=69,7) (PEREIRA *et al.*, 2015; SCHMIEGE *et al.*, 2016). D'Souza *et al.*, (2022), por sua vez, encontrou uma modesta associação entre o padrão misto composto por alto tempo sedentário, alta duração do sono, baixa frequência de esportes e baixo tempo em atividades ao ar livre ($\beta=0,09$, IC95%:0,02-0,16) (D'SOUZA *et al.*, 2022).

No estudo de Bel-Serrat *et al.*, (2019), a maioria das associações encontradas com excesso de peso foi em relação aos padrões mistos. No Norte europeu, houve associação entre o padrão composto pela presença simultânea de alto nível atividade física e tempo em tela (PEV 4) (OR=1,68, IC95:1,02-2,76) e para o padrão com baixa atividade física, alto tempo em tela, alto consumo de FLV e baixa ingestão de

refrigerante (PEV 8) (OR=1,92, IC95%:1,21-3,05). No Leste também foi encontrada associação para o padrão composto por alto nível de atividade física e tempo em tela (PEV 10) (OR=1,22, IC95:1,11-1,35), assim como para o padrão formado por baixos níveis para todos os comportamentos (PEV 6) (OR= 1,18, IC95%: 1,08-1,30). No Sul e países mediterrâneos, as associações com excesso de peso ocorreram também para o padrão caracterizado por baixos níveis para todos os comportamentos (PEV 6) (OR=1,31, IC95%:1,18-1,46), bem como para o padrão composto por altos níveis de atividade física, tempo em tela e ingestão de refrigerante (PEV 11) (OR= 1,21, IC95%:1,07-1,37) e para o padrão formado por altos níveis de atividade física, tempo em tela, consumo de FLV e baixa ingestão de refrigerante (PEV 12) (OR= 1,22, IC95%:1,07-1,39) (BEL-SERRAT *et al.*, 2019).

Dois estudos conduzidos simultaneamente com crianças e adolescentes encontraram que padrões de estilo de vida compostos por altos níveis de dieta saudável foram inversamente associados com excesso de peso (KONTOGIANNI *et al.*, 2010; MOSCHONIS *et al.*, 2014).

No estudo de López-Gil *et al.*, (2020), crianças e adolescentes do padrão misto caracterizado por baixa atividade física, baixo tempo em tela e alta adesão à dieta mediterrânea (PEV 3) tiveram maiores escores-z do IMC (LÓPEZ-GIL *et al.*, 2020). Enquanto isso, o estudo brasileiro de Guedes, Recalcatto, Missaka (2022) demonstrou que crianças e adolescentes de ambos os sexos dos padrões caracterizados por alto tempo em tela e baixo consumo de FLV (PEV 2) e alto consumo de doces e bebidas adoçadas e baixa duração de sono (PEV 4) foram mais propensas a ter excesso de peso (PEV 2 – Meninos: OR=1,94, IC95%:1,39-3,01; PEV 2 – Meninas: OR=1,98, IC95%: 1,41-2,93; PEV 4 – Meninos: OR=1,73, IC95%: 1,25-2,91; PEV 4 – Meninas: OR=1,69, IC95%: 1,23-2,67).

Em relação aos adolescentes, estudos transversais demonstram que a maioria dos padrões mistos foram associados com excesso de peso (FERNANDEZ-ALVIRA *et al.*, 2013; FLEARY, 2017; IANNOTTI; WANG, 2013; LANDSBERG *et al.*, 2010; LAXER *et al.*, 2017). Em análises prospectivas, todos os padrões mistos se mostraram positivamente associados com este desfecho (LANDSBERG *et al.*, 2010; LAXER *et al.*, 2018).

Em dois estudos foi possível observar a influência do sexo nas associações. Landsberg *et al.*, (2010) em suas análises transversais descreveram maiores proporções de sobrepeso e obesidade em adolescentes do sexo feminino com padrão

composto por baixo nível de atividade física, moderado tempo em tela, consumo alimentar saudável e baixo uso de substâncias (PEV 1) (17%). Já Iannotti *et al.*, (2013) relataram maiores proporções de sobrepeso e obesidade para meninas com padrão caracterizado por baixo nível de atividade física, moderado tempo em tela, alto consumo de alimentos saudáveis e não saudáveis simultaneamente (PEV 3) (sobrepeso: 17,4% e obesidade: 12,7%). Essa associação também foi descrita apenas para sobrepeso para a amostra total (IANNOTTI; WANG, 2013; LANDSBERG *et al.*, 2010).

Já no estudo de Fernandez-Alvira *et al.*, (2013), tanto para meninos quanto para meninas foram encontradas maiores proporções de sobrepeso e obesidade para o padrão misto com baixos níveis para todos os comportamentos (PEV 4) (Meninos – Sobrepeso: 27,7%, Obesidade: 7,4% e Meninas – Sobrepeso: 22,4, Obesidade: 8,7%). Para Berlin *et al.*, (2017), a média de escore-z do IMC de adolescentes com padrão “tempo em tela e dieta não saudável” (PEV 3) (0,80) foi maior em relação ao padrão “ativo e dieta saudável” (PEV 2) (0,69) que, por sua vez, foi maior que o padrão “sedentário e dieta não saudável” (PEV 1) (0,60) (BERLIN *et al.*, 2017). Por outro lado, o estudo de Fleary *et al.*, (2017) demonstrou que meninos brancos com padrão misto “fisicamente ativo, moderado tempo em tela e sono insuficiente” foram 31% menos propensos a ter excesso de peso (OR=0,69, IC95%:0,48-0,98). Enquanto isso, meninas brancas e negras com padrão “sedentário, sono insuficiente e com estratégia para perder peso” foram, respectivamente, 39% (OR=0,61, IC95%:0,39-0,97) e 48% (OR=0,52, IC95%: 0,30-0,92) menos propensas a ter excesso de peso (FLEARY, 2017).

No estudo Francês de Dakin *et al.*, (2021) adolescentes dos padrões mistos “grande consumidor com atividade física moderada a alta” (PEV 2) e “doces e atividade física moderada” (PEV 4) tiveram cerca de 50% menos probabilidade de ter excesso de peso (PEV 2: OR=0,50, IC95%: 0,4-0,7; PEV 4: OR=0,51, IC95%: 0,4-0,7).

Um único estudo encontrou associação negativa entre padrão totalmente saudável (PEV 1) e excesso de peso (OR=0,62, IC95%:0,47-0,84) (WADOLOWSKA *et al.*, 2018). Em relação aos padrões totalmente não saudáveis, Spengler *et al.*, (2012) encontraram maiores proporções de excesso de peso para adolescentes do padrão composto por baixo nível de atividade física, alto tempo em tela e baixo consumo alimentar saudável (PEV 3) (22,2%) (SPENGLER *et al.*, 2012).

No Brasil, adolescentes aderidos ao padrão “Omisso” (atividade física insuficiente e omissão do café da manhã) do estudo de Sena *et al.*, (2017) foram associados positivamente com aumento do escore-z do IMC ($\beta=0,17$, IC95%:0,06-0,28). Dantas *et al.*, (2018) relataram associações positivas para meninos e meninas com os padrões “sedentário” (PEV 2) (Meninos: OR=1,63, IC95%:1,12-2,35 e Meninas: OR=1,53, IC95%:1,06-2,26) e com “alta ingestão de bebidas açucaradas” (PEV 4) (Meninos: OR=1,19, IC95%:1,51-2,16 e Meninas: 1,47, IC95%: 1,05-2,13).

Por fim, alguns resultados controversos foram encontrados nos estudos de Van der Sluis *et al.*, (2010) e de Moreira *et al.*, (2018). No primeiro, adolescentes do padrão “não saudável” (PEV 4) apresentaram uma associação negativa com o aumento do IMC ($\beta=-1,27$, $p=0,04$) (VAN DER SLUIS *et al.*, 2010). No segundo, adolescentes brasileiras aderidas ao padrão “ativo” (com a presença exclusiva de alto nível de atividade física) foram mais propensas a ter excesso de peso (OR=2,19, IC95%: 1,14-4,19) (MOREIRA *et al.*, 2018).

Para concluir, dentre todos os estudos, foi possível observar uma grande heterogeneidade nos métodos utilizados para coletar os dados, derivar os padrões, determinar o excesso de peso e verificar a associação entre as variáveis, o que tornou a comparação dos resultados complexa. A maioria dos estudos foi conduzida em países europeus, que são países de alto nível socioeconômico. Os estudos brasileiros de Sena *et al.*, (2017), Dantas *et al.*, (2018) e Moreira *et al.*, (2018) incluíram apenas os comportamentos de consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário e não consideraram o sono em seus agrupamentos, diferente de Guedes, Recalcatti e Missaka, (2022), que incluíram esse comportamento nas suas análises. Como já descrito, o hábito de sono tem sido cada vez mais estudado por pesquisadores de obesidade infantil como um fator que interage com os outros comportamentos para impactar na saúde. Cabe salientar que os estudos de Dantas *et al.*, (2018), Moreira *et al.*, (2018) e Guedes, Recalcatti e Missaka, (2022) consideraram apenas dois itens alimentares para representar o comportamento de consumo alimentar (FLV e bebidas açucaradas) desconsiderando, portanto, a dieta global e outros alimentos que poderiam ser consumidos e que conseqüentemente podem influenciar no estilo de vida.

3 MÉTODOS

3.1 INSERÇÃO DA TESE

Esta tese está inserida na Linha de Pesquisa I do Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) intitulada “Diagnóstico e Intervenção Nutricional em Coletividades” e faz parte dos estudos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa “Comportamento e Consumo Alimentar” do diretório de grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) na linha de pesquisa “Desenvolvimento, validação e aplicação epidemiológica de instrumentos de consumo alimentar” liderado pelas professoras Dr.^a Maria Alice Altenburg de Assis e Dr.^a Patrícia Faria Di Pietro.

3.2 ETAPAS DA TESE

A presente tese está dividida em duas etapas que serão detalhadas a seguir. Inicialmente será descrito a etapa metodológica do estudo de revisão sistemática. Em seguida serão detalhados os aspectos metodológicos e operacionais do EPOCA 2018/2019 e os métodos do estudo observacional.

3.3 REVISÃO SISTEMÁTICA

Todos os passos da revisão sistemática foram conduzidos conforme as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (MOHER D *et al.*, 2009) e estão descritos a seguir.

3.3.1 Planejamento

Inicialmente foi realizada uma revisão na literatura para identificar a lacuna existente na temática de padrões de estilo de vida de crianças e adolescentes e associação com excesso de peso. Com isso, além de estudos observacionais, foi encontrada uma revisão narrativa conduzida por Leech, McNaughton e Timperio (2014). Foram encontradas também outras duas revisões registradas no *Prospective International Bank of Systematic Reviews* (PROSPERO) intituladas “*Lifestyle patterns and their association with overweight and obesity in primary schoolchildren*” (D’SOUZA *et al.*, 2018) e “*Which modifiable health risk behavior are related? A systematic review and meta-analysis of multiple health behaviors clustering in children and adolescents*” (MELLO *et al.*, 2018). Com base nesses três achados, identificou-se como a necessidade de investigação da “associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso de adolescentes”. Frente a essa lacuna, um protocolo de estudo foi submetido e cadastrado ao PROSPERO em 2019 ([CRD42020151085](#)).

3.3.2 Critérios de elegibilidade

Foram considerados elegíveis para a revisão sistemática os estudos que atenderam os critérios predefinidos com base nos elementos PECOS (Participantes; Exposição; Comparação; Resultados; Desenho do Estudo). Para isso, foram incluídos apenas estudos que relataram a associação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso em adolescentes com idade ≥ 10 a ≤ 19 anos conforme OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Para determinar os padrões, os estudos deveriam usar métodos estatísticos exploratórios orientados por dados (análise fatorial, análise de componentes principais, análise de cluster, análise de classe/perfil latente) e necessariamente considerar o domínio do consumo alimentar com pelo menos um dos seguintes domínios de comportamento: atividade física, comportamento sedentário e/ou sono.

Como uma medida de excesso de peso (desfecho) foram considerados indicadores de IMC como percentis/escore-z específicos para idade e sexo, pontuações de desvio padrão conforme ponto de corte propostos pela IOTF, OMS, CDC ou referências nacionais. Para esta revisão, foram considerados apenas estudos observacionais (transversais e prospectivos), sem restrição de idioma ou tempo.

Os seguintes critérios de exclusão foram considerados: (a) estudos com crianças menores de 10 anos, adultos ou idosos; (b) estudos com amostras de adolescentes não saudáveis (exemplo: indivíduos com diabetes tipo 2, pacientes com hipertensão e transtornos alimentares); (c) estudos que não usaram métodos estatísticos exploratórios orientados por dados; (d) estudos que não incluíram o excesso de peso como desfecho; (e) revisões, resumos de anais de eventos, relatos de casos ou cartas.

3.3.3 Fontes de informação

Foram criadas estratégias de busca específicas para as seguintes bases de dados: LILACS, SCOPUS, *PubMed Central*® e *Web of Science*. Foi realizada uma busca adicional na literatura cinzenta utilizando as bases *ProQuest Dissertations & Theses Global* e Google Acadêmico. A busca no Google Acadêmico foi limitada aos primeiros 100 estudos. Para elaboração da estratégia de busca, utilizaram-se os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH), além palavras relacionadas ao assunto. A busca sistemática foi concluída em 6 de novembro de 2019 e uma atualização foi realizada em 21 de julho de 2020. Uma restrição de busca de termos no "título ou resumo" foi feita para aumentar a especificidade da busca sistemática, dada a abrangência dos descritores. As listas de referências dos artigos elegíveis foram rastreadas manualmente para identificar quaisquer artigos adicionais. Quando os artigos não estavam disponíveis ou apresentavam informações incompletas, os autores foram contatados por e-mail ou *Research Gate*. O grupo de descritores da busca sistemática foi selecionado com apoio do programa de capacitação da Biblioteca Universitária (BU) está descrito a seguir:

(adolescent OR adolescence OR teen OR teenager OR youth OR schoolchildren) AND ("clustering" OR "clustering pattern" OR "clustering patterns" OR "behavior pattern" OR "behavior patterns" OR "lifestyle pattern" OR "lifestyle patterns" OR "health risk" OR "health behavior" OR "health behaviors" OR "health risk behaviors" OR "health risk behavior" OR "risky health behavior" OR "risky health behaviors" OR "life style" OR "life styles" OR "lifestyle" OR "lifestyles" OR "healthy lifestyle" OR "healthy lifestyles" OR "healthy life style" OR "healthy life styles" OR "risk factors" OR "risk factor" OR "behavior patterning" OR "food consumption" OR "food habit" OR "food habits" OR "feeding behavior" OR "feeding behaviors" OR "feeding behaviour" OR "feeding behaviours" OR "dietary behavior" OR "dietary behaviors" OR "dietary behaviour" OR "dietary behaviours" OR "eating behavior" OR "eating behaviors" OR "eating behaviour" OR "eating behaviours" OR "sedentary behavior" OR "sedentary behaviors" OR "sedentary lifestyle" OR "sedentary lifestyles" OR "sleep" OR "bedtime" OR "sleep duration" OR "sleep pattern" OR "sleep patterns" OR "sleep habits" OR "sleep habit" OR "sleep time" OR "sleep hygiene" OR exercise OR "physical activity" OR "physical activities" OR "physical exercise" OR "physical exercises") AND ("obesity" OR "overweight" OR "abdominal obesity" OR "adolescent overweight" OR "adolescent obesity" OR "weight status" OR "body mass index") AND ("principal component analysis" OR "principal component analysis" OR "cluster analysis" OR "cluster analyses" OR cluster OR "reduced rank regression" OR "factor analysis" OR "statistical factor analysis" OR "factor analyses" OR "treelet transform" OR "latent class analysis").

3.3.4 Seleção dos estudos e coleta dos dados

Os resultados das buscas foram transferidos para o software Endnote® Web versão X9 (Filadélfia, Pensilvânia, EUA) e as duplicatas/triplicatas foram removidas. A seleção dos estudos ocorreu em três etapas. Na primeira etapa, duas revisores (Luciana Jeremias Pereira e Luísa Harumi Matsuo) examinaram independentemente os títulos e resumos de todos os artigos identificados. Na segunda etapa, as revisoras recuperaram os artigos potencialmente relevantes para a leitura do texto na íntegra e

determinação da elegibilidade do estudo. Os estudos que não atenderam aos critérios de elegibilidade foram eliminados. Na terceira etapa, as listas de referências dos artigos elegíveis foram rastreadas manualmente. Posteriormente, as duas revisoras extraíram os dados independentemente. Esse processo foi orientado por um formulário previamente elaborado pela autora desta tese e submetido a um teste piloto para garantir a consistência do preenchimento. Os dados extraídos foram comparados para a análise das concordâncias e discordâncias e, em caso de divergência, a terceira revisora (Patrícia de Fragas Hinnig) foi consultada para tomar a decisão final.

3.3.5 Extração dos dados

Os seguintes dados foram extraídos dos estudos: autoria e ano de publicação, país, ano da pesquisa, desenho do estudo, faixa etária ou série escolar, tamanho da amostra, variáveis de consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário e sono com seus respectivos métodos de avaliação, método de derivação dos padrões, padrões identificados, método de avaliação do desfecho, indicador do desfecho com as referências dos pontos de corte utilizados, método de análise de associação e resultados da associação entre exposição e desfecho. Além disso, também houve a extração dos dados de financiamento do estudo e potenciais conflitos de interesse.

3.3.6 Risco de viés

A ferramenta de avaliação de estudos do Instituto Joanna Briggs (JBI) foi utilizada para avaliar a qualidade dos estudos (JBI INSTITUTE, 2020). O instrumento é composto por oito itens que se referem aos critérios de elegibilidade (item 1), amostra e configuração do estudo (item 2), validação e reprodutibilidade da medida de exposição (item 3), critérios para diagnóstico de pacientes (item 4), fatores de confusão (item 5), estratégias para lidar com fatores de confusão (item 6), validação

e reprodutibilidade da medida de desfecho (item 7) e análise estatística (item 8). As opções de respostas variam entre “sim”, “não”, “pouco clara” ou “não aplicáveis”. Para a revisão, o item 4 foi considerado irrelevante devido à natureza dos estudos selecionados. Sendo assim, a avaliação do risco de viés considerou sete itens do instrumento. Com base nos itens do instrumento, a autora determinou alguns critérios para análise da qualidade metodológica dos estudos (Tabela 1). Os estudos deveriam atender aos critérios estabelecidos em cada item para atingir a pontuação "sim". As duas revisoras avaliaram independentemente cada estudo e as discordâncias foram resolvidas pela terceira revisora. Para classificação de risco de viés, foi calculada a proporção de "sim" através da seguinte fórmula: $(\text{número de "sim"} \times 100 \div 7)$. O risco de viés foi determinado como “alto” quando o estudo alcançou uma pontuação “sim” de até 49%, “moderado” entre 50% e 69% e “baixo” quando estava acima de 70% (HINNIG *et al.*, 2018).

Tabela 1 - Itens do checklist da ferramenta de avaliação de estudos do JBI e critérios determinados pela autora para avaliar os estudos.

Itens	Critérios
1 <i>Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?</i>	Relatado no estudo ou citado outra referência Considerou-se adequado se o estudo relatou/citou se adolescentes com deficiência física ou mental, doenças, gravidez, lactação ou dieta restritiva foram excluídos da análise estatística.
2 <i>Were the study subjects and the setting described in detail?</i>	Considerou-se adequado se o estudo relatou detalhadamente informações sobre sexo, idade ou ano escolar, nível socioeconômico (NSE), ano da pesquisa, local, cálculo amostral e amostragem.
3 <i>Was the exposure measured in a valid and reliable way?</i>	Considerou-se adequado se os instrumentos utilizados para avaliar todas as variáveis exposição foram submetidos a teste de validação e reprodutibilidade com uma população da mesma faixa etária.
4 <i>Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?</i>	Não aplicável
5 <i>Were confounding factors identified?</i>	Considerou-se adequado se o estudo considerou como potenciais fatores de confusão a idade, sexo e NSE (ou proxy)

6	<i>Were strategies to deal with confounding factors stated?</i>	Os estudos foram considerados apropriados utilizaram análise ajustada para potenciais fatores de confusão
7	<i>Were the outcomes measured in a valid and reliable way?</i>	Os estudos foram considerados adequados se o desfecho foi medido objetivamente. Medidas de autorrelato não foram consideradas adequadas.
8	<i>Was appropriate statistical analysis used?</i>	Os estudos foram considerados apropriados se a análise ajustada foi usada para todos os fatores de confusão potenciais.

Fonte: Autora (2023). Adaptado de Critical Appraisal Tools, JBI.

3.3.7 Síntese dos resultados

Dada a heterogeneidade de métodos utilizados para avaliar associações entre padrões de estilo de vida e excesso de peso nos estudos selecionados, não foi possível realizar uma metanálise. Diante disso, os resultados da revisão sistemática foram descritos de acordo com as diretrizes do checklist “*Synthesis Without Meta-analysis*” (SWiM) (CAMPBELL *et al.*, 2020). Por conta da diversidade dos padrões identificados, foi necessário realizar uma padronização dos padrões conforme os comportamentos incluídos. Para isso, levou-se em conta se os comportamentos eram considerados saudáveis ou não saudáveis. Comportamentos saudáveis foram considerados como a presença ou níveis elevados de atividade física, consumo alimentar saudável, hábitos de sono adequados, níveis baixos ou ausência de comportamento sedentário e níveis baixos de consumo alimentar não saudável. Os comportamentos não saudáveis foram considerados como a presença ou níveis elevados de comportamento sedentário, consumo alimentar não saudável, hábitos de sono inadequados, níveis baixos ou ausência de atividade física. Os comportamentos moderados foram aqueles considerados como níveis nem altos e nem baixos, refletindo um comportamento médio. Os padrões que incluíram apenas comportamentos saudáveis foram classificados como “Completamente Saudáveis”; os que incluíram apenas comportamentos não saudáveis foram classificados como “Completamente não saudáveis”; os padrões caracterizados por pelo menos dois comportamentos saudáveis e um não saudável ou moderadamente não saudável

foram classificados como “Predominantemente saudáveis”; os que incluíram pelo menos dois comportamentos não saudáveis e um saudável ou moderadamente saudável foram classificados como “Predominantemente não saudáveis”; e os caracterizados por metade dos comportamentos saudáveis e metade de comportamentos não saudáveis foram classificados como "Mistos".

Apenas os estudos que utilizaram análise ajustada para avaliar a associação foram considerados para a síntese dos resultados da revisão. Conforme o instrumento SWiM, quando as características dos estudos são muito variadas para produzir uma estimativa resumida significativa do efeito, métodos alternativos para resumir os resultados podem ser adotados, como contagem de resultados com base na direção do efeito (CAMPBELL et al., 2020). Dessa forma, a direção da associação foi descrita e classificada como positiva, inversa ou nula. As associações positivas e negativas foram descritas apenas para os estudos que relataram associações estatisticamente significativas (ou seja, se $p < 0,05$ ou se o intervalo de confiança de 95% não incluiu o valor de β_1 igual a 0 ou um valor de OR de 1). Contabilizou-se para os padrões o número de vezes que a associação foi positiva, negativa ou nula. Essa contagem foi realizada por sexo para os estudos que apresentaram essa estratificação. Posteriormente também realizou-se a contagem por risco de viés do estudo.

Os padrões que incluíram aspectos do consumo alimentar relacionados a fatores comportamentais (exemplo: dieta restritiva, transtornos alimentares) e envolvimento dos pais não foram considerados. A versão publicada da revisão sistemática foi descrita na seção de resultados através da apresentação do ARTIGO 1 (PEREIRA et al., 2022a).

3.4 ESTUDO OBSERVACIONAL

3.4.1 Inserção do estudo observacional

O estudo observacional desta tese está vinculado a um projeto chapéu intitulado “Análise de tendência de prevalência de obesidade e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis, Santa Catarina (SC)”

denominado popularmente como EPOCA (Estudo da Prevalência de Obesidade em Crianças e Adolescentes). O EPOCA é um estudo de painéis transversais com o objetivo de analisar a tendência da prevalência de sobrepeso e obesidade em quatro levantamentos ocorridos nos anos de 2002, 2007/2008, 2012/2013 e 2018/2019. O levantamento de 2018/2019 teve como coordenadora geral a professora doutora Patrícia de Fragas Hinnig e como coordenadora de campo a autora desta tese, que gerenciou todas as etapas referentes ao planejamento, coleta, tabulação e processamento dos dados. Os aspectos metodológicos descritos a seguir estão apresentados no ARTIGO 2 desta tese (PEREIRA et al., 2022b).

O EPOCA teve como órgão executor o departamento de nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e contou com a parceria dos departamentos de Educação Física, Fonoaudiologia, Saúde coletiva e Informática e Estatística da UFSC, bem como o apoio da Secretaria Municipal da Educação de Florianópolis, da Secretaria Estadual da Educação de Santa Catarina e de escolas privadas do município.

O levantamento de dados de 2018/2019 foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) por meio do Edital de Chamada Pública FAPESC/CNPq nº 06/2016 – Apoio a infraestrutura de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) para jovens pesquisadores (Termo de Outorga nº: 2017TR1759 e Processo nº: FAPESC1693/2017). O estudo também contou com um apoio financeiro proveniente de taxa de bancada de bolsa de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) recebido por um professor da equipe do projeto (Processo nº: 303550/2015-5).

3.4.2 Caracterização do estudo

O estudo observacional desta tese possui caráter descritivo e analítico (TRIVIÑOS, 1987), de abordagem quantitativa (FONSECA, 2002) e delineamento transversal (BONITA et al, 2010).

3.4.3 Descrição da população e local do estudo

A população do estudo foi composta por crianças e adolescentes regularmente matriculadas entre o 2º ao 9º ano do Ensino Fundamental I de escolas públicas e privadas de Florianópolis. Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina, localizada na região sul do Brasil. Possui uma população de 421.240 habitantes, dos quais 12% têm entre seis e 14 anos. (IBGE, 2017). Possui o terceiro melhor Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do Brasil (0,847), um Índice de Gini (índice que mede a desigualdade social) de 0,547 e uma taxa de mortalidade infantil de 7,78/1000 (IBGE, 2017; PNUD, 2014).

3.4.4 Cálculo do tamanho de amostra e processo de amostragem

3.4.4.1 Cálculo do tamanho da amostra

O cálculo do tamanho da amostra desta tese é oriundo do projeto chapéu. Para estimativa do tamanho da amostra referente à população de escolares do 2º ao 9º ano, foram utilizadas informações do Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) do ano de 2017. A população de escolares em todas as regiões do município era de 34.318, distribuídos entre 82 escolas.

Para a realização do cálculo da amostra foi considerado como desfecho a definição de excesso de peso em crianças e adolescentes de acordo com os critérios da OMS (score Z IMC/idade $>+1,0$) (DE ONIS *et al.*, 2007). Os levantamentos prévios realizados pelo EPOCA encontraram prevalências de excesso de peso de 30% (2002), 34% (2007/2008) e 37% (2012/2013), respectivamente (BERNARDO *et al.*, 2012; DE ASSIS *et al.*, 2005; MOTTER *et al.*, 2015). Considerando estes parâmetros, a prevalência esperada para o cálculo de tamanho de amostra foi de 39%. Assumindo um erro amostral de 3,5 pontos percentuais (bicaudal) e um intervalo de confiança de 95%, o tamanho de amostra necessário para a pesquisa seria de 730 crianças. Foi considerado um efeito de delineamento de 1,8, estimado com base nos

levantamentos de 2007/2008 e 2012/2013 do EPOCA, e se obteve um valor de 1314. Para possibilitar comparações com informações coletadas nos levantamentos anteriores, os dados foram estratificados por faixa etária (sete-10 anos e 11-14 anos), e o tamanho de amostra foi duplicado, totalizando assim um valor de 2628. Acrescentando 10% a este valor por eventuais perdas ou recusas à pesquisa, o tamanho amostral final totalizou em 2891.

3.4.4.2 Amostragem

O processo de amostragem foi realizado por conglomerados, tendo como unidades amostrais primárias as 82 escolas do município. Para a seleção das escolas, as mesmas foram inicialmente divididas em 10 estratos, de acordo com as regiões administrativas do município de Florianópolis (Centro, Continente, Norte, Leste e Sul) e o tipo de escola (Pública ou Privada). Em cada estrato as unidades amostrais foram selecionadas aleatoriamente, totalizando 30 escolas (19 públicas e 11 particulares). Posteriormente realizou-se a seleção das turmas a serem avaliadas, por meio de um processo de amostragem sistemática com base na lista de turmas disponíveis em cada escola.

Buscou-se avaliar, dentro de cada escola, uma média de 100 crianças, a fim de atingir um número de crianças bastante aproximado com o estimado no cálculo de tamanho de amostra ($n=2891$). As 30 escolas selecionadas e que aceitaram participar da pesquisa foram:

- **Escolas públicas municipais:** E.B.M. José Jacinto Cardoso, E.B.M. Albertina Madalena Dias, E.B.M. Osvaldo Machado, E.B.M. Maria Tomázia Coelho, E.B.M. Acácio Garibaldi São Thiago, E.B.M. Mâncio Costa, E.B.M. José Amaro Cordeiro, E.B.M. José do Valle Pereira.
- **Escolas públicas estaduais:** E.E.F. Severo Honorato da Costa, E.E.B. Getúlio Vargas, E.E.B. Edith Gama Ramos, E.E.B. Professora Laura Lima, E.E.B. Pero Vaz de Caminha, E.E.B. Intendente José Fernandes, E.E.B. Rosa Torres de

Miranda, E.E.B. Hilda Teodoro Vieira, E.E.B. Baldicero Filomeno, E.E.F. Dom Jaime Câmara, E.E.B. Dayse Werner Salles.

- **Escolas privadas:** Escola da Fazenda, Escola Engenho, Colégio Catarinense, Escola Autonomia, Centro Educacional Universo, Escola Dinâmica, Colégio da Lagoa, Colégio Arte e Vida, Escola Atitude, Colégio Criativo, Colégio Visão.

3.4.4.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas na coleta de dados as escolas públicas e privadas sorteadas que apresentaram autorização de participação das Secretarias do Estado da Educação e Municipal da Educação, das próprias escolas e responsáveis legais. Quanto aos escolares, foram considerados elegíveis todas as crianças e adolescentes, de ambos os sexos, matriculados entre o 2º e 9º ano do Ensino Fundamental das escolas autorizadas e que tiveram permissão dos pais ou responsáveis para participar através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A) e que assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (ANEXO B). Os escolares que apresentaram alguma deficiência relatada pelos pais, responsáveis ou professor puderam participar da pesquisa, mas os dados não serão considerados nas análises. Foram consideradas perdas ou recusas os escolares que não retornaram os TCLEs dos pais e/ou responsáveis devidamente assinados, que não tiveram presença no dia da coleta de dados ou que não concordaram em participar da pesquisa através da não assinatura TALE.

3.4.5 Etapas da pesquisa

3.4.5.1 Recrutamento e capacitação da equipe de coleta de dados

A equipe de coleta de dados foi composta por alunos de graduação e pós-graduação em Nutrição, Educação Física e Fonoaudiologia de diferentes instituições de ensino superior públicas e privadas da região da Grande Florianópolis. Todos os

pesquisadores participaram de maneira voluntária. Devido à alta rotatividade dos voluntários durante o período de coleta de dados, duas etapas de capacitações foram necessárias, uma em setembro de 2018 e outra em abril de 2019. Nas duas etapas, as capacitações ocorreram em dois módulos, conforme listados abaixo:

I) **Capacitação em antropometria:** Ministrada por um professor e um aluno de Doutorado em Educação Física, ambos com certificação ISAK (*International Society for the Advancement of Kinanthropometry*). A capacitação consistiu em uma aula teórica e prática sobre os equipamentos, características, técnicas de medição do peso corporal, estatura, perímetros corporais e dobras cutâneas de crianças e adolescentes.

II) **Capacitação em rotina de coleta de dados, documentos e questionários:** Ministrada por duas nutricionistas e pós-graduandas do PPGN com experiência prévia em coleta de dados em ambiente escolar. O propósito foi capacitar os pesquisadores quanto à rotina, condutas e protocolos para a coleta de dados, bem como apresentá-los os materiais e questionários utilizados na pesquisa.

3.4.5.2 Harmonização de medidas antropométricas

Para o controle de qualidade das aferições das medidas antropométricas, em setembro de 2018 a equipe de coleta de dados participou de um processo de harmonização após as duas etapas de capacitações utilizando os mesmos instrumentos que seriam utilizados na coleta de dados (que serão descritos posteriormente). O processo de harmonização ocorreu em duas escolas não sorteadas para compor a amostra da pesquisa. O critério considerado na determinação da qualidade das medidas antropométricas foi o Erro Técnico de Medida (ETM).

As medidas antropométricas analisadas na harmonização foram: massa corporal, estatura, dobra cutânea do tríceps; dobra cutânea subescapular, dobra cutânea supra íliaca, dobra cutânea da panturrilha, perímetro do braço relaxado, perímetro da cintura e perímetro do quadril. A mensuração ocorreu a partir das recomendações ISAK (STEWART *et al.*, 2011). Cada pesquisador realizou as

medidas antropométricas em 10 escolares, tendo como objetivo atingir valores próximos ao do antropometrista padrão. As dobras cutâneas foram mensuradas por compasso de dobras cutâneas da marca Cescorf®, unidade de medida de 0,1 mm. Os perímetros corporais foram mensurados com fita antropométrica inelástica Sanny® com resolução de 0,1 cm. A massa corporal foi mensurada com balança digital portátil da marca Marte® (Santa Rita do Sapucaí, Brasil), com capacidade máxima até 200 kg, mínima de 1 kg e sensibilidade de 50 g. A estatura foi mensurada por meio do estadiômetro da AlturExata® (Belo Horizonte, Brasil), com capacidade de medida de 0,35 até 2,13 m e resolução de 1 mm

Considerou-se como apto para a realização das medidas antropométricas, o pesquisador que obteve ETM intervalador aceitável. Os valores aceitáveis foram de 12,5% para dobras cutâneas e 2,5% perímetros corporais, quando comparado ao antropometrista de referência (PEDERSON; GORE, 2000). Na primeira etapa de harmonização, dos 23 pesquisadores, seis (26,08%) não foram certificados. Na segunda etapa de harmonização, dos 25 pesquisadores, oito (32%) não foram certificados para realização das medidas.

3.4.5.3 Estudo piloto

O estudo piloto ocorreu em outubro de 2018 e foi realizado em uma escola não sorteada na amostra, porém com as mesmas características de público, localização e espaço físico das demais escolas. O objetivo foi uniformizar os procedimentos de coleta de dados e verificar a aplicabilidade dos instrumentos. Com base nas análises da aplicação do estudo piloto, houve a adaptação de algumas questões do questionário socioeconômico enviado aos pais e/ou responsáveis (ANEXO C), especialmente relacionadas ao ambiente alimentar. O tempo médio de preenchimento do questionário pelos responsáveis foi de 27 minutos. As questões que obtiveram prevalência de não resposta maior que 20% foram as 11,12, 13, 14, 28, 29,33 e 36 e estas tiveram que ser adaptadas.

3.4.6 Instrumentos e processo de coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre novembro de 2018 a dezembro de 2019, com a obtenção de dados sociodemográficos, antropométricos e de estilo de vida da população do estudo. As etapas que antecederam a coleta de dados foram: reunião com secretarias estaduais e municipais de educação para apresentação da EPOCA; contato telefônico ou via e-mail com os responsáveis das escolas selecionadas para agendamento de reunião; reunião com equipe pedagógica das escolas para apresentação do EPOCA e discussão do cronograma e logística de coleta de dados; e envio dos envelopes contendo os TCLEs e questionários para serem entregues aos pais e/ou responsáveis dos escolares das turmas selecionadas.

3.4.6.1 Coleta de dados sociodemográficos

Dados de nome do participante, sexo, turma, ano escolar e data de nascimento foram obtidos através das listas escolares disponibilizadas pela equipe pedagógica de cada escola.

3.4.6.2 Coleta de dados antropométricos

Os dados antropométricos coletados no EPOCA foram peso (em quilogramas), estatura (em centímetros), circunferências da cintura, quadril e braço (em centímetros), além de dobras cutâneas tricipital, subescapular, supra ilíaca e panturrilha (em milímetros). Para essas medidas, foi utilizado o formulário antropométrico (ANEXO D). Ressalta-se que todas as medidas foram aferidas somente pelos pesquisadores certificados na harmonização e realizadas conforme procedimentos padronizados (STEWART *et al.*, 2011). Nesta tese, serão utilizadas as medidas de peso e estatura para determinação do IMC. A medida de peso foi obtida utilizando balança digital portátil da marca Marte® (Santa Rita do Sapucaí, Brasil),

com capacidade máxima até 200 kg, mínima de 1 kg e sensibilidade de 50 g. O procedimento foi realizado com os escolares utilizando roupas leves, sem sapatos, em posição ortostática (em pé e com o corpo ereto), cabeça no plano de *Frankfurt* (plano para orientação cefálica no qual o indivíduo permanece com olhar no horizonte), braços estendidos e justos ao tronco e peso distribuído em ambos os pés (Figura 2). A estatura foi mensurada por meio do estadiômetro da AlturExata® (Belo Horizonte, Brasil), com capacidade de medida de 0,35 até 2,13 m e resolução de 1 mm. O escolar permanecia descalço, em posição ortostática, cabeça no plano de *Frankfurt* e livre de adereços, braços estendidos lateralmente, pés unidos e com as pontas dos dedos para a frente, calcanhares, cabeça e nádegas em contato com o estadiômetro.

Figura 2 - Coleta de dados antropométricos do estudo EPOCA 2018/2019. Florianópolis, 2023.



Fonte: Equipe EPOCA (2023).

3.4.6.3 Coleta de dados de consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário e sono

O instrumento utilizado para obter os dados de consumo alimentar, atividade física e comportamento sedentário dos escolares foi o questionário on-line *Web-CAAFE* aplicado em computadores e tablets. O uso desse instrumento requer a utilização de navegadores como *Internet Explorer*, *Firefox* e *Chrome*, além do acesso à Internet e fones de ouvido (ou alto-falantes) (DA COSTA *et al.*, 2013). Maiores detalhes sobre o instrumento podem ser encontrados no site www.caafe.ufsc.br. Esse questionário constitui-se de um recordatório qualitativo de consumo alimentar e de atividades físicas e sedentárias do dia anterior que utiliza um avatar, o robô Cafito, para guiar os respondentes no preenchimento dos dados quanto ao tempo (dia anterior) e ao espaço (eventos alimentares ou refeições e períodos do dia). O *Web-CAAFE* está estruturado em três seções: inscrição, seção de consumo alimentar e seção de atividade física. Em todas as seções a criança/adolescente é a responsável pelo próprio preenchimento, podendo pedir auxílio de um pesquisador quando necessário (DA COSTA *et al.*, 2013).

Figura 3 - Aplicação do *Web-CAAFE*. Florianópolis, 2023.



Fonte: Equipe EPOCA (2023).

A seção de inscrição tem o intuito de obter informações gerais do respondente tais como seu nome, nome da mãe, sexo, peso, altura, idade, data de nascimento e o período de estudo (DA COSTA *et al.*, 2013). Porém, os dados de peso e altura desta

seção não são utilizados para o cálculo do IMC e sim aqueles mensurados pelos pesquisadores conforme descrito no item 3.4.6.2.

A seção de consumo alimentar visa obter informações sobre a alimentação das crianças e adolescentes através do autorrelato de alimentos e bebidas consumidos no dia anterior. Esta seção contém seis eventos alimentares ou refeições (café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite) sendo cada uma composta por 31 ícones de itens alimentares considerados marcadores de alimentação saudável e não saudável que são apresentados em uma tela com ícones que representam esses alimentos (água, arroz, legumes, verduras, sopa de legumes, feijão, farofa, massas, macarrão instantâneo, batata frita, carne/frango, ovos, peixes/frutos do mar, milho/batata/purê de batata, salsicha/linguiça, cereal matinal, frutas, pães, pão de queijo, bolo simples, queijos, café com leite, leite, iogurte, achocolatado, sucos de frutas, bolacha recheada, refrigerantes, doces tipo chocolate/bala/pirulito/sorvete/bolo com cobertura, salgadinhos tipo *chips*, lanches tipo hambúrguer/pizza/cachorro-quente/salgadinhos fritos) (DA COSTA *et al.*, 2013).

Estes itens alimentares da tela do *Web-CAAFE* foram escolhidos levando em consideração os padrões alimentares das crianças desta faixa etária, os alimentos normalmente oferecidos nos cardápios escolares e as sugestões dadas pelos grupos focais com nutricionistas (DA COSTA *et al.*, 2013). Contudo, a atual tela com 31 ícones de itens alimentares é uma adaptação da primeira versão, que continha 32 itens (DA COSTA *et al.*, 2013). Para esta nova versão, foram excluídos os itens *nuggets* e mingau, e incluído o item água (Figura 4).

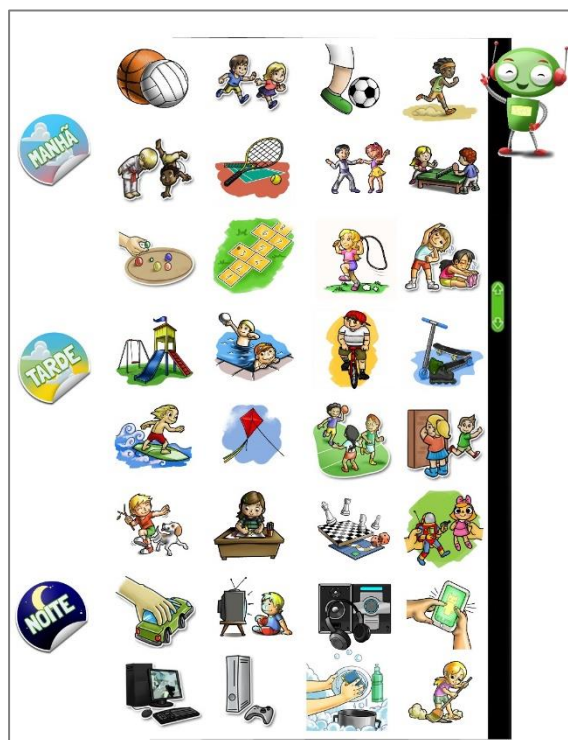
Figura 4 - Tela com ícones que representam os 31 itens alimentares do Web-CAAFE. Florianópolis, 2023.



Fonte: Adaptado de Da Costa *et al.*, (2013)

A seção de atividade física é dividida em três períodos do dia (manhã, tarde e noite) com 32 ícones divididos entre atividades físicas, sedentárias e de tela (basquete/vôlei, pega-pega, futebol, corrida, artes marciais, tênis, dançar, pingue-pongue, 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 cachorro, lavar/secar louça, varrer o chão, estudar/ler/desenhar, jogos de tabuleiro, brincar de boneco/boneca, brincar de carrinho, ouvir música, assistir televisão, mexer no celular/tablete, usar o computador e jogar videogame) (Figura 5). Quando uma atividade é selecionada, uma janela modal é aberta e o avatar questiona o respondente acerca da intensidade, apresentando uma escala com diferentes graus de esforço físico para seleção. Nesta seção também são abordados aspectos sobre a educação física escolar e os meios e deslocamento para a escola (carro, ônibus, moto, van escolar, a pé, de bicicleta, skate ou barco) (DA COSTA *et al.*, 2013).

Figura 5 - Tela com ícones que representam as 32 atividades do Web-CAAFE. Florianópolis, 2023.



Fonte: (DA COSTA *et al.*, 2013)

Por ser um instrumento qualitativo, o Web-CAAFE se baseia em frequência de consumo alimentar (que pode variar de 0 a 6) e de prática de atividades físicas, sedentárias e de tela (que pode variar de 0 a 3) do dia anterior, não sendo possível, portanto, obter o tamanho de porções ou quantidade de nutrientes ingeridos, tampouco a quantidade de minutos ou horas praticadas em cada atividade.

O Web-CAAFE foi submetido a teste de reprodutibilidade e validação para testar suas propriedades psicométricas (DAVIES *et al.*, 2015; JESUS; ASSIS; KUPEK, 2017; PERAZI *et al.*, 2020).

O primeiro estudo de validação foi realizado com 602 escolares de sete a 10 anos do ensino fundamental da rede pública de ensino de Florianópolis (SC) e utilizou o método de observação direta dos alimentos e bebidas consumidos na escola em relação ao autorrelato das crianças no questionário. Os resultados mostraram um percentual de 43% de concordância entre os dois parâmetros, 28% de omissões e 29% de intrusões (DAVIES *et al.*, 2015).

O segundo estudo de validação foi realizado em Feira de Santana (BA), e utilizou como critério de referência a observação direta dos alimentos e bebidas

consumidos por 390 escolares de sete a 15 anos na escola. Os resultados desse estudo mostraram um percentual de concordância de 81,4%, 16,2% de omissões e 7,1% de intrusões. Os autores também buscaram realizar a reprodutibilidade do instrumento através do método teste-reteste com 92 escolares e observaram que a diferença de média dos grupos alimentares na aplicação repetida do *Web-CAAFE* ultrapassou 90% para todos os grupos, exceto para laticínios (24,4%) (JESUS; ASSIS; KUPEK, 2017).

Perazi *et al.*, (2020) avaliaram a reprodutibilidade do *Web-CAAFE* em Florianópolis (SC) através do método teste-reteste de um dia (n=197) e três dias consecutivos (n=113) e concluíram que houve piores resultados de reprodutibilidade para o preenchimento referente ao consumo dos finais de semana em relação aqueles que responderam em dias da semana (OR=2,93; p=0,045). Os valores do coeficiente de correlação intraclasse (CCI) variaram de 0,31 para macarrão instantâneo e 0,90 para pães para relato do consumo referente a dias de semana e 0,22 para macarrão instantâneo e 0,85 para pães para relato do consumo referente aos finais de semana. Os autores também concluíram que o preenchimento do consumo realizado nos segundo e terceiro dia apresentou melhor reprodutibilidade que o realizado no primeiro (r = 0,71 (dia 2) e 0,71 (dia 3) *versus* 0,62 (dia 1)) (PERAZI *et al.*, 2020).

Jesus *et al.*, (2016) também verificaram a validação e reprodutibilidade da seção de atividade física do *Web-CAAFE* com escolares do 2º ao 5º ano de uma escola de Feira de Santana (BA) (validação n=390, reprodutibilidade n=940). Para a validação, os autores utilizaram a observação direta das atividades realizadas no recreio como método de referência, enquanto que para a reprodutibilidade o método utilizado foi teste-reteste com aplicação do instrumento duas vezes com três horas de intervalo. Foi verificada uma superestimação do *Web-CAAFE* para os comportamentos sedentários (RI = 2,90, IC 95%: 2,05-4,10), principalmente entre as garotas mais jovens (sete-10 anos), enquanto as mais velhas (11-15 anos) tenderam à subestimação. A superestimação nos equivalentes de metabólicos (MET) de atividades físicas foi menor. Não houve diferença estatisticamente significativa no total de comportamentos sedentários ou MET de atividades físicas entre o primeiro e o segundo autorrelato representando uma boa confiabilidade (JESUS *et al.*, 2016).

A aplicação do *Web-CAAFE* foi realizada nas salas informatizadas das escolas. Explicações prévias sobre o preenchimento do instrumento foram fornecidas aos

respondentes conforme protocolo predefinido. Cada participante preencheu o *Web-CAAFE* uma vez. A aplicação ocorreu de segunda a sexta-feira, permitindo obter dados de quatro dias de semana e um dia de final de semana (domingo) ou feriados, e o dia de preenchimento diferiu entre os escolares. Essa estratégia foi utilizada para obter a variabilidade diária do consumo alimentar e da prática de atividades (domingo a quinta-feira), permitindo a análise em nível de grupo. Pelo fato de o final de semana não ser dia letivo, não foi possível obter dados das sextas-feiras e sábados.

3.4.6.4 Coleta de dados de hábito de sono

Dados de sono foram relatados pelos pais e/ou responsáveis através do questionário sociodemográfico enviado junto ao TCLE.

As questões relacionadas ao hábito de sono foram adaptadas do questionário *School Sleep Habits Survey* (SSHS) desenvolvido pelo Bradley Hospital da *Brown University* em 1994 (SHAHID *et al.*, 2011) e incluíam: “*A que horas a criança geralmente vai dormir à noite nos dias em que vai para a escola?; A que horas a criança geralmente acorda de manhã nos dias em que vai para a escola?; A que horas a criança geralmente vai dormir à noite nos finais de semana (dias em que não vai para a escola)?; A que horas a criança geralmente acorda de manhã nos finais de semana (dias em que não vai para a escola)?*”. O sono durante o dia também foi questionado, incluindo as seguintes perguntas: “*A criança dorme durante o dia (dias em que vai para a escola ou aos finais de semana)?; Se a criança dorme durante o dia, quantas horas seu filho geralmente dorme nos dias em que vai para a escola?*” (com as opções para assinalar: não dorme; 30 minutos; 1 hora; 1 hora e 30 minutos; 2 horas e mais do que 2 horas); “*E durante o dia, quantas horas seu filho geralmente dorme nos finais de semana?*” (com as opções para assinalar: não dorme; 30 minutos; 1 hora; 1 hora e 30 minutos; 2 horas e mais do que 2 horas).

3.4.7 Modelo de análise

A variável dependente foi o **excesso de peso**, determinado com base no IMC segundo critérios da OMS (DE ONIS *et al.*, 2007). O IMC foi calculado dividindo-se o peso (em quilos) pela altura (em metros) ao quadrado (kg/m^2) e a classificação foi determinada em: sem excesso de peso (escore $z < + 1$) ou com excesso de peso (sobrepeso e obesidade) (escore $z \geq +1$).

As variáveis independentes foram os **padrões de estilo de vida**, derivados a partir da análise de cluster com base nas variáveis de consumo alimentar (31 itens alimentares), atividades físicas (28 atividades), atividades de tela (4 atividades) e sono (duração).

As variáveis de confusão consideradas neste estudo foram idade, sexo, turno escolar, dia do relato de consumo e tipo de escola. O quadro a seguir apresenta as variáveis investigadas no presente estudo, seguido de suas categorizações e indicadores.

Quadro 6 - Variáveis predefinidas da tese. Florianópolis, 2023.

Tipo	Variáveis	Categoria	Indicadores
Desfecho	Excesso de peso	Qualitativa nominal dicotômica	Sem excesso de peso Com excesso de peso
Exposição	Padrões de estilo de vida	Qualitativa nominal	Padrões identificados
Confusão	Idade	Qualitativa nominal dicotômica	7 – 10 anos 11 – 14 anos
	Sexo	Qualitativa nominal dicotômica	Masculino Feminino
	Turno escolar	Qualitativa nominal dicotômica	Matutino Vespertino
	Dia do relato	Qualitativa nominal dicotômica	Dia de semana Final de semana
	Rede de ensino	Qualitativa nominal dicotômica	Pública Privada

Fonte: Autora (2023).

3.4.8 Processamento e análise dos dados

Dados sociodemográficos, de sono e antropométricos foram tabulados em dupla entrada no software Epi Info versão 3.3.2® (CDC, Atlanta, Estados Unidos) por uma equipe de digitadores previamente treinados. Após a digitação, inconsistências

foram validadas, corrigidas e os dados transferidos para o software Microsoft Excel® (Microsoft Corporation, Washington USA). Dados de consumo alimentar, atividade física e de tela foram exportados automaticamente do *Web-CAAFE* para o Microsoft Excel®. Todos os dados foram exportados em um único banco para o software estatístico STATA (*Statistical Software for Professionals, Texas*) versão 13.0.

O banco exportado foi submetido a uma limpeza dos dados. Dentre a amostra coletada, quatro participantes foram excluídos por possuir algum tipo de deficiência relatada pelos professores, pais e/ou responsáveis, restando um total de 1671 escolares.

Para o estudo metodológico, frequências absolutas e relativas foram utilizadas para descrever a amostra segundo sexo (feminino e masculino), idade (sete a 10 e 11 a 14 anos), turno (matutino e vespertino), ano escolar (2º ao 9º ano) e *status* de peso (baixo peso, excesso de peso (excluindo obesidade), excesso de peso (incluindo obesidade) e obesidade). Os dados foram descritos para a amostra total de 1671 escolares e por tipo de escola (pública e privada).

Para as análises do estudo observacional, dos 1671 escolares, um total de 274 foram excluídos por não possuir dados completos de consumo alimentar, atividade física e de tela (n=188), hábito de sono (n=67) e antropometria (n=19), permanecendo 1397 escolares.

Para dados de consumo alimentar, uma variável denominada “frequência total de alimentos consumidos ao dia” foi criada através da soma dos 31 itens alimentares consumidos em todos os seis eventos alimentares. Essa variável foi utilizada para identificar uma possível implausibilidade no relato da frequência de consumo. Os relatos considerados implausíveis foram excluídos da amostra. Foram excluídos os indivíduos que apresentaram frequência total de consumo alimentar diária igual ou menor a três itens alimentares ou superior a três desvios padrões vezes a raiz quadrada da média (n=91) (PEREIRA *et al.*, 2020). Com base na frequência de consumo dos 31 itens alimentares (0 a 6 vezes por dia) padrões alimentares foram derivados. Para uma melhor interpretabilidade dos dados nesta análise, os itens alimentares “arroz”, “farofa”, “milho/batata/purê de batata” e “massas” foram agrupados em um grupo denominado “cereais” e os itens alimentares “legumes”, “verduras” e “sopa de legumes” foram agrupados em outro grupo denominado “vegetais”. A análise fatorial com estimação de componentes principais foi aplicada para determinar os padrões alimentares. Devido à natureza politômica dos dados de

consumo alimentar, a correlação policórica foi aplicada para gerar a matriz de correlação dos dados. A aplicabilidade dos dados foi avaliada através do teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que se trata de um teste que visa identificar se o modelo é adequadamente ajustado aos dados. Kaiser indica valores $>0,5$ como aceitáveis (KAISER, 1974). Para determinação do número de fatores (padrões alimentares) para representação dos dados foram considerados os seguintes critérios: autovalores (*eigenvalues*) maiores que 1,5, análise do ponto de inflexão no diagrama de inclinação (*screeplot*), percentual de variância acumulada e, por fim, a interpretabilidade do fator. A rotação ortogonal com método Varimax foi aplicada para melhorar a interpretabilidade dos dados. Os itens alimentares com cargas fatoriais $|\geq 0,30|$ foram considerados representativos de cada padrão alimentar. Os itens alimentares “bolacha recheada” e “achocolatado” não apresentaram cargas fatoriais suficientes em nenhum padrão gerado de acordo com o valor estabelecido, portanto, esses itens foram excluídos do modelo e a análise foi conduzida novamente. A nomeação dos padrões encontrados se baseou na interpretabilidade, nas características dos itens alimentares retidos em cada padrão e nas terminologias já reconhecidas em publicações prévias do *Web-CAAFE* (BELCHOR *et al.*, 2022; BIAZZI LEAL *et al.*, 2017; CEZIMBRA *et al.*, 2021; LOBO *et al.*, 2019). Por fim, os escores fatoriais foram gerados para estimar a localização de cada indivíduo nos fatores. Os escores foram calculados multiplicando a frequência total de consumo de cada item alimentar pela carga fatorial do item no padrão. Esses valores têm média zero e, quanto mais positivos, significam maior adesão ao padrão; quanto mais negativos, menor adesão.

Em relação às atividades físicas, valores de equivalentes metabólicos (MET) foram atribuídos a cada uma das 28 atividades físicas do *Web-CAAFE* de acordo com o Compêndio Atividades Físicas para Jovens (*Youth Compendium of Physical Activities*) (BUTTE *et al.*, 2018). Este compêndio consiste em valores de MET para 196 atividades específicas para quatro faixas etárias (6-9, 10-12, 13-15 e 16-18 anos). O gasto energético foi calculado para cada atividade multiplicando os valores de MET pela frequência diária (0 a 3). Escores totais de Atividade Física dos participantes foram determinados a partir a soma dos produtos de todas as atividades. Os valores padronizados do escores totais de atividade física foram gerados. Aqueles valores que ultrapassaram -3DP e +3DP em relação à média da distribuição foram considerados implausíveis (outliers) e excluídos da análise ($n=14$) (JESUS *et al.*, 2016, 2021).

Para atividades de tela, a frequência diária total foi determinada somando todos os relatos de frequência da manhã, tarde e noite. Portanto, se um participante relatou usar um telefone celular no período da manhã, usar um computador à tarde e assistir TV à noite, sua soma representativa ao uso de tela foi de 3 vezes por dia (DE JESUS *et al.*, 2022).

Uma variável de duração do sono também foi gerada através da diferença entre os horários de dormir e acordar dos participantes somados às horas cochilos durante o dia. Essa diferença foi calculada para os dias de semana e finais de semana e uma média ponderada foi realizada para determinar a duração de sono total dos participantes (DE OLIVEIRA *et al.*, 2020).

A análise de cluster foi aplicada para identificar os padrões de estilo de vida com base nas variáveis de padrões alimentares (escores fatoriais), escores de atividade física (MET), frequência diária total de atividades de telas e duração do sono (horas). Devido às diferenças nas escalas, as variáveis foram padronizadas, isto é, transformadas em *z-score* (média igual a zero e desvio padrão igual 1) antes de iniciar o modelo de análise de cluster. Uma combinação de análise de cluster hierárquica e análise não hierárquica foi aplicada nos dados. A análise hierárquica foi conduzida através do método de Ward's com base na distância euclidiana ao quadrado. Esta etapa foi realizada a fim de identificar as soluções de clusters existentes e fornecer as informações necessárias para a análise não hierárquica. A estatística Calinski-Harabasz foi usada para determinar um modelo de número de clusters mais apropriado para os dados (CALIŃSKI; HARABASZ, 1974). A estatística Calinski-Harabasz indicou um modelo de 4 clusters como ótimo, então esse modelo foi considerado mais informativo e, portanto, selecionado para a segunda etapa. A segunda etapa foi a análise de cluster não-hierárquico *K-means*, utilizando como base o número de clusters identificados na primeira etapa. As médias dos *z-scores* de cada comportamento foram utilizadas para descrever as características de cada cluster.

Frequências absolutas e relativas foram utilizadas para descrever a amostra segundo idade (sete a 10 e 11 a 14 anos), sexo (feminino e masculino), turno (matutino e vespertino), tipo de escola (pública e privada), dia da semana do relato no *Web-CAAFE* (dias escolares e dias não escolares) e *status* de peso (com excesso de peso e sem excesso de peso). O teste qui-quadrado de *Pearson* foi aplicado para verificar diferenças das características de acordo com padrões. Posteriormente a normalidade das variáveis quantitativas foi verificada por meio do teste de *Shapiro-*

Wilk e histograma. Com base nas escalas originais das variáveis, o teste de *Kruskal-Wallis* e o pós-teste de *Mann-Whitney* foram aplicados para investigar as diferenças entre cada cluster conforme todos os comportamentos. Os resultados foram apresentados como mediana e intervalos interquartis. Para avaliar a associação entre os padrões de estilo de vida e excesso de peso utilizou-se regressão logística ajustada para sexo, idade, tipo de escola, turno escolar e dia da semana de relato no *Web-CAAFE*.

Todas as análises estatísticas foram realizadas no STATA 13.0. Devido ao tipo de amostragem, o peso da amostra foi utilizado na análise utilizando o comando “svy”. Um p valor <0,05 foi utilizado para a tomada de decisão estatística.

3.4.9 Procedimentos éticos da pesquisa

Atendendo as normas previstas na resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, o protocolo referente ao estudo do qual esta tese faz parte foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (Parecer: 2.730.239) (ANEXO E). No protocolo, além de outros documentos exigidos pelo comitê de ética, contém o “TCLE” para os pais e/ou responsáveis autorizarem a participação dos escolares na coleta de dados e o “TALE” para que as crianças e adolescentes aprovem e assinem a efetivação de sua participação. Esses documentos explicam aos pais e/ou responsáveis e aos escolares os objetivos do estudo, benefícios e riscos, bem como os procedimentos e implicações. Em todo processo, o anonimato dos participantes foi garantido, sendo a divulgação dos resultados limitada somente para as escolas e comunidade científica.

4 RESULTADOS

4.1 Artigo 1

O artigo foi aceito para publicação no dia 28 de Janeiro de 2022 no periódico *British Journal of Nutrition*, com fator de impacto 4.125 e Qualis A1 para nutrição (Quadriênio 2017-2020).

Association between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents: a systematic review

Luciana Jeremias Pereira¹, Patrícia de Fragas Hinnig¹, Luísa Harumi Matsuo¹, Patrícia Faria Di Pietro¹, Maria Alice Altenburg de Assis¹, Francilene Gracieli Kunradi Vieira¹

¹ Postgraduate Program of Nutrition, Department of Nutrition, Health Sciences Center, Federal University of Santa Catarina, Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, Trindade, Florianópolis, Santa Catarina, 88040-900, Brazil

Abstract

The purpose of this systematic review was to summarize the evidence from observational studies regarding the association between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents. To our knowledge, no review study has analyzed this association in this age group. A systematic search was conducted in LILACS, Scopus, PubMed Central, and Web of Science databases, with no language or time restrictions. Studies that included adolescents (10–19 years old) were selected using data-driven methods that combined the diet domain with at least one of the following behavioral domains: physical activity, sedentary behavior, and sleep. Twenty-one articles met all eligibility criteria. Of these, 12 studies were used for synthesizing the results. Studies differed in many aspects, such as sample size, behavioral assessment tools, and lifestyle pattern and weight status indicators. Overall, cross-sectional studies found no association between lifestyle patterns and overweight and obesity, even when the data were stratified by sex. However, when analyzing the results stratified by risk of bias, a positive association between predominantly unhealthy and mixed lifestyle patterns with overweight/obesity was identified in cross-sectional studies with moderate risk of bias. A prospective study

revealed an increase in body mass index over time associated with mixed and predominantly unhealthy lifestyle patterns. Current findings regarding the association between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents are inconsistent. More studies are needed to clarify possible associations.

Keywords: diet, physical activity, sedentary behavior, sleep

1. Introduction

There is evidence in the literature that lifestyle factors associated with energy balance influence weight status in adolescents.⁽¹⁾ Diet is a key factor in energy balance regulation. High intake of energy-dense, nutrient-poor foods is associated with overweight and obesity.⁽²⁾ In contrast, high-quality diets,⁽²⁾ low levels of sedentary behavior,⁽³⁾ regular physical activity,⁽⁴⁾ and adequate sleep⁽⁵⁾ appear to be protective factors. No single factor can be identified as a universal causal factor in overweight/obesity, given that several behaviors and determinants at different levels contribute to this issue.⁽¹⁾ Many of these behaviors are interrelated within individuals and may have synergistic and cumulative effects on overweight/obesity.⁽⁶⁾

Clustering of multiple lifestyle behaviors, also known as the study of lifestyle patterns, has been successfully applied to understand the co-occurrence of different behaviors.⁽⁷⁾

Lifestyle patterns can be derived using exploratory data-driven methods.⁽⁸⁾ These approaches aim to aggregate individuals who have similar behaviors or group behaviors that are highly correlated. Consequently, these techniques allow investigating the cumulative effect of combined behaviors on a given outcome.⁽⁶⁾

Leech, McNaughton, and Timperio⁽⁶⁾ conducted a narrative review examining the clustering of diet, physical activity, and sedentary behavior in children and adolescents. According to the authors, the association between cluster patterns and overweight/obesity was inconclusive. Studies examining lifestyle patterns and overweight/obesity often do not assess sleep-related factors. However, sleep, diet, physical activity, and sedentary behavior all interact and influence each other to impact health.⁽⁹⁾ A recent systematic review examined the associations between lifestyle patterns including diet, physical activity, sedentary behavior, and sleep and adiposity

in children. The authors concluded that unhealthy lifestyle patterns were more frequently associated with adiposity risk.⁽¹⁰⁾

These previous reviews investigated studies conducted with children and adolescents (5–18 years)⁽⁶⁾ or children (5–12 years) only,⁽¹⁰⁾ covering two distinct stages of life. Different from childhood, adolescence is a high-risk phase for weight gain, characterized by critical changes in body composition and lifestyle-related behaviors.⁽⁹⁾ In adolescence, the participation in physical activity can reduce, particularly among girls.⁽⁹⁾ Furthermore, dietary habits are altered with increasing autonomy.⁽¹¹⁾

Considering that (i) there is a lack of consistent evidence about the relationship between lifestyle patterns and overweight/obesity in adolescents,⁽⁶⁾ (ii) this phase is critical for weight gain, mainly in girls,⁽⁹⁾ and (iii) adolescents with overweight/obesity may continue to be overweight/obesity during adulthood,⁽¹²⁾ it is pertinent to explore the direction of associations between lifestyle patterns and overweight/obesity in adolescents. We conducted a systematic analysis aimed at demonstrating the associations between lifestyle patterns and overweight/obesity in adolescents overall and by sex.

2. Methods

This systematic review followed the recommendations of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Table S1, Supplementary Material).⁽¹³⁾ The protocol (CRD42020151085) was registered with the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO).

2.1. Eligibility criteria

Studies that met predefined criteria based on PECOS (Participants, Exposure, Comparison, Outcome, and Study design) elements were considered eligible for inclusion in this systematic review (Table S2, Supplementary Material). Inclusion criteria were as follows: (a) adolescents aged ≥ 10 to ≤ 19 years (or mean age within this range) according to the definition of the World Health Organization (WHO)⁽¹⁴⁾; (b) application of exploratory data-driven methods to identify lifestyle patterns (such as cluster analysis, principal components analysis, treelet transform, reduced rank

regression, and latent class analysis) and the assessment of the diet domain in conjunction with at least one of the following behavioral domains: physical activity, sedentary behavior, and sleep; (c) weight status (overweight/obesity) as outcome, determined from age- and gender-specific body mass index (BMI) percentiles, BMI z-scores, BMI standard deviation scores, and BMI cutoff points proposed by the International Obesity Task Force (IOTF)⁽¹⁵⁾, the World Health Organization (WHO)⁽¹⁶⁾, the United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC)⁽¹⁷⁾ or national references. Only observational (cross-sectional and prospective) studies were included. There were no language or time restrictions.

Exclusion criteria were as follows: (i) studies in children under 10 years of age, adults, or seniors; or with well-characterized samples of non-healthy adolescents (e.g., individuals with type 2 diabetes, hypertension, or eating disorders); (ii) studies that did not use exploratory data-driven methods to determine lifestyle patterns, and that did not include diet domain; (iv) studies that did not include overweight/obesity as the outcome; and (v) conference proceedings, case reports, and letters to the editor.

2.2. Information sources

Specific search strategies were created for the following databases (Table S3, Supplementary Material): Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), Scopus, PubMed Central, and Web of Science. We had support from a librarian at the Federal University of Santa Catarina in the search process⁽¹⁸⁾. Descriptors came from Health Sciences Descriptors, Medical Subject Headings, and words related to the subject. A search restriction for terms in the "title or abstract" was made to increase the specificity of the systematic search, given the scope of the descriptors. An additional search of grey literature documents was performed using ProQuest Dissertations & Theses Global and Google Scholar; in Google Scholar, the search was restricted to the first 100 studies. The systematic search was conducted on November 6, 2019 and updated on July 21, 2020. The reference lists of full-text articles were visually screened to identify other relevant articles. When articles were not available online or in full text, we contacted the authors by e-mail or through Research Gate.

2.3. Study selection

Search results were transferred to EndNote Web version X9 (Philadelphia, Pennsylvania, USA), and duplicate hits were removed. Study selection was performed in three stages. First, two reviewers (LJP and LHM) independently screened the titles and abstracts of all identified records to identify potentially relevant articles. Then, the reviewers read in full all selected articles to determine which papers met the eligibility criteria. Articles that did not meet the eligibility criteria were excluded. In the third stage, the reviewers screened the reference lists of selected articles for other potentially relevant papers. Any discrepancy between the two reviewers was resolved by consensus with a third reviewer (PFH).

2.4. Data collection

Two reviewers (LJP and LHM) independently extracted the data. This process was guided by the use of a form previously prepared by the authors and subjected to a pilot test to ensure consistency across reviewers. Extracted data were subsequently compared for agreements and disagreements. Divergences were resolved by consensus with a third reviewer (PFH).

2.5. Data items

The following information was retrieved from selected studies: authors, year of publication, country, study design, survey year, age range or school grade, sample size, diet variables, diet assessment method, physical activity variables, physical activity assessment method, sedentary behavior variables, sedentary behavior assessment method, sleep variables, sleep assessment method, lifestyle patterns, lifestyle pattern assessment method, outcome indicator, outcome measurement method, cutoff reference, method of analysis, and associations identified between overweight/obesity and lifestyle patterns. Research funding data and conflicts of interest were also extracted from the articles.

2.6. Risk of bias assessment

The Joanna Briggs Institute critical appraisal tools were used to assess the quality of selected studies.⁽¹⁹⁾ The instrument consists of eight items: (1) eligibility criteria, (2) study subjects and setting, (3) validity and reproducibility of exposure measures, (4) criteria for patient diagnosis, (5) confounding factors, (6) strategies for dealing with confounding factors, (7) validity and reproducibility of the outcome measure, and (8) statistical analysis. We developed specific criteria for item scoring to facilitate the analysis (Table S4, Supplementary Material). In item 1, the authors from the selected studies should describe in detail whether adolescents with physical or mental disabilities, diseases, pregnancy, lactation, or restrictive diet were excluded from the sample (Item 1). The authors also should provide a clear description of the sample studied, including sex, age or school grade, socioeconomic status (SES), year of the research, location, sampling, and sample size estimation (Item 2). The studies should clearly describe whether the instruments used to measure all exposure and outcome variables were subjected to validity and reproducibility tests with the same population of interest, presenting the respective reference. If the method used was considered a gold standard (i.e., objective measurement of weight and height, accelerometer), this assessment was not necessary (Items 3 and 7). We assessed whether the authors reported typical confounders such as baseline characteristics (age, sex, and SES) (Item 5). Finally, we considered appropriate studies those that used multivariate analysis adjusted (multivariate analysis of variance and regression analysis) for typical confounders as a statistical method to evaluate associations (Items 6 and 8). Items are scored as yes, no, unclear, or not applicable. Item 4 was excluded from analysis because it was not applicable to the nature of the selected studies. Thus, the risk of bias was determined using the other seven items of the instrument. Two reviewers (LJP and LHM) independently assessed each study and resolved disagreements with a third reviewer (PFH). For classification of the risk of bias, we calculated the proportion of “yes” responses. The risk of bias was determined as “high” when the study reached a “yes” score up to 49%, “moderate” between 50% and 69%, and “low” when it was above 70%.⁽²⁰⁾ The results of risk of bias assessment are presented in Table S5, Supplementary Material.

2.7. Summary measures

Lifestyle patterns (principal independent variable) identified by exploratory data-driven methods and their associations with overweight/obesity (outcome) were described as odds ratios (OR) or β 1 coefficients and 95% confidence intervals (CI). Data were also subjected to univariate analysis of variance and Pearson's chi-squared tests.

2.8. Synthesis of results

Given the heterogeneity of methods used to assess associations between lifestyle patterns and overweight/obesity in the selected studies, it was not possible to perform a meta-analysis. Therefore, the results are described according to the Synthesis Without Meta-analysis (SWiM) guideline. When the characteristics of the studies are very varied to produce a meaningful summary estimate of the effect, alternative methods of summarizing the results may be adopted, such as counting votes based on the direction of the effect. As such, SWiM provides guidance for reporting these methods and results.⁽²¹⁾

A wide variety of lifestyle patterns were identified; we chose to categorize them according to the healthiness or unhealthiness of related behaviors (Table S6, Supplementary Material). Healthy behaviors included presence/high levels of physical activity, healthy diet, and adequate sleep habits as well as low levels/absence of sedentary behavior and low consumption of unhealthy foods. Unhealthy behaviors were defined as presence/high levels of sedentary behavior, unhealthy diet, and inadequate sleep habits as well as low levels/absence of physical activity and low consumption of healthy foods. Moderate behaviors were defined as intermediate levels of diet quality, sleep quality, physical activity, and sedentary behavior. Lifestyle patterns that included only healthy behaviors were classified as completely healthy and those that included only unhealthy behaviors as completely unhealthy. Lifestyle patterns characterized by at least two healthy behaviors and one unhealthy or moderately unhealthy behavior were classified as predominantly healthy, whereas lifestyle patterns including at least two unhealthy behaviors and one healthy or moderately healthy behavior were classified as predominantly unhealthy. Finally, lifestyle patterns characterized by an equal proportion of healthy and unhealthy behaviors were classified as mixed. Only studies that used multivariate analysis adjusted for confounders (multivariate analysis of variance and regression analysis) to assess associations between lifestyle patterns and overweight/obesity were

included in the synthesis of results. The direction of association was described as positive, inverse, or none. Positive and inverse associations were only considered valid for studies reporting statistically significant associations (i.e., $p < 0.05$, zero not included in the 95% CI for β_1 , or $OR \neq 1$). To examine differences in the direction of associations, we recorded the number of positive, inverse, or null associations reported in the studies. Subsequently, the number of associations was analyzed by sex (based on data from studies that used sex stratification) and by risk of bias.

3. RESULTS

3.1. Study Selection

A total of 6017 articles were identified in the database search. Additionally, 6 articles were identified through other sources. After removal of duplicates, 3662 articles remained and were screened by title and abstract, revealing 43 potentially relevant for eligibility assessment. Of these, 22 articles were excluded (Table S7, Supplementary Material): 7 did not focus on adolescents,^(22–28) one article did not use exploratory data-driven methods to identify lifestyle patterns,⁽²⁹⁾ 9 used outcomes that did meet our inclusion criteria^(30–38) and 5 were not accessible.^(39–43) Twenty-one articles were retained for systematic review ([Figure 1](#)).

3.2. Study characteristics

A detailed description of the main characteristics of selected studies is provided in Table 1. Of the 21 articles selected, one reported the results of two studies with different samples (from Europe and Brazil), so their characteristics are presented separately in this review.⁽⁴⁴⁾ Two articles refer to a single study but used different designs; therefore, sample characteristics are described once but associations with the outcome are presented separately.^(45,46) Twenty studies were cross-sectional.^(27,44,45,47–63) Most studies were performed in European countries,^(44,48–52,54–56,58–60,62–64) three in the United States,^(47,53,61) two in Brazil,^(44,57) and one in Canada.^(45,46) Sample sizes ranged from 173⁽⁵⁹⁾ to 18,587⁽⁴⁵⁾ subjects. In one study, data collection was conducted before 2000,⁽⁴⁷⁾ 15 between 2001 and 2010,^(44,48–54,56,60–64) and five between 2011 and 2017^(45,46,55,57–59) (Table 1). The statement of the

funding and conflict of interest of the included studies can be found in Table S8, Supplementary Material. No notable concern about conflict of interest was observed from the studies.

Four studies investigated lifestyle patterns related to diet, physical activity, sedentary behavior, and sleep,^(54–56,59) 16 analyzed diet, physical activity, and sedentary behavior,^(44–48,50–53,57,58,60–64) and one assessed diet and physical activity only.⁽⁴⁹⁾ Five studies included other health-related behaviors, such substance use (marijuana use, smoking, and binge drinking),^(45–48,60,63) dieting behaviors,⁽⁴⁷⁾ and parental involvement⁽⁴⁷⁾ (Table 1). Lifestyle patterns composed of dieting behaviors and parental involvement in isolation were not considered in this systematic review.

The methods used to measure behaviors varied across studies. One study used the 24-hour recall with a three-day record (2 consecutive weekdays and 1 weekend day) to collect dietary data,⁽⁵⁵⁾ two used 2-day non-consecutive 24-hour recall,^(44,52) and 19 used food frequency questionnaires (FFQ)^(44–51,53,54,56–64). Only one study used accelerometer to measure physical activity and sedentary behavior.⁽⁵⁹⁾ One study used face-to-face interview to assess physical activity, sedentary behavior and sleep habits⁽⁵⁵⁾, and all others used self-report questionnaires. Across the studies, dietary variables ranged from specific food groups such as soft drinks and fruit juices,⁽⁵⁴⁾ fruits, vegetables, and junk foods^(44,50,53,56,57,60,62,63) to dietary indices^(48,49,51,52,59,64) or patterns based on the whole diet.⁽⁵⁵⁾ Physical activity variables assessed were total,^(53,57,60) moderate, and vigorous-intensity activities,^(44–46,49,52,55,59,61–63) physical activity at school,^(45,46,58,61) outside of school or on leisure time,^(47,48,50,51,56,58,62,64) organized sports/competitions,^(45–47,54,61,64) active commuting,^(48,54,55) and housework.⁽⁴⁷⁾ Most sedentary behavior variables were time of watching television⁽⁴⁴⁾ and computer,^(48,50,54,58) screen time (e.g., television, video or DVDs, computer, video console games, or mobile phone),^(45–47,51–53,55–57,59–64) or non-screen activities (e.g., homework).^(51,52,55) The measure of sleep habits had the least variation, as most studies included a question about the number of hours that adolescents usually sleep at night. A single study sought to describe sleep habits through duration, discrepancy (sleep duration on weekend night – sleep duration on schools nights), and quality of sleep.⁽⁵⁶⁾ Four studies reported both the reliability and validity for all assessed measures.^(49,53,54,56)

Cluster analysis was the most frequently used method to identify lifestyle patterns ($n = 18/21$). The techniques used were a combination of hierarchical (Ward's

method) and non-hierarchical (*k*-means) clustering,^(44,52,54,55,57,59,64) *k*-means^(49–51,56,58,62,63), and two-step.^(48,60) In addition, two studies applied latent class analysis,^(45,46,53) and one latent profile analysis⁽⁶¹⁾ (Table 1).

3.3. Risk of bias assessment

Of the articles included in the synthesis of the results,^(44–47,50,55–60) only six out of 11 provided clear eligibility criteria. Most articles clearly specified their study population ($n=9/11$). No study used reliable and valid measures for all exposure variables, and five assessed their outcome measures objectively. Although all studies have established strategies to deal with confounders, these factors were adequately accounted for in only nine studies. Nine studies used appropriate statistical analysis models. Of these studies, six had a low risk of bias (54.5%)^(44,47,55,57,58,60), four moderate risk (36.4%)^(45,46,50,56), and one high risk (9.1%)⁽⁵⁹⁾. Risk of bias assessment of the studies is presented in Table S5, Supplementary Material.

3.4. Lifestyle patterns

Table 2 describes the lifestyle patterns identified in the 21 studies evaluated. We found 16 completely healthy lifestyle patterns^(49,50,52–56,58–63) and 14 completely unhealthy patterns.^(43,44,50,51,55,56,58,59,63) Among completely healthy lifestyle patterns, six included the diet, physical activity, sedentary behavior, and sleep domains,^(54–56,59) although different methods were used to measure indicators. Three completely healthy lifestyle patterns included low substance use.^(60,63) Five of the fourteen completely unhealthy lifestyle patterns were determined on the basis of the four domains.^(55,56,59) Two completely unhealthy lifestyle patterns included high substance use.⁽⁶³⁾ Predominantly healthy ($n = 24$) and predominantly unhealthy ($n = 31$) lifestyle patterns prevailed among adolescents. High levels of both physical activity and sedentary behavior co-occurred in some predominantly unhealthy patterns.^(52,57,62) However, most of the predominantly unhealthy lifestyle patterns included behaviors such as low physical activity levels, high sedentary behavior levels, low healthy food consumption, and low/moderate unhealthy food consumption.^(44,49,52–54,57,64) Some lifestyle patterns were considered mixed ($n = 22$), with a balance of healthy and unhealthy behaviors^(44,45,48,51,54,58–60,62,64) (Table 2).

3.5. Associations with overweight and/or obesity

Table 3 provides details of the identified lifestyle patterns and their associations with overweight/obesity. In 11 studies, weight and height measurements were used to determine BMI.^(44,47,48,52,54,55,57,58,61,64) Nine studies used self-reported weight and height^(45,50,51,53,56,59,60,62,63) and one study used parent-reported weight and height.⁽⁴⁹⁾ Nine studies were based on IOTF cutoffs for overweight/obesity,^(48,49,51,52,54–57,62) one on IOTF and Polish standards,⁽⁵⁸⁾ five on WHO,^(44,45,60,63) two on CDC,^(47,53,61) and one on national reference values.⁽⁶⁴⁾

Three studies used BMI as a continuous measure^(46,50,59) and one was based on BMI z-scores.⁽⁶¹⁾

Eight studies used Pearson's chi-squared tests,^(48,49,51–54,63,64) one used the BCH method,⁽⁶¹⁾ one used one-way analysis of variance,⁽⁶²⁾ and another used multivariate analysis of variance⁽⁵⁹⁾ to describe lifestyle patterns according to weight status. Eleven studies used regression analysis to identify associations.^(44–47,50,55–58,60) Regarding the degree of adjustment for confounding factors, seven studies adjusted for the three typical confounders (age, sex, and socioeconomic status or some proxy for this variable).^(43,45,46,55,57,58,60) Three studies did not adjust for age^(44,50) and one did not adjust for socioeconomic status.⁽⁵⁶⁾ The 12 studies that adopted adjusted analyses (multivariate analysis of variance and regression analysis) were used here for synthesis of results of the total sample.^(44–47,50,55–60) Five of these studies stratified data by sex.^(44,47,56,57)

Table 4 provides a synthesis of the results. Prospective analysis revealed positive associations between all predominantly unhealthy and mixed lifestyle patterns and overweight/obesity. In the cross-sectional studies, most lifestyle patterns were not associated with overweight/obesity. An inverse association between completely healthy lifestyle patterns and overweight/obesity was observed only once out of three times. For completely unhealthy lifestyle patterns, almost all associations (eight out of nine) were null. Two predominantly healthy lifestyle patterns were positively associated with overweight/obesity and nine were not associated. The association between predominantly unhealthy lifestyle patterns and overweight/obesity was positive in 7 out of 16 times. Only one mixed lifestyle pattern (out of 12) was associated with overweight/obesity (Table 4).

When stratifying by sex, we observed a positive association between predominantly healthy lifestyle patterns and overweight/obesity in girls two out of five times. The association between predominantly unhealthy lifestyle patterns and overweight/obesity was tested eight times for girls and five times for boys, with three and two positive associations, respectively. No association was found between the other lifestyle pattern classifications and overweight/obesity in boys or girls (Table 5).

Table S9 presents the synthesis of the results according to the risk of bias. For cross-sectional studies with moderate risk of bias, a positive association between predominantly unhealthy lifestyle patterns and overweight/obesity was found in three out of four times. A positive association with overweight/obesity was also found for the single mixed lifestyle pattern. The positive associations found in the prospective analysis included in this systematic review come from studies with moderate risk of bias (Table S9, Supplementary Material).

4. DISCUSSION

This review sought to identify the association between lifestyle patterns identified by data driven exploratory analysis and overweight/obesity in adolescents. It was possible to note a co-occurrence of healthy and unhealthy behaviors in lifestyle patterns. Predominantly unhealthy lifestyle patterns were more frequently observed among adolescents. Overall, synthesis of the results of cross-sectional studies indicated that there was no association between lifestyle patterns and overweight/obesity, even when stratified by sex. However, analysis stratified by risk of bias showed a positive association between predominantly unhealthy and mixed lifestyle patterns and overweight/obesity in studies with moderate risk. Prospective analysis of a single study with moderate risk of bias suggested an increase in BMI over time with predominantly unhealthy and mixed lifestyle patterns.

We identified a variety of lifestyle patterns and weight status indicators in studies, hindering their comparison. The methods used to measure diet, physical activity, sedentary behavior, and sleep were heterogeneous across studies, as were the methods used to derive lifestyle patterns. Most studies used FFQ to collect food consumption data, while one study used 1-day 24-h recall combined with 3-days food record, and two studies used 2-day non-consecutive 24-h recall. FFQ refers to the respondent's usual intake of food over a specific period and the estimation tasks are

complex. Regarding to recall/record methods, at least two days are recommended to estimate usual intake of the population and their relationship with other indicators.⁽²⁰⁾ For synthesis of results, it was necessary to categorize lifestyle patterns according to their behaviors. Patterns were classified into completely or predominantly healthy or unhealthy and mixed (i.e., balance between healthy and unhealthy behaviors).

We emphasize that previous reviews were conducted with children and adolescents (5–18 years)⁽⁶⁾ and only children (5–12 years).⁽¹⁰⁾ The first comprised a narrative review of studies that evaluated the clustering of diet, physical activity, and sedentary behavior.⁽⁶⁾ The other systematically reviewed evidence on the clustering of diet, physical activity, sedentary behavior, and sleep.⁽¹⁰⁾ Our systematic review is the first to analyze the association between lifestyle patterns and overweight/obesity in adolescents, which is a critical phase for weight gain. The above-mentioned reviews did not restrict the eligibility criteria regarding to the behaviors included in the lifestyle patterns, so some studies reviewed contained only physical activity and sedentary behaviors in the patterns. In contrast to this, we considered the domain of diet as a fundamental behavior in lifestyle patterns, as diet plays a major role in energy balance regulation.⁽¹⁾ Consumption of ultra-processed foods has been identified as a risk factor for increasing obesity.⁽⁶⁵⁾ Additionally, dietary patterns with a lower percentage of obesogenic foods appears to be effective in reducing the risk of developing obesity.⁽²⁾

As reported in previous reviews,^(6,10) we identified the co-occurrence of both healthy and unhealthy behaviors in lifestyle patterns which indicates that protective and risk behaviors for overweight/obesity coexist in lifestyle patterns. This implies that we may not assume that healthy levels of a particular behavior are indicative of an overall healthy lifestyle. The review studies^(6,10) found a large number of clusters with high levels of sedentary behavior, similar to our results. In the present review, almost all studies have assessed sedentary behavior through screen time only. In addition, most lifestyle patterns found were composed of low levels of physical activity and high levels of sedentary behavior.^(44–46,52,54,56,57) This suggests that sedentary behavior contributes strongly to adolescent lifestyle, which is somewhat worrying, given the positive association between sedentary behavior and unfavorable health indicators.⁽⁶⁶⁾ Moreover, we identified lifestyle patterns composed of high levels of both physical activity and sedentary behavior. These findings demonstrate that one behavior is not necessarily a barrier to the other and that adolescents find time for physical and sedentary activities throughout the day.^(51,52,57)

Previous review from D'Souza *et al.*,⁽¹⁰⁾ who analyzed studies on children only, concluded that unhealthy lifestyle patterns were more often associated with adiposity risk than healthy and mixed patterns. In contrast, Leech, McNaughton, and Timperio⁽⁶⁾ reported that the relationship of cluster patterns with excess weight was inconsistent. This was partially observed in the main findings analyzed in the current review. Although we found some evidence of a positive association between lifestyle patterns and overweight/obesity in studies with moderate risk of bias, we considered these findings questionable due to the limited methodological quality of the studies. The associations found in cross-sectional studies are not, by themselves, evidence of causality. Prospective findings from a single study are insufficient. Additionally, all measured variables from these studies were based on self-reports, including weight and height variables, which compromises the quality of the findings^(45,45,56). There is a tendency to overestimate height and underestimate weight, leading to incorrect reports and inaccurate estimates of overweight/obesity rates.⁽⁶⁷⁾ Adolescents with overweight/obesity tend to underestimate their weight more often than normal-weight adolescents, and girls tend to underestimate their weight more often than boys.⁽⁶⁶⁾ Furthermore, children and adolescents who are overweight or obese were more likely to under-report energy intake when compared to their non-obese peers.⁽⁶⁸⁾

Unexpectedly, we found that some predominantly healthy lifestyle patterns were positively associated with overweight/obesity, particularly in girls. The following hypotheses may explain these controversial results. It is not possible to infer whether healthy behaviors reflected the development of overweight and obesity or whether the presence of the latter led to the adoption of healthier habits as a strategy for weight loss. Studies have shown that adolescents with overweight/obesity often try to lose weight⁽⁶⁹⁾ and that these behaviors are more likely in girls than in boys.⁽⁷⁰⁾ Furthermore, although predominantly healthy, these lifestyle patterns comprised inadequate behaviors in the diet domain, such as low consumption of healthy foods and high consumption of unhealthy foods, which could explain, at least in part, this result.⁽⁴⁴⁾

As in the recent review by D'Souza *et al.*,⁽¹⁰⁾ we considered four domains of energy balance-related behaviors associated with overweight/obesity. Of the studies used for synthesis of results, those conducted by Perez-Rodrigo *et al.*,⁽⁵⁵⁾ Nuutinen *et al.*,⁽⁵⁶⁾ and Sevil-Serrano *et al.*⁽⁵⁹⁾ addressed these four behaviors. The other studies included diet, physical activity, and sedentary behavior domains only, which represents a limitation, as sleep habits are related to overweight/obesity.^(5,71) In the

study by Nuutinen *et al.*⁽⁵⁶⁾ the indicators of sleep habits were related to duration, discrepancy, and quality. The authors found a greater risk for overweight/obesity among girls in the high screen time, unhealthy lifestyle pattern, whose scores for sleep duration were moderate but for discrepancy and quality were low. This finding suggests that investigating only the effect of sleep duration on lifestyle patterns may not be enough. Future studies should consider this behavior both in terms of duration and quality to understand the cumulative effects of sleep on weight status in adolescents.

Most studies evaluating the association between lifestyle patterns and overweight/obesity were carried out in European countries, that is, countries with high socioeconomic levels. It is important to highlight that, whereas the prevalence of overweight/obesity among young people has stabilized in high-income countries, the prevalence is still on the rise in medium- to low-income countries.⁽⁷²⁾ Thus, more studies need to be carried out in medium- and low-income countries for cultural, economic, and demographic variability and representativeness of data.

About 85.6% of the reviewed studies applied the cluster analysis method to identify the lifestyle patterns. Although there is evidence to indicate that latent class analysis substantially outperforms the cluster analysis, our results demonstrate that the latter technique has been more applied by studies. Both methods are centered on individuals, however, the cluster analysis use the distance in order to separate observations into different groups while latent class analysis is a model-based approach. An advantage of using a model-based approach is less arbitrary and more rigorous statistical techniques. More precisely, in latent class analysis is assumed that a mixture of underlying probability distributions generates the data. Furthermore, there are more formal criteria to make decisions about the best model fit or number of classes.^(6,73)

The lack of evidence from longitudinal data precludes determination of whether, over time, lifestyle patterns contribute negatively to the weight status of adolescents. Only two studies with this population were found^(46,48) and only one was considered for synthesis of results, which had a moderate risk of bias.⁽⁴⁶⁾ However, overall, the findings of the referred studies demonstrate that, in the long term, lifestyle patterns may have some effect on the weight status of adolescents. More longitudinal studies with well-designed methodology in other countries are needed to measure these

effects over time. It could be also interesting for future prospective studies to examine the stability of the lifestyle patterns over time.

In the present review, five studies found that risk behaviors, such as substance use, tend to co-occur with energy balance-related behaviors.^(45–48,60,61) Risk behaviors are common among adolescents and tend to increase with age.⁽⁴⁵⁾ Marijuana use, smoking, and binge drinking are generally not the focus of studies evaluating the determinants of overweight/obesity. Excessive alcohol consumption can contribute to weight gain by increasing energy intake or stimulating consumption of other unhealthy foods.⁽⁷⁴⁾ However, little is known about the relationship between overweight/obesity and other types of substances. Laxer *et al.*^(45,46) found positive cross-sectional and prospective associations in the lifestyle patterns of moderately active adolescents with low healthy food consumption, high unhealthy food consumption, and high substance use.

This systematic review was rigorous. We designed a search strategy including a range of terms relevant to the topic that was applied to a variety of databases. An appropriate tool was used to assess the risk of bias and criteria based on the tool items were determined to facilitate the analysis.⁽¹⁹⁾ However, the review becomes limited by the quality of evidence from the included studies. Most studies were cross-sectional and used self-reported questionnaires to assess the behavior of adolescents, increasing susceptibility to memory and social desirability bias. Not all studies adopted valid or reproducible methods for these measures, which may have implications for the accuracy and reliability of the findings. Nevertheless, the results may provide important insights into how obesogenic behaviors cluster together, which can help in the design and improvement of public health policies aimed at combating obesity.

This review included only studies that used data-driven methods as cluster analysis and latent class analysis to determine lifestyle patterns. The strength of our study is that the approach allowed separating individuals into mutual groups that share similar characteristics. However, some statistical techniques require that arbitrary decisions and subjective interpretations be made by the researcher. Importantly, the methods used to determine lifestyle patterns in each study were data driven and the lifestyle patterns found may only be specific to the populations and cultures studied, which limit the generalizability of the findings. Additionally, “high” or “low” levels of a particular behavior may refer to the highest or lowest scores in a specific pattern or to the highest or lowest probabilities to belong to a pattern and may not even meet the

guidelines for the behavior. “High” or “low” behavior in one study population may not be classified as such in another population. This may have implications for understanding the influence of different lifestyle patterns in relation to overweight/obesity.

Data driven methods can produce different lifestyle patterns even when applied to the same dataset⁽⁷⁵⁾. Thus, comparison of results across studies employing different methods should be done with caution. Researchers should consider the choice of method based on their study objectives and subsequent analyses. It is also essential that authors justify the decisions made and the final model chosen. More studies including the four behavioral domains (diet, physical activity, sedentary behavior, and sleep) are needed. Studies should consider the use of objective methods, such as accelerometers or pedometers, to capture movement behaviors in order to obtain more accurate results. There is no consensus on which dietary assessment method is more accurate for adolescents.⁽⁷⁶⁾ However it is important to improve dietary assessment methods by including validated and reproducible measures to better capture dietary information. The choice of instrument should consider the objectives and the logistic of the study, which will influence the suitability and feasibility of different approaches

Finally, it is worth mentioning that we synthesized the directions of the association between lifestyle patterns and overweight/obesity, not the strengths of associations. It was not possible to carry out a meta-analysis because it was not clear whether the data were sufficiently comparable for quantitative analysis. In this case, vote counting based on the direction of association was the alternative adopted as an “acceptable” method for the presentation and synthesis of the results. Vote counting can be used to synthesize results when there is inconsistency in the effect measures or data reported across studies.⁽⁷⁷⁾ This method has some limitations. Vote counting does not consider the magnitude of effects and the differences in the relative sizes of the studies, and could difficult the assessment of the certainty of the evidence.^(21,77) However, this method may be more advantageous compared to a narrative review that only describes results study by study, which comes with the risk that some studies are privileged above others without appropriate justification.⁽⁷⁷⁾

5. CONCLUSION

Adolescents tend to simultaneously exhibit healthy and unhealthy lifestyle behaviors with predominantly unhealthy lifestyle patterns more frequently observed. The presence of unhealthy behaviors together with healthy behaviors suggests the need to be alert, even with those adolescents who appears to be doing well in a domain. The large number of lifestyle patterns with high levels of sedentary behavior suggests that this behavior have become increasingly important in adolescents' lives. Overall, cross-sectional studies indicate that there is no association between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents, even after sex stratification. However, when analyzing the results stratified by risk of bias, a positive association between predominantly unhealthy and mixed lifestyle patterns with overweight/obesity was identified in cross-sectional studies with moderate risk of bias. The only prospective analysis of the topic found an increase in BMI over time associated with predominantly unhealthy and mixed lifestyle patterns. Because of the heterogeneity and quality of the studies, we consider the current evidence weak and inconsistent. Further research is needed, preferably longitudinal studies using objective methods or validated and reproducible tools to measure lifestyle behaviors in the adolescent population. Despite these limitations, the findings from this systematic review have considerable implications for public health policy and school-based health promotion initiatives, with an emphasis on integrated approaches. We highlight the importance of targeting multiple behaviors simultaneously to achieve more health benefits than when these behaviors are targeted separately.

Acknowledgements: None

Financial Support: This work was supported by Brazilian Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) (L.J.P., grant number: 88882.438755/2019-01; and L.H.M., grant number: 88887.498373/2020-00).

Conflict of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

Authorship: L.J.P., F.G.K.V., P.d.F.H. designed the study; L.J.P., L.H.M., conducted the searches, studies selection, data collection process and quality assessment; L.J.P., L.H.M., F.G.K.V and P.d.F.H. analyzed the data and interpreted the results;

L.J.P., L.H.M. F.G.K.V., P.d.F.H., P.F.P, M.A.A.d.A. wrote the manuscript and made substantial contributions to the final version.

REFERENCES

1. Narciso J, Silva AJ, Rodrigues V, *et al.* (2019) Behavioral, contextual and biological factors associated with obesity during adolescence: A systematic review. *PLOS ONE* **14**, e0214941 [Carraça E, editor].
2. Liberali R, Kupek E & Assis MAA de (2020) Dietary Patterns and Childhood Obesity Risk: A Systematic Review. *Child. Obes.* **16**, 70–85.
3. de Rezende LFM, Rodrigues Lopes M, Rey-López JP, *et al.* (2014) Sedentary Behavior and Health Outcomes: An Overview of Systematic Reviews. *PLoS ONE* **9**.
4. Jiménez-Pavón D, Kelly J & Reilly JJ (2010) Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: Systematic review. *Int. J. Pediatr. Obes.* **5**, 3–18. Taylor & Francis.
5. Fatima Y, Doi S a. R & Mamun AA (2016) Sleep quality and obesity in young subjects: a meta-analysis. *Obes. Rev. Off. J. Int. Assoc. Study Obes.* **17**, 1154–1166.
6. Leech RM, McNaughton SA & Timperio A (2014) The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **11**, 4.
7. Spring B, Moller AC & Coons MJ (2012) Multiple health behaviours: overview and implications. *J. Public Health Oxf. Engl.* **34**, i3–i10.
8. Carvalho CA de, Fonsêca PC de A, Nobre LN, *et al.* (2016) Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. *Ciênc. Amp Saúde Coletiva* **21**, 143–154. ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva.
9. Alberga AS, Sigal RJ, Goldfield G, *et al.* (2012) Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? *Pediatr. Obes.* **7**, 261–273.

10. D'Souza NJ, Kuswara K, Zheng M, *et al.* (2020) A systematic review of lifestyle patterns and their association with adiposity in children aged 5–12 years. *Obes. Rev.* **21**.
11. Demory-Luce D, Morales M, Nicklas T, *et al.* (2004) Changes in food group consumption patterns from childhood to young adulthood: The Bogalusa Heart Study. *J. Am. Diet. Assoc.* **104**, 1684–1691.
12. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, *et al.* (2016) Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes. Rev.* **17**, 95–107.
13. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, *et al.* (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* **6**, e1000097.
14. World Health Organization (2021) Adolescence: a period needing special attention - Recognizing adolescence. <https://apps.who.int/adolescent/second-decade/section2/page1/recognizing-adolescence.html> (accessed November 2021).
15. Cole TJ & Lobstein T (2012) Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr. Obes.* **7**, 284–294.
16. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, *et al.* (2007) Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull. World Health Organ.* **85**, 660–667.
17. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, *et al.* (2002) 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat.* **11.**, 1–190.
18. Lefebvre C, Glanville J, Briscoe S, *et al.* (2021) Chapter 4: Searching for and selecting studies. In *Higgins JPT Thomas J Chandl. J Cumpston M Li T Page MJ Welch VA. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2* (updated February 2021).
19. Critical Appraisal Tools | Joanna Briggs Institute. https://joannabriggs.org/ebp/critical_appraisal_tools (accessed April 2020).

20. Hinnig PDF, Monteiro JS, De Assis MAA, *et al.* (2018) Dietary Patterns of Children and Adolescents from High, Medium and Low Human Development Countries and Associated Socioeconomic Factors: A Systematic Review. *Nutrients* **10**, 436. Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
21. Campbell M, McKenzie JE, Sowden A, *et al.* (2020) Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. *BMJ*, l6890.
22. Kontogianni MD, Farmaki AE, Vidra N, *et al.* (2010) Associations between Lifestyle Patterns and Body Mass Index in a Sample of Greek Children and Adolescents. *J. Am. Diet. Assoc.* **110**, 215–221.
23. Moschonis G, Kalliora AC, Costarelli V, *et al.* (2014) Identification of lifestyle patterns associated with obesity and fat mass in children: the Healthy Growth Study. *Public Health Nutr.* **17**, 614–624.
24. Ferrar K & Golley R (2015) Adolescent diet and time use clusters and associations with overweight and obesity and socioeconomic position. *Health Educ Behav* **42**, 361–9.
25. Schmiege SJ, Gance-Cleveland B, Gilbert L, *et al.* (2016) Identifying patterns of obesity risk behavior to improve pediatric primary care. *J. Spec. Pediatr. Nurs.* **21**, 18–28.
26. Cabanas-Sánchez V, Martínez-Gómez D, Izquierdo-Gómez R, *et al.* (2018) Association between Clustering of Lifestyle Behaviors and Health-Related Physical Fitness in Youth: The UP&DOWN Study. *J. Pediatr.* **199**, 41-48.e1.
27. Spengler S, Mess F, Schmocker E, *et al.* (2014) Longitudinal associations of health-related behavior patterns in adolescence with change of weight status and self-rated health over a period of 6 years: results of the MoMo longitudinal study. *Bmc Pediatr.* **14**.
28. Leech RM, McNaughton SA & Timperio A (2015) Clustering of diet, physical activity and sedentary behaviour among Australian children: cross-sectional and longitudinal associations with overweight and obesity. *Int. J. Obes.* **39**, 1079–1085.

29. Werneck AO, Agostinete RR, Cayres SU, *et al.* (2018) Association between Cluster of Lifestyle Behaviors and HOMA-IR among Adolescents: ABCD Growth Study. *Med. Kaunas* **54**.
30. Maia EG (2016) Padrões de fatores de risco e proteção para ganho excessivo de peso entre adolescentes brasileiros: uma análise de cluster. *Tese E Diss.*, 97–97.
31. Maia EG, Mendes LL, Pimenta AM, *et al.* (2018) Cluster of risk and protective factors for obesity among Brazilian adolescents. *Int. J. Public Health* **63**, 481–490.
32. Sanchez-Oliva D, Grao-Cruces A, Carbonell-Baeza A, *et al.* (2018) Lifestyle Clusters in School-Aged Youth and Longitudinal Associations with Fatness: The UP&DOWN Study. *J Pediatr* **203**, 317-324.e1.
33. Tabacchi G, Faigenbaum A, Jemni M, *et al.* (2018) Profiles of Physical Fitness Risk Behaviours in School Adolescents from the ASSO Project: A Latent Class Analysis. *Int J Env. Res Public Health* **15**.
34. Cuenca-García M, Huybrechts I, Ruiz JR, *et al.* (2013) Clustering of Multiple Lifestyle Behaviors and Health-related Fitness in European Adolescents. *J. Nutr. Educ. Behav.* **45**, 549–557.
35. Sena EDMS, Muraro AP, Rodrigues PRM, *et al.* (2017) Risk behavior patterns for chronic diseases and associated factors among adolescents. *Nutr. Hosp.* **34**, 914–922.
36. Fleary SA (2017) Combined Patterns of Risk for Problem and Obesogenic Behaviors in Adolescents: A Latent Class Analysis Approach. *J. Sch. Health* **87**, 182–193.
37. Höpker T, Lampert T & Spallek J (2014) Identification and characterisation of health behaviours in 11- to 17-year-old adolescents: A cluster analysis based on the German health interview and examination survey for children and adolescents. *Gesundheitswesen* **76**, 453–461.

38. Busch V, Van Stel HF, Schrijvers AJ, *et al.* (2013) Clustering of health-related behaviors, health outcomes and demographics in Dutch adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health* **13**, 1118.
39. Turner K, Dwyer JJ, Edwards AM, *et al.* (2011) Clustering of specific health-related behaviours among Toronto adolescents. *Can J Diet Pr. Res* **72**, e155-60.
40. Zhang J, Feng XQ, Zhai Y, *et al.* (2018) Clustering of unhealthy lifestyle behaviours and associations with perceived and actual weight status among primary school children in China: A nationally representative cross-sectional study. *Prev. Med.* **112**, 6–14.
41. Spengler S, Mess F & Woll A (2017) Comparison of Health-related Behavior Patterns of Boys and Girls in Germany: Results of the MoMo Study. *Gesundheitswesen* **79**, 993–999.
42. Mandic S, Bengoechea EG, Coppell KJ, *et al.* (2017) Clustering of (Un)Healthy Behaviors in Adolescents from Dunedin, New Zealand. *Am. J. Health Behav.* **41**, 266–275.
43. Boone JE, Gordon-Larsen P & Adair LS (2007) High risk adolescent obesity behavior patterns: a comparison of clusters, factors, and an index measure. *Faseb J.* **21**, A115–A115.
44. Moreira NF, da Veiga GV, Santaliestra-Pasías AM, *et al.* (2018) Clustering of multiple energy balance related behaviors is associated with body fat composition indicators in adolescents: Results from the HELENA and ELANA studies. *Appetite* **120**, 505–513.
45. Laxer RE, Brownson RC, Dubin JA, *et al.* (2017) Clustering of risk-related modifiable behaviours and their association with overweight and obesity among a large sample of youth in the COMPASS study. *BMC Public Health* **17**, 102.
46. Laxer RE, Cooke M, Dubin JA, *et al.* (2018) Behavioural patterns only predict concurrent BMI status and not BMI trajectories in a sample of youth in Ontario, Canada. *Plos One* **13**.

47. Boone-Heinonen J, Gordon-Larsen P & Adair LS (2008) Obesogenic clusters: multidimensional adolescent obesity-related behaviors in the US. *Ann Behav Med* **36**, 217–30.
48. Landsberg B, Plachta-Danielzik S, Lange D, *et al.* (2010) Clustering of lifestyle factors and association with overweight in adolescents of the Kiel Obesity Prevention Study. *Public Health Nutr.* **13**, 1708–1715.
49. Sabbe D, De Bourdeaudhuij I, Legiest E, *et al.* (2008) A cluster-analytical approach towards physical activity and eating habits among 10-year-old children. *Health Educ. Res.* **23**, 753–762.
50. van der Sluis ME, Lien N, Twisk JW, *et al.* (2010) Longitudinal associations of energy balance-related behaviours and cross-sectional associations of clusters and body mass index in Norwegian adolescents. *Public Health Nutr* **13**, 1716–21.
51. Seghers J & Rutten C (2010) Clustering of multiple lifestyle behaviours and its relationship with weight status and cardiorespiratory fitness in a sample of Flemish 11- to 12-year-olds. *Public Health Nutr* **13**, 1838–46.
52. Ottevaere C, Huybrechts I, Benser J, *et al.* (2011) Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study. *Bmc Public Health* **11**.
53. Iannotti RJ & Wang J (2013) Patterns of physical activity, sedentary behavior, and diet in U.S. adolescents. *J Adolesc Health* **53**, 280–6.
54. Fernandez-Alvira JM, De Bourdeaudhuij I, Singh AS, *et al.* (2013) Clustering of energy balance-related behaviors and parental education in European children: the ENERGY-project. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **10**.
55. Perez-Rodrigo C, Gil A, Gonzalez-Gross M, *et al.* (2015) Clustering of Dietary Patterns, Lifestyles, and Overweight among Spanish Children and Adolescents in the ANIBES Study. *Nutrients* **8**.

56. Nuutinen T, Lehto E, Ray C, *et al.* (2017) Clustering of energy balance-related behaviours, sleep, and overweight among Finnish adolescents. *Int. J. Public Health* **62**, 929–938.
57. Dantas MD, dos Santos MC, Lopes LAF, *et al.* (2018) Clustering of Excess Body Weight-Related Behaviors in a Sample of Brazilian Adolescents. *Nutrients* **10**.
58. Wadolowska L, Hamulka J, Kowalkowska J, *et al.* (2018) Prudent-Active and Fast-Food-Sedentary Dietary-Lifestyle Patterns: The Association with Adiposity, Nutrition Knowledge and Sociodemographic Factors in Polish Teenagers-The ABC of Healthy Eating Project. *Nutrients* **10**.
59. Sevil-Serrano J, Aibar-Solana A, Abos A, *et al.* (2019) Healthy or Unhealthy? The Cocktail of Health-Related Behavior Profiles in Spanish Adolescents. *Int J Env. Res Public Health* **16**.
60. dos Santos CS, Picoito J, Loureiro I, *et al.* (2020) Clustering of health-related behaviours and its relationship with individual and contextual factors in Portuguese adolescents: results from a cross-sectional study. *BMC Pediatr.* **20**, 247.
61. Berlin KS, Kamody RC, Thurston IB, *et al.* (2017) Physical Activity, Sedentary Behaviors, and Nutritional Risk Profiles and Relations to Body Mass Index, Obesity, and Overweight in Eighth Grade. *Behav. Med.* **43**, 31–39.
62. Veloso SM, Matos MG, Carvalho M, *et al.* (2012) Psychosocial Factors of Different Health Behaviour Patterns in Adolescents: Association with Overweight and Weight Control Behaviours. *J. Obes.* **2012**, 1–10.
63. Marttila-Tornio K, Ruotsalainen H, Miettunen J, *et al.* (2019) Clusters of health behaviours and their relation to body mass index among adolescents in Northern Finland. *Scand. J. Caring Sci.*, scs.12769.
64. Spengler S, Mess F, Mewes N, *et al.* (2012) A cluster-analytic approach towards multidimensional health-related behaviors in adolescents: the MoMo-Study. *BMC Public Health* **12**, 1128.

65. Costa CS, Del-Ponte B, Assunção MCF, *et al.* (2018) Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. *Public Health Nutr.* **21**, 148–159. Cambridge University Press.
66. Carson V, Hunter S, Kuzik N, *et al.* (2016) Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* **41**, S240-265.
67. Kuskowska-Wolk A, Karlsson P, Stolt M, *et al.* (1989) The predictive validity of body mass index based on self-reported weight and height. *Int. J. Obes.* **13**, 441–453.
68. Walker JL, Ardouin S & Burrows T (2018) The validity of dietary assessment methods to accurately measure energy intake in children and adolescents who are overweight or obese: a systematic review. *Eur. J. Clin. Nutr.* **72**, 185–197.
69. Brown CL, Skelton JA, Perrin EM, *et al.* (2016) Behaviors and motivations for weight loss in children and adolescents. *Obesity* **24**, 446–452.
70. Chung A, Backholer K, Wong E, *et al.* (2016) Trends in child and adolescent obesity prevalence in economically advanced countries according to socioeconomic position: a systematic review. *Obes. Rev.* **17**, 276–295.
71. Fatima Y, Doi S a. R & Mamun AA (2015) Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes. Rev. Off. J. Int. Assoc. Study Obes.* **16**, 137–149.
72. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, *et al.* (2017) Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet* **0**.
73. Magidson J & Vermunt J (2002) Latent class models for clustering: A comparison with K-means. *Can. J. Mark. Res.* **20**, 37–44.
74. Battista K & Leatherdale ST (2017) Estimating how extra calories from alcohol consumption are likely an overlooked contributor to youth obesity. *Health Promot. Chronic Dis. Prev. Can.* **37**, 194–200.

75. D'Souza NJ, Downing K, Abbott G, *et al.* (2021) A comparison of children's diet and movement behaviour patterns derived from three unsupervised multivariate methods. *PLOS ONE* **16**, e0255203. Public Library of Science.
76. Pérez-Rodrigo C, Artiach Escauriaza B, Artiach Escauriaza J, *et al.* (2015) Dietary assessment in children and adolescents: issues and recommendations. *Nutr. Hosp.* **31 Suppl 3**, 76–83.
77. McKenzie J & Brennan S (2021) Chapter 12: Synthesizing and presenting findings using other methods. In *Higgins JPT Thomas J Chandl. J Cumpston M Li T Page MJ Welch VA. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2 (updated February 2021).*

Table 1 - Characteristics of studies included in systematic review.

Author and country	Design study	Survey Year	Sample (n, age range or grade)	Diet variables	Diet assessment method	PA variables	PA assessment method	SB variables	SB assessment method	Sleep variables	Sleep assessment method	LP derivation method
Boone-Heinonen; Gordon-Larsen; Adair, 2008 ⁽⁴⁷⁾ United States	C	1996	n=8686 B=4293 G=4393 18-20y	Diet beverages and regular beverages, juice, fruit, vegetables, low-fat foods, meat, added fat, sweets, fried food, dairy items, vitamins, fast food, meals per day	FFQ Self-report	Bouts of housework, hobbies, skating, sports, exercise, hanging out, participation in school clubs, team sports and individual sports	7-day recall Q Self-report	Time of TV (video), computer use, video console games	7-day recall Q Self-report	NA	NA	CA\$
Sabbe et al., 2008 ⁽⁴⁹⁾ Belgium	C	2002	n=1725 10y	Dietary diversity index Excess index	19-items FFQ ^{1,2} Self-report	Moderate PA Vigorous PA	FPAQ ^{1,2} Self-report	NA	NA	NA	NA	CA k-means
Landsberg et al., 2010 ⁽⁴⁸⁾ Germany	C P	2004/2006 T0:2000 T1:2005	n=1894 14y n=389 10-14y	Healthy dietary pattern Risk related dietary pattern Mixed dietary pattern	26-items FFQ ² Self-report	Time of unstructured PA outside of school, structured PA, and commuting to school (active or inactive)	Q ¹ Self-report	Media time: TV and computer use	Q ¹ Self-report	NA	NA	CA\$ Two-step

Van Der Sluis et al., 2010 ⁽⁵⁰⁾ Norway	C	2005	n=724 6 th and 7 th grades	Fruits, vegetables, soda, and snacking intake	FFQ Self-report	Time of PA outside school	Q Self-report	TV and computer use	Q Self-report	NA	NA	CA k-means
Seghers; Rutten, 2010 ⁽⁵¹⁾ Belgium	C	2007	n=317 11-12y	Health food index Risk-related food index	FFQ ² Self-report	LTPA	FPAQ ^{1,2} Self-report	Screen-based media use: TV, computer, video console games, and computer games Time of homework	Q Self-report	NA	NA	CA§ k-means
Ottevaere et al., 2011 ⁽⁵²⁾ Greece, Germany, Belgium, France, Italy, Spain, Sweden, Austria	C	2006/2007	n=2084 12-17y	Diet Quality Index for Adolescents (DQI-A)	HELENA – DIAT 2-days 24-h recall ² Self-report	MVPA	IPAQ ^{1,2} Self-report	Time of TV, computer games, video console games, use of internet for non-study and study reasons Time of studying and homework	HELENA Q ¹ Self-report	NA	NA	CA Hierarchic al (Ward's method) and non- hierarchica l (k-means)
Spengler et al., 2012 ⁽⁶⁴⁾	C	2003/2006	n=1643 11 and 17y	Healthy nutrition score (HuSKY)	54-items FFQ ² Self-report	Time of PA in sports clubs and during leisure time	MoMo-PAQ ^{1,2} Self-report	Electronic media use: TV, video console	KIGGS Q Self-report	NA	NA	CA Hierarchic al (Ward's method)

Germany						outside of sports clubs		games and computer				and non-hierarchical (<i>k</i> -means)
Veloso et al., 2012 ⁽⁶²⁾ Portugal	C	2010	n=3069 12.9-16.9y	Fruits, vegetables, soft drinks, and sweets	HBSC FFQ Self-report	Frequency and time of MVPA and intense exercise out of school (sport or leisure)	HBSC Q Self-report	Screen time: TV, video console games, and computer use for game, internet, or homework	HBSC Q Self-report	NA	NA	CA <i>k</i> -means
Iannotti; Wang, 2013 ⁽⁵³⁾ United States	C	2005/2006	n=9206 11-16y	Fruits, vegetables, sweets (chocolates and candy), sweetened soft drinks, chips, and French fries	FFQ ^{1,2} Self-report	PA frequency	7-day recall Q ^{1,2} Self-report	Screen-based sedentary behavior: TV (video and DVD), video console game, computer use for game, internet, or homework	Q ^{1,2} Self-report	NA	NA	LCA (AIC, BIC and ABIC)
Fernandez-Alvira et al., 2013 ⁽⁵⁴⁾ Belgium, Greece, Hungary,	C	2010	n=5284 10-12y	Soft drinks and fruit juices	2-items FFQ ^{1,2} Self-report	Time of active transportation to school and sports participation	Q ^{1,2} Self-report	Screen time: TV (video and DVD) and computer activities	Q ^{1,2} Self-report	Weekday hours/day of sleep duration	Q ^{1,2} Parent report	CA Hierarchical (Ward's method) and non-hierarchical (<i>k</i> -means)

Netherlands, Norway, Slovenia, and Spain												
Perez-Rodrigo et al., 2015 ⁽⁵⁵⁾ Spain	C	2013	n=208 13-17y	Four dietary patterns derived by PCA Mediterranean Sandwich Pasta Milk-sugary food	1-day 24h-recall and 3-days record Face-to-face interview	MVPA and commuting-related PA	IPAQ ² Face-to-face interview	Screen time: TV, video console games, computer use for games, internet Time of homework (not including classroom time)	Q ² Face-to-face interview	Weekdays hours/day of sleep duration	Q ^{1,2} Face-to-face interview	CA Hierarchical (Ward's method) and non-hierarchical (k-means)
Berlin et al., 2017 ⁽⁶¹⁾ United States	C	2007	n=9295 8 th grade	Milk, 100% fruit juice, soda and fruit drink that are not 100% juice, carrots, vegetable, fruits, salad, potato, fast food	9-items FFQ Self-report	Participation in school sports, engagement in non-school sports, days of vigorous PA, and days of physical education	Q Self-report	Screen time: TV (video and DVD), video console games, computer use for games or internet	Q Self-report	NA	NA	LPA (BIC, AIC and LMR)
Laxer et al., 2017 ⁽⁴⁵⁾	C	2012/2013	n=18587 13-17y	Breakfast consumption, fast food, snacking behavior, sugar-	5-items FFQ ^{1,2} *Validity and reliability tests to	Time of hard and moderate PA, PA	Q ^{1,2} Self-report	Sedentary behavior: TV, video console games,	Q ^{1,2} Self-report	NA	NA	LCA§ (AIC, BIC CAIC, a-BIC

Canada				sweetened beverage, fruit and vegetable consumption	fruit and vegetable only Self-report	organized by the school or competitive school sports teams		computer use for games or internet				
Laxer et al., 2018 ⁽⁴⁶⁾ Canada	P	T0: 2012/13 T1: 2013-14 T2: 2014-15	n=5084 13-17y									
Nuutinen et al., 2017 ⁽⁵⁶⁾ Finland	C	2010	n=3865 B=1814 G=2051 13 and 15y	Junk food, fruit, and vegetable intake	HBSC FFQ ^{1,2} Self-report	Time of PA outside of school	HBSC Q ^{1,2} Self-report	Screen time: TV (video and DVD), video console games, computer use for internet, games or homework	HBSC Q ^{1,2} Self-report	Weekday s hours/day of sleep duration, discrepancy of sleep duration and sleep quality	Q ^{1,2} Self-report	CA k-means
Dantas et al., 2018 ⁽⁵⁷⁾ Brazil	C	2017	n=578 B=186 G=392 12-18y	Fruits, vegetables, sugary products, and soft drinks	YRBS FFQ ² Self-report	PA score	PAQ-A ^{1,2} Self-report	Screen time: TV, computer, video game, tablet, and smartphone	Q Self-report	NA	NA	CA Hierarchic al (Ward's method) and non-hierarchic al (k-means)
Moreira et al., 2018 ⁽⁴⁴⁾	C	HELENA 2006/2007	n=2057 B=950 G=1107 12,5-17y	Fruits, vegetables (excluding potatoes) and	HELENA – DIAT 2-days 24-h recall ^{1,2} Self-report	MVPA	IPAQ-A ²	Time of TV watching	HELENA Q ^{1,2} Self-report	NA	NA	CA Hierarchic al (Ward's method)

Greece, Germany, Belgium, France, Italy, Sweden, Austria, Spain (HELENA) Brazil (ELANA)				sugar-sweetened beverages								and non- hierarchica l (<i>k</i> -means)
		ELANA 2010	n=968 B=453 G=515 13,5-19y	Fruits, vegetables (excluding potatoes) and sugar-sweetened beverages	72-items FFQ ² Self-report	MVPA	IPAQ ^{1,2} Self-report	Time of TV watching	Q Self-report	NA	NA	CA Hierarchica l (Ward's method) and non- hierarchica l (<i>k</i> -means)
Wadolow- ska et al., 2018 ⁽⁵⁸⁾ Poland	C	2015/2016	n=1549 11-13y	Consumption of breakfast, school meal and nine food items: dairy products, fish, vegetables, fruit, fruit/vegetable juices, fast foods, sweetened and energy drinks, and sweets	50-items SF-FFQ4Polish Children ¹ Self-report	PA at school or leisure time	50-items SF-FFQ4Polish Children ¹ Self-report	Screen time: TV or computer.	50-items SF-FFQ4Polish Children ¹ Self-report	NA	NA	CA <i>k</i> -means
Sevil- Serrano et al., 2019 ⁽⁵⁹⁾ Spain	C	2015	n=173 12.9y (mean)	Healthy diet index	HBSC FFQ ² Self-report	MVPA	Accelerometer over a 7-day	Sedentary time Screen time: TV, computer, video console game and mobile phone	Accelerometer over a 7-day YLSBQ Q Self-report	Weekday s and weekend sleep duration	Spanish version of Pittsburgh Sleep Quality Index	CA Hierarchic al (Ward's method) and non- hierarchica l (<i>k</i> -means)

											Self-report	
Marttila-Tornio et al., 2019 ⁽⁶³⁾ Finland	C	2001	n=4305 15-16y	Sugary foods, fast food, fruits, vegetables, and berries intake	5-items FFQ Self-report	Vigorous PA outside of school	Q Self-report	Screen time: TV, computer, video game	Q Self-report	NA	NA	CA§ k-means
Dos Santos et al., 2020 ⁽⁶⁰⁾ Portugal	C	2009/2010	n=4036 13.6 (median)	Fruits, vegetables, sweets, coke, or other soft drinks	HBSC FFQ Self-report	Time of PA	HBSC Q Self-report	Screen-based activities: TV, video game, computer	HBSC Q Self-report	NA	NA	CA§ Two-step

Notes:

NA: Not Applicable; LP: Lifestyle Pattern; Q: Questionnaire; SF: Short Form; T: Time

FFQ: Food Frequency Questionnaire; DIAT: Dietary assessment tool

SF-FFQ4PolishChildren: Multicomponent dietary questionnaire to assess food frequency consumption, nutrition knowledge, and lifestyle in Polish schoolchildren

PA: Physical Activity; LTPA: Leisure-Time Physical Activity; MVPA: Moderate Vigorous Physical Activity

SB: Sedentary behavior; TV: Television

IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; FPAQ: Flemish Physical Activity Questionnaire; MoMo-PAQ: Motorik-Modul Physical Activity Questionnaire; YLSBQ: Spanish version of Youth Leisure-time Sedentary Behavior Questionnaire

KIGGS: German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents; HELENA: Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence; YRBS: Youth Risk Behavior Survey; HBSC: Health Behavior in School-aged Children

B: Boys, G: Girls; C: Cross-sectional, P: Prospective

CA: Cluster Analysis; LCA: Latent Class Analysis; PCA: Principal component analysis; LPA: Latent Profile Analysis

¹ Values for reliability reported or can be found through the reference(s) provided

² Values for validity reported or can be found through the reference(s) provided

§ Also examined other behaviors (e.g. smoking, drugs and alcohol use, psychological factors, dieting behaviors, parental involvement and scholar aspects)

Table 2. Summary of lifestyle patterns identified.

Lifestyle pattern classification	n	HD/UD + PA (n studies= 1)	N	HD/UD + PA + SB (n studies= 12)	N	HD/UD + PA + SB + S (n studies= 4)	n	HD/UD + PA + SB + SU (n studies= 4)
Completely healthy (n=16)	1 ⁽⁴⁹⁾	↑ HD, ↓ UD, ↑ PA	5 ^(50,53,58,61,62)	↑ HD, ↓ UD, ↑ PA, ↓ SB	2 ⁽⁵⁶⁾	↑ HD, ↓ UD, ↑ PA, ↓ SB, ↑ S	3 ^(60,63)	↑ HD, ↓ UD, ↑ PA, ↓ SB, ↓ SU
			1 ⁽⁵²⁾	↑ HD, ↑ PA, ↓ SB	2 ^(55,59)	↑ HD, ↑ PA, ↓ SB, ↑ S		
					2 ⁽⁵⁴⁾	↓ UD, ↑ PA, ↓ SB, ↑ S		
Completely unhealthy (n=14)			4 ^(44,50,51,58)	↓ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↑ SB	2 ⁽⁵⁶⁾	↓ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↑ SB, ↓ S	2 ⁽⁶³⁾	↓ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↑ SB, ↑ SU
			1 ⁽⁶⁴⁾	↓ HD, ↓ PA, ↑ SB	1 ⁽⁵⁶⁾	↓ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↔ SB, ↓ S		
			1 ⁽⁴⁷⁾	↓ HD, ↑ UD, ↓ PA	2 ^(55,59)	↓ HD, ↓ PA, ↑ SB, ↓ S		
			1 ⁽⁴⁷⁾	↓ HD, ↓ PA				
Predominantly Healthy (n=24)	1 ⁽⁴⁹⁾	↑ HD, ↑ UD, ↑ PA	4 ^(44,57)	↓ HD, ↓ UD, ↑ PA, ↓ SB	3 ⁽⁵⁴⁾	↓ UD, ↓ PA, ↓ SB, ↑ S	1 ⁽⁴⁸⁾	↑ HD, ↓ UD, ↑ PA, ↓ SB, ↔ SU
	1 ⁽⁴⁹⁾	↑ HD, ↓ UD, ↔ PA	1 ⁽⁴⁴⁾	↑ HD, ↑ UD, ↑ PA, ↓ SB				
			5 ^(44,51,57)	↑ HD, ↓ UD, ↓ PA, ↓ SB				
			1 ⁽⁵¹⁾	↑ HD, ↓ UD, ↔ PA, ↓ SB				
			2 ^(52,64)	↑ HD, ↓ PA, ↓ SB				
			1 ⁽⁵⁰⁾	↔ HD, ↓ UD, ↑ PA, ↔ SB				
Predominantly Unhealthy (n=31)	1 ⁽⁴⁹⁾	↓ HD, ↓ UD, ↓ PA	2 ^(57,62)	↓ HD, ↑ UD, ↑ PA, ↑ SB	1 ⁽⁵⁶⁾	↓ HD, ↔ UD, ↓ PA, ↑ SB, ↓ S	1 ^(45,46)	↓ HD, ↑ UD, ↔ PA, ↑ SB, ↑ SU
	1 ⁽⁴⁹⁾	↑ HD, ↑ UD, ↓ PA	1 ⁽⁴⁴⁾	↓ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↓ SB	2 ⁽⁵⁴⁾	↑ UD, ↓ PA, ↑ SB, ↑ S	1 ^(45,46)	↔ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↑ SB, ↓ SU
			6 ^(44,57)	↓ HD, ↓ UD, ↓ PA, ↑ SB	1 ⁽⁵⁴⁾	↔ UD, ↓ PA, ↑ SB, ↓ S	1 ⁽⁴⁸⁾	↔ HD, ↑ UD, ↔ PA, ↑ SB, ↑ SU
			1 ⁽⁵⁰⁾	↓ HD, ↓ UD, ↔ PA, ↑ SB				
			1 ⁽⁵³⁾	↓ HD, ↓ UD, ↓ PA, ↔ SB				
			2 ⁽⁵⁷⁾	↓ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↔ SB				
			1 ⁽⁶¹⁾	↓ HD, ↔ UD, ↓ PA, ↔ SB				
			1 ⁽⁵²⁾	↓ HD, ↑ PA, ↑ SB				
			1 ⁽⁶⁴⁾	↓ HD, ↓ PA, ↓ SB				
			1 ⁽⁵⁴⁾	↓ HD, ↓ PA, ↔ SB				
			1 ⁽⁴⁴⁾	↑ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↔ SB				
			2 ^(53,61)	↔ HD, ↑ UD, ↔ PA, ↑ SB				
			1 ⁽⁴⁴⁾	↔ HD, ↑ UD, ↓ PA, ↔ SB				
			1 ⁽⁵⁴⁾	↔ HD, ↓ PA, ↑ SB				
	Mixed (n=22)			1 ⁽⁵⁷⁾	↓ HD, ↓ UD, ↑ PA, ↑ SB	2 ⁽⁵⁴⁾	↓ UD, ↓ PA, ↓ SB, ↓ S	1 ⁽⁴⁸⁾
			7 ^(44,57,58)	↓ HD, ↓ UD, ↓ PA, ↓ SB	1 ⁽⁵⁹⁾	↓ HD, ↑ PA, ↓ SB, ↓ S	1 ^(45,46)	↔ HD, ↑ UD, ↑ PA, ↔ SB, ↓ SU
			1 ⁽⁶²⁾	↓ HD, ↔ UD, ↓ PA, ↓ SB	1 ⁽⁵⁹⁾	↑ HD, ↓ PA, ↑ SB, ↑ S	1 ⁽⁶⁰⁾	↔ HD, ↑ UD, ↑ PA, ↑ SB, ↓ SU
			1 ⁽⁵¹⁾	↑ HD, ↑ UD, ↑ PA, ↑ SB	1 ⁽⁵⁹⁾	↑ HD, ↓ PA, ↓ SB, ↔ S	1 ⁽⁶⁰⁾	↔ HD, ↔ UD, ↓ PA, ↔ SB, ↑ SU
			1 ⁽⁴⁴⁾	↔ HD, ↑ UD, ↑ PA, ↑ SB	1 ⁽⁵⁹⁾	↔ HD, ↔ PA, ↑ SB, ↔ S		
			1 ⁽⁶⁴⁾	↔ HD, ↑ PA, ↔ SB				

Adapted from D'Souza et al. (2020)⁽¹²⁾ Abbreviations: n=absolute frequency; HD: Healthy Diet; UD: Unhealthy Diet; PA: Physical Activity; SB: Sedentary Behavior; S: Sleep; SU: Substance Use. ↑ High; ↓ Low; ↔ Moderate

Table 3 – Associations between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents.

Reference	LPs identified	Outcome measurement method	Outcome indicator	Method of analysis	Associations of LP and overweight and obesity
Boone-Heinonen; Gordon-Larsen; Adair, 2008 ⁽⁴⁷⁾	<p>Girls:</p> <p>(a) School Clubs & Sports (n=856)</p> <p>(b) Average Diet & Activity (n=1,064)</p> <p>(c) High Consumer of all food items, with particularly nutrient dense foods (n=560)</p> <p>(d) Sedentary Behaviors (n=328)</p> <p>(e) Junk Food, Low Activity (n=913)</p> <p>(f) Restrictive Diet & Smoke (n=761)</p> <p>Boys:</p> <p>(a) School Clubs & Sports (n=285)</p> <p>(b) Sports (n=527)</p> <p>(c) Moderately Active (n=904)</p> <p>(d) Sedentary Behaviors (n=339)</p> <p>(e) Junk Food & Smoke (n=671)</p> <p>(f) Dieters (n=444)</p> <p>(g) Low Diet & Activity (n=1,188)</p>	Weight and height measured	Presence of obesity (CDC)	Multivariate logistic regression adjusted for race, household income, highest parental education attained, region, and wave-specific age and season.	<p>Girls:¹</p> <p>(a) Reference</p> <p>(b) Positive [OR: 2.02]</p> <p>(c) Positive [OR: 1.75]</p> <p>(d) Positive [OR: 2.02]</p> <p>(e) None [OR: 1.23]</p> <p>(f) Positive [OR: 2.37]</p> <p>Boys:¹</p> <p>(a) Reference</p> <p>(b) None [OR: 0.82]</p> <p>(c) None [OR: 0.88]</p> <p>(d) None [OR: 1.27]</p> <p>(e) Positive [OR: 0.49]</p> <p>(f) None [OR: 1.37]</p> <p>(g) None [OR: 1.37]</p>
Sabbe et al., 2008 ⁽⁴⁹⁾	<p>(a) Sporty Healthy Eaters (n=242)</p> <p>(b) Sporty Mixed Eaters (n=288)</p> <p>(c) Moderate Active Healthy Eaters (n=221)</p> <p>(d) Unsporting Unhealthy Eaters (n=276)</p> <p>(e) Sedentary Healthy Eaters (n=318)</p>	Weight and height reported by parents	Percentage of overweight (IOTF)	Pearson's chi-squared test.	None (p>0.05)
Landsberg et al., 2010 ⁽⁴⁸⁾	<p>(a) Low activity and low-risk behavior (n=740/45,3% girls)</p> <p>(b) High media time and high-risk behavior (n=498/45,0% girls)</p> <p>(c) High activity and medium risk behavior (n=656/63,6% girls)</p>	Weight and height measured	Percentage of overweight and obesity (IOTF)	Pearson's chi-squared test.	No association for total sample and boys (p>0.05) Girls in cluster "a" had higher prevalence of overweight (17.0%) and cluster "c" had a lower prevalence of overweight (11.0%). The prevalence of overweight in cluster "b" was 14.3% (p=0.017).
	<p>(a) Low activity and low-risk behavior (n=152/40,1% girls)</p> <p>(b) High media time and high-risk behavior (n=102/45,1% girls)</p> <p>(c) High activity and medium risk behavior (n=135/57,8% girls)</p>		Percentage of overweight and obesity		Incidence rates of overweight to total sample were not significant.

			(IOTF)		Incidence rates of obesity was higher in cluster "a" (5,9%) and lower in cluster "c" (0,7%). The incidence in cluster "b" was 2.0% (p<0,05).
Van Der Sluis et al., 2010 ⁽⁵⁰⁾	(a) Healthy cluster (n=88) (b) Quite healthy (n=255) (c) Quite unhealthy (n=270) (d) Unhealthy (n=89)	Self-reported weight and height	BMI (kg/m ²)	Linear regression adjusted for gender and parental education level.	(a) Reference (b) None [β : -0.28; p=0.56] (c) None [β : -0.13; p=0.79] (d) Inverse [β : -1.27; p=0.04]
Seghers; Rutten, 2010 ⁽⁵¹⁾	(a) Sporty media-oriented mixed eaters (n=50) (b) Academic healthy eaters (n=88) (c) Inactive healthy eaters (n=95) (d) Inactive media-oriented unhealthy eaters (n=84)	Self-reported weight and height	Percentage of overweight (including obesity) (IOTF)	Pearson's chi-squared test.	None (p>0.05)
Ottevaere et al., 2011 ⁽⁵²⁾	(a) Unhealthy cluster (n=430) (b) Sedentary cluster (n=247) (c) Active, low diet quality cluster (n=152) (d) Inactive, high diet quality cluster (n=877) (e) Healthy cluster (n=378)	Weight and height measured	Percentage of overweight and obesity (IOTF)	Pearson's chi-squared test.	None (p>0.05)
Spengler et al., 2012 ⁽⁶⁴⁾	(a) High physical activity index, average media use and healthy nutrition indices (n=266) (b) High healthy nutrition index, below average physical activity, and media use (n=564) (c) Very high media use index, low physical activity, and healthy nutrition indices (n=306) (d) Below average on all three indices (n=507)	Weight and height measured	Percentage of overweight (including obesity) (National cut points)	Pearson's chi-squared test.	The percentage of overweight was higher in cluster "c" (22.2%), followed by the cluster "b" (16.7%), "a" (12,5%) and "d" (12,6%) (p<0.001).
Veloso et al., 2012 ⁽⁶²⁾	(a) Active gamers (b) Healthy (c) Sedentary	Self-reported weight and height	Percentage of overweight and obesity (IOTF)	One-way ANOVA	None (p>0.05)

Iannotti; Wang, 2013 ⁽⁵³⁾	(a) Healthful pattern (26,6%) (b) Unhealful pattern (26,4%) (c) Typical (47,2%)		Self-reported weight and height	Percentage of overweight and obesity (CDC)	Pearson's chi-squared test.	Adolescents in cluster "c" (18.4%) were more likely to have overweight compared to clusters "a" (15.8%) and "b" (16.3%). Girls in cluster "c" were more likely to have overweight (17.4%) and obese (12.7%) compared to clusters "a" (overweight: 14.3% and obesity: 9.9%) and "b" (overweight: 15.2% and obesity: 12.5%).	
Fernandez-Alvira et al., 2013 ⁽⁵⁴⁾	Girls: (a) Active pattern (n=641) (b) Long sleepers inactive pattern (n=615) (c) Sedentary sugared drinks consumers (n=436) (d) Short sleepers inactive pattern (n=529) (e) Low activity pattern (n=650)	Boys: (a) Active pattern (n=540) (b) Long sleepers inactive pattern (n=479) (c) Sedentary sugared drinks consumers (n=240) (d) Short sleepers inactive pattern (n=753) (e) Sedentary pattern (n=401)	Weight and height measured	Percentage of overweight and obesity (IOTF)	Pearson's chi-squared test.	Girls in cluster "d" were more likely to have overweight (22.4%), followed by the cluster "e" (21.7%), "c" (19.1%), "a" (15.5%) and "b" (12.0%) (p<0.001). Girls in cluster "d" were more likely to be obese (8.7%), followed by the cluster "c" (5.9%), "e" (3.7%), "b" (2.3%) and "a" (2.1%) (p<0.001).	Boys in cluster "d" were more likely to have overweight (27.7%), followed by the cluster "e" (24.8%), "c" (20.1%), "b" (17.3%) and "a" (16.4%) (p<0.001). Boys in cluster "d" were more likely to be obese (7.4%), followed by the cluster "e" (6.6%), "c" (5.1%), "b" (4.0%) and "a" (2.6%) (p<0.001).
Perez-Rodrigo et al., 2015 ⁽⁵⁵⁾	For girls and boys: (a) Unhealthier Lifestyle Pattern (b) Healthier Lifestyle Pattern		Weight and height measured	Presence of overweight and obese (IOTF)	Logistic regression adjusted for energy intake, sex, age, family educational level and socio-	(a) Reference (b) None [OR: 2.00; 95% CI: 0.82-4.86]	

				economic status (SES).			
Berlin et al., 2015 ⁽⁶¹⁾	(a) Active + Healthy diet (b) Sedentary + Unbalanced diet (c) Screen-time + Junk food	Weight and height measured	BMI z-scores (CDC)	BCH test	The BMI z-scores of the class "c" (0.80) were the highest and significantly greater than class "b" (0.69), which was significantly higher than class "a" (0.60)		
Laxer et al., 2017 ⁽⁴⁵⁾		Self-reported weight and height	Presence of overweight and obesity (WHO)	Logistic regression adjusted for school grade, gender, race, and total spending money.	(a) Positive [OR: 1.15; 95%CI:1.03-1.29] (b) Positive [OR: 1.33; 95%CI:1.19-1.48] (c) Reference (d) Positive [OR: 1.27; 95%CI:1.14-1.43]		
Laxer et al., 2018 ⁽⁴⁶⁾	(a) Traditional school athletes (24%) (b) Inactive screenagers (43,3%) (c) Health conscious (16%) (d) Moderately active substance users (16,6%)	Self-reported weight and height	BMI (kg/m ²)	Linear mixed effects regression: Model 1: controlled for year and school Model 2: controlled for year, gender, grade, race, and weekly spending money.	Model 1 (a) Positive [β : 0.410; 95%CI:0.12-0.68] (b) Positive [β : 0.344; 95%CI:0.10-0.59] (c) Reference (d) Positive [β : 1.041; 95%CI:0.65-1.44] Model 2 (a) Positive [β : 0.232; 95%CI:0.03-0.50] (b) Positive [β : 0.348; 95%CI:0.11-0.59] (c) Reference (d) Positive [β : 0.759; 95%CI:0.36-1.15]		
Nuutinen et al., 2017 ⁽⁵⁶⁾	Girls: (a) Healthy lifestyle (n=1112) (b) High screen time, unhealthy lifestyle (n=505) (c) Poor sleep, unhealthy lifestyle (n=434)	Boys: (a) Healthy lifestyle (n=996) (b) High screen time, unhealthy lifestyle (n=308) (c) Low/moderate screen time, unhealthy lifestyle (n=510)	Self-reported weight and height	Presence of overweight (including obesity) (IOTF)	Logistic regression adjusted for age and educational aspiration.	Girls: (a) Reference (b) Positive [OR: 1.42; 95%CI:1.05-1.94] (c) None [OR: 1.05; 95%CI:0.73-1.51]	Boys: (a) Reference (b) None [OR: 1.34; 95%CI:0.97-1.86] (c) None [OR: 1.08; 95%CI:0.81-1.43]

Dantas et al., 2018 ⁽⁵⁷⁾	<p>Girls:</p> <p>(a) Higher physical activity (n=70)</p> <p>(b) More sedentary behavior (n=94)</p> <p>(c) Higher physical activity and greater sedentary behavior (n=59)</p> <p>(d) High consumption of sugary products/soft drinks (n=40)</p> <p>(e) Low consumption of sugary products/soft drinks and less sedentary behavior (n=71)</p> <p>(f) High consumption of fruits/vegetables, low consumption of sugary products/soft drinks and less sedentary behavior (n=58)</p>	<p>Boys:</p> <p>(a) Higher physical activity (n=41)</p> <p>(b) Sedentary behavior (n=43)</p> <p>(c) Higher physical activity, greater sedentary behavior (n=28)</p> <p>(d) High consumption of sugary products/soft drinks (n=16)</p> <p>(e) Low consumption of sugary products/soft drinks and less sedentary behavior (n=32)</p> <p>(f) High consumption of fruits/vegetables, low consumption of sugary products/soft drinks and less sedentary behavior (n=26)</p>	Weight and height measured	Presence of overweight and obesity (IOTF)	Logistic regression adjusted for age and economy class.	<p>Girls:</p> <p>(a) None [OR: 0.92; 95%CI:0.70-1.30]</p> <p>(b) Positive [OR: 1.53; 95%CI:1.06-2.26]</p> <p>(c) None [OR: 1.34; 95%CI:0.95-1.89]</p> <p>(d) Positive [OR: 1.47; 95%CI:1.05-2.13]</p> <p>(e) None [OR: 1.15; 95%CI:0.87-1.62]</p> <p>(f) Reference</p>	<p>Boys:</p> <p>(a) None [OR: 0.89; 95%CI:0.65-1.32]</p> <p>(b) Positive [OR: 1.63; 95%CI:1.12-2.35]</p> <p>(c) None [OR: 1.42; 95%CI:0.99-2.04]</p> <p>(d) Positive [OR: 1.51; 95%CI:1.05-2.16]</p> <p>(e) None [OR: 1.19; 95%CI:0.88-1.72]</p> <p>(f) Reference</p>
Moreira et al., 2018 ⁽⁴⁴⁾	<p>HELENA:</p> <p>Girls:</p> <p>(a) high TV and low MVPA (n=242)</p> <p>(b) high SSB and low MVPA (n=150)</p> <p>(c) high MVPA (n=172)</p> <p>(d) high F&V (n=209)</p> <p>(e) low TV, MVPA, F&V and SSB (n=334)</p>	<p>HELENA:</p> <p>Boys:</p> <p>(a) high TV and low MVPA (n=178)</p> <p>(b) high SSB consumption (n=110)</p> <p>(c) high MVPA and low TV (n=189)</p> <p>(d) high F&V, low SSB consumption, low TV and low MVPA (n=168)</p> <p>(e) low TV, low MVPA, and low F&V and SSB consumption (n=308)</p>	Weight and height measured	Presence of overweight (including obesity) (WHO)	Logistic regression adjusted for socioeconomic status and total energy intake	<p>Girls:</p> <p>(a) None [OR: 1.25; 95%CI:0.85-1.85]</p> <p>(b) None [OR: 1.11; 95%CI:0.68-1.79]</p> <p>(c) None [OR: 0.95; 95%CI:0.61-1.48]</p> <p>(d) None [OR: 0.85; 95%CI:0.55-1.33]</p> <p>(e) Reference</p>	<p>Boys:</p> <p>(a) None [OR: 1.20; 95%CI:0.79-1.82]</p> <p>(b) None [OR: 1.30; 95%CI:0.77-2.19]</p> <p>(c) None [OR: 1.08; 95%CI:0.72-1.63]</p> <p>(d) None [OR: 0.93; 95%CI:0.59-1.46]</p> <p>(e) Reference</p>
	<p>ELANA:</p> <p>Girls:</p> <p>(a) high TV and low MVPA (n=179)</p>	<p>ELANA:</p> <p>Boys:</p> <p>(a) high TV and low MVPA (n=180)</p> <p>(b) high SSB consumption (n=78)</p>	Weight and height measured	Presence of overweight (including obesity)	Logistic regression adjusted for type	<p>Girls:</p> <p>(a) None [OR: 1.42; 95%CI:0.86-2.35]</p>	<p>Boys:</p> <p>(a) None [OR: 1.19; 95%CI:0.70-2.02]</p>

	(b) high SSB and low MVPA (n=61) (c) high MVPA (n=63) (d) high SSB and F&V (n=30) (e) low TV, MVPA, F&V and SSB (n=182)	(c) high MVPA and low TV (n=56) (d) high TV and high MVPA (n=33) (e) low TV, low MVPA and low F&V and SSB consumption (n=126)		(WHO)	of school and total energy intake	(b) None [OR: 1.60; 95%CI:0.72-3.55] (c) Positive [OR: 2.19; 95%CI:1.14-4.19] (d) Positive [OR: 2.89; 95%CI:1.09-7.62] (e) Reference	(b) None [OR: 0.85; 95%CI:0.39-1.89] (c) None [OR: 1.44; 95%CI:0.72-2.86] (d) None [OR: 1.84; 95%CI:0.79-4.27] (e) Reference
Wadolow - ska et al., 2018 ⁽⁵⁸⁾	(a) Prudent-Active pattern (29.3%) (b) Fast-food-Sedentary pattern (13.8%) (c) Not Prudent-not Fast-food-low Active (56.9%)		Weight and height measured	Presence of overweight (including obesity) (IOTF and Polish cut points)	Logistic regression adjusted for gender, age, residence, family affluence scale (points), nutrition knowledge score.	(a) Inverse [International standards: OR: 0.62; 95%CI:0.47-0.84 and Polish standards: 0.67; 95%CI:0.50-0.91] (b) None [International standards: OR: 0.82; 95%CI:0.56-1.19 and Polish standards: 0.92; 95%CI:0.63-1.34] (c) None [International standards: OR: 1.34; 95%CI:0.86-2.11 and Polish standards: 1.34; 95%CI:0.84-2.13]	
Sevil-Serrano et al., 2019 ⁽⁵⁹⁾	(a) Inactive Unhealthy Eaters (b) Non-Technological Sitters (c) Active (d) Technological Sleepyheads (e) Ideal Health (f) Inactive Healthy Eaters		Self-reported weight and height	BMI (kg/m ²)	Multivariate analysis of variance and Bonferroni's post hoc test.	None (p=0.375)	
Marttila-Tornio et al., 2019 ⁽⁶³⁾	Girls (a) Healthy lifestyle (58%; n=1340) (b) Unhealthy Lifestyle (42%; n=962)	Boys (a) Healthy lifestyle (61%, n=1215) (b) Unhealthy Lifestyle (39%; n = 788)	Self-reported weight and height	Presence of overweight and obesity (WHO)	Pearson's chi-squared test.	No significant relationship between the identified clusters and BMI was identified for either the boys (p=0.091) or girls (p=0.424).	
Dos Santos et al., 2020 ⁽⁶⁰⁾	(a) Active screen users (31.1%) (b) Substance users (13.3%) (c) Healthy (26.4%) (d) Inactive low fruit and vegetable eaters (29.1%)		Self-reported weight and height	Presence of overweight and obesity (WHO)	Multinomial regression adjusted for age, sex, family	(a) None [OR: 1.16; 95% CI: 0.94-1.43] (b) None [OR: 0.94; 95% CI: 0.72-1.23] (c) Reference (d) None [OR: 1.17; 95% CI: 0.94-1.44]	

				affluence scale, family structure, family communication, school attachment, academic achievement, evenings with friends, bullied others, participation in fights	
--	--	--	--	--	--

Notes:

B: Boys, G: Girls; OR: Odds Ratio; CI95%: 95% confidence interval

BMI: Body Mass Index; IOTF: International Obesity Task Force; WHO: World Health Organization; CDC: Centers for Disease Control and Prevention; ANOVA: Analysis of Variance

¹Confidence interval not described in the text, only in the figure

β1: Coefficient beta

Table 4. Direction of associations between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents.

Study design	Lifestyle Patterns classification	Number of times the association was tested	Direction of association		
			Positive	Inverse	No association
Cross-sectional	Completely Healthy	3	0	1	2
	Completely Unhealthy	9	0	1	8
	Predominantly Healthy	11	2	0	9 ^a
	Predominantly Unhealthy	16	7 ^b	0	9
	Mixed	12	1 ^a	0	11 ^b
	Prospective	Completely Healthy	0	0	0
	Completely Unhealthy	0	0	0	0
	Predominantly Healthy	0	0	0	0
	Predominantly Unhealthy	2	2 ^b	0	0
	Mixed	1	1 ^a	0	0

^a included 1 lifestyle pattern with risk behaviors

^b included 2 lifestyle patterns with risk behaviors

Table 5. Direction of associations between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents by sex.

Lifestyle classification	Patterns	Number of times the association was tested	Direction of association		
			Positive	Inverse	No association
Boys					
Completely Healthy		0	0	0	0
Completely Unhealthy		4	0	0	4
Predominantly Healthy		4	0	0	4
Predominantly Unhealthy		5	2	0	3
Mixed		3	0	0	3
Girls					
Completely Healthy		0	0	0	0
Completely Unhealthy		2	0	0	2
Predominantly Healthy		5	2	0	3
Predominantly Unhealthy		8	3	0	5
Mixed		1	0	0	1

Table S1 - PRISMA 2009 Checklist.

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	1
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	1
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	2,3
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	3
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	3
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	3,4
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	4,5
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	Table S3

Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	5
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	5,6
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	6
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	6, 7, Tables S4 and S5
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	7,8
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I^2) for each meta-analysis.	8, 9
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	6, 7, Tables S4 and S5
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	9
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	9
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	9, 10, 11, Table 1
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	11, 12

Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	12, 13, Tables 2 and 3
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	12, 13, 14, Tables 4 and 5
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	11, 12
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	Table S9
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	14, 15
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	16, 17, 19, 20, 21
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	21
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	Table S8

Table S2: PECOS criteria for inclusion and exclusion of studies.

Criteria	Inclusion criteria	Exclusion criteria
Participants	Adolescents aged ≥ 10 to ≤ 19 years	Children under 10 years of age, adults, seniors, and non-healthy adolescents (e.g., individuals with type 2 diabetes, hypertension, or eating disorders)
Exposure	Lifestyle patterns identified by data driven exploratory analysis (cluster analysis, principal components analysis, treelet transform, reduced rank regression, and latent class analysis) composed by diet domain in conjunction with at least one of the following behavioral domains: physical activity, sedentary behavior, and sleep	Do not use data driven exploratory analysis to determine lifestyle patterns and that did not include the diet domain
Comparasion	-	-
Outcome	Weight status (overweight/obesity) determined from age- and gender-specific body mass index (BMI) percentiles, BMI z-scores, BMI standard deviation scores, and BMI cutoff points proposed by the International Obesity Task Force (IOTF), the World Health Organization (WHO), the United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC) or national references	Other outcomes

Study design	Observational (cross-sectional and prospective)	Other study designs
--------------	---	---------------------

Table S3: Search strategies used in the databases.

Database	Search Strategy
LILACS	(tw:(adolescent OR adolescents OR adolescence OR adolescente OR adolescentes OR teen OR teenager OR youth OR jovem OR joven OR jovens OR schoolchildren OR escolares)) AND (tw:(clustering OR "clustering pattern" OR "clustering patterns" OR "behavior pattern" OR "behavior patterns" OR "lifestyle pattern" OR "lifestyle patterns" OR "health risk" OR "health behavior" OR "health behaviors" OR "health risk behaviors" OR "health risk behavior" OR "risky health behavior" OR "risky health behaviors" OR "life style" OR "life styles" OR "lifestyle" OR "lifestyles" OR "healthy lifestyle" OR "healthy lifestyle" OR "healthy lifestyles" OR "healthy life style" OR "healthy life styles" OR "risk factors" OR "risk factor" OR "behavior patterning" OR agrupamento OR agrupamentos OR "padrão de agrupamento" OR "padrões de agrupamentos" OR "padrão de comportamento" OR "padrões de comportamentos" OR "padrão de estilo de vida" OR "padrões de estilo de vida" OR "risk factor" OR "behavior patterning" OR "risco a saúde" OR "comportamento de saúde" OR "comportamentos de saúde" OR "comportamentos de risco a saúde" OR "comportamento de risco a saúde" OR "estilo de vida" OR "estilos de vida" OR "fatores de risco" OR "fator de risco" OR "food consumption" OR "food habit" OR "food habits" OR "feeding behavior" OR "feeding behaviors" OR "feeding behaviour" OR "feeding behaviours" OR "dietary behavior" OR "dietary behaviors" OR "dietary behaviour" OR "dietary behaviours" OR "eating behavior" OR "eating behaviors" OR "eating behaviour" OR "eating behaviours" OR "consumo alimentar" OR alimentação OR "padrões alimentares" OR "sedentary behavior" OR "sedentary behaviors" OR "sedentary lifestyle" OR "sedentary lifestyles" OR sedentarismo OR "comportamento sedentário" OR "sleep" OR "bedtime" OR "sleep duration" OR "sleep pattern" OR "sleep patterns" OR "sleep habits" OR "sleep habit" OR "sleep time" OR "sleep Hygiene" OR sono OR "duração do sono" OR "qualidade do sono" OR "padrão de sono" OR "padrões de sono" OR exercise OR "physical activity" OR "physical activities" OR "physical exercise" OR "physical exercises" OR exercício OR "atividade física" OR "atividades físicas")) AND (tw:(obesity OR overweight OR "body mass index" OR "abdominal obesity" OR "weight status" OR sobrepeso OR excesso de peso OR obesidade OR "obesidade abdominal" OR "índice de massa corporal" OR "obesidad abdominal" OR obesidad OR "índice de masa corporal")) AND (tw:(("principal component analysis" OR "cluster analysis" OR "cluster analyses" OR cluster OR clusters OR "reduced rank regression" OR "statistical factor analysis" OR "factor analysis" OR "factor analyses" OR "treelet transform" OR "latent class analysis" OR "análise de componentes principais" OR "classe latente" OR "análise fatorial"))

Scopus	TITLE-ABS-KEY(adolescent OR adolescence OR teen OR teenager OR youth OR schoolchildren) AND TITLE-ABS-KEY("clustering" OR "clustering pattern" OR "clustering patterns" OR "behavior pattern" OR "behavior patterns" OR "lifestyle pattern" OR "lifestyle patterns" OR "health risk" OR "health behavior" OR "health behaviors" OR "health risk behaviors" OR "health risk behavior" OR "risky health behavior" OR "risky health behaviors" OR "life style" OR "life styles" OR "lifestyle" OR "lifestyles" OR "healthy lifestyle" OR "healthy lifestyles" OR "healthy life style" OR "healthy life styles" OR "risk factors" OR "risk factor" OR "behavior patterning" OR "food consumption" OR "food habit" OR "food habits" OR "feeding behavior" OR "feeding behaviors" OR "feeding behaviour" OR "feeding behaviours" OR "dietary behavior" OR "dietary behaviors" OR "dietary behaviour" OR "dietary behaviours" OR "eating behavior" OR "eating behaviors" OR "eating behaviour" OR "eating behaviours" OR "sedentary behavior" OR "sedentary behaviors" OR "sedentary lifestyle" OR "sedentary lifestyles" OR "sleep" OR "bedtime" OR "sleep duration" OR "sleep pattern" OR "sleep patterns" OR "sleep habits" OR "sleep habit" OR "sleep time" OR "sleep hygiene" OR exercise OR "physical activity" OR "physical activities" OR "physical exercise" OR "physical exercises") AND TITLE-ABS-KEY("obesity" OR "overweight" OR "abdominal obesity" OR "adolescent overweight" OR "adolescent obesity" OR "weight status" OR "body mass index") AND TITLE-ABS-KEY("principal component analysis" OR "principal component analysis" OR "cluster analysis" OR "cluster analyses" OR cluster OR "reduced rank regression" OR "factor analysis" OR "statistical factor analysis" OR "factor analyses" OR "treelet transform" OR "latent class analysis")
PubMed	("adolescent"[Mesh] OR "adolescent"[Title/Abstract] OR "adolescents"[Title/Abstract] OR "adolescence"[Title/Abstract] OR "teen"[Title/Abstract] OR "teens"[Title/Abstract] OR "teenager"[Title/Abstract] OR "teenagers"[Title/Abstract] OR "youth"[Title/Abstract] OR "youths"[Title/Abstract] OR schoolchildren[Title/Abstract]) AND ("clustering"[Title/Abstract] OR "clustering pattern"[Title/Abstract] OR "clustering patterns"[Title/Abstract] OR "behavior pattern"[Title/Abstract] OR "behavior patterns"[Title/Abstract] OR "lifestyle pattern"[Title/Abstract] OR "lifestyle patterns"[Title/Abstract] OR "health risk"[Title/Abstract] OR "health behavior"[Title/Abstract] OR "health behaviors"[Title/Abstract] OR "Health Risk Behaviors"[Mesh] OR "Health Risk Behavior"[Title/Abstract] OR "Risky Health Behavior"[Title/Abstract] OR "Risky Health Behaviors"[Title/Abstract] OR "Life Style"[Mesh] OR "Life Styles"[Title/Abstract] OR "Lifestyle"[Title/Abstract] OR "Lifestyles"[Title/Abstract] OR "Healthy Lifestyle"[Mesh] OR "Healthy Lifestyle"[Title/Abstract] OR "Healthy Lifestyles"[Title/Abstract] OR "Healthy Life Style"[Title/Abstract] OR "Healthy Life Styles"[Title/Abstract] OR "Risk Factors"[Mesh] OR "Risk Factor"[Title/Abstract] OR "behavior patterning"[Title/Abstract] OR "food consumption"[Title/Abstract] OR "food habit"[Title/Abstract] OR "food habits"[Title/Abstract] OR "feeding behaviour"[Title/Abstract] OR "feeding behavior"[MeSH] OR "feeding behavior"[Title/Abstract] OR "feeding behaviors"[Title/Abstract] OR "feeding behaviour"[Title/Abstract] OR "feeding behaviours"[Title/Abstract] OR "dietary

	<p>behavior"[Title/Abstract] OR "dietary behaviors"[Title/Abstract] OR "dietary behaviour"[Title/Abstract] OR "dietary behaviours"[Title/Abstract] OR "eating behavior"[Title/Abstract] OR "eating behaviors"[Title/Abstract] OR "eating behaviour"[Title/Abstract] OR "eating behaviours"[Title/Abstract] OR "exercise"[Mesh] OR "exercise"[Title/Abstract] OR "exercises"[Title/Abstract] OR "Physical Activity"[Title/Abstract] OR "Physical Activities"[Title/Abstract] OR "Physical Exercise"[Title/Abstract] OR "Physical Exercises"[Title/Abstract]) OR "Sedentary Behavior"[Mesh] OR "Sedentary Behavior"[Title/Abstract] OR "Sedentary behaviors"[Title/Abstract] OR "sedentary lifestyle"[Title/Abstract] OR "sedentary lifestyles"[Title/Abstract] OR "Sleep"[Mesh] OR "sleep"[Title/Abstract] OR "bedtime"[Title/Abstract] OR "sleep duration"[Title/Abstract] OR "sleep pattern"[Title/Abstract] OR "sleep patterns"[Title/Abstract] OR "sleep habits"[Title/Abstract] OR "sleep habit"[Title/Abstract] OR "sleep time"[Title/Abstract] OR "Sleep Hygiene"[Mesh]) AND ("Obesity"[Mesh] OR "Obesity"[title/abstract] OR "Overweight"[Mesh] OR "Overweight"[title/abstract] OR "Obesity, Abdominal"[Mesh] OR "Obesity, Abdominal"[Title/Abstract] OR "Adolescent Overweight"[Title/Abstract] OR "Adolescent Obesity"[Title/Abstract] OR "Weight Status"[Title/Abstract] OR "Body Mass Index"[Mesh] OR "Body Mass Index"[Title/Abstract]) AND ("Principal Component Analysis"[MeSH] OR "Principal Component Analysis"[Title/Abstract] OR "Cluster Analysis"[MeSH] OR "Cluster Analysis"[Title/Abstract] OR "Cluster Analyses"[Title/Abstract] OR "Cluster"[Title/Abstract] OR "Clusters"[Title/Abstract] OR "Reduced Rank Regression"[Title/Abstract] OR "Factor Analysis, Statistical"[MeSH] OR "Statistical Factor Analysis"[Title/Abstract] OR "Factor Analysis"[Title/Abstract] OR "Factor Analyses"[Title/Abstract] OR "Treelet Transform"[Title/Abstract] OR "Latent Class Analysis"[Title/Abstract])</p>
Web of Science	<p>TS=(adolescent OR adolescence OR teen OR teenager OR youth OR schoolchildren) AND TS=("Overweight" OR "Obesity" OR "Abdominal Obesity" OR "Adolescent Overweight" OR "Adolescent Obesity" OR "weight status" OR "Body Mass Index") AND TS=("clustering" OR "clustering pattern" OR "clustering patterns" OR "behavior pattern" OR "behavior patterns" OR "lifestyle pattern" OR "lifestyle patterns" OR "health risk" OR "health behavior" OR "health behaviors" OR "Health Risk Behaviors" OR "Health Risk Behavior" OR "Risky Health Behavior" OR "Risky Health Behaviors" OR "Life Style" OR "Life Styles" OR "Lifestyle" OR "Lifestyles" OR "Healthy Lifestyle" OR "Healthy Lifestyle" OR "Healthy Lifestyles" OR "Healthy Life Style" OR "Healthy Life Styles" OR "Risk Factors" OR "Risk Factor" OR "behavior patterning" OR "food consumption" OR "food habit" OR "food habits" OR "feeding behaviour" OR "feeding behavior" OR "feeding behavior" OR "feeding behaviors" OR "feeding behaviour" OR "feeding behaviours" OR "dietary behavior" OR "dietary behaviors" OR "dietary behaviour" OR "dietary behaviours" OR "eating behavior" OR "eating behaviors" OR "eating behaviour" OR "eating behaviours" OR "Sedentary Behavior" OR "Sedentary Behavior" OR "Sedentary behaviors" OR "sedentary lifestyle" OR "sedentary lifestyles" OR "sleep" OR "bedtime" OR "sleep duration" OR "sleep pattern" OR "sleep patterns" OR "sleep habits" OR "sleep habit" OR "sleep time" OR "Sleep Hygiene" OR exercise OR "Physical</p>

	Activity" OR "Physical Activities" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises") AND TS=("principal component analysis" OR "principal component analysis" OR "cluster analysis" OR "cluster analyses" OR cluster OR "reduced rank regression" OR "factor analysis" OR "statistical factor analysis" OR "factor analyses" OR "treelet transform" OR "latent class analysis")
ProQuest	noft(adolescent OR adolescence OR teen OR teenager OR youth OR schoolchildren) AND noft("clustering" OR "clustering pattern" OR "clustering patterns" OR "behavior pattern" OR "behavior patterns" OR "lifestyle pattern" OR "lifestyle patterns" OR "health risk" OR "health behavior" OR "health behaviors" OR "health risk behaviors" OR "health risk behavior" OR "risky health behavior" OR "risky health behaviors" OR "life style" OR "life styles" OR "lifestyle" OR "lifestyles" OR "healthy lifestyle" OR "healthy lifestyles" OR "healthy life style" OR "healthy life styles" OR "risk factors" OR "risk factor" OR "behavior patterning" OR "food consumption" OR "food habit" OR "food habits" OR "feeding behavior" OR "feeding behaviors" OR "feeding behaviour" OR "feeding behaviours" OR "dietary behavior" OR "dietary behaviors" OR "dietary behaviour" OR "dietary behaviours" OR "eating behavior" OR "eating behaviors" OR "eating behaviour" OR "eating behaviours" OR "sedentary behavior" OR "sedentary behaviors" OR "sedentary lifestyle" OR "sedentary lifestyles" OR "sleep" OR "bedtime" OR "sleep duration" OR "sleep pattern" OR "sleep patterns" OR "sleep habits" OR "sleep habit" OR "sleep time" OR "sleep hygiene" OR exercise OR "physical activity" OR "physical activities" OR "physical exercise" OR "physical exercises") AND noft("obesity" OR "overweight" OR "abdominal obesity" OR "adolescent overweight" OR "adolescent obesity" OR "weight status" OR "body mass index") AND noft("principal component analysis" OR "principal component analysis" OR "cluster analysis" OR "cluster analyses" OR cluster OR "reduced rank regression" OR "factor analysis" OR "statistical factor analysis" OR "factor analyses" OR "treelet transform" OR "latent class analysis")
Google Scholar	adolescent AND (clustering OR lifestyle pattern OR behavior pattern OR food consumption OR sedentary behavior OR sleep OR physical activity) AND (obesity OR overweight)

Table S4 - Checklist items by The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal tools for use in JBI Systematic Reviews and criteria determined by authors of this review to evaluate the studies.

Items		Criteria for scoring "YES"
		Report in the study or reference citation
1	Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	Report whether adolescents with physical or mental disabilities, illnesses, pregnancy, lactation, or restrictive diet were excluded from the sample
2	Were the study subjects and the setting described in detail?	Report about characteristics such as sex, age or school grade, socioeconomic status (SES), year of the research, location, sampling, and sample size estimation.
3	Was the exposure measured in a valid and reliable way?	Report whether the instruments used to measure all exposure variables were subjected to validity and reliability tests in the same population of interest, presenting the respective reference.
4	Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	Not applicable.
5	Were confounding factors identified?	Report whether typical confounders such baseline characteristics (age, sex, and SES) were identified.
6	Were strategies to deal with confounding factors stated?	Report whether multivariate analysis adjusted for confounders was used.
7	Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	Report whether outcome variables were measured objectively and not self-reported.
8	Was appropriate statistical analysis used?	Report whether multivariate analysis adjusted (multivariate analysis of variance and regression analysis) for typical confounders was used.

Item in checklist	BOONE-HEINONEN;	SABBE et al., 2008 ⁽⁴⁹⁾	LANDSBERG et al., 2010 ⁽⁴⁸⁾	VAN DER SLUIS et al., 2010 ⁽⁵⁰⁾	SEGHERS; RUTTEN, 2010 ⁽⁵¹⁾	OTTEVAERE et al., 2011 ⁽⁵²⁾	VELOSO et al., 2012 ⁽⁶²⁾	SPENGLER et al., 2012 ⁽⁶⁴⁾	IANNOTTI; WANG, 2013 ⁽⁵³⁾	FERNANDEZ-ALVIRA et al.,	PEREZ-RODRIGO et al., 2015 ⁽⁵⁵⁾	LAXER, R. E. et al., 2017 ⁽⁴⁵⁾	NUUTINEN et al., 2017 ⁽⁵⁶⁾	BERLIN et al., 2017 ⁽⁶¹⁾	LAXER, R. E. et al., 2018 ⁽⁴⁶⁾	DANTAS et al., 2018 ⁽⁵⁷⁾	MOREIRA et al., 2018 ⁽⁴⁴⁾	WADOLOWSKA et al., 2018 ⁽⁵⁸⁾	SEVIL-SERRANO et al., 2019 ⁽⁵⁹⁾	MARTTILA-TORNIO et al.,	DOS SANTOS et al., 2020 ⁽⁶⁰⁾
1	Y	N	N	N	N	U	N	N	N	U	Y	U	U	Y	U	Y	Y	Y	N	U	Y
2	Y	N	N	Y	U	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	N	U	Y
3	N	N	N	N	U	N	U	N	Y	Y	N	N	U	U	N	N	N	N	N	U	U
4 ^a	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N	N	Y
6	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
7	Y	N	Y	N	N	Y	N	Y	N	Y	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	N	N	N
8	U	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
%YES ^b	85.71 ^c	14.29	14.29	57.14 ^c	14.29	42.86	14.29	28.57	42.86	57.14	85.71 ^c	57.14 ^c	57.14 ^c	42.86	57.14 ^c	71.43 ^c	71.43 ^c	85.71 ^c	14.29 ^c	14.29	71.43 ^c
Risk of bias ^d	L	H	H	M	H	H	H	H	H	M	L	M	M	H	M	L	L	L	H	H	L

Table S5. Risk of bias assessed by The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal tools for use in JBI Systematic Reviews.

Note:

Y=Yes, N=No, U=Unclear, NA=Not applicable, L=low risk of bias, M=moderate risk of bias, H=high risk of bias

^aItem 4 was not applicable to the nature of the selected studies and was not considered in the calculation.

^bFormula: (number of "YES" × 100 ÷ 7)

^cArticles used to synthesize the results

^dRisk of bias was categorized as "high" when the study reaches up to 49% score "yes", "moderate" when the study reached 50% to 69% score "yes", and "low" when the study reached more than 70% score "yes".

Behaviors	Characteristics
Healthy behavior	Presence or high levels of physical activity
	Healthy diet
	Adequate sleep habits
	Low levels or absence of sedentary behavior
	Low consumption of unhealthy foods
Unhealthy behavior	Presence or high levels of sedentary behavior
	Unhealthy diet
	Inadequate sleep habits
	Low levels or absence of physical activity
	Low consumption of healthy foods
Moderate behavior	Intermediate levels of diet quality, sleep quality, physical activity, and sedentary behavior
Lifestyle Patterns	Characteristics
Completely Healthy	Included only healthy behaviors
Completely Unhealthy	Included only unhealthy behaviors
Predominantly Healthy	Characterized by at least two healthy behaviors and one unhealthy or moderately unhealthy behavior
Predominantly Unhealthy	Characterized by at least two unhealthy behaviors and one healthy or moderately healthy behavior
Mixed	Characterized by an equal proportion of healthy and unhealthy behaviors

Table S6 - Determination of behaviors and classification of lifestyle patterns included in the systematic review.

Table S7: Studies excluded from the systematic review according to PECOS items.

Reference	Was the article accessible in full?	The study was conducted with adolescents aged ≥ 10 to ≤ 19 years?	The lifestyle patterns were composed by diet domain in conjunction with at least one of the following behavioral domains: physical activity, sedentary behavior, and sleep?	The lifestyle patterns were identified by data driven exploratory analysis?	Was overweight/obesity the study outcome?
BOONE; GORDON-LARSEN; ADAIR, 2007 ⁽⁴³⁾	Not	N/A	N/A	N/A	N/A
KONTOGIANNI <i>et al.</i> , 2010 ⁽²²⁾	Yes	Not	Yes	Yes	Yes
TURNER <i>et al.</i> , 2011 ⁽³⁹⁾	Not	N/A	N/A	N/A	N/A
CUENCA-GARCÍA <i>et al.</i> , 2013 ⁽³⁴⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
BUSCH <i>et al.</i> , 2013 ⁽³⁸⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
HÖPKER; LAMPERT; SPALLEK, 2014 ⁽³⁷⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
MOSCHONIS <i>et al.</i> , 2014 ⁽²³⁾	Yes	Not	Yes	Yes	Yes

SPENGLER <i>et al.</i> , 2014 ⁽²⁷⁾	Yes	Not	Yes	Yes	Yes
FERRAR; GOLLEY, 2015 ⁽²⁴⁾	Yes	Not	Yes	Yes	Yes
LEECH; MCNAUGHTON; TIMPERIO, 2015 ⁽²⁸⁾	Yes	Not	Yes	Yes	Yes
MAIA, 2016 ⁽³⁰⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
SCHMIEGE <i>et al.</i> , 2016 ⁽²⁵⁾	Yes	Not	Yes	Yes	Yes
FLEARY, 2017 ⁽³⁶⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
SENA <i>et al.</i> , 2017 ⁽³⁵⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
MANDIC <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁴²⁾	Not	N/A	N/A	N/A	N/A
SPENGLER; MESS; WOLL, 2017 ⁽⁴¹⁾	Not	N/A	N/A	N/A	N/A
MAIA <i>et al.</i> , 2018 ⁽³¹⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
SANCHEZ-OLIVA <i>et al.</i> , 2018 ⁽³²⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
TABACCHI <i>et al.</i> , 2018 ⁽³³⁾	Yes	Yes	Yes	Yes	Not
CABANAS-SÁNCHEZ <i>et al.</i> , 2018 ⁽²⁶⁾	Yes	Not	Yes	Yes	Yes
ZHANG <i>et al.</i> , 2018 ⁽⁴⁰⁾	Not	N/A	N/A	N/A	N/A
WERNECK <i>et al.</i> , 2018 ⁽²⁹⁾	Yes	Yes	Yes	Not	Yes

Note: N/A= not applicable

Table S8: Funding and competing interest information in the included studies and assessments of potential conflict of interest concerns.

Authors	Funding	Declaration	Contribution	Judgement
BOONE-HEINONEN; GORDON-LARSEN; ADAIR, 2008 ⁽⁴⁷⁾	The major funding of this project comes from the National Institutes of Health (R01-HD041375, R01-HD041375, K01-HD044263, and R01-HD39183-01). This research uses data from Add Health, a program project funded by a grant P01-HD31921 from the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, with cooperative funding from 17 other agencies.	There were no potential or real conflicts of financial or personal interest with the financial sponsors of the scientific project.	N/A	No notable concern about conflict of interest
SABBE <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁴⁹⁾	This project was made possible thanks to the Ghent University.	None declared.	N/A	No notable concern about conflict of interest

LANDSBERG <i>et al.</i> , 2010 ⁽⁴⁸⁾	KOPS is supported by grants from Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG Mu 5-1, 5-2, 5-3, 5-5), Kompetenznetz Adipositas (Competence Network on Obesity) funded by the Federal Ministry of Education and Research (FKZ: 01GI0821), Wirtschaftliche Vereinigung Zucker, Precon and WCRF. The present study has been facilitated by the EU-funded HOPE project: Health Promotion through Obesity Prevention across Europe (the Commission of the European Communities, SP5A-CT-2006-044128).	The authors have no conflict of interest.	The study does not necessarily reflect the Commission's views and in no way anticipates the Commission's future policy in this area.	No notable concern about conflict of interest
VAN DER SLUIS <i>et al.</i> , 2010 ⁽⁵⁰⁾	The present study was supported by the Norwegian research Council and has been facilitated by the EU-funded HOPE project:	The authors have no conflict of interest.	N/A	No notable concern about conflict of interest

	Health-promotion through Obesity Prevention across Europe (the Commission of the European Communities, SP5A-CT-2006-044128).			
SEGHERS; RUTTEN, 2010 ⁽⁵¹⁾	The present study received no specific grant from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.	The authors have no conflict of interest to declare.	N/A	No notable concern about conflict of interest
OTTEVAERE <i>et al.</i> , 2011 ⁽⁵²⁾	The HELENA study took place with the financial support of the European Community Sixth RTD Framework Programme (Contract FOOD-CT: 2005-007034). This work was also partially supported by the European Union, in the framework of the Public Health Programme (ALPHA project, Ref:2006120), the Swedish Council for Working Life and Social Research (FAS), the	The authors declare that they have no competing interests.	N/A	No notable concern about conflict of interest

	Spanish Ministry of Education (EX-2007-1124, and EX-2008-0641), and the Spanish Ministry of Health, Maternal, Child Health and Development Network (number RD08/0072) (JPRL, LAM).			
SPENGLER <i>et al.</i> , 2012 ⁽⁶⁴⁾	The MoMo Study was funded by the German Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Federal Ministry for Families, Senior Citizens, Women and Youth) and by the German Bundesministerium für Bildung und Forschung (Federal Ministry of Education and Research).	The authors declare that they have no competing interests.	N/A	No notable concern about conflict of interest
VELOSO <i>et al.</i> , 2012 ⁽⁶²⁾	This research was supported by Centro de Malária e Outras	Comment: no information.	N/A	No notable concern about conflict of interest

	<p>Doenças Tropicais (CMDT), Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa, Portugal. The Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT) financed a doctoral grant to the first author during this research.</p>			
<p>IANNOTTI; WANG, 2013⁽⁵³⁾</p>	<p>This research was supported in part by the intramural research program of the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (Contract N01-HD-5-3401) and by the Maternal and Child Health Bureau of the Health Resources and Services Administration with the first author (Ronald J. Iannotti) as principal investigator.</p>	<p>None.</p>	<p>N/A</p>	<p>No notable concern about conflict of interest</p>

FERNANDEZ-ALVIRA <i>et al.</i> , 2013 ⁽⁵⁴⁾	The ENERGY-project is funded by the Seventh Framework Programme (CORDIS FP7) of the European Commission, HEALTH (FP7-HEALTH-2007-B).	The authors declare that they have no competing interests.	The content of this article reflects only the authors' views and the European Community is not liable for any use that may be made of the information contained therein.	No notable concern about conflict of interest
PÉREZ-RODRIGO <i>et al.</i> , 2015 ⁽⁵⁵⁾	The ANIBES study was financially supported by a grant from Coca-Cola Iberia through an agreement with the Spanish Nutrition Foundation (FEN).	The authors declare no conflict of interest.	The funding sponsor had no role in the design of the study, the collection, analysis, or interpretation of the data, writing of the manuscript, or in the decision to publish the results.	No notable concern about conflict of interest
LAXER <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁴⁵⁾	The COMPASS study was supported by a bridge grant from the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) Institute of Nutrition, Metabolism and Diabetes (INMD) through the "Obesity - Interventions to Prevent or Treat" priority funding awards (OOP-110788; grant awarded to S.	The authors declare that they have no competing interests.	N/A	No notable concern about conflict of interest

	Leatherdale) and an operating grant from the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) Institute of Population and Public Health (IPPH) (MOP-114875; grant awarded to S. Leatherdale). S. Leatherdale is a CIHR-PHAC Chair in Applied Public Health Research.			
NUUTINEN <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁵⁶⁾	This study was funded by the Juho Vainio Foundation in line with Teija Nuutinen's personal grant.	Authors declare that they have no conflict of interest.	N/A	No notable concern about conflict of interest
LAXER <i>et al.</i> , 2018 ⁽⁴⁶⁾	The COMPASS study was supported by a bridge grant from the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) Institute of Nutrition, Metabolism and Diabetes (INMD) through the "Obesity - Interventions to Prevent or Treat" priority funding awards (OOP-110788;	The authors have declared that no competing interests exist.	N/A	No notable concern about conflict of interest

	grant awarded to S. Leatherdale) and an operating grant from the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) Institute of Population and Public Health (IPPH) (MOP-114875; grant awarded to S. Leatherdale).			
DANTAS <i>et al.</i> , 2018 ⁽⁵⁷⁾	This research received no external funding.	The authors declare no conflict of interest.	N/A	No notable concern about conflict of interest
MOREIRA <i>et al.</i> , 2018 ⁽⁴⁴⁾	The HELENA study was funded by the European Community Sixth RTD Framework Programmed (Contract FOOD-CT: 2005-007034), partially supported by the Spanish Ministry of Health, Maternal, Child Health and Development Network (number RD08/0072) (AMS-P, LAM). The ELANA study was funded by the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq,	The authors have declared that no competing interests exist.	The content of this paper reflects only the authors' views and the remaining HELENA study members and the European Community are not liable for any use that may be made of the information contained therein.	No notable concern about conflict of interest

	grant 47667/2011-9), the Research Support Foundation of the State of Rio de Janeiro (FAPERJ, grants E26/110.847/2009, E-26/110.626/2011, and E-26/110.774/2013), and Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES, grant 23038.007702/2011-5).			
WADOLOWSKA <i>et al.</i> , 2018 ⁽⁵⁸⁾	The study was financially supported by Carrefour Foundation (Agreement ABC No.1/2014; Agreement ABC No. 2/2016) and each scientific centre from sources of the Polish Ministry of Sciences and Higher Education.	The authors declare no conflicts of interest. The funding sponsors had no role in the study design, data collection, analysis or interpretation of the data, the writing of the manuscript or the decision to publish the results.	N/A	No notable concern about conflict of interest
SEVIL-SERRANO <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁵⁹⁾	This research was funded by the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness (MINECO; EDU2013-	The authors declare no conflict of interest.	N/A	No notable concern about conflict of interest

	42048-R), the Government of Aragon (Code: 24288) and the European Social Fund.			
MARTTILA-TORNIO <i>et al.</i> , 2019 ⁽⁶³⁾	Financial support was received for this study from a Juho Vainio Foundation.	None	N/A	No notable concern about conflict of interest
DOS SANTOS <i>et al.</i> , 2020 ⁽⁶⁰⁾	There is no funding source.	The authors declare that they have no competing interests.	N/A	No notable concern about conflict of interest
BERLIN <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁶¹⁾	Comment: no information.	Comment: no information	N/A	No notable concern about conflict of interest

Table S9. Direction of associations between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents according to risk of bias.

Risk of bias	Study design	Lifestyle Patterns classification	Number of times the association was tested	Direction of association		
				Positive	Inverse	No association
Low Risk of Bias	Cross-sectional	Completely Healthy	2	0	1	1
		Completely Unhealthy	4	0	0	4
		Predominantly Healthy	10 ^a	2	0	8 ^a
		Predominantly Unhealthy	12	4	0	8
		Mixed	7 ^b	0	0	7 ^b
Moderate Risk of Bias	Cross-sectional	Completely Healthy	0	0	0	0
		Completely Unhealthy	4	0	1	3
		Predominantly Healthy	1	0	0	1
		Predominantly Unhealthy	4 ^b	3 ^b	0	1
		Mixed	1 ^a	1 ^a	0	0
	Longitudinal	Completely Healthy	0	0	0	0
		Completely Unhealthy	0	0	0	0
		Predominantly Healthy	0	0	0	0
		Predominantly Unhealthy	2 ^b	2 ^b	0	0
		Mixed	1 ^a	1 ^a	0	0
High Risk of Bias	Cross-sectional	Completely Healthy	1	0	0	1
		Completely Unhealthy	1	0	0	1
		Predominantly Healthy	0	0	0	0
		Predominantly Unhealthy	0	0	0	0
		Mixed	4	0	0	4

^a included 1 lifestyle pattern with risk behaviors

^b included 2 lifestyle patterns with risk behaviors

4.2 Artigo 2

O artigo 2 foi publicado no dia 24 de Outubro de 2022 no periódico *Annals of Epidemiology*, com fator de impacto 6.996.

METHODOLOGICAL ASPECTS AND CHARACTERISTICS OF PARTICIPANTS IN THE STUDY ON THE PREVALENCE OF OBESITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN FLORIANÓPOLIS, SOUTHERN BRAZIL, 2018–2019: EPOCA STUDY

Luciana Jeremias Pereira^a, Francilene Gracieli Kunradi Vieira^a, Ana Luísa Lages Belchor^{a,b}, Vanessa Guimarães Cezimbra^{a,b}, Carlos Alencar Souza Alves Junior^c, Luísa Harumi Matsuo^a, Mariana Winck Spanholi^a, Ana Carolina Clark Teodoroski^a, Denise Miguel Teixeira Roberto^a, Lidiamara Dornelles de Souza^a, Andressa Ferreira da Silva^c, Claudia Soar^a, Danielle Biazzini Leal^{a,d}, Diego Augusto Santos Silva^{c,e}, Elizabeth Nappi Corrêa^a, Emil Kupek^b, Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos^a, Gabriele Rockenbach^a, Giana Zarbato Longo^a, Karen Fontes Luchesi^f, Maria Alice Altenburg de Assis^a, Mauricio Soares Leite^a, Patricia Faria Di Pietro^a, Patrícia de Fragas Hinnig^a

^a Department of Nutrition, Health Sciences Center, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

^b Department of Public Health, Health Sciences Center, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

^c Department of Physical Education, Sports Center, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

^d Federation of Industries of Santa Catarina State, Florianópolis, Brazil

^e Faculty of Health Sciences, Universidad Autónoma de Chile, Providencia, Chile

^f Department of Speech, Language and Hearing Sciences, Health Sciences Center, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

Abstract

Purpose: To describe the methodological aspects and characteristics of the participants of the EPOCA survey.

Methods: The study was conducted with schoolchildren aged between 7 to 14 years old from 30 schools in Florianópolis, Southern Brazil. Body mass, height, girths, and skinfold thicknesses were measured. Food consumption and physical activity from the previous day were self-reported using the validated Web-CAAFE questionnaire. Adolescents completed a specific questionnaire about physical activity, meal consumption, and weight control behaviors. Parents/guardians responded to a sociodemographic and habits questionnaire.

Results: A total of 1671 schoolchildren participated in the study (response rate: 27.2%). About 63% of schoolchildren were enrolled in public schools. Most studied in the morning shift (54.2%), were female (53.1%) and aged between 7 and 10 years (58.1%). The prevalence of overweight was 33.7% and obesity was 11.3%.

Conclusion: The data obtained will allow us to assess the trend in the prevalence of overweight and obesity and associated factors when compared to other surveys performed. Descriptions of the logistics and protocols can help in the development and improvement of similar studies. It is hoped that the results of EPOCA 2018/2019 may help in the design of obesity prevention policies and programs for this population.

Keywords: Overweight, Obesity, Epidemiologic Methods, Health Surveys

INTRODUCTION

Obesity is defined as the accumulation of excessive or abnormal body fat that can affect health¹. This condition in children and adolescents is perceived as one of the most important challenges to public health in the 21st century and constantly affects countries with different socioeconomic levels^{1,2}. In childhood and adolescence, obesity is associated with comorbidities such as high blood pressure, dyslipidemia, insulin resistance³, osteoarticular problems⁴, sleep apnea⁵, asthma⁶, and endocrine disorders⁷. It is also related to the permanence of this condition in adult life⁸. The determinants of obesity arise from a complex interaction between endogenous and exogenous factors^{9,10}. It is argued that the genetic inheritance of body mass index (BMI) is 25 to 40%, however, genetic susceptibility usually needs to be associated with

external factors to affect weight¹¹. Eating habits, physical activity, sedentary behavior, and sleep are modifiable lifestyle behaviors that can influence obesity^{12–15}. Evidence also suggests that this phenomenon is strongly influenced by characteristics of the environment¹⁶.

The worldwide prevalence of obesity in children and adolescents aged five to 19 years old increased from 0.7% to 5.6% in males and from 0.9% to 7.8% in females over a 41 years period (1975 to 2016), with greater occurrence in low and middle-income countries and signs of stagnation in high-income countries from the year 2000¹⁷. In Latin America it was estimated that around 22.2–25.9 million children (5–11 years old) and 16.5–21.1 million adolescents (12–19 years old) were overweight and obese in 2014¹⁸. In Brazil, the last Consumer Expenditure Survey (Pesquisa de Orçamentos Familiares, Portuguese acronym POF) showed an increase in the prevalence of overweight and obesity from 1974/1975 to 2008/2009. For children aged five to nine years old, there was an increase from 10.9% to 34.8% in males and from 8.6% to 32.0% in females. Among adolescents aged 10 to 19 years old, the rates increased from 3.7% to 21.7% for males and from 7.6% to 19.4% for females¹⁹. Previous publications of the Study on the Prevalence of Obesity in Children and Adolescents (Estudo da Prevalência da Obesidade em Crianças e Adolescentes, Portuguese acronym EPOCA) conducted with Brazilian schoolchildren aged 7 to 14 years old in Florianópolis, Southern Brazil, reported an increase of 9.3% for males and 20% for females in the prevalence of overweight/obesity between 2007 (34.4% and 24.0% for males and females, respectively) and 2012 (37.6% and 29.0% for males and females, respectively)^{20,21}.

Epidemiological studies related to obesity in children and adolescents are important, especially in countries where the prevalence continues to rise. Official sources of periodic information on nutritional status and associated factors of Brazilian children aged seven to 10 years are scarce¹⁹, period in which lifestyle behaviors begin to be established. Other Brazilian surveys only monitor the health of teenagers^{22,23}.

It was estimated that the costs attributable to obesity to the Brazilian Unified Health System (Sistema Único de Saúde, Portuguese acronym SUS) reach R\$ 699 million (~ US\$ 135 million) in hospitalizations and outpatient procedures and R\$ 722 million (~ US\$ 140 million) in medications distributed, that is, a total of 1.39 billion (~ US\$ 269 million) in 2018 evidencing a great economic burden for public health in the

country²⁴. In 2021, the Ministry of Health of Brazil instituted the National Strategy for the Prevention and Care of Childhood Obesity (Estratégia de Prevenção e Atenção à Obesidade Infantil, Portuguese acronym PROTEJA) which aims to halt the advance of childhood obesity and contribute to improving the health of children. Food and nutrition surveillance is one of PROTEJA's strategies for prevention and attention to childhood obesity and must be implemented to ensure continuous monitoring of the nutritional status of this population²⁵. In this context, population-based studies can contribute by estimating the prevalence of health outcomes, identifying protective or risk behaviors and guiding preventive actions. However, these types of studies require planning, infrastructure, a multidisciplinary team, and funding, which can make their implementation complex and difficult to carry out. It is of great value that methodological aspects of these studies are presented in literature. The challenges imposed on researchers are numerous and discussing the conducts and possibilities to overcome them is essential to assist in the development of new research and in the improvement of protocols. In view of this, this article aims to describe the methodological aspects and characteristics of the participants of the EPOCA (2018/2019) conducted with children and adolescents aged 7 to 14 years old in the city of Florianópolis, southern Brazil.

METHODS

Study description

EPOCA is a school-based, cross-sectional study conducted in public and private schools in Florianópolis, Brazil, in 2002²⁶, 2007²¹, 2012/2013²⁰, and 2018/2019. The fourth wave of EPOCA (2018/2019) has the following specific objectives: to determine the prevalence of underweight, overweight, and obesity based on international and national BMI reference curves for age and sex; to identify the relationship between nutritional status and factors related to lifestyle and sociodemographic; to assess the trend in prevalence and evolution of body composition based on the comparison with data from previous surveys. The study was approved by the Human Research Ethics Committee and was carried out in accordance with Declaration of Helsinki. All study procedures were conducted ensuring participant's privacy. The protocol contains the

Free and Informed Consent Form (FICF) and Free and Informed Assent Term (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, Portuguese acronym TALE) that explain to parents/guardians and students the study purposes, benefits, risks, procedures, and implications.

Population

The study population corresponds to students aged 7 to 14 years old regularly enrolled between the 2nd and 9th grade of primary school in the morning and afternoon shifts of public (municipal and state) and private schools in Florianópolis, capital of state of Santa Catarina, Brazil. The city of Florianópolis population is 421,240, of which 12% are between 6 and 14 years old. It has the third best Municipal Human Development Index (MHDI) in Brazil (0.847), a Gini Index (index that measures social inequality) of 0.547 and an infant mortality rate of 7.78/1000²⁷.

Information from the 2017 school census was used to estimate the sample size²⁸. The population comprised 34,318 schoolchildren aged 7 to 14 years old, distributed among 82 schools in the municipality (Table 1). The sample calculation was performed considering a 39% expected prevalence of overweight/obesity^{20,21}, a margin of error of 3.5%, and a 95% confidence interval, resulting in an estimated sample size of 730 students. A design effect of 1.8 was used, resulting in 1314 schoolchildren. To enable comparisons with information collected in previous surveys, data were stratified by age group (7 to 10 and 11 to 14 years old) and the doubled sample size, accounting for 2628 students. When considering an increase of 10% for possible losses and refusals, the final sample size accounted for 2891 students. The sampling process was organized by conglomerates, whose primary sampling units were schools. The schools were initially divided into 10 strata, according to the administrative regions of the municipality (Center, Continent, North, East, and South) and the type of school (public or private). In each stratum, primary sampling units were randomly selected, totaling 30 schools (19 public and 11 private). The school years (2nd to 9th) were considered as secondary sampling units, proceeding with a random selection of eight classes, one from each year, regardless of the shift. All students from the selected classes were invited to participate in the study (n=6133).

Students enrolled between the 2nd and 9th grade of primary school who had permission from their parents/guardians through the signing of the FICF and who agreed to their own participation by signing TALE participated in the study. Students with some type of disability reported by parents/guardians or by teachers also participated in the survey, but their data were excluded from the analyses. Students who were not authorized or who did not accept to participate in any stage of the study were considered losses and refusals.

Preliminary procedures

The collection team consisted of volunteer undergraduate and graduate students in Nutrition, Physical Education, and Speech Therapy from higher education institutions in the metropolitan area of Florianópolis, Brazil. The recruited team went through training processes, harmonization of anthropometric measurements, and a pilot study. Due to the turnover of volunteers throughout the study, two recruitment, training, and harmonization processes were necessary, one in September 2018 and the other in April 2019.

Training took place in two modules: (a) anthropometry and (b) data collection logistics. Training in anthropometry consisted of a theoretical/practical exposition on anthropometric equipment and measurement techniques, according to the protocol proposed by the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)²⁹. The addressed measures were: body mass; height; arm, waist and hip girths; and triceps, subscapular, supra iliac, and calf skinfolds. The approach of self-assessment of sexual maturation was also presented according to the criteria proposed by Tanner^{30,31}. The second training aimed to present the logistics of data collection, conducts in the school environment, protocols, materials, documents, and questionnaires used in data collection. The team also conducted training on the application of the online questionnaire on Food Consumption and Physical Activity for Schoolchildren (Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares, Portuguese acronym Web-CAAFE)³². This training was conducted by two graduate students in Nutrition with previous experience in data collection in the school environment.

The harmonization aimed to determine the members able to carry out the anthropometric measurements. This step took place in two schools that were not

selected to compose the study sample. The criterion considered to determine the quality of the measurements was the Technical Error of Measurement (TEM) ³³. The TEM is an accuracy index and represents the measurement quality and control dimension. Each researcher measured body perimeters and skinfolds of 10 students, whose objective was to reach values close to those of the reference anthropometrist. Team members who obtained an acceptable inter-examiner rate TEM were considered able to perform the anthropometric measurements. Acceptable values were 2.5% for body girths and 12.5% for skinfolds, when compared to the reference anthropometrist³³. In the first harmonization stage, in September 2018, 17 out of 23 researchers (73.9%) were certified. In the second stage, in April 2019, 17 out of 25 (68.0%) were certified to perform the measurements (Table 2).

Instruments

Four questionnaires were used: (i) sociodemographic and life habits questionnaire, self-administered by parents/guardians; (ii) anthropometric questionnaire with one part filled in by the collection team and another part filled in by adolescents (≥ 11 years old); (iii) self-administered adolescent questionnaire; and (iv) self-administered Web-CAAFE questionnaire. Table 3 shows the variables collected in each questionnaire.

The sociodemographic and life habits questionnaire was previously sent in a printed format attached to the FICF. Parents/guardians who agreed with the participation of students in the research answered the questionnaire and returned it on the day of data collection. This questionnaire contained six pages and was composed of family socioeconomic questions, demographic, anthropometric, and physical activity data of parents, birth data, breastfeeding, complementary feeding, stomatognathic function, sleep habits, food environment, and physical activity of children and adolescents.

The variables obtained in the anthropometric questionnaire were body mass; height; arm, waist, and hip girths, and triceps, subscapular, suprailiac (or iliac crest) and calf skinfolds. This questionnaire also obtained self-assessment data on sexual maturation.

The adolescents' questionnaire was a five-page printed document, intended for students ≥ 11 years old, with questions about family practice and support for physical activities, frequency, location and companionship for meals and weight control behaviors.

The instrument used to obtain data on food consumption, physical activity, and sedentary behavior of students was the Web-CAAFE. This questionnaire was filled out on computers or tablets, with the aid of headphones and internet. The Web-CAAFE is a web-based, self-report, previous-day recall questionnaire and is structured in three sections: registration, food consumption section and physical activities, and sedentary behaviors section^{32,34-37}. Usability tests confirmed the participant's ability to understand the instrument and the ease of being self-completed in the school environment with minimal assistance³². The average application time is 14 minutes³². The instrument also proved to be satisfactory regarding the assessment of reproducibility and validity³⁴⁻³⁷. The Demo version of the questionnaire, including English subtitles, is available on <http://caafe.ufsc.br/portal/10/detalhes>.

The food consumption section consists of six meals, each consisting of 31 icons of food items considered healthy and unhealthy eating markers. In this section, questions about adherence and acceptance of school meals are also addressed³². The section on physical activities and sedentary behavior is divided into three periods of the day, each of them consisting of 32 activity icons. In this section, aspects regarding school physical education and mode of commuting to school are also questioned (car, bus, motorcycle, school van, on foot, bicycle, skateboard, or boat)³². Web-CAAFE is a qualitative instrument based on daily frequency of food consumption (0 to 6) and practice of activities (0 to 3), and it is not possible to obtain the amount of food intake and time of each activity. As the data collection took place from Monday to Friday, it was possible to obtain data from four days of the week and one day of the weekend (Sunday). Since Saturday and Sunday are not school days, it was not possible to obtain data for Fridays and Saturdays.

In addition to the above-mentioned questionnaires, a field diary was used by the team to record unforeseen occurrences in the collection, such as problems with materials, records of refusals or dropouts, absent students or with incomplete data collection for recap, and students with some type of disability.

Pilot Study

The pilot study was carried out in a school not selected for the sample, but with the same characteristics of audience, location, and physical space as the other schools. The objective was to standardize the data collection logistics and to verify instruments applicability. A total of 190 students were invited, 58 of whom had the FICF signed, and the sociodemographic and life habits questionnaires completed by the parents/guardians. The main changes occurred in the sociodemographic and lifestyle questionnaire, in which some questions related to the food environment were adapted. The average time for parents/guardians to complete this questionnaire was 27 minutes.

Data Collection

The steps that preceded data collection were: meeting with state and municipal departments of education to present EPOCA; phone or email contact with those responsible for the selected schools to schedule a meeting; meeting with those responsible for the presentation of the study, selection of classes, and determination of the data collection schedule; and sending the envelopes with the FICFs and sociodemographic and lifestyle questionnaires to be sent to the parents/guardians of the students in the selected classes.

Field coordination was carried out by a doctoral student in Nutrition with experience in data collection in school environment. The data collection period was from November 2018 to December 2019. Collections took place from Monday to Friday in the morning and afternoon shifts. In each shift, there was a team composed of four members, with a graduate student responsible for the team and for the study progress in schools. Upon arriving at the schools, the team contacted the person responsible for the institution and moved to the environment reserved for collecting data to organize the materials. Each member of the data collection team was responsible for specific functions, such as anthropometric assessment, Web-CAAFE application, or application of the adolescent questionnaire.

The first stage of data collection was the returned FICFs verification to identify the authorized students. Students who had consent received explanations about the

purpose and conduction of the study steps and those who agreed to participate signed the TALE. Eligible students received instructions on the Web-CAAFE. This exhibition was carried out with the aid of two posters (140 cm x 105 cm), one containing illustrations of the six meals and the 31 food items, and the other containing illustrations of the three periods of the day and the 32 physical activities and sedentary behaviors. The students were informed about the functioning of the questionnaire, the meaning of meals, and the period of the day related to the report. Subsequently, each food item and activity was presented separately to the students to facilitate the identification of the figures presented in the questionnaire. Then, students were taken to an anthropometric assessment.

Anthropometric assessment was performed by researchers certified in the harmonization. Uncertified researchers were able to assist in filling in the data on the forms. The procedures were performed according to the standardized protocol²⁹. Students had to wear light clothes, be barefoot in an orthostatic position and with the head in the Frankfurt plane to measure their height. To guarantee participants privacy, the measures were taken individually and with the aid of a screen. Body mass was measured using a portable digital scale (Marte[®], LS200P model, Minas Gerais, Brazil), with a 200 kg maximum capacity, 1 kg minimum, and 50 g sensitivity. Height was measured using a portable stadiometer (AlturExata[®], Belo Horizonte, Brazil), with 0.35 m to 2.13 m measurement capacity and 1 mm resolution. Only one measure of body mass and height was obtained. For body girths and skinfolds, three measures were performed in a circuit form. If the first two measures had been identical, the third was not necessary. Body girths were measured using an anthropometric tape measure (Sanny[®], Tr4013 model, São Paulo, Brazil) with 0 cm to 150 cm measuring range and 0.1 cm scale. The relaxed arm girth was performed at the midpoint between the acromial and radial anatomical points. Waist perimeter was measured at the narrowest part of the trunk, visually identified, or at the midpoint between the lower costal (10th rib) border and the iliac crest, perpendicular to the longitudinal axis of the trunk, when visual identification of the narrowest part of the trunk was not visualized. The gluteal (hip) girth was measured at the point of greatest posterior protuberance of the buttocks, perpendicular to the longitudinal axis of the trunk²⁹. Skinfold thickness was measured using a TBW[®] scientific adipometer (Lange model, São Paulo, Brazil) with 0 mm to 60 mm scale and 1 mm resolution. Measures were performed on the participant's right

hemibody. Triceps skinfold was performed vertically on the posterior side of the arm, at the level of the middle acromial-radial point. Subscapular skinfold was measured obliquely two centimeters below the point of the inferior angle of the scapula. Suprailiac skinfold was measured obliquely at the most superior point of the iliac crest over the midline of the axilla. Medial calf skinfold was measured with the knee bent at 90°, on the most medial aspect of the calf parallel to the long axis of the leg²⁹.

Self-assessment of sexual maturation followed the criteria proposed by Tanner³¹, as recommended by the Brazilian Ministry of Health³⁰. Only students ≥ 11 years old participated in this stage. Participants were individually informed about the functioning of the self-assessment, their right to refuse, and the guarantee of confidentiality. With the help of Tanner scale, students were asked to report the stage to which they identified. For male students, genitalia (G1 to G5) and pubic hair (PH1 to PH5) stages were observed, and for female students, breasts (B1 to B5) and pubic hair (PH1 to PH5) stages were observed. Female students were also asked whether they had their first menarche by the date of data collection and were asked to remember the date or age in years of the event. Participants completed the questions alone and in a private place.

After taking the anthropometric measures, students applied the Web-CAAFE. Each participant completed the questionnaire once, but 468 students answered the questionnaire twice in order to obtain intrapersonal variability³⁷. After completion, only the adolescents were asked to complete the specific questionnaire for their age group. Figure 1 shows the flowchart of the data collection process.

Data Processing

Web-CAAFE generated an automatic database in Microsoft Excel[®] (Microsoft Corporation, Washington, United States). Data manually collected were entered independently and in duplicate into Epi Info 3.3.2[®] (CDC, Atlanta, United States). Afterwards, the double entry was validated in the same software. Data will be analyzed in the STATA 16.0[®] (Statistical Software for Professionals, Texas, United States) statistical program. Due to the type of sampling which considers schools as primary units and school grade as secondary units, the sample weight will be used in the analyzes using the “svy” command. For this article, the characteristics of the sample

were described such as sex, age, shift, school year, and weight status in the general sample and by type of school. BMI was converted to Z-score (by age and sex) according to the World Health Organization criteria³⁸.

RESULTS

Figure 2 shows the flowchart of participation of study by sex. Of the total number of invited students (n=6133), 1671 met the inclusion criteria and provided consent, which represents a 27.2% response rate. The response rate was similar between public and private schools (invited: 3856; participants: 1052; response rate 23.3% *versus* invited: 2277; participants: 619; response rate: 27.2%, respectively) (data not shown).

Among those students who provided consent, 1556 (93.1%) provided anthropometric measures, 1483 (88.7%) completed the Web-CAAFE, and 540 (79.1%) participants ≥ 11 years old completed the adolescent questionnaire. We excluded four children with disabilities from the final sample due the cognitive ability to remember and record food consumption and physical activity properly.

About 63% (n=1052) of the sample consisted of students enrolled in public schools. Among these, 32% of students represent state schools and 30.9% municipal schools (data not shown). In relation to the total sample, the proportion of female students (53.1%) was higher than male students (46.9%), which was also observed in public schools (57% female and 43% male). In private schools, the sample was more homogeneous, with 51.1% female students and 48.9% male students. Most participants were between 7 and 10 years old (58.1%) and studied in the morning shift (54.2%). There was a greater participation of 5th grade students (17.8%) in public schools, while in private schools the highest proportion was from 3rd grade students (19%). 9th grade students participated the least in the study (3.6% in public schools and 6.5% in private schools). The prevalence of overweight (including obesity) was 33.7% and the prevalence of obesity was 11.3%. Although the prevalence of overweight and obesity in public schools was higher than in private schools, there was no statistically significant difference (Table 4). A report with the main results was made available to the pedagogical team of each school by email. Results were also disclosed to the Municipal Department of Education and in the Foundation for Support of

Research and Innovation of the state of Santa Catarina (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina, Portuguese acronym FAPESC) report.

DISCUSSION

This article describes the methodological aspects and characteristics of the participants of EPOCA (2018/2019) study, conducted with students aged 7 to 14 years old from 30 public and private schools in Florianópolis. Florianópolis is considered a city with a high level of human development, whose MHDl is considered similar to European countries.³⁹ Among all Brazilian states, Santa Catarina had the lowest monetary inequality according to the Gini index in 2021 (0.424) while more recent data showed that Florianópolis presented the second lowest rate among all Brazilian capitals (0.476 in 2018)⁴⁰. EPOCA is a pioneering study in Florianópolis that started in 2002. Other studies monitor the health of Brazilian adolescents aged 12 to 17 years old or just students in the 9th grade of primary school^{22,23}.

Based on the results of weight status, a stability of overweight (including obesity) is suggested when compared to data from EPOCA 2012/2013 (34.1% in 2012/2013 vs 33.7% in 2018/2019); and a 10% reduction in obesity (12.6% in 2012/2013 vs 11.3% in 2018/2019).

A previous longitudinal study carried out in 2005/2006, 2007/2008 and 2009/2011 with Brazilian children and adolescents aged 7 to 14 years showed that the prevalence of overweight and obesity together was almost 30%. The trend toward an increase in the prevalence of obesity was observed until 2008, followed by the maintenance of these high prevalence rates⁴¹. On the other hand, systematic review and meta-analysis study demonstrated that the prevalence of overweight and obesity in Brazilian adolescents aged 10 to 19 years continues to increase, from 8.2% until the year 2000 to 25.1% in 2010 and after⁴².

In the United States, data from National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) showed that there was a stability in the prevalence of obesity between 2003–2004 and 2011–2012 among children and adolescents⁴³. However, a subsequent study presented that obesity in children and adolescents continued upward⁴⁴. In England, records from the UK Clinical Practice Research Datalink showed

a trend towards stability in the prevalence of overweight and obesity between 2004 and 2013 for children aged 2-10 years⁴⁵. Other countries such as Spain and Italy have also shown stability and even a decrease in the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in recent years^{46,47}. Our data may complement existing literature, especially because it covers an age group that is not well assessed in Brazil and because it explores different health indicators at different levels: individual, behavioral, and environmental. The current study, together with previous Brazilian surveys, will allow an analysis of temporal trends and a monitoring of the health condition of the studied population^{20,21,26}.

We can highlight as positive points the funding, multidisciplinary team of professors, great interest of students in voluntarily working in research, graduate students' research projects linked to the evaluated indicators, exchange of team experience and division of tasks among all involved.

However, we also highlight some limitations. Web-CAAFE data was self-reported, which is subject to systematic misreporting errors. We emphasize that the Web-CAAFE was applied in a school computer room, in the presence of trained researchers who assisted the participants when needed. The questionnaire underwent validity and reproducibility studies. Validity studies of the food consumption section were conducted based on the comparison between the report in the questionnaire and the direct observation of school meals and showed 43% matches, 29% intrusions, and 28% omissions³⁴ in Florianópolis and 81.4% matches, 7.1% intrusions, and 16.2% omissions in Bahia, northeastern Brazil³⁵. The reproducibility study using the test-retest method showed intraclass correlation coefficients that ranged from 0.31 and 0.22 for instant pasta and 0.90 and 0.85 for bread/cookies on weekdays and weekend, respectively³⁷. The validity study of the physical activity section showed that the overestimation of metabolic equivalents for physical activity was lower than observed for sedentary behavior and not statistically significant. Reproducibility study showed adequate instrument reliability.⁴⁸

Self-report assessment of dietary intake and physical activity among children and adolescents has some limitations in terms of cognitive ability, social desirability, difficulties in recalling past events, and quantifying and classifying food and activities⁴⁹. However, research on cognitive processes involved in dietary recall revealed that questionnaires based on technologies (computers, Internet, personal digital assistants

and mobile phones) may help reduce bias and improve the accuracy of reporting on children's diet⁵⁰.

In the present study, food consumption and physical activity data from Web-CAAFE are derived from the children themselves without help from parents or guardians, since the questionnaire was designed considering the cognitive abilities and literacy levels of children aged 7 to 10 years. The use of the parental report of a children's diet also has its limitations⁴⁹. Parents or guardians can be reliable reporters of their children's food consumption in the home environment, but less reliable reporters of their children's food consumption outside the home⁵¹. In the age range studied, children spend a considerable amount of time unsupervised by their parents, who therefore could not validate the children's dietary recall⁵².

The main challenge of EPOCA was the low response rate (27.2%). As a result, the final study sample size did not reach the anticipated sample size, so sample representativeness becomes a concern and limit the ability to generalize the results to the general population. Over the years, response rates in studies have declined and selective participation has become more prominent. This increases the risk of difference between responders and non-responders as it has been shown that the choosing to participate in a study is not a random process⁵³. For example, in the school-based study conducted by Boudewijns *et al*⁵³, responders had higher educated parents compared to non-responders. Other study showed differences regarding to weight status of children and their parents⁵⁴. In our study, we had no information about non-participants, therefore, it was not possible to make a comparative analysis between participants and non-participants.

Parent non-consent made the schoolchildren ineligible for the survey and consequently reduced the response rate. The active consent, that is, to obtain signed parental consent, is a challenge for researches and may cause lower response rates compared to studies that passive parental consent is an option⁵⁵. In our study, a fact that also may have contributed to even lower response rate is the size of the sent questionnaire, attached to the FICF to parents/guardians. This questionnaire consisted of six pages and 36 questions. It is argued that short questionnaires are more likely to get higher response rates⁵⁶.

During the data collection planning phase, it was difficult to obtain authorization from those responsible for private schools to participate in the study. We highlight that

Brazilian children/adolescents who attend private schools are likely to have better socioeconomic conditions than those in public schools⁵⁷. On the other hand, when those responsible authorized the participation, we observed a greater interest on their part in educating parents/guardians to authorize the students' participation in the study when compared to public schools. The strategies used were sending emails and messages in the school diary or in the institution's app. The involvement of other school community members can play an important role in promoting parent/guardian participation in research⁵⁸.

Each school had a predetermined schedule with classes distributed between shifts and days of the week. At times, it was necessary to carry out a strategy to “recap” participants, which consisted of the student's participation on a day different from the one planned for their class. This occurred because some students did not return the signed FICF but showed interest in participating in the research after seeing the study's presentation. Recap was also carried out with students who had permission from their parents/guardians but were absent on the day of data collection for their class or when, for some specific reason, it was not possible to collect any variable on that day. Thus, recap seems to be a good strategy to reduce sample losses.

It is noteworthy that anthropometric measurements were not obtained from about 7% of the sample, 11.2% of the participants did not complete the Web-CAAFE, and 20.9% of the adolescents did not complete the specific questionnaire for their age group. The main causes were: absence on the collection and recap day, refusal, or withdrawal. We emphasize that the collections were carried out at the school, during school hours, and because of this we observed that some students showed lack of interest in participating in the research while they were in class, especially when it was Physical Education.

Epidemiologic studies are often susceptible to missing data⁵⁹. The absence of data from the aforementioned questionnaires could also generate a potential sample selection bias because the sample of students who actually completed the questionnaires may not be representative of the population. Therefore, alternative methods for mitigating the influence of missing information, such as imputation, could be used as a strategy in order to retain all available information and reduce potential bias in future analyzes using the data from the present study.

Self-assessment of sexual maturation was one of the steps that required more attention from researchers. The stages of sexual maturation proposed by Tanner are the most used methods to assess pubertal development^{30,31} and is made by the interviewees themselves.

Self-assessment is an easy and quick method that can be used in population-based studies and in situations that make an objective assessment impossible for the researcher⁶⁰. The self-assessment of sexual maturation was previously validated for Brazilian adolescents and demonstrated a good correlation with physician observation⁶¹. The entire data collection team was trained to provide the most appropriate explanations for the adolescents. After filling in the form by the student, the team checked to verify if there was any missing data. Data collection was conducted considering all ethical aspects and only adolescents authorized by their parents and who agreed to their own participation were able to perform this step.

We hope that the dissemination of the methodological protocols used in EPOCA 2018/19 can contribute to the carrying out of similar surveys aimed at deepening knowledge about the epidemiology of obesity among schoolchildren. We also hope that these same protocols can – from their use in different contexts – be improved. This will enable the production of a growing body of scientific knowledge and support for the development of public policies, programs, and actions to promote health and nutrition in the school environment, thus increasing the quality of life and social development of this population.

Acknowledgments: The authors gratefully acknowledge the children, their parents/guardians, and the school authorities for their participation in the study.

Funding: This work was supported by Foundation for Support of Research and Innovation, Santa Catarina – Brazil (FAPESC) (grant number 2017TR1759) and by *National Council of Scientific and Technological Development* (CNPq) (grant number 303550/2015-5). L.J.P., A.L.L.B., V.C.G., C.A.S.A.J., L.H.M., A.C.C.T., D.M.T.R., A.F.S. received a scholarship from the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES).

Bibliographic references

1. World Health Organization. Obesity and overweight. Key facts. Geneva: World. Published online 2021. Accessed August 12, 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Chung A, Backholer K, Wong E, Palermo C, Keating C, Peeters A. Trends in child and adolescent obesity prevalence in economically advanced countries according to socioeconomic position: a systematic review. *Obes Rev*. 2016;17(3):276-295. doi:10.1111/obr.12360
3. Chung ST, Onuzuruike AU, Magge SN. Cardiometabolic risk in obese children. *Ann N Y Acad Sci*. 2018;1411(1):166-183. doi:10.1111/nyas.13602
4. Steinberg N, Nemet D, Pantanowitz M, Eliakim A. Gait Pattern, Impact to the Skeleton and Postural Balance in Overweight and Obese Children: A Review. *Sports*. 2018;6(3):75. doi:10.3390/sports6030075
5. Andersen IG, Holm JC, Homøe P. Obstructive sleep apnea in children and adolescents with and without obesity. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2019;276(3):871-878. doi:10.1007/s00405-019-05290-2
6. Raj D, Kabra SK, Lodha R. Childhood obesity and risk of allergy or asthma. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2014;34(4):753-765. doi:10.1016/j.iac.2014.07.001
7. Li L, Feng Q, Ye M, He Y, Yao A, Shi K. Metabolic effect of obesity on polycystic ovary syndrome in adolescents: a meta-analysis. *J Obstet Gynaecol*. 2017;37(8):1036-1047. doi:10.1080/01443615.2017.1318840
8. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016;17(2):95-107. doi:10.1111/obr.12334
9. Aggarwal B, Jain V. Obesity in Children: Definition, Etiology and Approach. *Indian J Pediatr*. 2018;85(6):463-471. doi:10.1007/s12098-017-2531-x
10. Narciso J, Silva AJ, Rodrigues V, et al. Behavioral, contextual and biological factors associated with obesity during adolescence: A systematic review. Carraça E, ed. *PLOS ONE*. 2019;14(4):e0214941. doi:10.1371/journal.pone.0214941

11. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, Sofi NY, Kumar R, Bhadoria AS. Childhood obesity: causes and consequences. *J Fam Med Prim Care*. 2015;4(2):187-192. doi:10.4103/2249-4863.154628
12. Albatineh SR, Badran EF, Tayyem RF. Overweight and obesity in childhood: Dietary, biochemical, inflammatory and lifestyle risk factors. *Obes Med*. 2019;15:100112. doi:10.1016/j.obmed.2019.100112
13. Carson V, Hunter S, Kuzik N, *et al*. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(6 Suppl 3):S240-265. doi:10.1139/apnm-2015-0630
14. Chaput JP, Dutil C. Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: impacts on eating and activity behaviors. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13. doi:10.1186/s12966-016-0428-0
15. Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, *et al*. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(6 (Suppl. 3)):S197-S239. doi:10.1139/apnm-2015-0663
16. Carroll-Scott A, Gilstad-Hayden K, Rosenthal L, *et al*. Disentangling neighborhood contextual associations with child body mass index, diet, and physical activity: The role of built, socioeconomic, and social environments. *Soc Sci Med*. 2013;95:106-114. doi:10.1016/j.socscimed.2013.04.003
17. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, *et al*. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*. 2017;0(0). doi:10.1016/S0140-6736(17)32129-3
18. Rivera JÁ, Cossío TG de, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2(4):321-332. doi:10.1016/S2213-8587(13)70173-6

19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Ministério da Saúde. Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil 2008-2009. Published online 2010.
20. Corrêa EN, Rossi CE, das Neves J, Silva DAS, de Vasconcelos F de AG. Utilization and environmental availability of food outlets and overweight/obesity among schoolchildren in a city in the south of Brazil. *J Public Health*. 2018;40(1):106-113. doi:10.1093/pubmed/fox017
21. Luciano AP, Benedet J, de Abreu LC, *et al*. Median ages at stages of sexual maturity and excess weight in school children. *Reprod Health*. 2013;10(1):56. doi:10.1186/1742-4755-10-56
22. Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MCC, *et al*. The study of cardiovascular risk in adolescents – ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. *BMC Public Health*. 2015;15(1):94. doi:10.1186/s12889-015-1442-x
23. Oliveira MM de, Campos MO, Andreazzi MAR de, *et al*. Characteristics of the National Adolescent School-based Health Survey - PeNSE, Brazil. *Epidemiol E Serviços Saúde*. 2017;26(3):605-616. doi:10.5123/s1679-49742017000300017
24. Nilson EAF, Andrade R da CS, Brito DA de, Michele Lessa de O. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Pública*. 2020;44:1. doi:10.26633/RPSP.2020.32
25. Brasil M da S. Portaria nº 1.862, de 10 de Agosto de 2021. Accessed August 27, 2021. <https://www.in.gov.br/web/dou>
26. de Assis MAA, Rolland-Cachera MF, Grosseman S, *et al*. Obesity, overweight and thinness in schoolchildren of the city of Florianópolis, Southern Brazil. *Eur J Clin Nutr*. 2005;59(9):1015-1021. doi:10.1038/sj.ejcn.1602206
27. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Florianópolis (SC) | Cidades e Estados | IBGE. Accessed August 16, 2021. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/florianopolis.html>

28. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar 2017. Published online 2017. Accessed June 1, 2018. <http://inep.gov.br/censo-escolar>
29. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, Ridder H de. *International Standards for Anthropometric Assessment*. International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK; 2011.
30. Brasil. *Saúde integral de adolescentes e jovens: orientações para a organização de serviços de saúde*. Editora MS; 2005.
31. Malina RM, Bouchard C. *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Human Kinetics Academic; 1991:xiii, 501.
32. da Costa FF, Schmoelz CP, Davies VF, Di Pietro PF, Kupek E, de Assis MAA. Assessment of Diet and Physical Activity of Brazilian Schoolchildren: Usability Testing of a Web-Based Questionnaire. *JMIR Res Protoc*. 2013;2(2). doi:10.2196/resprot.2646
33. Pederson G, Gore C. *Error En La Medición Antropométrica*. Biosystem Servicio Educativo; 2000.
34. 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 Off J Br Diet Assoc*. 2015;28 Suppl 1:93-102. doi:10.1111/jhn.12262
35. Jesus GM de, Assis MAA de, 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*. 2017;33(5). doi:10.1590/0102-311x00163016
36. Jesus GM de, Assis MAA de, Kupek E, Dias LA. Avaliação da atividade física de escolares com um questionário via internet. *Rev Bras Med Esporte*. 2016;22(4):261-266.

37. Perazi FM, Kupel E, Assis MAA de, *et al.* Effect of the day and the number of days of application on reproducibility of a questionnaire to assess the food intake in schoolchildren. *Rev Bras Epidemiol*. Published online 2020.
38. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85(9):660-667. doi:10.2471/BLT.07.043497
39. Pinheiro ACC, Niederauer JM, Vargas DM. Secular trend of growth in stature in Florianopolis in the state of Santa Catarina (Brazil) in relation with the human development index (HDI). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2014;19(1):227-234. doi:10.1590/1413-81232014191.1913
40. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Síntese de indicadores sociais. 2021*. IBGE; 2021.
41. Flores LS, Gaya AR, Petersen RDS, Gaya A. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2013;89(5):456-461. doi:10.1016/j.jped.2013.02.021
42. Sbaraini M, Cureau FV, Ritter J do A, *et al.* Prevalence of overweight and obesity among Brazilian adolescents over time: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr*. 2021;24(18):6415-6426. doi:10.1017/S1368980021001464
43. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States, 2011–2012. *JAMA*. 2014;311(8):806-814. doi:10.1001/jama.2014.732
44. Skinner AC, Ravanbakht SN, Skelton JA, Perrin EM, Armstrong SC. Prevalence of Obesity and Severe Obesity in US Children, 1999–2016. *Pediatrics*. 2018;141(3):e20173459. doi:10.1542/peds.2017-3459
45. van Jaarsveld CHM, Gulliford MC. Childhood obesity trends from primary care electronic health records in England between 1994 and 2013: population-based cohort study. *Arch Dis Child*. 2015;100(3):214-219. doi:10.1136/archdischild-2014-307151

46. Lauria L, Spinelli A, Buoncristiano M, Nardone P. Decline of childhood overweight and obesity in Italy from 2008 to 2016: results from 5 rounds of the population-based surveillance system. *BMC Public Health*. 2019;19(1):618. doi:10.1186/s12889-019-6946-3
47. Ramiro-González MD, Sanz-Barbero B, Royo-Bordonada MÁ. Childhood Excess Weight in Spain From 2006 to 2012. Determinants and Parental Misperception. *Rev Espanola Cardiol Engl Ed*. 2017;70(8):656-663. doi:10.1016/j.rec.2017.02.026
48. Jesus GM de, Assis MAA de, Kupek E, Dias LA. AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA DE ESCOLARES COM UM QUESTIONÁRIO VIA INTERNET. *Rev Bras Med Esporte*. 2016;22(4):261-266. doi:10.1590/1517-869220162204157067
49. Pérez-Rodrigo C, Artiach Escauriaza B, Artiach Escauriaza J, Polanco Allúe I. Dietary assessment in children and adolescents: issues and recommendations. *Nutr Hosp*. 2015;31 Suppl 3:76-83. doi:10.3305/nh.2015.31.sup3.8755
50. Adamson AJ, Baranowski T. Developing technological solutions for dietary assessment in children and young people. *J Hum Nutr Diet*. 2014;27:1-4. doi:10.1111/jhn.12206
51. Burrows TL, Truby H, Morgan PJ, Callister R, Davies PSW, Collins CE. A comparison and validation of child versus parent reporting of children's energy intake using food frequency questionnaires versus food records: Who's an accurate reporter? *Clin Nutr*. 2013;32(4):613-618. doi:10.1016/j.clnu.2012.11.006
52. Leal DB, de Assis MAA, Hinnig P de F, *et al*. Changes in Dietary Patterns from Childhood to Adolescence and Associated Body Adiposity Status. *Nutrients*. 2017;9(10):1098. doi:10.3390/nu9101098
53. Boudewijns EA, Pepels JJS, van Kann D, Konings K, van Schayck CP, Willeboordse M. Non-response and external validity in a school-based quasi-experimental study 'The Healthy Primary School of the Future': A cross-sectional assessment. *Prev Med Rep*. 2019;14:100874. doi:10.1016/j.pmedr.2019.100874

54. Plachta-Danielzik S, Bartel C, Raspe H, Thyen U, Landsberg B, Müller MJ. Assessment of Representativity of a Study Population – Experience of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). *Obes Facts*. 2008;1(6):325-330. doi:10.1159/000176609
55. Esbensen FA, Melde C, Taylor TJ, Peterson D. Active Parental Consent in School-Based Research: How Much Is Enough and How Do We Get It? *Eval Rev*. 2008;32(4):335-362. doi:10.1177/0193841X08315175
56. Edwards PJ, Roberts I, Clarke MJ, *et al*. Methods to increase response to postal and electronic questionnaires. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(3):MR000008. doi:10.1002/14651858.MR000008.pub4
57. Leal DB, Assis MAA de, Conde WL, Lobo AS, Bellisle F, Andrade DF de. Individual characteristics and public or private schools predict the body mass index of Brazilian children: a multilevel analysis. *Cad Saúde Pública*. 2018;34(5). doi:10.1590/0102-311x00053117
58. Wolfenden L, Kypri K, Freund M, Hodder R. Obtaining active parental consent for school-based research: a guide for researchers. *Aust N Z J Public Health*. 2009;33(3):270-275. doi:10.1111/j.1753-6405.2009.00387.x
59. Harel O, Mitchell EM, Perkins NJ, *et al*. Multiple Imputation for Incomplete Data in Epidemiologic Studies. *Am J Epidemiol*. 2018;187(3):576-584. doi:10.1093/aje/kwx349
60. Ernst A, Lauridsen LLB, Brix N, *et al*. Self-assessment of pubertal development in a puberty cohort. *J Pediatr Endocrinol Metab JPEM*. 2018;31(7):763-772. doi:10.1515/jpem-2018-0178
61. Matsudo SMM, Matsudo VKR. Validade da auto-avaliação na determinação da maturação sexual. *Rev Bras Ciênc Mov*. Published online 1991:18-35.

Table 1 - Number of enrollments of students aged 7 to 14 years according to type of school (public or private) and administrative region of the city of Florianópolis, Brazil.

Regions	Number of schools			Number of students		
	Public	Private	Total	Public	Private	Total
Center	11	14	25	3748	6341	10.089
Continent	11	4	15	4119	1348	5467
North	14	4	18	9381	911	10.292
East	2	1	3	766	418	1184
South	15	6	21	5869	1417	7286
Total	53	29	82	23.883	10.435	34.318

Table 2 - Results of the two stages of harmonization of anthropometric measurements of researchers from the EPOCA 2018/2019 study, Florianópolis, Brazil.

First harmonization stage			Second harmonization stage		
Technical Measurement Error			Technical Measurement Error		
Research	Skin folds*	Body girths**	Research	Skin folds*	Body girths**
1	19.8% ***	3.1% ***	1	7.0%	2.0%
2	9.7%	1.3%	2	14.0% ***	3.9% ***
3	8.4%	0.8%	3	2.0%	0.4%
4	6.4%	1.1%	4	3.8%	1.2%
5	12.9% ***	4.0% ***	5	5.0%	1.9%
6	14.3% ***	1.0%	6	12.7% ***	2.7% ***
7	15.1% ***	2.9% ***	7	4.0%	1.1%
8	6.5%	0.9%	8	12.8% ***	2.6% ***
9	2.1%	0.3%	9	13.8% ***	3.0% ***
10	4.2%	1.4%	10	10.4%	2.0%
11	10.8%	0.9%	11	1.9%	1.4%
12	9.2%	0.2%	12	2.8%	1.9%
13	12.1%	1.9%	13	12.9% ***	3.0% ***
14	13.2% ***	2.8% ***	14	5.0%	1.8%
15	7.0%	1.2%	15	7.4%	1.7%
16	9.7%	1.5%	16	13.8% ***	3.7% ***
17	11.8%	2.1%	17	13.0% ***	3.9% ***
18	3.3%	0.3%	18	3.7%	1.0%
19	14.3% ***	3.2% ***	19	12.8% ***	4.8% ***
20	4.2%	1.2%	20	3.4%	1.2%
21	5.2%	0.4%	21	4.9%	1.1%
22	14.7% ***	4.0% ***	22	9.0%	1.0%
23	7.3%	1.3%	23	3.8%	0.7%
-	-	-	24	7.0%	2.2%
-	-	-	25	11.0%	1.9%

* Reference value: 12.5%; ** Reference value: 2.5%

*** Not harmonized

Table 3 - Types of questionnaires with their respective indicators and variables of EPOCA 2018/2019 study, Florianópolis, Brazil.

Quiz	Indicators	Variables
Parents and/or guardians	Socioeconomic	Full address
		Number of family members
		Monthly family income (Brazilian reais)
		Child or adolescent race
		Father's and mother's education level
	Anthropometric and demographics of father and mother	Body mass (kg)
		Height (cm)
		Date of birth
		Physical activity level
	Birth, breastfeeding, and complementary feeding	Birth weeks
		Birth weight (kg)
		Breastfeeding: yes or no
		Duration of exclusive breastfeeding (months)
		Age of introduction of complementary feeding (months)
	Stomatognathic function	Current quality of chewing
		Current frequency of chokes
		Current need for speech therapy
	Sleep habit	Sleep duration on school days and non-school days
	Environment	Use frequency of public places for physical activity or leisure in the neighborhood
		Commuting time between home and public places for physical activity or leisure in the neighborhood
		Use frequency of places to eat outside the home

		Travel time between home and places to eat outside the home	
		Use frequency of food shopping places to prepare at home	
		Travel time between home and food shopping places to prepare at home	
Student anthropometric	Body mass	Body mass (kg)	
	Stature	Height (cm)	
	Girths	Waist, hip, and arm girths (cm)	
	Skinfolds	Triceps, subscapular, supra iliac, and calf skinfold thickness (mm)	
	Pubertal development		Self-assessment of sexual maturation according to Tanner stages (only for students ≥ 11 years old)
			Age at menarche (only for female students ≥ 11 years old)
Adolescents	Commuting to school	Type of transport for commuting to school	
		Commuting time to school	
	Physical activity	Practicing physical activity outside physical education classes	
		Physical activity time during a physical education class	
		Physical activity days (60 minutes) per week	
		Frequency and time of sports or physical activities	
	Screen time	Time using television, computer, video game, and smartphones or tablets on weekdays and weekends	
	Family support for physical activity	Frequency of parental encouraging for their children's physical activity	
		Frequency of physical activity by parents with their children	

		Frequency in which parents transport their children for physical activity
		Frequency in which parents watch their children practice physical activity
		Frequency in which parents comment on their children's physical activity
	Meals	Frequency, location, and company for breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, dinner, and evening snack
	Weight control behaviors	Frequency of binge eating in the last 3 months
		Frequency of use of laxatives in the last 3 months
		Frequency of use of diuretics in the last 3 months
		Frequency of vomiting habits in the last 3 months
		Frequency of not eating or eating little in the last 3 months
	Web-CAAFE	Enrollment
Food consumption		Six meals: breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, dinner, and evening snack 31 food items: water; rice; vegetables; green leafy; vegetable soup; beans; manioc flour; pasta; instant pasta; French fries; meat/chicken; eggs; fish/seafood; maize/potato; sausage; breakfast cereal; fruits; bread/cookies; cheese bread; cake

		<p>without icing; cheese; coffee with milk; milk; yogurt; chocolate milk; juices; cream cookie; soft drinks; candies, such as chocolate/candy/lollipop/ice cream/cake with icing; packaged snacks, fried snacks/hamburger/pizza/hot dogs</p>
		<p>Consumption of school meals the day before Adherence to school meals</p>
		<p>Acceptance of school meals</p>
	<p>Physical activity and sedentary behavior</p>	<p>Three periods of the day: morning, afternoon, and night 32 physical activities and sedentary behaviors: basketball/volleyball; tag game; soccer; running; martial arts; tennis; dancing; ping pong; playing marbles; hopscotch; jumping rope; gym/stretching; playing on the playground; activities at the sea/swimming pool; cycling; roller skating/scooter/skateboarding; surfing; kite flying; dodgeball; hide and seek; playing with dog; dishwasher; sweeping floors; studying/reading/drawing; board games; doll playing; car playing; watching television; listening to music; using smartphone/tablet; using the computer; playing video games</p>
	<p>School physical education</p>	<p>Activities organized by teacher Frequency of physical education classes Acceptance of physical education classes</p>
	<p>Commuting to school</p>	<p>Type of transport to school</p>

Table 4 – Description characteristics of participants of EPOCA 2018/2019 study according to type of school (public or private) and total sample in Florianópolis, Brazil (n=1671).

	Public Schools (n=19)			Private Schools (n=11)			Total (n=30)		
	n	%	IC95%	n	%	IC95%	n	%	IC95%
Sex (n=1671)									
Male	447	43.0	(39.7;46.3)	289	48.9	(46.5;51.3)	736	46.9	(44.2;49.7)
Female	605	57.0	(53.7;60.3)	330	51.1	(48.7;53.6)	935	53.1	(50.3;55.8)
Age (n=1669)									
7-10	618	57.2	(34.1;77.6)	368	58.5	(46.6;69.4)	985	58.1	(49.5;66.2)
11-14	432	42.8	(22.5;65.9)	251	41.5	(30.6;53.4)	683	41.9	(33.8;50.5)
School shift (n=1666)									
Morning	604	56.5	(50.8;62.1)	360	53.0	(40.6;65.1)	964	54.2	(47.1;61.1)
Afternoon	448	43.5	(37.9;49.2)	254	47.0	(35.0;59.4)	702	45.8	(38.9;52.9)
School grade (n=1671)									
2 th	157	13.6	(8.4;21.4)	85	14.2	(11.2;17.8)	242	14.0	(11.8;16.6)
3 th	173	15.5	(11.2;21.2)	108	19.0	(14.6;24.4)	281	17.8	(14.7;21.5)
4 th	146	14.1	(9.1;21.0)	111	17.1	(13.9;21.0)	257	16.1	(13.4;19.2)
5 th	190	17.8	(11.7;26.2)	78	11.6	(4.9;25.1)	268	13.7	(8.4;21.5)
6 th	132	13.2	(6.1;26.4)	75	12.8	(9.3;17.4)	207	13.0	(10.0;16.5)
7 th	118	11.8	(6.5;20.6)	57	10.3	(6.3;16.4)	175	10.8	(8.1;14.2)
8 th	101	10.3	(6.1;16.9)	66	8.5	(4.0;17.3)	167	9.1	(6.1;13.5)
9 th	35	3.6	(2.4;5.3)	39	6.2	(3.5;11.7)	74	5.5	(3.5;8.6)
Weight status (n=1060)									
Underweight (IMC < - 2 Z-score)	21	1.9	(1.0; 3.7)	7	0.99	(0.4; 2.0)	28	1.3	(0.8; 2.1)

Overweight (excluding obesity; + 1 Z-score < IMC ≤ 2 Z-score)	206	22.2	(17.7;27.5)	126	22.6	(18.2;27.7)	332	22.5	(19.9; 25.3)
Overweight (excluding obesity; + 1 Z-score < IMC ≤ 2 Z-score)	338	35.2	(32.3;38.2)	178	33.0	(28.4;38.0)	516	33.7	(31.1; 36.5)
		13.0	(9.8; 17.1)	52	10.4	(6.6; 16.0)			
Obesity (IMC > + 2 Z-score)	132						184	11.3	(9.1; 13.8)

n = absolute frequency; % = relative frequency; 95%CI = 95% confidence interval

Figure 1 - Data collection flowchart.

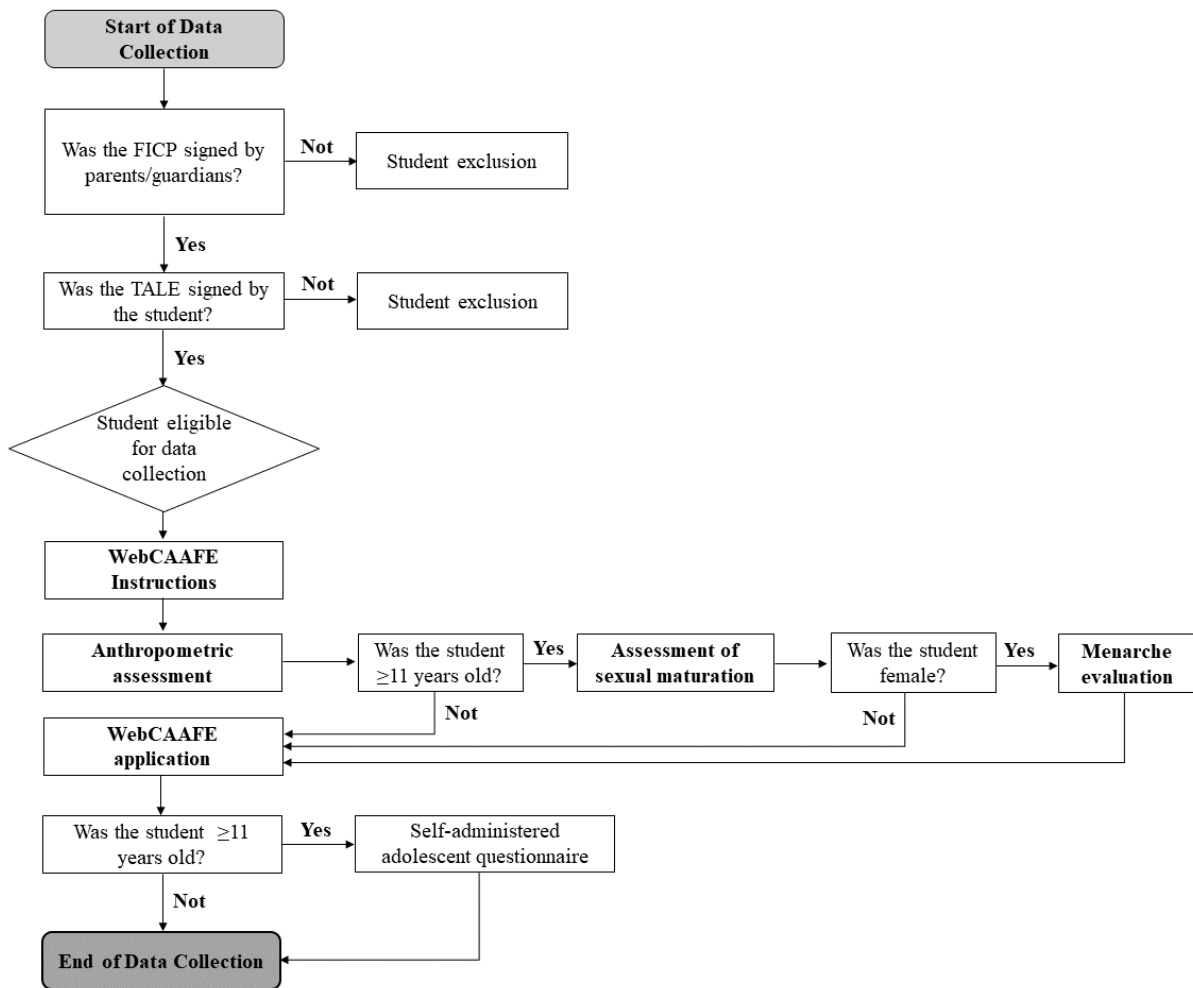
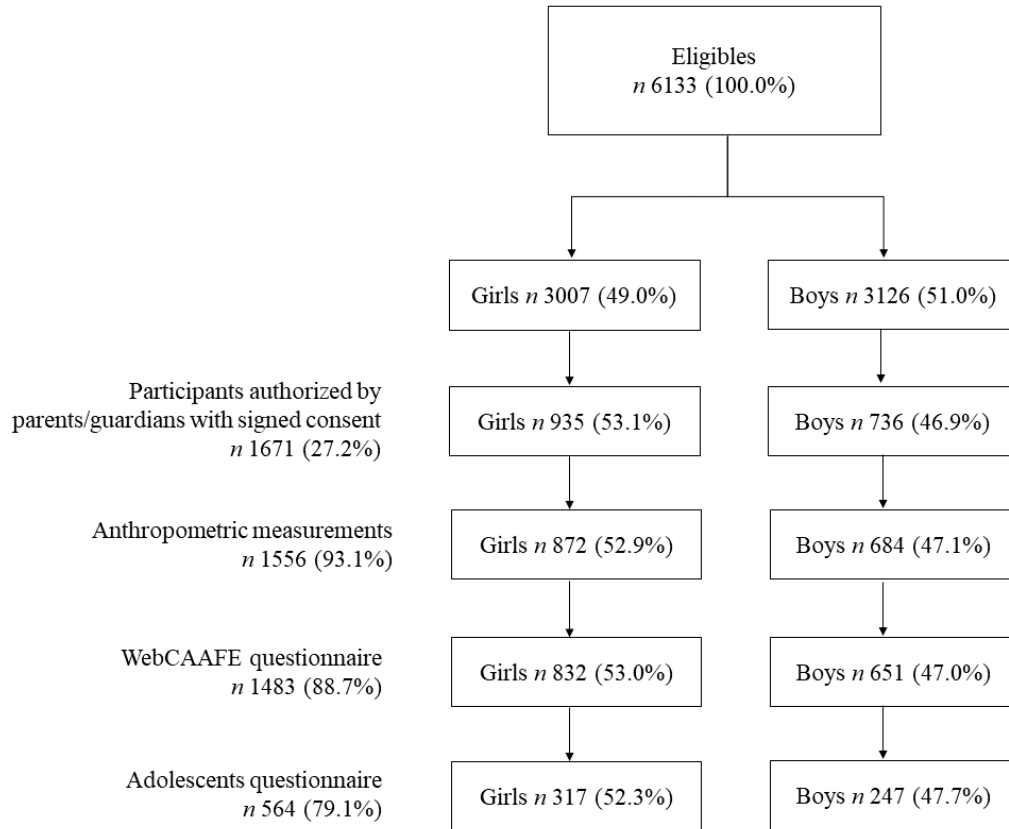


Figure 2 – Study participation flowchart.



4.3 Artigo 3

Planeja-se a publicação do artigo 3 em um periódico internacional com qualis A1 para a área da Nutrição. A revisão de idioma será realizada antes de sua submissão.

ASSOCIATION BETWEEN LIFESTYLE CLUSTERS AND OVERWEIGHT AMONG 7-14-YEAR-OLD BRAZILIAN STUDENTS

Abstract

Objective: To examine the association between lifestyle clusters and overweight (including obesity) in children and adolescents.

Design: Cross-sectional study.

Participants: 1292 Brazilian students aged 7 to 14 years from Florianópolis, Southern Brazil.

Main Outcomes Measured: Lifestyle clusters were independent variables and presence of overweight were dependent variables.

Analysis: Exploratory factor analysis was applied to identify dietary patterns. Cluster analysis was performed to generate lifestyle clusters based on sleep period time (hour), dietary patterns (scores), PAS (METs), and daily frequency of screen-based activities. Logistic regression was used to explore the associations between lifestyle clusters and overweight.

Results: Four lifestyle clusters were identified. Children and adolescents from the unhealthy pattern were 37% more likely to be overweight compared to those in the predominantly healthy pattern (OR=1.37; 95%CI: 1.10-1.70).

Conclusion and implications: Brazilian public policies must be strengthened in order to reduce these unhealthy habits as well as overweight in this population.

Keywords: diet, physical activity, sedentary behavior, sleep, child, adolescent, cluster analysis

INTRODUCTION

Modifiable lifestyle factors such as food intake, physical activity, screen-based activities, and sleep are important contributors to overweight, including the obesity¹. A key property of these behaviors is that they can co-occur as risk behavior clusters². Studies related to the synergistic effects of these behaviors are emerging, considering that combined behaviors impact health in a way that cannot be explained in isolation³⁻⁵.

The lifestyle patterns (lifestyle clusters) approach helps to understand the combined influence of these multiple behaviors on childhood outcomes, particularly on overweight⁶. Multivariate methods such as cluster analysis is useful in identifying lifestyle patterns⁷. It was noted that many studies evaluating the influence of lifestyle patterns on overweight and obesity were carried out in European countries, that is, countries with high socioeconomic levels⁵. However, whereas the prevalence of overweight and obesity among children and adolescents has stabilized in high-income countries, the prevalence is still on the rise in medium- to low-income countries^{5,8}. Lifestyle patterns have been associated according to economic, social, and cultural factors, therefore, more studies need to be carried out in medium- and low-income countries to obtain a greater representativeness of the evidence⁹.

In Brazil, the prevalence of overweight in children and adolescents varies from 8.8% to 22.2% while the prevalence of obesity varied from 3.8% to 24%¹⁰. The highest prevalence of obesity tend to occur in more developed Brazilian regions¹¹. Efforts have been made to combat weight excess in Brazilian children and adolescents¹². Healthy lifestyle promotion must be a centerpiece of these efforts to improve public health¹³.

Interventions designed to simultaneously change two or more target behaviors may be effective and promising to improve lifelong health. Targeting change across multiple behaviors holds the potential to increase health benefits, maximize health

promotion, and reduce healthcare costs^{14,15}. Studies on lifestyle patterns have important implications for proposing and implementing intervention actions aimed at multiple coexisting behaviors, rather than approaches to isolated. Thus, this study aimed (i) to identify lifestyle clusters; and (ii) to examine the association between the identified lifestyle clusters and overweight (including obesity) among 7-14-year-old Brazilian children and adolescents.

METHODS

Study design

This is a cross-sectional study whose data were obtained from the Study on the Prevalence of Obesity in Children and Adolescents from Florianópolis (EPOCA survey), state of Santa Catarina, Southern Brazil. The population corresponds to students enrolled between the 2nd and 9th grades in the morning and afternoon shifts of public and private schools in Florianópolis. The city of Florianópolis's population is 421,240, of which 12% are between 6 and 14 years old. It has the third best Municipal Human Development Index (MHDI) in Brazil (0.847), a Gini Index of 0.547 and an infant mortality rate of 7.78/1000¹⁶.

The EPOCA sample calculation was performed based on the expected prevalence of 39% overweight/obesity^{17,18}, a margin of error of 3.5%, 95% confidence interval, and design effect of 1.8, resulting in 1314 schoolchildren. To enable comparisons with information collected in previous surveys, data were stratified by age group (seven –10 and 11–14 years old) and the doubled sample size, accounting for 2628 students. An increase of 10% was considered for possible losses and refusals, so the final sample size was 2,891 students. The sampling process was organized by conglomerates, whose primary sampling units were schools. Schools were initially divided into 10 strata, according to the type of school (private or public) and the administrative regions of the municipality (Center, Continent, North, East, and South). In each stratum, primary sampling units were randomly selected, totaling 30 schools

(11 private and 19 public). The school grades (second–ninth) were considered as secondary sampling units, proceeding with a random selection of eight classes, one from each year, regardless of the shift. All students from the selected classes were invited to participate in the study. Details on sampling procedures and study design of the EPOCA survey have been reported by Pereira *et al.* (2022)¹⁹ elsewhere.

This study was conducted according to the guidelines set out in the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) and was approved by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Santa Catarina (UFSC, protocol number 2.730.239 of June 22, 2018).

Eligibility criteria

Students enrolled in selected classes and who had permission from their parents/guardians through the signing of the Free and Informed Consent Form (FICF) and who agreed to their participation by signing the Free and Informed Assent Term (Portuguese acronym TALE) participated in the study. Students with some type of disability reported by parents/guardians or by teachers also participated in the survey, but their data were not considered in the database due the cognitive ability to remember and record food consumption, physical activity, and screen-based activities properly. Students who were not authorized or who did not accept to participate in any stage of the study (data collection of food consumption, physical activity, screen-based activities, sleep period time, and anthropometric) were considered losses and refusals.

Data collection

Data collection was carried out from November 2018 to December 2019. The team consisted of trained researchers according to a predefined protocol.

Data referring to the name, birthdate, school shift, and type of school (public or private) were obtained through an identification list provided by the school administration.

Sleep period time was assessed using a validated questionnaire adapted from the School Sleep Habits Survey (SSHS)²⁰. The adapted questionnaire was administered to parents/guardians and sent attached to the FICF. The following questions addressed nighttime sleep: (i) What time does the child/adolescent usually go to bed on school days? (ii) What time does the child/adolescent usually wake up on school days? (iii) What time does the child/adolescent usually go to bed on weekends (non-school days)? (iv) What time does the child/adolescent usually wake up on weekends (non-school days)? Daytime sleep patterns were assessed through three questions: (i) Does the child/adolescent sleep during the day on school days or weekends? (ii) For how long does the child/adolescent usually sleep during the day on school days? (iii) For how long does the child/adolescent usually sleep during the day on weekends? Daily sleep period time was calculated as the difference between bed and wake times plus the number of hours slept during the day. Weekday and weekend sleep period times were also calculated. Weekly sleep period time was calculated as the weighted mean of weekday and weekend sleep hours²¹.

Data on food intake, physical activity, and screen-based activities were obtained through a web-based, self-report, previous-day recall questionnaire (Web-CAAFE - Food Intake and Physical Activity of Schoolchildren). This questionnaire was filled out on computers or tablets at school, with the aid of headphones and the internet. Usability tests confirmed the participant's ability to understand the instrument and the ease of being self-completed in the school environment with minimal assistance. The instrument also proved to be satisfactory regarding the assessment of reproducibility and validity²²⁻²⁵. The Web-CAAFE is divided into three sections: personal information (name, gender, age, date of birth, weight, height, name of parents/guardians, school shift, and grade), food intake, and physical and screen-based activities. The questionnaire is a qualitative instrument based on the daily frequency of food intake and practice of activities, and it is not possible to obtain the amount of intake and duration of each activity.

Food intake was evaluated through a closed list of 31 icons of foods and beverages, divided into six eating events (breakfast, mid-morning snack, lunch, mid-afternoon snack, dinner and evening snack): rice, vegetables, green leaves, vegetable soup, beans, manioc flour, maize/potatoes, pasta, instant pasta, French fries, meat, sausages, eggs, fish/seafood, fruits, bread/biscuits, cheese bread, cream cookies, breakfast cereal, water, cheese, coffee with milk, milk, yogurt, chocolate milk, juices, soft drinks, sweets, chips, hamburger/hot dog/pizza/salty snacks, and cakes. As the Web-CAAFE does not provide quantitative data, we were not able to apply the exclusion criterion based on energy mis reporters to exclude students with implausible consumption. Thus, we assumed a Poisson distribution for the frequency of food consumption so that the standard deviation (SD) was equal to the square root of the mean and we considered as implausible dietary data the reporting less than three food items per day or more than the mean $+3SD$ ²⁶.

Based on the frequency of 31 food items in the each eating event (0 to 6 times per day), dietary patterns (DP) were derived. For better interpretability, we grouped rice, manioc flour, maize/potatoes, and pasta into a subgroup called "cereals", and vegetables, green leaves, and vegetable soup items into another subgroup called "vegetables". Exploratory factor analysis with principal component estimation was performed. The suitability of sample was assessed using the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test. A KMO value of <0.5 was deemed unacceptable²⁷. A polychoric correlation model for categorical ordered data was used. Factors were retained based on the following criteria: factor eigenvalue > 1.5 , identification of a breakpoint in the scree plot, the proportion of variance explained, and factor interpretability. Varimax rotation was performed to obtain more interpretable component loadings. Food items with factor loadings $|\geq 0.30|$ were considered representative of each DP. Those food items failing to load on any factor were removed from the analysis (cream cookies and chocolate milk), as they did not explain any DP. After exclusions, the factor analysis was performed again. The factor scores for each DP were calculated at the individual level by summing the observed standardized frequencies of consumption per food/beverage, weighted according to the absolute factor loadings^{28,29}. DPs were labeled according to the food items with the highest positive factor loadings.

Physical and screen-based activities were assessed by the Web-CAAFE including 32 icons of activities in three periods of the day (morning, afternoon, and night). The set of 28 physical activities consists of playing with a ball, tag game, soccer, running, fighting sports, tennis, dancing, table tennis, playing marbles, hopscotch, jump rope, gymnastics, playing in the park, playing in the water/swim, ride a bicycle, rollerblading/skateboard/ride a scooter, surfing, fly a kite, dodgeball, hide and seek and play with a dog, academic tasks e.g., reading/writing/drawing/painting, listening to music, board games, playing with dolls, playing with toy cars, wash the dishes and, sweep. The set of four screen-based activities consists of watching TV, using a cell phone/tablet, using a computer, and playing video games. The daily frequency of screen-based activities was determined for each child and adolescent by summing all reports in the morning, afternoon, and night. For example, if a participant reported using a cell phone/tablet in the morning period, using a computer in the afternoon, and watching TV in the evening, then their sum was 3 times a day of screen-based activities. Metabolic equivalents (MET) scores were attributed to the 28 physical activities according to the Youth Compendium of Physical Activities³⁰ (Table S1). This Youth Compendium consists of MET values for 196 specific activities for four age groups (6-9, 10-12, 13-15, and 16-18 years old). The energy cost was calculated for each activity by multiplying the MET values by the daily frequency (0 to 3). According Butte *et al.*³⁰, the scope of activities for children and adolescents in the Youth Compendium is incomplete. In this case, for Web-CAAFE activities not represented in the Compendium, we selected the most similar options. The participant's physical activity scores (PAS) were the sum of all scores. Those values that exceeded -3SD and +3SD about the mean of the distribution were considered implausible (outliers) and were excluded from the analysis.

The Web-CAAFE data collection took place from Monday to Friday, so it was possible to obtain data from four days of the week and one day on the weekend (Sunday). Since Saturday and Sunday are not school days, it was not possible to obtain data for Fridays and Saturdays.

The anthropometric measurements were performed following standard procedures proposed by the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) in a private place at the school location³¹. Measurements

were made by trained researchers. Body mass was measured using a portable digital scale (Marte[®], LS200P model, Minas Gerais, Brazil), with a 200 kg maximum capacity, 1 kg minimum, and 50 g sensitivity. Height was measured using an AlturExata[®] portable stadiometer (Belo Horizonte, Brazil), with 0.35 m to 2.13 m measurement capacity and 1 mm resolution. Only one measure of body mass and height was obtained. The procedure was performed with students wearing light clothes, without shoes, in an orthostatic position, and with the head in the Frankfurt plane. Age- and sex-specific body mass index (BMI) cutoffs were used to classify children and adolescents as non-overweight (z-score < + 1) and overweight (including obesity) (z-score ≥ +1) according to the World Health Organization (WHO) references³².

Statistical analysis

Cluster analysis was performed to identify lifestyle patterns (lifestyle clusters). Values of sleep period time (hour), dietary patterns (scores), PAS (METs), and daily frequency of screen-based activities were considered continuous variables. Because the indices of these variables had different arithmetic scales, z-scores were calculated to standardize the dataset before clustering.

The cluster analysis was divided into two stages in which a combination of hierarchical and non-hierarchical clustering was applied. In the first step, a hierarchical cluster analysis was carried out using Ward's method, based on squared Euclidean distances. This step was used to identify and compare several possible cluster solutions and to provide necessary information for the following procedure, a non-hierarchical clustering. The Calinski-Harabasz statistic was used to determine the number of clusters. Large values of the pseudo-F index indicate the most distinct clustering solution³³. After the evaluation of the pseudo-F index, the size of the clusters across different cluster solutions and their interpretability and meaningfulness were considered to determine the final number of clusters. The Calinski-Harabasz statistic indicated a 4-cluster model as optimal, so this model was considered more informative and hence selected for the second step. A non-hierarchical k-means clustering procedure was used, specifying the number of clusters identified in the first step.

Absolute and relative frequencies were used to describe the sample. Pearson's Chi-Square test was applied to verify differences in clusters. The normality of the quantitative variables was verified using the Shapiro-Wilk test and histogram. Results were presented as median and interquartile ranges. Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney post-test were applied to investigate the differences between each cluster on all variables. Logistic regression analysis was applied to examine the associations between the lifestyle clusters and overweight (including obesity) adjusted for gender, age, type of school, school shift, and day of the week recall.

All statistical analyses were performed in STATA 13.0[®] (Statistical Software for Professionals, Texas, United States) program. Due to the type of sampling, the sample weight was used in the analysis using the "svy" command. The level of significance was defined at $p < 0.05$.

RESULTS

The final sample included 1292 students with complete data on sleep period time, dietary patterns, physical activity, daily frequency of screen-based activities, and anthropometry. The figure 1 shows the flowchart of the final sample determination process.

Dietary Patterns

Factor analysis identified five DP which explained 40.2% of the variance in the model. The detailed structures of the DPs with their explained variance and loadings coefficients are shown in Table 1. DP1 (Ultra-processed DP) had positive high loadings on French fries, sausages, soda, sweets, chips, pizza/hamburger/hotdog, and cake without icing, while having negative loadings on breads. The high-loading foods on DP2 included cereals, vegetables, beans, beef/poultry, and a negative loading on pizza/hamburger/hot dog. This pattern is similar to the Traditional Brazilian diet. DP3 (Traditional Brazilian breakfast DP) loaded highly on sausages, breads, cheese, coffee

with milk, and milk. DP4 (Mixed DP) had high positive loadings on instant past, eggs, fish and seafood, cheese bread, breakfast cereal, milk, yogurt, and a negative loading on beef/poultry. Finally, the DP5 (fruits, vegetables and water DP) loaded highly on water, vegetables, fruits, juice, and cake.

Lifestyle clusters

Four clusters were identified (Figure 2). The median absolute values of the behavioral factors are presented in Table 2. Cluster 1 (n=274) had high PAS (Z-score = 0.22). Mann-Whitney post-test on row values showed that the physical activity level of participants in cluster 1 (Median = 18.27 MET/day, $p < 0.001$) differed significantly ($p < 0.001$) from clusters 2 (Median = 11.44 MET/day) and 3 (Median = 11.08 MET/day). Cluster 1 also had low score on daily frequency of screen-based activities (Z-score = - 0.08), low sleep period time (Z-score = - 0.23) and a higher adherence to the Traditional Brazilian breakfast DP (Z-score = 1.28) plus a lowest adherence to the Ultra-processed DP (Z-score = - 0.68). This is a cluster considered predominantly healthy (most behaviors are favorable to health).

Cluster 2 (n = 256) was the unhealthiest cluster. Students in this cluster scored negatively on PAS (Z-score = - 0.30) and sleep period time (Z-score = - 0.52). The daily frequency of screen-based activities was the highest among all clusters (Z-score = 1.16; Median = 4 times a day, $p < 0.001$). These students were also more adherent to the ultra-processed DP (Z-score = 0.79).

Cluster 3 (n=448) was a mixed-healthy cluster that showed low score on PAS (Z-score = - 0.30), low score on daily frequency of screen-based activities (Z-score = - 0.50), high sleep period time (Z-score = 0.43), and high z-score to the Mixed DP compared to the other clusters (Z-score = 0.39). Row values from this cluster also demonstrate that children and adolescents were more adherent to the Traditional Brazilian DP (Median = 0.80, $p < 0.001$).

Cluster 4 (n=314) shows high-to-moderate (above 0) score on PAS (Z-score = 0.09), low daily frequency of screen-based activities (Z-score = - 0.19), and low-to-

moderate (below 0) sleep period time (Z-score = - 0.03). This cluster also had the higher adherence to the Traditional Brazilian diet among all clusters (Z-score = 0.84; Median = 1.74) and Fruits, vegetables and water (Z-score = 0.89, Median = 1.43) DPs. This was also considered a mixed cluster.

The main characteristics of the sample according to the identified clusters can be seen in Table 3. A higher proportion of students aged seven to 10 years old (58.4%) participated in the study. The most were girls (56.4%), A percentage of 56.4% studied in the morning shift, and were from public schools (59.0%). The prevalence of overweight (including obesity) was 33.6%. Cluster 3 was the most represented in the studied sample (34.7%), while cluster 2 was the least represented (19.8%). Among all clusters, cluster 3 had more children aged seven to 10 years old (72.3%), while cluster 2 had more adolescents (56.3%). Cluster 3 was also more composed of girls (60.3%) and cluster 2 included more boys (51.2%). A large majority of students of cluster 2 studied on the morning shift (72.9%). Cluster 3 included more students from public schools (66.3%) while cluster 1 was composed of students from private schools (49.6%). The highest proportion of reports on the Web-CAAFE referring to a non-school day was found in cluster 2 (29.7%). There was no difference in the clusters regarding to weight status.

Association with overweight (including obesity)

None of the clusters presented positive scores for all behaviors, for this reason, the first cluster was selected as a reference because it was considered predominantly healthy (more healthy than unhealthy behaviors). Table 4 shows the association between lifestyle clusters and overweight (including obesity). Children and adolescents from cluster 2 were 37% more likely of presenting overweight compared to those in cluster 1 (OR=1.37 – 95%CI: 1.10-1.70).

DISCUSSION

This study identified four lifestyle clusters in students from Southern Brazil. Children and adolescents from the cluster characterized by low PAS and sleep period time, high frequency of screen-based activities, and higher adherence to the ultra-processed DP were more likely to be overweight.

A percentage of 33.6% of overweight/obesity was found in the studied sample. A previous study carried out with Brazilian children and adolescents aged 7 to 14 years showed that the prevalence of overweight and obesity together was almost 30%³⁴. However, when comparing our present prevalence with EPOCA data conducted in 2012/2013, a stability of overweight (including obesity) may be suggested (34.1% in 2012/2013 vs 33.6% in 2018/2019)¹⁹.

We found that students in the unhealthier cluster (cluster 2) were more likely to be overweight than a healthier cluster. In the same direction, the Brazilian study by Guedes *et al.*,³⁵ concluded that children and adolescents in clusters with “low fruits/vegetables intake and high sedentary behavior” and “higher sweetened products/soft drinks intake and shorter sleep duration” showed to be more exposed to excess body weight³⁵. Previous systematic review on this issue have concluded that unhealthy patterns were more likely to be associated with higher adiposity than mixed or healthy patterns in children (5–12 years). On the other hand, Pereira *et al.*, (2022) systematically reviewed studies conducted with adolescents (10–19 years old) and found a positive association between predominantly unhealthy and mixed lifestyle patterns with overweight/obesity in studies with moderate risk of bias⁵.

A completely healthy cluster was not identified in the sample. Cluster 1 may be characterized as the most predominantly healthy cluster with a high physical activity level, low frequency of screen use, low adherence to ultra-processed DP, and high adherence to Brazilian breakfast DP but with a shorter sleep period time compared to other clusters. Fernandez-Alvira *et al.*³⁶ identified five clusters in children and adolescents aged 10–12 years from seven European countries based on sugared drinks intake, physical activity, screen time and usual sleep period time variables. These authors found a completely healthy cluster for girls while for boys they found a predominantly healthy cluster with low sleep period time as we found. In our study, about 65% of the students in cluster 1 studied in the morning shift, which could somehow explain the short duration of sleep as they need to wake up earlier to go to

school. In addition, by waking up earlier, these students have more opportunities to have breakfast, which implies greater consumption of typical breakfast foods in Brazil. Interestingly, Belchor *et al.*³⁷ found that Brazilian breakfast consumption was inversely associated with the Ultra-processed DP, which is in line with the findings referring to cluster 1, whose schoolchildren who had greater adherence to breakfast DP were those who consumed less ultra-processed foods.

A smaller proportion of individuals composed the cluster 2, mostly adolescents. Like cluster 1, this cluster was also characterized by students who slept less and studied in the morning shift. However, contrary, students in this cluster were less adherent to the traditional Brazilian breakfast DP and more adhered to the ultra-processed DP. Low adherence to the traditional Brazilian breakfast DP is worrying, as foods included in this pattern such as milk, coffee with milk and cheese tend to be one of the main sources of calcium of the day. Adequate calcium intake is crucial for children and adolescents, as this nutrient is necessary for healthy growth and bone development³⁸. We also identified that the students present in this cluster are mostly from public schools (60.6%). In the present study, the type of school can be considered an indicator for socioeconomic level. Brazilian children/adolescents who attend public schools probably experienced lower socioeconomic status (SES) than those in private schools³⁹. Previous study found that children growing up in families with a higher SES have better health and adopted a healthier lifestyle than children growing up in families with a lower SES, suggesting the influence of socioeconomic conditions on food consumption, physical activity and use of screens behaviors⁴⁰. A Brazilian study conducted with 17 thousand schoolchildren aged 4-20 years found higher proportion of low-income family in the cluster with high sweetened products/soft drinks intake and shorter sleep duration³⁵. However, we cannot disregard an important factor in cluster 2. About 30% of the students reported their data on food consumption, physical activity and use of screens related to a non-school day (weekend). The weekends are characterized by less adherence to an adequate diet, lower levels of physical activity and more sedentary activities practice⁴¹, which may have influenced the composition of that cluster.

Clusters 3 and 4 were considered mixed (co-occurrence of healthy and unhealthy behaviors) and concentrated most of the students. Previous systematic

reviews corroborate these findings by showing that mixed lifestyle patterns were more prevalent than healthy or unhealthy lifestyle patterns in children³ and adolescents⁵. This indicates that risk and protective behaviors for overweight/obesity may coexist in lifestyle patterns. This implies that we cannot assume that healthy levels of a given behavior are indicative of an overall healthy lifestyle and that lifestyle behaviors are not always discriminatory in the same direction⁵. Cluster 3 had the shortest physical activity level. This cluster was mostly composed of children and girls. Gender difference in physical activity seems consistent in several studies, in which girls are frequently reported as being inactive^{29,42}. This cluster also had a high proportion of students from public schools. Adding to the findings of cluster 2, we can suggest that children from public schools are practicing less physical activity. A previous study confirms this assumption by identifying that children attending low SES schools had a lower prevalence of achieving healthy PA outcomes, compared with children attending high SES schools⁴³. When considering the SES, Leech *et al.*, (2014) reported in their systematic review a greater proportion of children or adolescents from a low SES in the lifestyle pattern composed by low levels of physical activity⁴.

This study has some limitations. First, the data are cross-sectional observations, which provides evidence for associations but not causal relationship because the outcome and other variables were identified at the same time. Epidemiologic studies are often susceptible to missing data⁴⁴. We had a considerable sample loss due to missing data, since in our sample all students should have data on the four behaviors included in the cluster in addition to anthropometric data. Therefore, the study is subject to selection bias, as the sample of students who actually completed the questionnaires may not be representative of the population¹⁹.

Web-CAAFE does not allow quantification of the amount of food consumed and time of physical activities and screen activities. In addition, measurements obtained through Web-CAAFE are self-reported which is subject to systematic misreporting errors, although a careful quality control procedure was implemented to minimize bias¹⁹. Self-report assessment of food consumption and physical activity among children and adolescents has some limitations in terms of cognitive ability, social desirability, memory, and quantifying and classifying foods and activities⁴⁵. However, we highlight that Web-CAAFE was designed considering the cognitive abilities and

literacy levels of children aged 7 to 10 years and was subjected to usability, validation and reproducibility tests to measure its psychometric properties^{22–25,46}. The Web-CAAFE recalls the previous day, which is less susceptible to recall bias compared to instruments that have a longer recall period (e.g. last week)⁴⁷.

The data obtained by the Web-CAAFE were from one day, which may not indicate usual consumption but we emphasize that different days of the week were covered, including a day of the weekend in order to observe the variation at group level. Because of this, the conclusions generated by these analyzes must be interpreted at the population level²⁶.

The students' sleep period time was reported by parents/guardians using a validated questionnaire²⁰. In scientific research, parental reports with questionnaires have often been used to evaluate children' sleep habits.⁴⁸ Investigating only the effect of sleep duration on lifestyle patterns may not be enough to understand the cumulative effects of sleep on overweight/obesity⁵. However, sleep duration is the most used indicator of sleep habits in the few existing studies that evaluated the association between lifestyle patterns and overweight/obesity^{3,5}. The inclusion of the sleep variable is a novel approach, as this behavior is not often included in previous studies related to this theme. It should be noted that sleep appears alongside physical activity and sedentary behavior as human movement behaviors that comprise the 24 hours a day. These behaviors – along with the dimension of diet - all interact and influence each other to impact health⁴⁹.

It should be noted that cluster analysis is a data-driven method. The strength of this approach is the possibility of separating students into mutual groups that share similar characteristics. However, the present technique requires that arbitrary decisions and subjective interpretations be made by the researcher, since several cluster solutions are possible due the clustering algorithm and the parameter settings. Rather than investigating all possible alternatives, we utilized an internal cluster validity measure Calinski-Harabasz statistical technique to found the best fit model, as also done by D'Souza *et al.*⁷. In addition, the lifestyle patterns found may only be specific for the population and culture studied, which limits the generalization of the results⁵.

Strengths of this study include the careful design and methodology used in EPOCA survey. Data collection followed standardized protocols and anthropometric

measurements were performed by properly trained researchers¹⁹. The use of dietary patterns as an indicator of food intake provided a real representation of the whole diet and considered the complex interaction and synergism between nutrients and foods⁵⁰. The cluster analysis is the most commonly used method for deriving these patterns which allows a better comparison between studies⁵. Pattern data-driven methods are sensitive to outliers and may be influenced by the distribution of the input variables⁵⁰. Excluding food intake and physical activity outliers was important for data accuracy. We consider outliers in the Web-CAAFE when none or too few items (insufficient data) or too many items (too much information) were selected, generating implausible data²³.

IMPLICATIONS FOR RESEARCH AND PRACTICE

Cluster analysis by combining PAS, daily frequency of screen-based activities, sleep period time and dietary patterns classified Brazilian children and adolescents into four different groups. We found that children and adolescents in the unhealthier cluster (cluster 2) were more likely to be overweight and obese than the healthier cluster. Our findings have considerable implications for public health policy and school-based health promotion initiatives. The unhealthier cluster was more represented by adolescents, which suggests that actions to prevent and combat obesity aimed at managing the four modifiable behaviors targeted in this study should pay attention to this population. We also observed a greater predominance of students from public schools in this cluster, which indicates that Brazilian public policies must be strengthened in order to reduce these unhealthy habits as well as obesity in socioeconomically less favored children and adolescents. Finally, we verified the influence of the weekend on the students' behavior, therefore, food and nutrition education actions should be thought of in order to improve the structuring of behaviors on these days whose habits tend to be less favorable to health. When planning health actions, we highlight the importance of targeting multiple behaviors simultaneously to achieve more health benefits than when these behaviors are targeted separately. Future prospective studies may be interesting to examine the stability of lifestyle patterns over time and how they impact overweight and obesity.

REFERENCES

1. González-Muniesa P, Martínez-González MA, Hu FB, *et al.* Obesity. *Nat Rev Dis Primer.* 2017;3(1):17034. doi:10.1038/nrdp.2017.34
2. Spring B, Moller AC, Coons MJ. Multiple health behaviours: overview and implications. *J Public Health Oxf Engl.* 2012;34(Suppl 1):i3-i10. doi:10.1093/pubmed/fdr111
3. D'Souza NJ, Kuswara K, Zheng M, *et al.* A systematic review of lifestyle patterns and their association with adiposity in children aged 5–12 years. *Obes Rev.* 2020;21(8). doi:10.1111/obr.13029
4. Leech RM, McNaughton SA, Timperio A. The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2014;11:4. doi:10.1186/1479-5868-11-4
5. Pereira LJ, Hinnig P de F, Matsuo LH, Di Pietro PF, de Assis MAA, Vieira FGK. Association between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents: a systematic review. *Br J Nutr.* Published online January 28, 2022:1-45. doi:10.1017/S0007114522000228
6. D'Souza NJ, Zheng M, Abbott G, Lioret S, Hesketh KD. Differing associations with childhood outcomes using behavioural patterns derived from three data reduction techniques. *Int J Epidemiol.* Published online July 13, 2022:dyac142. doi:10.1093/ije/dyac142
7. D'Souza NJ, Downing K, Abbott G, *et al.* A comparison of children's diet and movement behaviour patterns derived from three unsupervised multivariate methods. Scott JA, ed. *PLOS ONE.* 2021;16(7):e0255203. doi:10.1371/journal.pone.0255203
8. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, *et al.* Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet.* 2017;0(0). doi:10.1016/S0140-6736(17)32129-3
9. de Mello GT, Silva KS, Matias TS, de Assis MAA, Borgatto AF. Obesogenic Clusters Associated with Weight Status in Brazilian Adolescents of the Movimento School-Base Intervention. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(19):10350. doi:10.3390/ijerph181910350
10. Pelegrini A, Bim MA, Souza FU de, Kilim KS da S, Pinto A de A. Prevalence of overweight and obesity in Brazilian children and adolescents: a systematic review. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum.* 2021;23. doi:10.1590/1980-0037.2021v23e80352

11. Ferreira CM, Reis ND dos, Castro A de O, *et al.* Prevalence of childhood obesity in Brazil: systematic review and meta-analysis. *J Pediatr (Rio J)*. 2021;97:490-499. doi:10.1016/j.jped.2020.12.003
12. Brasil. Portaria nº 1.862, de 10 de Agosto de 2021. Published 2021. Accessed August 27, 2021. <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-1.862-de-10-de-agosto-de-2021-337532485>
13. Verduci E, Profio ED, Fiore G, Zuccotti G. Integrated Approaches to Combatting Childhood Obesity. *Ann Nutr Metab*. 2022;78(2):8-19. doi:10.1159/000524962
14. Salam RA, Padhani ZA, Das JK, *et al.* Effects of Lifestyle Modification Interventions to Prevent and Manage Child and Adolescent Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2020;12(8):2208. doi:10.3390/nu12082208
15. Prochaska JJ, Spring B, Nigg CR. Multiple health behavior change research: An introduction and overview. *Prev Med*. 2008;46(3):181-188. doi:10.1016/j.ypmed.2008.02.001
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Florianópolis (SC) | Cidades e Estados | IBGE. Accessed August 16, 2021. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/florianopolis.html>
17. Corrêa EN, Rossi CE, das Neves J, Silva DAS, de Vasconcelos F de AG. Utilization and environmental availability of food outlets and overweight/obesity among schoolchildren in a city in the south of Brazil. *J Public Health*. 2018;40(1):106-113. doi:10.1093/pubmed/fox017
18. Luciano AP, Benedet J, de Abreu LC, *et al.* Median ages at stages of sexual maturity and excess weight in school children. *Reprod Health*. 2013;10(1):56. doi:10.1186/1742-4755-10-56
19. Pereira LJ, Vieira FGK, Belchor ALL, *et al.* Methodological aspects and characteristics of participants in the Study on the Prevalence of Obesity in Children and Adolescents in Florianópolis, Southern Brazil, 2018–2019: EPOCA study. *Ann Epidemiol*. 2022;77:13-23. doi:10.1016/j.annepidem.2022.10.017
20. Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM. School Sleep Habits Survey. In: Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM, eds. *STOP, THAT and One Hundred Other Sleep Scales*. Springer New York; 2011:303-312. doi:10.1007/978-1-4419-9893-4_74
21. de Oliveira MT, Lobo AS, Kupek E, *et al.* Association between sleep period time and dietary patterns in Brazilian schoolchildren aged 7–13 years. *Sleep Med*. 2020;74:179-188. doi:10.1016/j.sleep.2020.07.016
22. 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;28 Suppl 1:93-102. doi:10.1111/jhn.12262

23. Jesus GM de, Assis MAA de, Kupek E, Dias LA. Avaliação da atividade física de escolares com um questionário via internet. *Rev Bras Med Esporte*. 2016;22(4):261-266.
24. Jesus GM de, Assis MAA de, 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*. 2017;33(5). doi:10.1590/0102-311x00163016
25. Perazi FM, Kupel E, Assis MAA de, *et al*. Effect of the day and the number of days of application on reproducibility of a questionnaire to assess the food intake in schoolchildren. *Rev Bras Epidemiol*. Published online 2020.
26. Pereira LJ, Hinnig P de F, Di Pietro PF, Assis MAA de, Vieira FGK. Trends in food consumption of schoolchildren from 2nd to 5th grade: a panel data analysis. *Rev Nutr*. 2020;33:e190164. doi:10.1590/1678-9865202033e190164
27. Kaiser HF. An index of factorial simplicity. *Psychometrika*. 1974;39(1):31-36. doi:10.1007/BF02291575
28. Cezimbra VG, Assis MAA de, de Oliveira MT, *et al*. Meal and snack patterns of 7–13-year-old schoolchildren in southern Brazil. *Public Health Nutr*. 2021;24(9):2542-2553. doi:10.1017/S1368980020003808
29. Perez-Rodrigo C, Gil A, Gonzalez-Gross M, *et al*. Clustering of Dietary Patterns, Lifestyles, and Overweight among Spanish Children and Adolescents in the ANIBES Study. *Nutrients*. 2015;8(1). doi:10.3390/nu8010011
30. Butte NF, Watson KB, Ridley K, *et al*. A Youth Compendium of Physical Activities: Activity Codes and Metabolic Intensities. *Med Sci Sports Exerc*. 2018;50(2):246-256. doi:10.1249/MSS.0000000000001430
31. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, Ridder H de. *International Standards for Anthropometric Assessment*. International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK; 2011.
32. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85(9):660-667. doi:10.2471/BLT.07.043497
33. Caliński T, Harabasz J. A dendrite method for cluster analysis. *Commun Stat*. 1974;3(1):1-27. doi:10.1080/03610927408827101
34. Flores LS, Gaya AR, Petersen RDS, Gaya A. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2013;89(5):456-461. doi:10.1016/j.jpmed.2013.02.021
35. Guedes DP, Recalcatti R, Missaka MS. Obesogenic clusters: excess body weight-related lifestyle behaviors in schoolchildren. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum*. 2022;24. doi:10.1590/1980-0037.2022v24e82910

36. Fernandez-Alvira JM, De Bourdeaudhuij I, Singh AS, *et al.* Clustering of energy balance-related behaviors and parental education in European children: the ENERGY-project. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10. doi:10.1186/1479-5868-10-5
37. Belchor ALL, de Assis MAA, Cezimbra VG, *et al.* Is breakfast consumption among Brazilian schoolchildren associated with an ultra-processed food dietary pattern? *Nutr Bull.* 2022;00:1-13. doi:10.1111/nbu.12589
38. Giménez-Legarre N, Miguel-Berges ML, Flores-Barrantes P, Santaliestra-Pasías AM, Moreno LA. Breakfast Characteristics and Its Association with Daily Micronutrients Intake in Children and Adolescents—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2020;12(10):3201. doi:10.3390/nu12103201
39. Leal DB, Assis MAA de, Conde WL, Lobo AS, Bellisle F, Andrade DF de. Individual characteristics and public or private schools predict the body mass index of Brazilian children: a multilevel analysis. *Cad Saúde Pública.* 2018;34(5). doi:10.1590/0102-311x00053117
40. Poulain T, Vogel M, Sobek C, Hilbert A, Körner A, Kiess W. Associations Between Socio-Economic Status and Child Health: Findings of a Large German Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(5). doi:10.3390/ijerph16050677
41. Esposito F, Sanmarchi F, Marini S, *et al.* Weekday and Weekend Differences in Eating Habits, Physical Activity and Screen Time Behavior among a Sample of Primary School Children: The “Seven Days for My Health” Project. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(7):4215. doi:10.3390/ijerph19074215
42. Corr M, McSharry J, Murtagh EM. Adolescent Girls’ Perceptions of Physical Activity: A Systematic Review of Qualitative Studies. *Am J Health Promot.* 2019;33(5):806-819. doi:10.1177/0890117118818747
43. Peralta LR, Mhrshahi S, Bellew B, Reece LJ, Hardy LL. Influence of School-Level Socioeconomic Status on Children’s Physical Activity, Fitness, and Fundamental Movement Skill Levels. *J Sch Health.* 2019;89(6):460-467. doi:10.1111/josh.12761
44. Harel O, Mitchell EM, Perkins NJ, *et al.* Multiple Imputation for Incomplete Data in Epidemiologic Studies. *Am J Epidemiol.* 2018;187(3):576-584. doi:10.1093/aje/kwx349
45. Pérez-Rodrigo C, Artiach Escauriaza B, Artiach Escauriaza J, Polanco Allúe I. Dietary assessment in children and adolescents: issues and recommendations. *Nutr Hosp.* 2015;31 Suppl 3:76-83. doi:10.3305/nh.2015.31.sup3.8755
46. da Costa FF, Schmoelz CP, Davies VF, Di Pietro PF, Kupek E, de Assis MAA. Assessment of Diet and Physical Activity of Brazilian Schoolchildren: Usability Testing of a Web-Based Questionnaire. *JMIR Res Protoc.* 2013;2(2). doi:10.2196/resprot.2646

47. de Jesus GM, de Oliveira Araujo RH, Dias LA, Barros AKC, dos Santos Araujo LDM, de Assis MAA. Attendance in physical education classes, sedentary behavior, and different forms of physical activity among schoolchildren: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2022;22(1):1461. doi:10.1186/s12889-022-13864-9
48. Mazza S, Bastuji H, Rey AE. Objective and Subjective Assessments of Sleep in Children: Comparison of Actigraphy, Sleep Diary Completed by Children and Parents' Estimation. *Front Psychiatry*. 2020;11. doi:10.3389/fpsy.2020.00495
49. Fatima Y, Doi S a. R, Mamun AA. Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev*. 2015;16(2):137-149. doi:10.1111/obr.12245
50. Carvalho CA de, Fonsêca PC de A, Nobre LN, *et al*. Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. *Ciênc Amp Saúde Coletiva*. 2016;21(1):143-154. doi:10.1590/1413-81232015211.18962014
51. Newby PK, Tucker KL. Empirically Derived Eating Patterns Using Factor or Cluster Analysis: A Review. *Nutr Rev*. 2004;62(5):177-203. doi:10.1111/j.1753-4887.2004.tb00040.x

Table 1 - Factor loadings¹ dietary patterns of schoolchildren aged 7 to 14 years from EPOCA survey. Florianópolis, Brazil, 2018/2019 (n = 1,292)

Food/beverage item	Dietary patterns				
	Ultra-processed	Traditio- nal Brazilian	Traditio- nal Brazilian breakfast	Mixed	Fruits, vegetables, water and cake without icing
Water	-0.09	0.05	0.21	-0.04	0.40
Cereals ^a	-0.07	0.77	-0.05	-0.13	0.06
Vegetables ^b	-0.01	0.31	0.14	0.05	0.54
Beans (cooked)	-0.03	0.79	-0.09	0.03	-0.03
Instant pasta	0.13	-0.09	-0.29	0.44	-0.14
French fries	0.57	0.19	-0.06	0.16	-0.05
Beef/poultry	-0.09	0.33	-0.05	-0.47	0.23
Sausages	0.30	0.03	0.54	0.03	-0.08
Eggs	0.06	0.28	0.22	0.45	-0.05
Fish and seafood	0.22	0.23	0.02	0.49	-0.04
Fruits	-0.15	0.03	-0.01	0.03	0.64
Breads	-0.32	-0.03	0.69	-0.07	-0.04
Cheese bread	0.08	-0.11	-0.08	0.42	0.15
Breakfast cereal	-0.07	-0.10	-0.12	0.65	0.15
Cheese	0.13	-0.17	0.76	-0.04	0.17
Coffee with milk	-0.15	0.24	0.41	0.08	-0.20
Milk	-0.13	0.11	0.31	0.37	0.11
Yogurt	-0.06	-0.22	-0.15	0.36	0.15
Juice	0.08	-0.08	0.05	0.03	0.71
Soda	0.70	-0.08	0.04	0.01	-0.10
Sweets	0.41	-0.15	0.09	-0.03	0.29
Chips	0.50	-0.17	-0.12	0.19	0.16
Pizza/hamburger/hotdog	0.57	-0.44	-0.01	-0.19	0.00
Cake without icing	0.32	0.09	-0.01	0.09	0.32
Variance explained (%)	8.47	8.45	7.84	7.83	7.65
Total variance (%)	40.2				
KMO value	0.56				

¹Factor loadings $|\geq 0.30|$ are highlighted in bold and indicate a significant contribution to dietary patterns.

^a Cereals group including rice, manioc flour, maize/potatoes, and pasta foods

^b Vegetable group including vegetables, green leaves, and vegetable soup

FLV= fruits, legumes, and, vegetable group

Table 2 - Absolute values of the behavioral factors of schoolchildren aged 7 to 14 years from EPOCA survey according to the identified clusters. Florianópolis, Brazil, 2018/2019 (n = 1,292).

	Cluster 1 (n=274; 21.21%)		Cluster 2 (n=256; 19.81%)		Cluster 3 (n=448; 34.67%)		Cluster 4 (n=314; 24.30%)		<i>p</i> *
	Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR	
PAS [§] (MET/day)	18.27 ^{ab}	13.16;30.20	11.44 ^{ae}	5.25;19.05	11.08 ^{bf}	6.80;18.59	16.42 ^{ef}	10.20;26.80	<0.001
Frequency of screen use (0 a 6)	2 ^{ab}	1;3	4 ^{ade}	3;5	1 ^{bdf}	0;2	2 ^{ef}	1;2	<0.001
Sleep period time (h/d)	9.63 ^{ab}	9.02;10.21	9.29 ^{ade}	8.81;9.84	10.29 ^{bdf}	9.57;11.00	9.76 ^{ef}	9.15;10.50	<0.001
Ultra-processed DP (factor scores)	- 0.10 ^{abc}	-0.28;0.12	0.62 ^{ade}	0.17;0.98	0.16 ^{bd}	-0.05;0.43	0.21 ^{ce}	-0.03;0.48	<0.001
Traditional Brazilian DP (factor scores)	0.95 ^{bc}	0.52;1.40	0.98 ^{de}	0.61;1.34	0.80 ^{bdf}	0.41;1.19	1.74 ^{cef}	1.29;2.16	<0.001
Traditional Brazilian breakfast DP (factor scores)	1.09 ^{abc}	0.88;1.34	0.39 ^{ade}	0.14;0.66	0.24 ^{bd}	0.01;0.48	0.19 ^{ce}	-0.01;0.50	<0.001
Mixed DP (factor scores)	0.02 ^{ac}	-0.21;0.32	- 0.27 ^{ade}	-0.46;-0.02	0.05 ^{df}	-0.17;0.33	-0.39 ^{cef}	-0.59;-0.15	<0.001
Fruits, vegetables, water, and cake without icing DP (factor scores)	0.86 ^{abc}	0.39;1.34	0.59 ^{ade}	0.28;0.95	0.45 ^{bdf}	0.16;0.83	1.43 ^{cef}	0.93;2.12	<0.001

IQR=Interquartile Range 25%-75%; DP=Dietary Pattern

*Kruskal-Wallis test

§ PAS=physical activity score computed by multiplying the metabolic equivalent (MET) of each physical activity by the daily frequency reported. The subject's PAS was the sum of all scores (PAS values range from 0 to 65.13)

^a Significant difference between 1st and 2nd cluster in Mann-Whitney post-test

^b Significant difference between 1st and 3rd cluster in Mann-Whitney post-test

^c Significant difference between 1st and 4th cluster in Mann-Whitney post-test

^d Significant difference between 2nd and 3rd cluster in Mann-Whitney post-test

^e Significant difference between 2nd and 4th cluster in Mann-Whitney post-test

^f Significant difference between 3rd and 4th cluster in Mann-Whitney post-test

Table 3 - Main characteristics of schoolchildren aged 7 to 14 years from EPOCA survey according to the identified clusters. Florianópolis, Brazil, 2018/2019 (n = 1,292).

Characteristics	Cluster 1 (n=274; 21.21 %)		Cluster 2 (n= 256; 19.81 %)		Cluster 3 (n= 448; 34.67%)		Cluster 4 (n=314; 24.30%)		Total (n=1,292; 100.00%)		p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Age (years)											
7 to 10	143	52.2	112	43.8	324	72.3	176	56.1	755	58.4	<0.001
11 to 14	131	47.8	144	56.3	124	27.7	138	44.0	537	41.6	
Gender											
Boys	123	44.9	131	51.2	178	39.7	127	40.5	559	43.3	0.018
Girls	151	55.1	125	48.8	270	60.3	187	59.6	733	56.7	
School shift											
Morning	180	65.7	186	72.9	188	42.3	172	54.8	726	56.4	<0.001
Afternoon	94	34.3	69	27.1	257	57.8	142	45.2	562	43.6	
Type of school											
Public	138	50.4	155	60.6	297	66.3	172	54.8	762	59.0	<0.001
Private	136	49.6	101	39.5	151	33.7	142	45.2	530	41.0	
Day of the week recall											
Non-school days	39	14.2	76	29.7	100	22.3	40	12.7	255	19.7	<0.001
School days	235	85.8	180	70.3	348	77.7	274	87.3	1.037	80.3	
Weight status											
Non-overweight	186	67.9	159	62.1	302	67.4	211	67.2	858	66.4	0.444
Overweight	88	32.1	97	37.9	146	32.6	103	32.8	434	33.6	

Table 4 – Association between lifestyle clusters and overweight in schoolchildren aged 7 to 14 years from EPOCA survey. Florianópolis, Brazil, 2018/2019 (n = 1,292).

Characteristics	OR	95% CI	p
Gender			
Girls	1.00		
Boys	1.83	0.99-3.40	0.050
Age			
11-14	1.00		
7-10	1.38	1.18-1.63	0.001
Type of school			
Private	1.00		
Public	1.12	0.85-1.46	0.380
School shift			
Morning	1.00		
Afternoon	1.41	0.88-2.27	0.130
Day of week recall			
Non-school days	1.00		
School days	1.05	0.73-1.52	0.760
Lifestyle clusters			
Cluster 1 (n=274; 21.21%)	1.00		
Cluster 2 (n=256; 19.81%)	1.37	1.10-1.70	0.010
Cluster 3 (n=448; 34.67%)	1.21	0.80-1.82	0.330
Cluster 4 (n=314; 24.30%)	1.03	0.54-1.97	0.930

OR, Odds Ratio; CI, Confident Interval

Binary logistic regression models adjusted for gender, age, type of school, school shift, and day of the week recall.

Figure 1 - Study flowchart. Florianópolis, Brazil, 2018/2019 (n = 1,292).

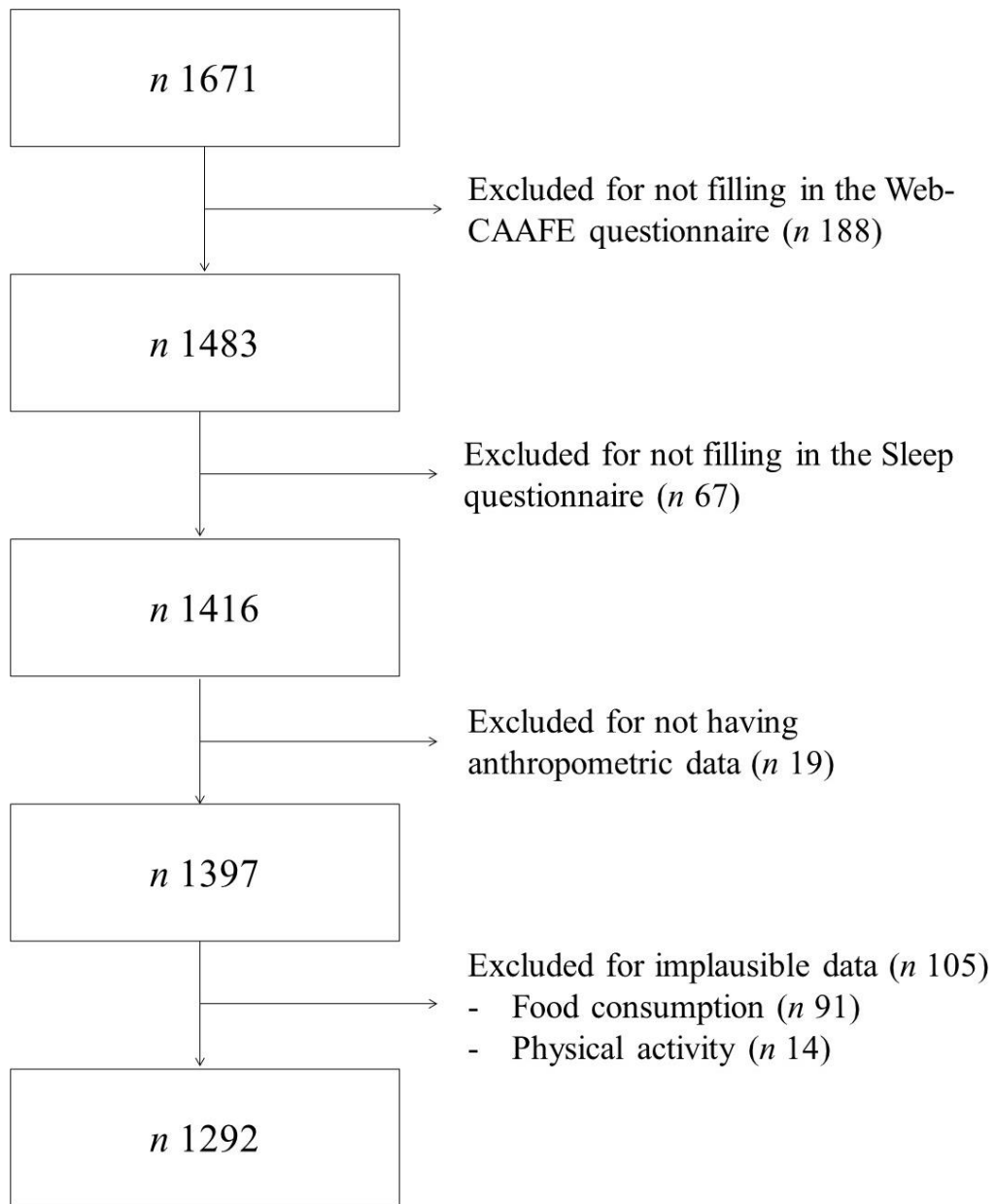
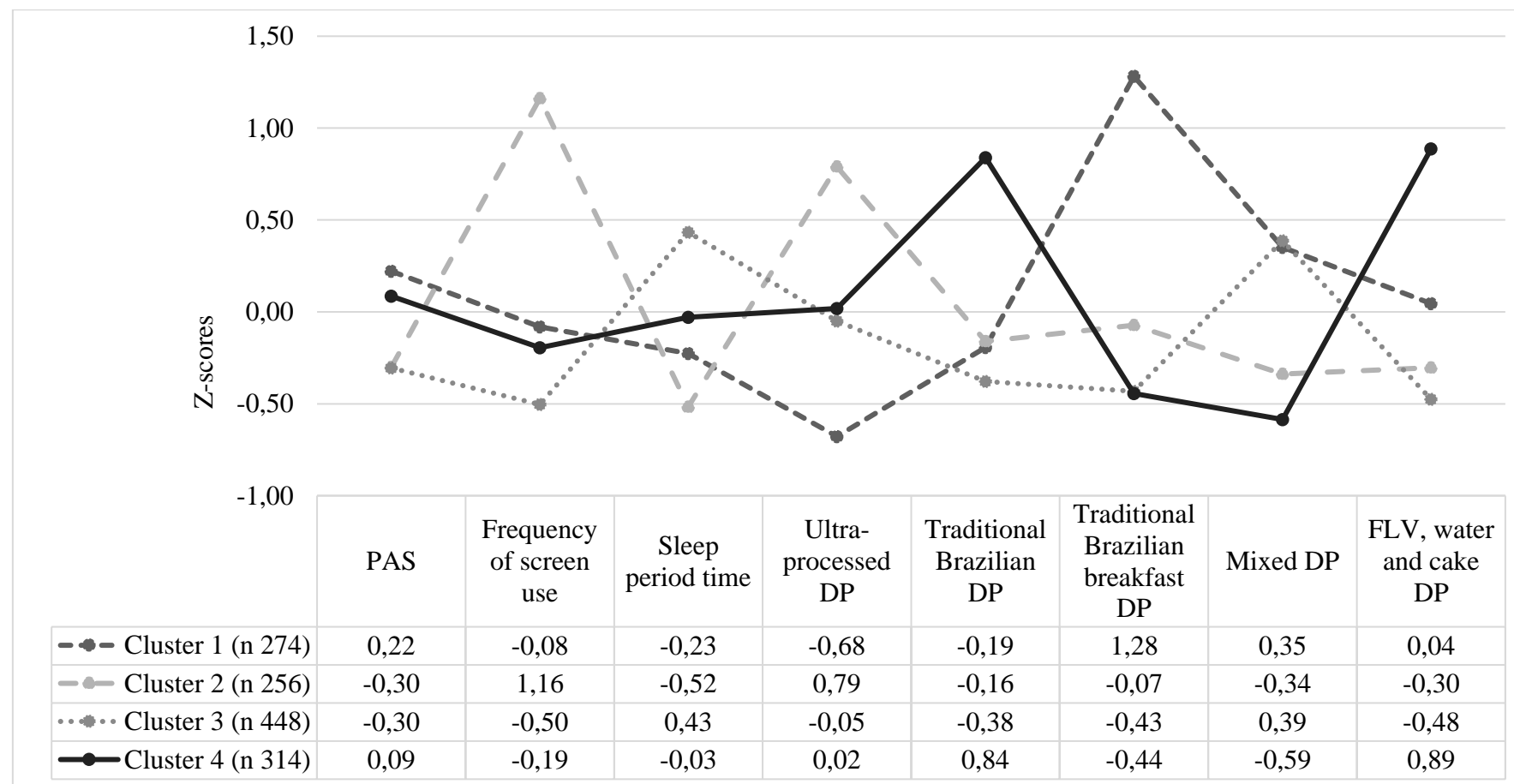


Figure 2 – Clusters solutions and means z-scores of behaviors of schoolchildren aged 7 to 14 years from EPOCA survey. Florianópolis, Brazil, 2018/2019 (n = 1,292).



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir, a alimentação, prática de atividade física, comportamento sedentário e hábito de sono são comportamentos do estilo de vida que estão intrinsicamente correlacionados e juntos podem influenciar no excesso de peso. A utilização de padrões de estilo de vida nesta tese foi uma abordagem que permitiu avaliar a ocorrência desses comportamentos simultaneamente. Através disso, foi possível analisar o efeito cumulativo desses comportamentos no excesso de peso em crianças e adolescentes.

Para compreender essa realidade a nível global, uma revisão sistemática foi proposta (PEREIRA *et al.*, 2022a). Inicialmente, pensou-se em conduzir uma revisão que abrangesse a população de crianças e adolescentes, público alvo da presente tese. No entanto, uma revisão com o público de crianças já estava em desenvolvimento, gerando a necessidade de um trabalho limitado ao público de adolescentes. A revisão sistemática prévia conduzida com crianças demonstrou uma relação positiva entre padrões de estilo menos saudável e excesso de peso (D'SOUZA *et al.*, 2020). No tocante à população de adolescentes, a presente tese demonstrou que os adolescentes tenderam a ter um padrão mais caracterizado como misto, ou seja, com a coocorrência de comportamentos saudáveis e não saudáveis. Quando os resultados foram analisados de maneira geral, os achados foram inconclusivos quanto à relação entre padrões de estilo de vida e excesso de peso. No entanto, quando estratificou-se os dados por risco de viés, observou-se que adolescentes com um padrão predominantemente não saudável foram mais propensos a ter excesso de peso. Esses achados trazem como implicações a importância de se ter um olhar ampliado dos comportamentos dos indivíduos/populações. Um comportamento saudável isolado não é indicativo de estilo de vida saudável. Através da revisão sistemática também verificou-se uma forte influência do sedentarismo/inatividade física nos comportamentos menos saudáveis, reforçando, portanto, a importância da atividade física para manutenção da saúde (PEREIRA *et al.*, 2022a).

Cabe ressaltar que os dados heterogêneos da revisão realizada não permitiram ter estimativas mais consistentes dos achados, tampouco permitiu a realização de uma metanálise. Diante disso, mais estudos são necessários. Estes estudos devem ser bem delineados, utilizando questionários validados e reprodutíveis, as medidas de

desfecho devem ser mensuradas de maneira objetiva e as amostras devem ser representativas da população. Além disso, estudos longitudinais avaliando a estabilidade dos padrões ao longo do tempo também são importantes. Assim, pode-se ter uma visão a longo prazo destes comportamentos e sua influência na incidência ou redução do excesso de peso.

Destaca-se alguns aspectos importantes da revisão sistemática conduzida na presente tese. Um dos critérios de elegibilidade foi a obrigatoriedade da avaliação da alimentação nos padrões de estilo de vida, tendo em vista que o consumo de alimentos é fator chave no balanço energético junto aos comportamentos do movimento. Se tratando dos comportamentos do movimento, um fator importante considerado nesta tese foi a inclusão do sono dentro da avaliação dos aspectos do estilo de vida. O sono é considerado um comportamento que se soma à atividade física e comportamento sedentário para completar as 24 horas do dia. Discriminá-lo seria desconsiderar um fator de alta importância e influência no excesso de peso, conforme estudos descritos no decorrer desta tese (PEREIRA *et al.*, 2022a).

Partindo para o contexto brasileiro, a necessidade da presente tese surgiu em decorrência das lacunas da literatura em relação aos estudos conduzidos no país (DANTAS *et al.*, 2018; MOREIRA *et al.*, 2018; SENA *et al.*, 2017). Após a definição do tema de tese em 2018 novos estudos foram surgindo, porém isso não influenciou na originalidade desta tese, já que os métodos utilizados foram diferentes do proposto nesse trabalho (DE MELLO *et al.*, 2021; GUEDES; RECALCATTI; MISSAKA, 2022). O excesso de peso na infância e adolescência é uma realidade a nível mundial. No Brasil, as prevalências ultrapassam os 30% em crianças e adolescentes (FLORES *et al.*, 2013). Esforços já estão sendo feitos para prevenir o aumento destas prevalências. Um exemplo disso, é a PROTEJA, que possui como estratégias efetivas para prevenção e reversão do cenário da obesidade infantil, a promoção da alimentação saudável e adequada bem como a promoção da atividade física (BRASIL, 2021b). Portanto, a investigação desses comportamentos na população de crianças e adolescentes, como feito nessa tese, vai ao encontro ao preconizado por essa estratégia, pois os dados poderão fornecer subsídios para as ações multidisciplinares.

Um ponto relevante de se destacar em relação ao estudo observacional foi a utilização de padrões alimentares como indicador de alimentação. Foi comumente verificado em estudos prévios a utilização de apenas alguns grupos alimentares para

representar a variável de consumo alimentar da população estudada. Na presente tese, buscou-se trazer um ponto de vista diferente ao utilizar um indicador de consumo mais global. A análise fatorial derivou cinco padrões alimentares na população estudada: ultraprocessados, tradicional brasileiro, café da manhã tradicional brasileiro, misto e padrão de frutas, vegetais, água e bolo simples. Esses padrões são consistentes com os padrões encontrados em estudos prévios conduzidos com o *Web-CAAFE* (BELCHOR *et al.*, 2022; BIAZZI LEAL *et al.*, 2017; LOBO *et al.*, 2019).

Para determinar os padrões de estilo de vida, optou-se pelo uso da análise de cluster. A escolha desse método foi baseada na literatura, haja vista que esse foi o método mais amplamente empregado nos estudos prévios. Como qualquer método exploratório derivado por dados, a análise de cluster é sujeita à subjetividade, portanto, uma análise de validação interna nos dados foi utilizada para obter um modelo cujo número de cluster fossem mais consistentes com a amostra (CALÍNSKI; HARABASZ, 1974).

Encontrou-se quatro padrões de estilo de vida na amostra estudada, um mais predominantemente saudável, um totalmente não saudável e dois mistos. Escolares do padrão de estilo de vida não saudável foram mais propensos a ter excesso de peso. Confirmando a segunda hipótese da presente tese. Esse padrão foi caracterizado por baixos escores de atividade física, alto uso de tela, baixa duração do sono e alta adesão ao padrão de alimentos ultraprocessados. Esse padrão foi composto por uma maior proporção de adolescentes, estudantes de escolas públicas e com maior relato referente ao final de semana. Esses achados têm importantes implicações para a saúde pública, pois nos indica que uma maior atenção precisa ser dada à população de adolescentes em específico. A adolescência é uma fase que merece atenção pois muitas mudanças comportamentais – além de sociais e psicológicas – ocorrem e isso pode influenciar no risco para o excesso de peso (ALBERGA *et al.*, 2012). Ainda, a maior proporção de escolares de escolas públicas no cluster 2 nos traz o alerta de que ações de educação em saúde precisam ser fortalecidas no ambiente escolar, principalmente para essa população menos favorecida.

Por fim, destaca-se a importância do monitoramento constante da saúde da população infantil, seja a nível de estudos de base escolar, como o promovido nesta tese, quanto a nível de atenção primária à saúde, como é preconizado pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. As ações e estratégias devem ser planejadas

com foco em comportamentos simultâneos a fim de promover mais benefícios a saúde. O ambiente escolar é um local promissor para ações de promoção à saúde, já que é um ambiente onde crianças e adolescentes passam uma considerável parte do seu dia. Isso reforça a necessidade da presença do profissional da nutrição como promotor de saúde seja através da elaboração de cardápios mais saudáveis conforme preconizado pela Política Nacional de Alimentação Escolar, ou por meio de ações de Educação Alimentar e Nutricional. Destaca-se ainda a importância da educação física escolar como forma de contribuir para o atendimento das recomendações mundiais de prática de atividade física diária pela população. Também ressalta-se a importância do profissional da educação física como parte importante da equipe multiprofissional de apoio à Estratégia de Saúde à Família. A ação conjunta desses profissionais nos diferentes contextos poderá cada vez mais contribuir para melhorias nas condições de saúde das crianças e adolescentes e assim atingir as metas de redução do excesso de peso.

Como limitações destaca-se o desenho transversal do estudo observacional, o que fornece evidências a nível de associação, mas não de relação causal, pois os dados foram coletados no mesmo momento. Ainda, houve uma considerável perda amostral em decorrência dos critérios de elegibilidade, como incluir apenas escolares com dados completos de consumo alimentar, atividade física, comportamento sedentário, sono e antropometria. Diante disso, o estudo está sujeito a viés de seleção, já que os escolares que de fato responderam aos questionários podem não ser representativos da amostra. Se tratando do instrumento *Web-CAAFE*, algumas limitações também precisam ser apontadas. O instrumento não fornece estimativa de quantidades de consumo de alimentos e de tempo de atividades, já que ele foi um questionário delineado para obter dados qualitativos, respeitando a maturidade cognitiva das crianças. Ainda, as medidas obtidas pelo *Web-CAAFE* foram autorrelatadas, o que podem estar sujeitas à relatos incorretos. Porém, o instrumento passou por testes de validação, reprodutibilidade e usabilidade (DA COSTA *et al.*, 2013; DAVIES *et al.*, 2015; JESUS; ASSIS; KUPEK, 2017; PERAZI *et al.*, 2020). Além disso, optou-se por excluir dados implausíveis de consumo alimentar e atividade física a fim de obter dados mais consistentes. Ainda, a coleta de dados seguiu um rigoroso protocolo e todos os escolares receberam treinamento prévio sobre como responder ao instrumento (PEREIRA *et al.*, 2022b).

Cada participante preencheu apenas uma vez o instrumento, o que não nos permite inferir estimativas de consumo e prática de atividades usuais. Porém, o *Web-CAAFE* foi aplicado em diferentes dias da semana o que permite verificar essa variação a nível de grupo.

Os dados de sono foram relatados pelos pais e/ou responsáveis através de um questionário validado. O relato dos pais e/ou responsáveis é um método frequentemente utilizado em outros estudos epidemiológicos (MAZZA; BASTUJI; REY, 2020). Porém, investigar apenas a duração do sono pode não ser suficiente para compreender a influência desse comportamento no excesso de peso (PEREIRA *et al.*, 2022a). Novos estudos devem incluir outros indicadores de sono, como por exemplo, a qualidade ou até mesmo o ponto médio de sono.

Para finalizar, um dos principais pontos fortes do estudo foi a criteriosa coleta de dados do EPOCA 2018/2019. A coleta seguiu protocolos padronizados, utilizou instrumentos validados e reprodutíveis, teve um rigoroso controle de qualidade das medidas antropométricas que só foram realizadas por pesquisadores treinados e harmonizados (PEREIRA *et al.*, 2022b). Também destaca-se como pontos fortes do EPOCA 2018/2019 o financiamento recebido para condução do estudo, a equipe multidisciplinar de professores envolvidos, grande interesse dos alunos em atuar voluntariamente em pesquisa, a diversidade de projetos de pesquisa de outros alunos de pós-graduação e a troca de experiência entre todos os envolvidos na equipe de coleta de dados.

Se tratando dos aspectos metodológicos do EPOCA 2018/2019, espera-se que a divulgação dessas informações possa contribuir no delineamento de pesquisas semelhantes voltadas para o aprofundamento do conhecimento sobre a epidemiologia da obesidade em escolares. Espera-se, ainda, que esses mesmos protocolos possam – a partir de seu uso em diferentes contextos – ser melhorados.

Diante do que foi apresentado até o momento, sugere-se:

- a realização de um estudo brasileiro longitudinal ou de painéis transversais que verifique a mudança ou estabilidade dos padrões de estilo de vida e sua relação com o excesso de peso;
- a realização de um estudo brasileiro que determine padrões de estilo de vida através de outros métodos estatísticos exploratórios orientados por dados a fim de verificar se os padrões são consistentes com os identificados na presente tese.

6 MEU PERCURSO NO DOUTORADO

Meu percurso no doutorado iniciou no dia seguinte à defesa do mestrado. Ingressei no doutorado em agosto de 2018, tendo como orientadora a professora Francilene Gracieli Kunradi Vieira e coorientadora a professora Patrícia de Fragas Hinnig. Entrei no doutorado buscando ter uma formação completa, o que pra mim iria além da tese e das disciplinas ofertadas. Almejei diferentes experiências que fossem relacionadas à carreira de uma doutora em nutrição. No primeiro semestre de 2018, tive a honra de ser convidada para ser coordenadora de campo do Estudo da Prevalência da Obesidade de Crianças e Adolescentes de Florianópolis no qual atuei até o segundo semestre de 2021. Como coordenadora, gerenciei todo processo de organização da coleta de dados, atuando no recrutamento, capacitação e harmonização da coleta de dados, sorteio das escolas participantes, contato com as escolas, reunião com as equipes pedagógicas, organização do estudo piloto, organização da logística de coleta, planejamento do cronograma, organização da tabulação, validação dos dados, organização e limpeza do banco de dados, etapas que foram descritas no segundo artigo desta tese. Considero uma experiência única, no qual me proporcionou um grande crescimento pessoal e profissional.

Aliada à essa função de coordenadora, busquei outras atividades que me aproximassem da área docência, então me coloquei à disposição dos professores do PPGN para atuar como monitora das disciplinas ofertadas, onde pude contribuir nas disciplinas de Estatística Aplicada à Nutrição em 2018.2 e na disciplina de Métodos em Estudos Dietéticos em 2019.1, ambas destinadas ao curso de Mestrado do programa. Não obstante, a fim de obter conhecimentos sobre a gestão de um programa de pós-graduação, atuei como membro discente titular do Colegiado Delegado do PPGN e também como membro da comissão de Produção Científica do programa.

Em 2019, tive a honra de participar como monitora no Treinamento de Antropometria para o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI) e assim pude ter uma pequena parcela de contribuição em um estudo epidemiológico de contexto nacional.

Continuando na busca de experiências no âmbito da docência, no ano de 2022 fui orientadora de Trabalho de Conclusão de Curso na Especialização Atenção à Saúde de Pessoas com Sobrepeso e Obesidade da Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNASUS), no qual pude orientar oito alunos de pós-graduação de diferentes áreas da saúde. Ainda, também tive a oportunidade de ser membro de banca de um Trabalho de Conclusão de Curso da Fonoaudiologia que envolvia os dados do EPOCA.

Diante da experiência obtida durante a graduação e pós-graduação com o instrumento Web-CAAFE, passei a ministrar alguns treinamentos para pesquisadores de outras regiões do Brasil, como Tocantins, Rio de Janeiro, Viçosa (Minas Gerais) e Blumenau (Santa Catarina). Ainda, em conjunto com outros pesquisadores do grupo de pesquisa, publiquei 10 artigos científicos como autora principal e coautora, em revistas nacionais e internacionais, com Qualis CAPES B2 ou superior.

Por fim, destaco ainda a importância das disciplinas cursadas durante o doutorado, sobretudo as de Estágio de Docência e a de Seminários de Prática Docente, ambas ampliando minha experiência na área da docência.

REFERÊNCIAS

- ABARCA-GÓMEZ, L. *et al.* Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 0, n. 0, 10 out. 2017.
- AGGARWAL, B.; JAIN, V. Obesity in Children: Definition, Etiology and Approach. **The Indian Journal of Pediatrics**, v. 85, n. 6, p. 463–471, 1 jun. 2018.
- AHADI, Z. *et al.* Association between breakfast intake with anthropometric measurements, blood pressure and food consumption behaviors among Iranian children and adolescents: the CASPIAN-IV study. **Public Health**, v. 129, n. 6, p. 740–747, jun. 2015.
- ALBATAINEH, S. R.; BADRAN, E. F.; TAYYEM, R. F. Overweight and obesity in childhood: Dietary, biochemical, inflammatory and lifestyle risk factors. **Obesity Medicine**, v. 15, p. 100112, 1 set. 2019.
- ALBERGA, A. S. *et al.* Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? **Pediatric Obesity**, v. 7, n. 4, p. 261–273, ago. 2012.
- ANDERSEN, I. G.; HOLM, J.-C.; HOMØE, P. Obstructive sleep apnea in children and adolescents with and without obesity. **European Archives of Otorhinolaryngology**, v. 276, n. 3, p. 871–878, mar. 2019.
- BALASUNDARAM, P.; KRISHNA, S. Obesity Effects On Child Health. Em: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.
- BARLOW, S. E.; EXPERT COMMITTEE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. **Pediatrics**, v. 120 Suppl 4, p. S164-192, dez. 2007.
- BELCHOR, A. L. L. *et al.* Is breakfast consumption among Brazilian schoolchildren associated with an ultra-processed food dietary pattern? **Nutrition Bulletin**, v. 00, p. 1–13, 2022.
- BEL-SERRAT, S. *et al.* Clustering of multiple lifestyle behaviours and its association to cardiovascular risk factors in children: the IDEFICS study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, n. 8, p. 848–854, 2013.
- BEL-SERRAT, S. *et al.* Clustering of Multiple Energy Balance-Related Behaviors in School Children and its Association with Overweight and Obesity—WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI 2015–2017). **Nutrients**, v. 11, n. 3, p. 511, 27 fev. 2019.

BERLIN, K. S. *et al.* Physical Activity, Sedentary Behaviors, and Nutritional Risk Profiles and Relations to Body Mass Index, Obesity, and Overweight in Eighth Grade. **Behavioral Medicine**, v. 43, n. 1, p. 31–39, 2 jan. 2017.

BERNARDO, C. DE O. *et al.* Fatores associados ao estado nutricional de escolares de 7 a 10 anos: aspectos sociodemográficos, de consumo alimentar e estado nutricional dos pais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 3, p. 651–661, set. 2012.

BERNARDO, C. DE O.; VASCONCELOS, F. DE A. G. DE. Association of parents' nutritional status, and sociodemographic and dietary factors with overweight/obesity in schoolchildren 7 to 14 years old. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 2, p. 291–304, fev. 2012.

BIAZZI LEAL, D. *et al.* Changes in Dietary Patterns from Childhood to Adolescence and Associated Body Adiposity Status. **Nutrients**, v. 9, n. 10, 6 out. 2017.

BOONE, J. E.; GORDON-LARSEN, P.; ADAIR, L. S. High risk adolescent obesity behavior patterns: a comparison of clusters, factors, and an index measure. **Faseb Journal**, v. 21, n. 5, p. A115–A115, abr. 2007.

BRASIL. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. [s.l.: s.n.].

BRASIL. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**. Brasília: Ministério da Saúde., , 2021a. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_enfrentamento_doencas_cronicas_agravos_2021_2030.pdf>

BRASIL. **Portaria nº 1.862, de 10 de Agosto de 2021**. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-1.862-de-10-de-agosto-de-2021-337532485>>. Acesso em: 27 ago. 2021b.

BRASIL. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021c.

BUSCH, V. *et al.* Clustering of health-related behaviors, health outcomes and demographics in Dutch adolescents: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 1118, 4 dez. 2013.

BUTTE, N. F. *et al.* A Youth Compendium of Physical Activities: Activity Codes and Metabolic Intensities. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 50, n. 2, p. 246–256, fev. 2018.

CABANAS-SÁNCHEZ, V. *et al.* Association between Clustering of Lifestyle Behaviors and Health-Related Physical Fitness in Youth: The UP&DOWN Study. **The Journal of Pediatrics**, v. 199, p. 41- 48.e1, 2018.

CALIŃSKI, T.; HARABASZ, J. A dendrite method for cluster analysis. **Communications in Statistics**, v. 3, n. 1, p. 1–27, 1 jan. 1974.

- CAMERON, A. J. *et al.* Clustering of Obesity-Related Risk Behaviors in Children and Their Mothers. **Annals of Epidemiology**, v. 21, n. 2, p. 95–102, fev. 2011.
- CAMPBELL, M. *et al.* Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. **BMJ**, p. l6890, 16 jan. 2020.
- CAPPUCCIO, F. P. *et al.* Meta-Analysis of Short Sleep Duration and Obesity in Children and Adults. **Sleep**, v. 31, n. 5, p. 619–626, 1 maio 2008.
- CARSON, V. *et al.* Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6 Suppl 3, p. S240-265, jun. 2016.
- CARVALHO, C. A. DE *et al.* Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 1, p. 143–154, jan. 2016.
- CEZIMBRA, V. G. *et al.* Meal and snack patterns of 7–13-year-old schoolchildren in southern Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 24, n. 9, p. 2542–2553, jun. 2021.
- CHAPUT, J.-P. Sleep patterns, diet quality and energy balance. **Physiology & Behavior**, v. 134, p. 86–91, jul. 2014.
- CHAPUT, J.-P. *et al.* Importance of All Movement Behaviors in a 24 Hour Period for Overall Health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 11, n. 12, p. 12575–12581, dez. 2014.
- CHAPUT, J.-P. *et al.* Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6 (Suppl. 3), p. S266–S282, jun. 2016.
- CHAPUT, J.-P.; DUTIL, C. Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: impacts on eating and activity behaviors. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 13, 26 set. 2016.
- CHAPUT, J.-P.; SAUNDERS, T. J.; CARSON, V. Interactions between sleep, movement and other non-movement behaviours in the pathogenesis of childhood obesity. **Obesity Reviews**, v. 18, n. S1, p. 7–14, 2017.
- CHEN, X.; BEYDOUN, M. A.; WANG, Y. Is Sleep Duration Associated With Childhood Obesity? A Systematic Review and Meta-analysis. **Obesity**, v. 16, n. 2, p. 265–274, fev. 2008.
- CHUNG, A. *et al.* Trends in child and adolescent obesity prevalence in economically advanced countries according to socioeconomic position: a systematic review. **Obesity Reviews**, v. 17, n. 3, p. 276–295, 2016.
- CHUNG, S. Body mass index and body composition scaling to height in children and adolescent. **Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism**, v. 20, n. 3, p. 125–129, set. 2015.

CHUNG, S. T.; ONUZURUIKE, A. U.; MAGGE, S. N. Cardiometabolic risk in obese children. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1411, n. 1, p. 166–183, jan. 2018.

COLE, T. J. *et al.* Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **The BMJ**, v. 320, n. 7244, p. 1240, 6 maio 2000.

CÓRDOVA, F. V.; BARJA, S.; BROCKMANN, P. E. Consequences of short sleep duration on the dietary intake in children: A systematic review and metanalysis. **Sleep Medicine Reviews**, v. 42, p. 68–84, 1 dez. 2018.

CORRÊA, E. N. *et al.* Utilization and environmental availability of food outlets and overweight/obesity among schoolchildren in a city in the south of Brazil. **Journal of Public Health**, v. 40, n. 1, p. 106–113, 1 mar. 2018.

COSTA, C. S. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 148–159, jan. 2018a.

COSTA, C. S. *et al.* Comportamento sedentário e consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2015. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, 8 mar. 2018b.

CUENCA-GARCÍA, M. *et al.* Clustering of Multiple Lifestyle Behaviors and Health-related Fitness in European Adolescents. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 45, n. 6, p. 549–557, nov. 2013.

DA COSTA, F. F. *et al.* Assessment of Diet and Physical Activity of Brazilian Schoolchildren: Usability Testing of a Web-Based Questionnaire. **JMIR Research Protocols**, v. 2, n. 2, 19 ago. 2013.

DAKIN, M. *et al.* Longitudinal patterns of lifestyle behaviours in adolescence: a latent transition analysis. **British Journal of Nutrition**, v. 126, n. 4, p. 621–631, ago. 2021.

DANTAS, M. D. *et al.* Clustering of Excess Body Weight-Related Behaviors in a Sample of Brazilian Adolescents. **Nutrients**, v. 10, n. 10, 2018.

DAVIES, V. F. *et al.* Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7-10 years. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 28 Suppl 1, p. 93–102, jan. 2015.

DAVISON, K. K.; BIRCH, L. L. Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. **Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 2, n. 3, p. 159–171, ago. 2001.

DE ASSIS, M. A. A. *et al.* Obesity, overweight and thinness in schoolchildren of the city of Florianópolis, Southern Brazil. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 59, n. 9, p. 1015–1021, 2005.

DE JESUS, G. M. *et al.* Attendance in physical education classes, sedentary behavior, and different forms of physical activity among schoolchildren: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 22, n. 1, p. 1461, dez. 2022.

DE MELLO, G. T. *et al.* Obesogenic Clusters Associated with Weight Status in Brazilian Adolescents of the Movimente School-Base Intervention. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 19, p. 10350, jan. 2021.

DE OLIVEIRA, M. T. *et al.* Association between sleep period time and dietary patterns in Brazilian schoolchildren aged 7–13 years. **Sleep Medicine**, v. 74, p. 179–188, out. 2020.

DE ONIS, M. *et al.* Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 9, p. 660–667, set. 2007.

DE REZENDE, L. F. M. *et al.* Sedentary Behavior and Health Outcomes: An Overview of Systematic Reviews. **PLoS ONE**, v. 9, n. 8, 21 ago. 2014.

DEMORY-LUCE, D. *et al.* Changes in food group consumption patterns from childhood to young adulthood: The Bogalusa Heart Study. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 104, n. 11, p. 1684–1691, 1 nov. 2004.

DOS SANTOS, C. S. *et al.* Clustering of health-related behaviours and its relationship with individual and contextual factors in Portuguese adolescents: results from a cross-sectional study. **BMC Pediatrics**, v. 20, n. 1, p. 247, dez. 2020.

D'SOUZA, N. *et al.* **Lifestyle patterns and their association with overweight and obesity in primary school children.** PROSPERO CRD42018114755, , 2018.

Disponível em:

<http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.php?ID=CRD42018114755>

D'SOUZA, N. J. *et al.* A systematic review of lifestyle patterns and their association with adiposity in children aged 5–12 years. **Obesity Reviews**, v. 21, n. 8, ago. 2020.

D'SOUZA, N. J. *et al.* Differing associations with childhood outcomes using behavioural patterns derived from three data reduction techniques. **International Journal of Epidemiology**, p. dyac142, 13 jul. 2022.

ENES, C. C. *et al.* Ultra-processed food consumption and obesity in adolescents. **Revista de Nutrição**, v. 32, 2019.

FALBE, J. *et al.* Sleep Duration, Restfulness, and Screens in the Sleep Environment. **Pediatrics**, v. 135, n. 2, p. e367–e375, 1 fev. 2015.

FATIMA, Y.; DOI, S. A. R.; MAMUN, A. A. Sleep quality and obesity in young subjects: a meta-analysis. **Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 17, n. 11, p. 1154–1166, 2016.

FERNANDEZ-ALVIRA, J. M. *et al.* Clustering of energy balance-related behaviors and parental education in European children: the ENERGY-project. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 10, 2013.

FERRAR, K.; GOLLEY, R. Adolescent diet and time use clusters and associations with overweight and obesity and socioeconomic position. **Health Educ Behav**, v. 42, n. 3, p. 361–9, jun. 2015.

FLEARY, S. A. Combined Patterns of Risk for Problem and Obesogenic Behaviors in Adolescents: A Latent Class Analysis Approach. **The Journal of School Health**, v. 87, n. 3, p. 182–193, 2017.

FLORES, L. S. *et al.* Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, v. 89, n. 5, p. 456–461, set. 2013.

FOSBØL, M. Ø.; ZERAHN, B. Contemporary methods of body composition measurement. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 35, n. 2, p. 81–97, 2015.

FREEDMAN, D. S. *et al.* Classification of Body Fatness by Body Mass Index–for-Age Categories Among Children. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 163, n. 9, p. 805–811, 7 set. 2009.

GONZÁLEZ-MUNIESA, P. *et al.* Obesity. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 3, n. 1, p. 17034, 21 dez. 2017.

GUBBELS, J. S. *et al.* Clustering of energy balance-related behaviors in 5-year-old children: lifestyle patterns and their longitudinal association with weight status development in early childhood. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 9, p. 77, 21 jun. 2012.

GUEDES, D. P.; RECALCATTI, R.; MISSAKA, M. S. Obesogenic clusters: excess body weight-related lifestyle behaviors in schoolchildren. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 24, 2 set. 2022.

GUTHOLD, R. *et al.* Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p. 23–35, 1 jan. 2020.

HE, L. *et al.* Clustering of multiple lifestyle behaviors among migrant, left-behind and local adolescents in China: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 21, n. 1, p. 542, 19 mar. 2021.

HILLS, A. P.; KING, N. A.; ARMSTRONG, T. P. The Contribution of Physical Activity and Sedentary Behaviours to the Growth and Development of Children and Adolescents. **Sports Medicine**, v. 37, n. 6, p. 533–545, 1 jun. 2007.

HINNIG, P. D. F. *et al.* Dietary Patterns of Children and Adolescents from High, Medium and Low Human Development Countries and Associated Socioeconomic Factors: A Systematic Review. **Nutrients**, v. 10, n. 4, p. 436, abr. 2018.

HIRSHKOWITZ, M. *et al.* National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. **Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation**, v. 1, n. 4, p. 233–243, 1 dez. 2015.

HÖPKER, T.; LAMPERT, T.; SPALLEK, J. Identification and characterisation of health behaviours in 11- to 17-year-old adolescents: A cluster analysis based on the German health interview and examination survey for children and adolescents. **Gesundheitswesen**, v. 76, n. 7, p. 453–461, 2014.

IANNOTTI, R. J.; WANG, J. Patterns of physical activity, sedentary behavior, and diet in U.S. adolescents. **J Adolesc Health**, v. 53, n. 2, p. 280–6, ago. 2013.

IBGE. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/florianopolis/panorama>>. Acesso em: 9 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF - Dados preliminares**. Rio de Janeiro: [s.n.].

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (ED.). **Pesquisa de orçamentos familiares, 2002-2003: perfil das despesas no Brasil: indicadores seleniconados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 : avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil**. IBGE, , 2010a. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/pt/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=247310>>. Acesso em: 18 jun. 2018

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (ED.). **Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - 2015/IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (ED.). **Pesquisa nacional de saúde do escolar, 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016b.

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. **Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - PNSN - Resultados preliminares**. [s.l: s.n.].

JBI INSTITUTE. **Critical Appraisal Tools | Joanna Briggs Institute**. Disponível em: <<https://jbi.global/critical-appraisal-tools>>. Acesso em: 3 abr. 2020.

JESUS, G. M. DE *et al.* Avaliação da atividade física de escolares com um questionário via internet. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 4, p. 261–266, 2016.

JESUS, G. M. DE *et al.* Variação sazonal das atividades físicas e sedentárias de estudantes no semiárido baiano. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 26, p. 1–8, 27 mar. 2021.

JESUS, G. M. DE; ASSIS, M. A. A. DE; KUPEK, E. Validade e reprodutibilidade de questionário baseado na Internet (Web-CAAFE) para avaliação do consumo alimentar de escolares de 7 a 15 anos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 5, 2017.

JIMÉNEZ-PAVÓN, D.; KELLY, J.; REILLY, J. J. Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: Systematic review. **International Journal of Pediatric Obesity**, v. 5, n. 1, p. 3–18, 1 jan. 2010.

KAISER, H. F. An index of factorial simplicity. **Psychometrika**, v. 39, n. 1, p. 31–36, 1 mar. 1974.

KÊKÊ, L. M. *et al.* Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. **Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique**, v. 63, n. 3, p. 173–182, 1 jun. 2015.

KENNEY, E. L.; GORTMAKER, S. L. United States Adolescents' Television, Computer, Videogame, Smartphone, and Tablet Use: Associations with Sugary Drinks, Sleep, Physical Activity, and Obesity. **The Journal of Pediatrics**, v. 182, p. 144–149, 1 mar. 2017.

KONTOGIANNI, M. D. *et al.* Associations between Lifestyle Patterns and Body Mass Index in a Sample of Greek Children and Adolescents. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 2, p. 215–221, 2010.

KOYUNCUOĞLU GÜNGÖR, N. Overweight and Obesity in Children and Adolescents. **Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology**, v. 6, n. 3, p. 129–143, set. 2014.

KUCZMARSKI, R. J. *et al.* CDC growth charts: United States. **Advance Data**, n. 314, p. 1–27, 8 jun. 2000.

KUCZMARSKI, R. J. *et al.* 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. **Vital and Health Statistics. Series 11, Data from the National Health Survey**, n. 246, p. 1–190, maio 2002.

LANDSBERG, B. *et al.* Clustering of lifestyle factors and association with overweight in adolescents of the Kiel Obesity Prevention Study. **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 10A, p. 1708–1715, 2010.

LAXER, R. E. *et al.* Clustering of risk-related modifiable behaviours and their association with overweight and obesity among a large sample of youth in the COMPASS study. **BMC public health**, v. 17, n. 1, p. 102, 21 2017.

LAXER, R. E. *et al.* Behavioural patterns only predict concurrent BMI status and not BMI trajectories in a sample of youth in Ontario, Canada. **Plos One**, v. 13, n. 1, 2018.

LEECH, R. M.; MCNAUGHTON, S. A.; TIMPERIO, A. The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. **The**

International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, v. 11, p. 4, 22 jan. 2014.

LEECH, R. M.; MCNAUGHTON, S. A.; TIMPERIO, A. Clustering of diet, physical activity and sedentary behaviour among Australian children: cross-sectional and longitudinal associations with overweight and obesity. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 7, p. 1079–1085, 2015.

LERNER, Z. F.; BROWNING, R. C. Compressive and shear hip joint contact forces are affected by pediatric obesity during walking. **Journal of Biomechanics**, v. 49, n. 9, p. 1547–1553, 14 jun. 2016.

LI, K. *et al.* Assessment of adolescent weight status: Similarities and differences between CDC, IOTF, and WHO references. **Preventive Medicine**, v. 87, p. 151–154, 1 jun. 2016.

LI, L. *et al.* Metabolic effect of obesity on polycystic ovary syndrome in adolescents: a meta-analysis. **Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 37, n. 8, p. 1036–1047, 17 nov. 2017.

LIBERALI, R.; KUPEK, E.; ASSIS, M. A. A. DE. Dietary Patterns and Childhood Obesity Risk: A Systematic Review. **Childhood Obesity**, v. 16, n. 2, p. 70–85, 1 mar. 2020.

LOBO, A. S. *et al.* Empirically derived dietary patterns through latent profile analysis among Brazilian children and adolescents from Southern Brazil, 2013-2015. **PLOS ONE**, v. 14, n. 1, p. e0210425, 8 jan. 2019.

LOBSTEIN, T. Commentary: which child obesity definitions predict health risk? **Italian Journal of Pediatrics**, v. 43, n. 1, p. 20, 4 fev. 2017.

LÓPEZ-GIL, J. F. *et al.* Clustering Patterns of Physical Fitness, Physical Activity, Sedentary, and Dietary Behavior among School Children. **Childhood Obesity**, v. 16, n. 8, p. 564–570, dez. 2020.

MAGEE, C. A.; CAPUTI, P.; IVERSON, D. C. Patterns of health behaviours predict obesity in Australian children. **Journal of Paediatrics and Child Health**, v. 49, n. 4, p. 291–296, 2013.

MAIA, E. G. Padrões de fatores de risco e proteção para ganho excessivo de peso entre adolescentes brasileiros: uma análise de cluster. **Tese e dissertação**, p. 97–97, 2016.

MAIA, E. G. *et al.* Cluster of risk and protective factors for obesity among Brazilian adolescents. **International Journal of Public Health**, v. 63, n. 4, p. 481–490, maio 2018.

MANDIC, S. *et al.* Clustering of (Un)Healthy Behaviors in Adolescents from Dunedin, New Zealand. **American Journal of Health Behavior**, v. 41, n. 3, p. 266–275, 1 maio 2017.

MARINELLI, M. *et al.* Hours of Television Viewing and Sleep Duration in Children: A Multicenter Birth Cohort Study. **JAMA Pediatrics**, v. 168, n. 5, p. 458–464, 1 maio 2014.

MARTTILA-TORNIO, K. *et al.* Clusters of health behaviours and their relation to body mass index among adolescents in Northern Finland. **Scandinavian Journal of Caring Sciences**, p. scs.12769, 30 out. 2019.

MAZZA, S.; BASTUJI, H.; REY, A. E. Objective and Subjective Assessments of Sleep in Children: Comparison of Actigraphy, Sleep Diary Completed by Children and Parents' Estimation. **Frontiers in Psychiatry**, v. 11, 2020.

MELLO, G. *et al.* **Which modifiable health risk behavior are related? A systematic review and meta-analysis of multiple health behaviors clustering in children and adolescents.** PROSPERO CRD42018094826, , 2018. Disponível em: <http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.php?ID=CRD42018094826>

MENSINK, G. B. M. *et al.* EsKiMo – Das Ernährungsmodul im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). **Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz**, v. 50, n. 5, p. 902–908, 1 maio 2007.

MIRANDA, V. P. *et al.* Body image disorders associated with lifestyle and body composition of female adolescents. **Public Health Nutrition**, v. 24, n. 1, p. 95–105, jan. 2021.

MOHER D *et al.* **Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement.** Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19621072/>>. Acesso em: 8 abr. 2020.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Food classification. Public health. NOVA. The star shines bright. **World Nutrition**, v. 7, n. 1–3, p. 28–38, 7 jan. 2016.

MOREIRA, N. F. *et al.* Clustering of multiple energy balance related behaviors is associated with body fat composition indicators in adolescents: Results from the HELENA and ELANA studies. **Appetite**, v. 120, p. 505–513, 1 jan. 2018.

MOSCHONIS, G. *et al.* Identification of lifestyle patterns associated with obesity and fat mass in children: the Healthy Growth Study. **Public Health Nutrition**, v. 17, n. 3, p. 614–624, mar. 2014.

MOTTER, A. F. *et al.* Pontos de venda de alimentos e associação com sobrepeso/obesidade em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 3, p. 620–632, mar. 2015.

NARCISO, J. *et al.* Behavioral, contextual and biological factors associated with obesity during adolescence: A systematic review. **PLOS ONE**, v. 14, n. 4, p. e0214941, 8 abr. 2019.

NUUTINEN, T. *et al.* Clustering of energy balance-related behaviours, sleep, and overweight among Finnish adolescents. **International Journal of Public Health**, v. 62, n. 8, p. 929–938, nov. 2017.

NUUTINEN, T.; RAY, C.; ROOS, E. Do computer use, TV viewing, and the presence of the media in the bedroom predict school-aged children's sleep habits in a longitudinal study? **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 684, 26 jul. 2013.

OGILVIE, R. P.; PATEL, S. R. The epidemiology of sleep and obesity. **Sleep Health**, v. 3, n. 5, p. 383–388, 1 out. 2017.

OLIVEIRA, M. H. DE *et al.* Accuracy of international growth charts to assess nutritional status in children and adolescents: a systematic review. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 40, p. e2021016, 2022.

OTTEVAERE, C. *et al.* Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study. **Bmc Public Health**, v. 11, 2011.

PEDERSON, G.; GORE, C. **Error en la medición antropométrica**. Argentina: Biosystem Servicio Educativo, 2000.

PERAZI, F. M. *et al.* Effect of the day and the number of days of application on reproducibility of a questionnaire to assess the food intake in schoolchildren. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 2020.

PEREIRA, L. J. *et al.* Trends in food consumption of schoolchildren from 2nd to 5th grade: a panel data analysis. **Revista de Nutrição**, v. 33, p. e190164, 2020.

PEREIRA, L. J. *et al.* Association between lifestyle patterns and overweight and obesity in adolescents: a systematic review. **British Journal of Nutrition**, p. 1–45, 28 jan. 2022a.

PEREIRA, L. J. *et al.* Methodological aspects and characteristics of participants in the Study on the Prevalence of Obesity in Children and Adolescents in Florianópolis, Southern Brazil, 2018–2019: EPOCA study. **Annals of Epidemiology**, v. 77, p. 13–23, 4 nov. 2022b.

PEREIRA, S. *et al.* Profiling physical activity, diet, screen and sleep habits in Portuguese children. **Nutrients**, v. 7, n. 6, p. 4345–62, 2 jun. 2015.

PEREZ-RODRIGO, C. *et al.* Clustering of Dietary Patterns, Lifestyles, and Overweight among Spanish Children and Adolescents in the ANIBES Study. **Nutrients**, v. 8, n. 1, 2015.

PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano nas regiões metropolitanas brasileiras**, 2014.

POITRAS, V. J. *et al.* Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6 (Suppl. 3), p. S197–S239, 1 jun. 2016.

PROCHASKA, J. O. Multiple Health Behavior Research represents the future of preventive medicine. **Preventive Medicine**, Multiple Health Behavior Change (MHBC) Research. v. 46, n. 3, p. 281–285, 1 mar. 2008.

RAJ, D.; KABRA, S. K.; LODHA, R. Childhood obesity and risk of allergy or asthma. **Immunology and Allergy Clinics of North America**, v. 34, n. 4, p. 753–765, nov. 2014.

RIVERA, J. Á. *et al.* Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 2, n. 4, p. 321–332, 1 abr. 2014.

ROMIEU, I. *et al.* Energy balance and obesity: what are the main drivers? **Cancer Causes & Control**, v. 28, n. 3, p. 247–258, 2017.

ROTH, C. L.; JAIN, V. Rising Obesity in Children: A Serious Public Health Concern. **The Indian Journal of Pediatrics**, v. 85, n. 6, p. 461–462, jun. 2018.

RUAN, H. *et al.* Habitual Sleep Duration and Risk of Childhood Obesity: Systematic Review and Dose-response Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. **Scientific Reports**, v. 5, n. 1, p. 16160, 5 nov. 2015.

SAHOO, K. *et al.* Childhood obesity: causes and consequences. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 4, n. 2, p. 187–192, 2015.

SANCHEZ-OLIVA, D. *et al.* Lifestyle Clusters in School-Aged Youth and Longitudinal Associations with Fatness: The UP&DOWN Study. **J Pediatr**, v. 203, p. 317- 324.e1, dez. 2018.

SANTALIESTRA-PASIAS, A. M. *et al.* Clustering of lifestyle behaviours and relation to body composition in European children. The IDEFICS study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n. 7, p. 811–816, 2015.

SAUNDERS, T. J. *et al.* Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition Et Metabolisme**, v. 41, n. 6 Suppl 3, p. S283-293, jun. 2016.

SCHMIEGE, S. J. *et al.* Identifying patterns of obesity risk behavior to improve pediatric primary care. **Journal for Specialists in Pediatric Nursing**, v. 21, n. 1, p. 18–28, 2016.

SEDENTARY BEHAVIOUR RESEARCH NETWORK. Letter to the Editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 37, n. 3, p. 540–542, 27 abr. 2012.

SEGHERS, J.; RUTTEN, C. Clustering of multiple lifestyle behaviours and its relationship with weight status and cardiorespiratory fitness in a sample of Flemish 11- to 12-year-olds. **Public Health Nutr**, v. 13, n. 11, p. 1838–46, 2010.

SENA, E. D. M. S. *et al.* Risk behavior patterns for chronic diseases and associated factors among adolescents. **Nutricion Hospitalaria**, v. 34, n. 4, p. 914–922, 28 jul. 2017.

SEVIL-SERRANO, J. *et al.* Healthy or Unhealthy? The Cocktail of Health-Related Behavior Profiles in Spanish Adolescents. **Int J Environ Res Public Health**, v. 16, n. 17, 29 ago. 2019.

SHAHID, A. *et al.* School Sleep Habits Survey. Em: SHAHID, A. *et al.* (Eds.). **STOP, THAT and One Hundred Other Sleep Scales**. New York, NY: Springer New York, 2011. p. 303–312.

SIMMONDS, M. *et al.* Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 17, n. 2, p. 95–107, 2016.

SONNEVILLE, K. R. *et al.* Body satisfaction, weight gain and binge eating among overweight adolescent girls. **International Journal of Obesity**, v. 36, n. 7, p. 944–949, jul. 2012.

SPENGLER, S. *et al.* A cluster-analytic approach towards multidimensional health-related behaviors in adolescents: the MoMo-Study. **Bmc Public Health**, v. 12, 2012.

SPENGLER, S. *et al.* Longitudinal associations of health-related behavior patterns in adolescence with change of weight status and self-rated health over a period of 6 years: results of the MoMo longitudinal study. **Bmc Pediatrics**, v. 14, 2014.

SPENGLER, S.; MESS, F.; WOLL, A. Comparison of Health-related Behavior Patterns of Boys and Girls in Germany: Results of the MoMo Study. **Gesundheitswesen**, v. 79, n. 12, p. 993–999, 2017.

SPRING, B.; MOLLER, A. C.; COONS, M. J. Multiple health behaviours: overview and implications. **Journal of Public Health (Oxford, England)**, v. 34, n. Suppl 1, p. i3–i10, mar. 2012.

STEINBERG, N. *et al.* Gait Pattern, Impact to the Skeleton and Postural Balance in Overweight and Obese Children: A Review. **Sports**, v. 6, n. 3, p. 75, set. 2018.

STEWART, A. *et al.* **International standards for anthropometric assesment**. Lower Hutt, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK, 2011.

TABACCHI, G. *et al.* Profiles of Physical Fitness Risk Behaviours in School Adolescents from the ASSO Project: A Latent Class Analysis. **Int J Environ Res Public Health**, v. 15, n. 9, 5 set. 2018.

TURNER, K. *et al.* Clustering of specific health-related behaviours among Toronto adolescents. **Can J Diet Pract Res**, v. 72, n. 3, p. e155-60, 2011.

TWENGE, J. M.; HISLER, G. C.; KRIZAN, Z. Associations between screen time and sleep duration are primarily driven by portable electronic devices: evidence from a population-based study of U.S. children ages 0–17. **Sleep Medicine**, v. 56, p. 211–218, 1 abr. 2019.

VAN DER SLUIS, M. E. *et al.* Longitudinal associations of energy balance-related behaviours and cross-sectional associations of clusters and body mass index in Norwegian adolescents. **Public Health Nutr**, v. 13, n. 10a, p. 1716–21, 2010.

VELOSO, S. M. *et al.* Psychosocial Factors of Different Health Behaviour Patterns in Adolescents: Association with Overweight and Weight Control Behaviours. **Journal of Obesity**, v. 2012, p. 1–10, 2012.

VIKRAM, N. K. Cardiovascular and Metabolic Complications – Diagnosis and Management in Obese Children. **The Indian Journal of Pediatrics**, v. 85, n. 7, p. 535–545, 1 jul. 2018.

WADOLOWSKA, L. *et al.* Prudent-Active and Fast-Food-Sedentary Dietary-Lifestyle Patterns: The Association with Adiposity, Nutrition Knowledge and Sociodemographic Factors in Polish Teenagers-The ABC of Healthy Eating Project. **Nutrients**, v. 10, n. 12, 15 dez. 2018.

WERNECK, A. O. *et al.* Association between Cluster of Lifestyle Behaviors and HOMA-IR among Adolescents: ABCD Growth Study. **Medicina (Kaunas)**, v. 54, n. 6, 1 dez. 2018.

WOFFORD, L. G. Systematic Review of Childhood Obesity Prevention. **Journal of Pediatric Nursing**, v. 23, n. 1, p. 5–19, 1 fev. 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global recommendations on physical activity for health.** [s.l.: s.n.].

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Report of the Commission on Ending Childhood Obesity.** [s.l.: s.n.].

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Adolescence: a period needing special attention - Recognizing adolescence.** Disponível em: <<https://apps.who.int/adolescent/second-decade/section2/page1/recognizing-adolescence.html>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and overweight.** Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 25 dez. 2022.

YANG-HUANG, J. *et al.* Clustering of Sedentary Behaviours, Physical Activity, and Energy-Dense Food Intake in Six-Year-Old Children: Associations with Family Socioeconomic Status. **Nutrients**, v. 12, n. 6, p. 1722, 9 jun. 2020.

YANNAKOULIA, M. *et al.* Consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner is negatively associated with overweight status in children. **The Journal of Pediatrics**, v. 157, n. 5, p. 815–820, nov. 2010.

ZHANG, J. *et al.* Clustering of unhealthy lifestyle behaviours and associations with perceived and actual weight status among primary school children in China: A nationally representative cross-sectional study. **Preventive Medicine**, v. 112, p. 6–14, 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Nota de imprensa.

PESQUISA DA UFSC REVELA QUE CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE FLORIANÓPOLIS COM UM ESTILO DE VIDA NÃO SAUDÁVEL SÃO MAIS PROPENSAS A TER EXCESSO DE PESO

Uma pesquisa oriunda de uma Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina realizada pela pesquisadora Luciana Jeremias Pereira, sob orientação das Professoras Dra. Francilene Gracieli Kunradi Vieira e Dra. Patrícia de Fragas Hinnig revelou que crianças e adolescentes de sete a 14 anos com um estilo de vida não saudável tiveram mais probabilidade de ter excesso de peso. Segundo a pesquisadora, o estilo de vida não saudável era caracterizado por alimentação rica em alimentos ultraprocessados como embutidos, refrigerante, doces, salgadinhos de pacote, pizza, hambúrguer, cachorro quente, batata frita e bolos, além de um baixo nível de atividade física, alta frequência de atividades de tela como uso de celular, tablet, computador e televisão, e uma curta duração do sono.

A pesquisa faz parte do Estudo da Prevalência da Obesidade de Crianças e Adolescentes de Florianópolis, conhecido como EPOCA. O EPOCA é realizado com estudantes de escolas públicas e privadas. Quatro levantamentos de dados já ocorreram no município, em 2002, 2007, 2012/2013 e o último conduzido em 2018/2019, do qual são provenientes os dados da presente tese. O último levantamento foi apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Também houve apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por meio da concessão de bolsa de doutorado à aluna.


Na pesquisa, foi utilizado um questionário on-line chamado Web-CAAFE, instrumento desenvolvido na própria universidade. Através desse questionário, foi possível obter informações de consumo alimentar, atividade física e uso de telas, no qual os próprios estudantes forneciam essas informações pelo computador.

O estudo traz ainda outras informações importantes para a saúde pública. As prevalências de excesso de peso na população ultrapassam os 30%. Porém, a pesquisadora destaca que não houve aumento do excesso de peso de 2012/2013 para 2018/2019, sugerindo uma estabilidade nas prevalências durante o período. Dentre os estudantes que apresentaram um estilo de vida menos saudável, houve um predomínio de adolescentes. A adolescência é uma fase em que muitas mudanças comportamentais, sociais e psicológicas ocorrem e isso pode influenciar no risco para excesso de peso. Portanto, o presente estudo reforça essa informação indicando que uma maior atenção precisa ser dada à essa população em específico. A pesquisa também revelou que os estudantes de escolas públicas estiveram mais presentes no grupo com estilo de vida não saudável, destacando, então, a importância de mais ações de promoção à saúde no ambiente escolar, principalmente para essa população menos favorecida.


Mais informações podem ser solicitadas através dos contatos: Luciana Jeremias Pereira (lucianaipereira@hotmail.com) e Francilene Gracieli Kunradi Vieira (francilene.vieira@ufsc.br).

ANEXOS

ANEXO A - Termo de consentimento livre e esclarecido.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, segundo o Conselho Nacional de Saúde.

Senhores pais ou responsáveis,
 O Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina e a Secretaria da Educação do Município de Florianópolis estão realizando uma pesquisa sobre alimentação e nutrição e atividade física em escolares deste município matriculados do 2º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Seu filho (a) está sendo convidado a participar, como voluntário (a). Abaixo seguem informações a respeito da pesquisa. Leia com atenção e cuidado este documento para que a participação de seus filhos (as) seja resultante de uma decisão bem informada. Caso você aceite, por favor, assine ao final deste documento (nas duas vias). Uma das vias é sua e a outra via é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

- Instituição da pesquisa:** Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Campus Reitor João David Ferreira Lima, s/n - Trindade, Florianópolis - SC, 88040-900.
- Título do projeto:** "Análise de tendência da prevalência de obesidade e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis, SC".
- Pesquisador responsável:** Coordenadora Profª Drª Patrícia de Fragas Hinnig.
- Garantia de informação e desistência:** Você e seu filho (a) serão esclarecidos sobre a pesquisa em qualquer ponto que desejarem, e a criança estará livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação, a qualquer momento.
- Descrição do Estudo:** A realização dessa pesquisa tem por objetivo avaliar as condições de alimentação, nutrição e atividade física em escolares de 7 a 14 anos de idade do município de Florianópolis. Serão investigadas informações sobre condições socioeconômicas que serão enviadas aos pais/responsáveis, e sobre consumo alimentar, atividade física e estilo de vida, por meio de questionários aplicados aos escolares. Medidas como peso, altura, circunferência da cintura e braço, dobras cutâneas e aspectos do desenvolvimento corporal, incluindo a maturação sexual, serão coletados na escola. Será administrado um questionário para as crianças no laboratório de informática da escola, sob o acompanhamento do professor regente, com perguntas sobre os alimentos consumidos e as atividades físicas realizadas no dia anterior.
- Riscos e desconfortos:** A participação nesta pesquisa poderá trazer como possíveis riscos ao seu filho (a) como um possível desconforto durante a tomada da medida de peso, altura, circunferências e dobras ou um constrangimento durante o preenchimento dos questionários, principalmente aos participantes mais tímidos ou com vergonha de responder. Para evitar e minimizar esses possíveis riscos, as medidas serão feitas em local adequado sem circulação de outras pessoas com uso de biombo. O questionário da alimentação e atividade física será igualmente aplicado de forma individual sem a interferência de outras pessoas. Os participantes serão pesados e medidos com roupas, sendo solicitado para retirar apenas o calçado e roupas mais pesadas, como jaquetas e/ou blusas de lã. O preenchimento dos questionários será orientado por pesquisadores treinados. Será garantido que os pesquisadores apenas continuarão as orientações caso o participante tenha a autorização em mãos e assinada pelos pais ou responsáveis no dia da pesquisa. O consentimento para participação de seu filho (a) é muito importante. Esclarecemos que

mesmo com seu consentimento, só iremos avaliar seu filho (a), se ele concordar, garantindo a plena liberdade do mesmo recusar-se a participar. Os dados pessoais serão mantidos sob sigilo, bem como a privacidade dos participantes, durante todas as fases da pesquisa, sendo restrito o acesso a essas informações somente aos responsáveis pela pesquisa. Apesar dos esforços e das providências necessárias tomadas pelos pesquisadores, sempre existe a remota possibilidade de quebra de sigilo, ainda que involuntária e não intencional. Os resultados do estudo poderão ser publicados em revistas científicas, apresentados em congressos ou eventos científicos, sem que o nome do seu filho (a) seja mencionado em algum momento. Os gastos necessários para a participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei. Caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada. Destacamos que as entrevistas transcritas ficarão guardadas pelo professor responsável em local reservado no Laboratório de Comportamento Alimentar do Departamento de Nutrição da UFSC pelo tempo de cinco anos, fim dos quais as mesmas serão incineradas e os arquivos apagados.

7. Benefícios: Ao participar da pesquisa você não terá nenhum benefício direto (financeiro, por exemplo). Entretanto, os resultados possibilitarão ações de promoção à saúde e alimentação saudável. Além disso, no fim da pesquisa o diretor da escola receberá um relatório com os dados referentes ao estado nutricional, alimentação e atividade física da população que participou da pesquisa.

8. Custos: Você não terá nenhum gasto com a pesquisa, uma vez que os materiais utilizados para coleta de dados serão fornecidos pela própria instituição. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei. Também não há compensação financeira relacionada à participação de seu filho (a) na pesquisa.

9. Esclarecimento e dúvidas: Se você tiver alguma dúvida em relação ao estudo ou não quiser mais fazer parte do mesmo, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Patrícia de Fragas Hinnig, através do telefone de contato (48) 37218014 ou e-mail patricia.hinnig@ufsc.br. Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (CEP) através do telefone (48) 3721-6094 ou pelo e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br.

Endereço do pesquisador responsável Profa. Patrícia de Fragas Hinnig: Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Campus Reitor João David Ferreira Lima, s/n - Trindade, Florianópolis - SC, CEP: 88040-900.

Endereço do CEP da UFSC: Prédio Reitoria II R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400

O pesquisador responsável, Patrícia de Fragas Hinnig, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Desta forma, concordo de maneira livre e esclarecida que meu (minha) filho (a) _____ participe da pesquisa "Análise de tendência da prevalência de obesidade e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis, SC".

Assinatura do responsável pelo escolar

Pesquisador Responsável

Florianópolis, _____ de _____ de 2019.

ANEXO B - Termo de assentimento livre e esclarecido.



TERMO DE ASSENTIMENTO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
 CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
 DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Olá.

A equipe de pesquisadores do Departamento de Nutrição da UFSC realizará uma pesquisa em sua escola e nós estamos convidando você a participar. Nosso objetivo é conhecer o estado nutricional, os hábitos alimentares e de atividade física de crianças do 2º ao 9º ano. Nós já pedimos autorização a seus pais ou responsáveis. Mas, para que você realmente participe, deve antes ler este documento para saber as atividades que nós faremos e depois deverá assinar seu nome nele.

Primeiramente, nós mediremos a sua altura, peso, circunferência do corpo e medidas de gordura do corpo em uma sala reservada da sua escola. Depois nós levaremos você na sala informatizada da sua escola para que você responda a um questionário que nós colocamos no computador. Você responderá ao questionário com muita facilidade. Mas, se você se sentir cansado, ou tiver alguma dificuldade para usar o computador, basta falar com qualquer membro da equipe de pesquisa ou com a sua professora.

Lembre-se de que mesmo que seus pais ou responsáveis tenham permitido que você participe da pesquisa, você só irá participar se realmente quiser. Você poderá ainda desistir de participar se alguma coisa não lhe agradar. Basta falar com algum membro da equipe de pesquisadores.

Se você concordar em participar da pesquisa, por favor, assine este documento, em duas vias, juntamente comigo. Uma cópia dele ficará com você e a outra comigo.

Florianópolis, ____ de _____ de 2018.

 Assinatura da criança

 Assinatura do pesquisador

ANEXO C - Questionário de pais e/ou responsáveis.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

NOME DA ESCOLA: _____
 NOME DO ALUNO: _____
 Série: | | Turma: | | | Turno: Matutino Vespertino Integral

SRS. PAIS OU RESPONSÁVEIS,

Solicitamos, por gentileza, que o preenchimento deste questionário seja realizado SOMENTE PELOS PAIS OU RESPONSÁVEIS PELA CRIANÇA/ADOLESCENTE. Pedimos que, por favor, respondam todas as perguntas.

DADOS DA FAMÍLIA (ESCREVA OU FAÇA UM "X" NA ALTERNATIVA - RESPOSTA)

1. Nome do responsável pelo preenchimento do questionário: _____
2. Qual o grau de parentesco com a criança/adolescente:
 Mãe Pai Outro responsável (especificar): _____
3. Qual o endereço da casa da criança/adolescente?
 Rua: _____, Nº: _____
 Complemento: _____, Bairro: _____, CEP: _____
 Cidade: _____
 Ponto de referência: _____
4. Você possui algum número de telefone para contato? Não Sim
 Quais os números: () _____ () _____ () _____ () _____
5. Incluindo você e a criança, quantas pessoas moram na casa da criança/adolescente? _____ pessoas.
6. No último mês, incluindo o rendimento de todos os moradores da casa, qual a renda mensal das pessoas que moram na casa da criança/adolescente? Inclua neste cálculo a soma de todos os rendimentos da família (ex. salários, bolsa família, soldo, pensão, aposentadoria, recebimento de aluguel, etc). _____ Reais
7. Qual a cor ou raça do seu filho (a):
 Branca Preta Amarela Parda Indígena

19. Após o nascimento, com qual idade a criança/adolescente começou a receber?	Menos de 1 mês	1 mês	2 m ees	3 m ees	4 m ees	5 m ees	6 m ees	7 m ees	8 m ees	9 m ees	10 meses	11 meses	12 meses	Entre 13 e 18 meses	Entre 19 e 24 meses	Mais de 25 meses
j. Guloseimas, como doces, balas, bolachas recheadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Açúcar adicionado no suco, na mamadeira, no leite?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Refrigerantes, sucos de caixinha ou em pó?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. Pizza, lanches, cachorro quente, hambúrguer, salgadinho de pacote?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n. Láceos industrializados como iogurte/Danoninho?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o. Alimentos na consistência da família (alimentos não liquidificados e nem amassados)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Atualmente, como é a mastigação da criança/adolescente: Mastiga bem os alimentos Come ou mastiga muito rápido Engole sem mastigar

21. Atualmente, com que frequência a criança/adolescente se engasga? Nunca Raramente (1 vez por mês ou menos) Frequentemente (de 1 a 7 vezes na semana) Muito frequentemente (mais de 7 vezes na semana)

22. A criança/adolescente precisou (ou lhe foi recomendado) avaliação ou atendimento de um fonoaudiólogo? Não Sim

As perguntas abaixo permitirão compreender melhor o ritmo de sono de sua criança/adolescente. Procure responder todas as perguntas. Ao responder considere cada pergunta em relação aos últimos quinze dias. Faça um "X" na alternativa (resposta) mais adequada.

23. A que horas a criança/adolescente geralmente vai dormir à noite nos dias em que vai para a escola? _____ horas e _____ minutos.

24. A que horas a criança/adolescente geralmente acorda de manhã nos dias em que vai para a escola? _____ horas e _____ minutos.

25. A que horas a criança/adolescente geralmente vai dormir à noite nos finais de semana (dias em que não vai para a escola)? _____ horas e _____ minutos.

26. A que horas a criança/adolescente geralmente acorda de manhã nos finais de semana (dias em que não vai para a escola)? _____ horas e _____ minutos.

27. A criança/adolescente dorme durante o dia (dias em que vai para a escola ou aos finais de semana)? SIM () NÃO ()

Se a criança/adolescente dorme durante o dia, responda as seguintes questões. Assinale com um X a opção mais apropriada para a criança. Se a criança/adolescente não dorme durante o dia, pule para a questão 30.

28. Durante o dia, quantas horas seu filho geralmente dorme nos dias em que vai para a escola? Se ele não dorme durante o dia nos dias em que vai para a escola, assinale a opção NÃO DORME.

() não dorme () 30 minutos () 1 hora () 1 hora e 30 minutos () 2 horas () Mais que 2 horas

4

29. Durante o dia, quantas horas seu filho geralmente dorme nos finais de semana? Se ele não dorme durante o dia nos finais de semana, assinale a opção NÃO DORME.

() não dorme () 30 minutos () 1 hora () 1 hora e 30 minutos () 2 horas () Mais que 2 horas

30. **NOS ÚLTIMOS 6 MESES**, a criança/adolescente frequentou **LOCAIS PÚBLICOS** de prática de atividade física/lazer no seu bairro? Para cada local listado abaixo assinale a opção correspondente:

Nos últimos 6 meses, a criança frequentou?	Nunca	Semanalmente	Quinzenalmente	Mensalmente	Raramente (2 a 3 vezes por ano)
a. Parques/ <i>Play ground</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Praias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Campo de futebol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Quadra de esportes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Pistas de Skate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Academias ao ar livre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Ciclovias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Outro: Qual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Não sei <input type="checkbox"/>					
j. A criança/adolescente não frequenta estes locais no meu bairro <input type="checkbox"/>					

31. Com base nos locais que você assinalou na questão anterior, marque a opção que corresponde ao tempo de deslocamento entre a sua residência e estes locais (CONSIDERE SEMPRE O TEMPO DE CAMINHADA A PE PARA ESTE DESLOCAMENTO)?

Qual a distância entre a sua residência e estes locais?	1 a 5 minutos	6 a 10 minutos	11 a 15 minutos	16 a 20 minutos	Mais de 20 minutos
a. Parques/ <i>Play ground</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Praias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Campo de futebol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Quadra de esporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Pista de skate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Academia ao ar livre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Ciclovias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Outro: Qual ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Não sei <input type="checkbox"/>					
j. A criança/adolescente não frequenta estes locais no meu bairro <input type="checkbox"/>					

32. No seu bairro, **NOS ÚLTIMOS 6 MESES** a criança/adolescente costumava se alimentar fora de casa (restaurantes, lanchonetes)? Para cada local listado abaixo assinale a opção correspondente:

Nos últimos 6 meses, a criança frequentou?	Nunca	Semanalmente	Quinzenalmente	Mensalmente	Raramente (2 a 3 vezes por ano)
a. Restaurante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Lanchonete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Vendedor ambulante: churros, cachorro-quente, pastel, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Padaria/confeitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Outro: Qual ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Não sei <input type="checkbox"/>					
j. A criança/adolescente não frequenta estes locais no meu bairro <input type="checkbox"/>					

33. Se a criança/adolescente costuma se alimentar fora de casa (restaurantes, lanchonetes), assinale qual a distância entre a sua residência e cada um dos estabelecimentos assinalados na questão anterior (CONSIDERE SEMPRE O TEMPO DE CAMINHADA A PÉ PARA ESTE DESLOCAMENTO).

Qual a distância entre a sua residência e estes locais?	1 a 5 minutos	6 a 10 minutos	11 a 15 minutos	16 a 20 minutos	Mais de 20 minutos
a. Restaurante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Lanchonete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Vendedor ambulante: churros, cachorro-quente, pastel, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Padaria/confeitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Outro: Qual ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Não sei: <input type="checkbox"/>					
g. A criança/adolescente não frequenta estes locais no meu bairro: <input type="checkbox"/>					

34. Com relação à alimentação de sua família, NOS ÚLTIMOS SEIS MESES, em quais destes locais no seu bairro vocês costumam comprar alimentos para preparar em casa? Para cada local listado abaixo assinale a opção correspondente:

Locais:	Nunca	Semanalmente	Quinzenalmente	Mensalmente	Raramente (2 a 3 vezes por ano)
a. Supermercado (estabelecimento de maior porte, com mais de 2 caixas registradoras)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Minimercado/mercearia (estabelecimento de menor porte, com até 2 caixas registradoras)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Feira/ fruteira/ quitanda/ sacolão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Padaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Outro tipo de local de venda de alimentos. Qual? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Não sei: <input type="checkbox"/>					
g. A criança/adolescente não frequenta estes locais no meu bairro: <input type="checkbox"/>					

35. Se você costuma comprar alimentos para preparar em casa, assinale qual a distância entre a sua residência e cada um dos estabelecimentos assinalados na questão anterior (CONSIDERE SEMPRE O TEMPO DE CAMINHADA A PÉ PARA ESTE DESLOCAMENTO).

Qual a distância entre a sua residência e estes locais?	1 a 5 minutos	6 a 10 minutos	11 a 15 minutos	16 a 20 minutos	Mais de 20 minutos
a. Supermercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Minimercado/mercearia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Feira/ fruteira /quitanda/ sacolão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Padaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Outro tipo de local de venda de alimentos Qual? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Não sei <input type="checkbox"/>					
g. Não compro alimentos nestes estabelecimentos no meu bairro <input type="checkbox"/>					

36. ATIVIDADES FÍSICAS DOS PAIS OU RESPONSÁVEL

Para responder as questões lembre das atividades físicas que **VOCE** faz:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez:

1a Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

_____ dias por SEMANA Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

_____ hora e _____ minutos

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como, por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar volei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

_____ dias por SEMANA Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

_____ hora e _____ minutos

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como, por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

_____ dias por SEMANA Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

_____ hora e _____ minutos

ANEXO D - Questionário antropométrico.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

PESQUISA "ESTUDO DE PREVALÊNCIA DA OBESIDADE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES DE FLORIANÓPOLIS, SC"

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E MATURACÃO SEXUAL

I - IDENTIFICAÇÃO

Escola:	Código: _ _
Nome do aluno:	
Sexo: _ M _ F	Data de Nascimento: _ _ / _ / _ _ _ _
Série: _ Turma: _ _	Turno: ()M ()V Data da Avaliação: _ _ / _ / _ _ _ _

II - AVALIAÇÃO DA MATURACÃO SEXUAL**PARA MENINOS E MENINAS CONFORME PLANILHAS DE MATURACÃO SEXUAL**

De acordo com a planilha que está a sua frente:

- Em que estágio você se identifica segundo o **LADO 1**? ()
- Em que estágio você se identifica segundo o **LADO 2**? ()

PERGUNTA SÓ PARA AS MENINAS:

1. Você já teve a primeira menstruação (menarca)? sim não
2. Se sim, você lembra em qual data ou a idade em que aconteceu a sua menarca?
 ____/____/____ ou ____ anos.

III - AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Variável/Medida	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
Peso (kg)	_ _ _ , _ _	-	-
Estatura (cm)	_ _ _ , _	-	-
Dobra Cutânea Subescapular (mm)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ , _
Dobra Cutânea Tricipital (mm)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ , _
Dobra Cutânea Suprailíaca (mm)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ , _
Dobra Cutânea Panturrilha (mm)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ , _
Circunferência do Braço (cm)	_ _ _ , _	_ _ _ , _	_ _ _ , _
Circunferência da Cintura (cm)	_ _ _ , _	_ _ _ , _	_ _ _ , _
Circunferência do Quadril (cm)	_ _ _ , _	_ _ _ , _	_ _ _ , _
Avaliador: _____	Anotador: _____		

ANEXO E - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética para Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA DE OBESIDADE E FATORES ASSOCIADOS EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SC

Pesquisador: PATRICIA DE FRAGAS HINNIG

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 87539718.1.0000.0121

Instituição Proponente: Departamento de Nutrição-UFSC

Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA E INOVACAO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.730.239

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa do Departamento de Nutrição, de Patrícia de Fragas Hinning, que assina a folha de rosto como pesquisadora responsável juntamente com Patricia Faria Di Pietro, coordenadora do Programa de Pós Graduação em Nutrição da Universidade. Este estudo avaliará as condições de alimentação, nutrição e atividade física em 2880 escolares de 7 a 14 anos de idade do município de Florianópolis. Serão investigadas informações sobre condições socioeconômicas que serão enviadas aos pais/responsáveis, e sobre consumo alimentar, atividade física e estilo de vida, por meio de questionários aplicados aos escolares. Medidas como peso, altura, circunferência da cintura e braço, dobras cutâneas e aspectos do desenvolvimento corporal serão coletados na escola. Será administrado um questionário para as crianças no laboratório de informática da escola, sob o acompanhamento do professor regente, com perguntas sobre os alimentos consumidos e as atividades físicas realizadas no dia anterior.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a tendência da prevalência de excesso de peso (sobrepeso/obesidade) e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis, SC.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 2.730.299

Objetivo Secundário: Determinar a prevalência de sobrepeso, obesidade e baixo peso em escolares de 7 a 14 anos de idade, considerando aspectos socioeconômicos e geográficos do município de Florianópolis; Efetuar correlações entre os índices antropométricos utilizados para realizar o diagnóstico nutricional: Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura, Índice de Circunferência Muscular Braquial (CMB) e Índice de tecido adiposo; Identificar os fatores determinantes do estilo de vida dos escolares, a partir de investigações sobre as atividades físicas, atividades sedentárias e o consumo alimentar utilizando o Sistema de Monitoramento do Consumo Alimentar e Atividade Física (CAAFE); Analisar as possíveis associações entre fatores do estilo de vida com os índices de sobrepeso, obesidade e baixo peso. Avaliar a tendência das prevalências e a evolução da composição corporal dos escolares, a partir da comparação com os dados obtidos em 2002, 2007 e 2012. Propor normas, medidas e sugestões para a elaboração de programas de reorientação e/ou reeducação alimentar e nutricional, a ser implantados na rede de ensino fundamental do município de Florianópolis e outros municípios catarinenses.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Ressalta-se que a pesquisa expõe os participantes a um risco mínimo. Dentre os riscos podemos incluir cansaço ou aborrecimento ao responder os questionários e constrangimento ao realizar exames antropométricos;

Benefícios:

O principal benefício vislumbrado é o conhecimento da tendência da prevalência de obesidade nas crianças e adolescentes, além do conhecimento de quais fatores de risco permanecem evidentes em quatro cortes da pesquisa. Além disso, com a utilização do CAAFE espera-se a consolidação de um sistema de monitoramento dos comportamentos de atividade física. Os dados obtidos poderão fomentar políticas públicas para este grupo populacional, sabidamente pouco investigado e carente de ações de promoção da saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta pertinência, fundamentação bibliográfica, clareza em seus objetivos e potencial para contribuir com a linha de pesquisa que se encaixa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO - apresentada e assinada pela coordenadora do Programa de Pós Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina;

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC**



Continuação do Parecer: 2.730.299

ANUÊNCIA – Apresentada e assinada pelas instituições participantes (Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina, sem falar da resolução 466/12 e a Secretaria da Educação do Município de Florianópolis, com a resolução 466/12)

TCLE - Apresenta TCLE que atende todas as exigências da resolução 466/12;

CRONOGRAMA - Cronograma previsto e previsto para começar após a aprovação do comite de ética ;

ORÇAMENTO – apresentado e financiamento como sendo da Fundação de Amparo a Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina;

ROTEIRO DE ENTREVISTA APRESENTADO – apresentado;

Recomendações:

Nada a declarar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1109011.pdf	30/05/2018 15:07:57		Aceito
Outros	AnuenciaEstado.pdf	30/05/2018 14:47:05	PATRICIA DE FRAGAS HINNIG	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoCep29052018.pdf	30/05/2018 14:43:27	PATRICIA DE FRAGAS HINNIG	Aceito
Outros	CartaRespostaPendenciasCep.pdf	30/05/2018 14:42:24	PATRICIA DE FRAGAS HINNIG	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_novo.pdf	30/05/2018 14:35:50	PATRICIA DE FRAGAS HINNIG	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_final.pdf	12/04/2018 20:32:50	PATRICIA DE FRAGAS HINNIG	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br