

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
CURSO DE NUTRIÇÃO

Mariana Winck Spanholi

Análise da tendência da prevalência de obesidade, sobrepeso e baixo peso em escolares de 7 a 14 anos de Florianópolis-SC: estudo de painéis transversais de 2002 a 2019

Florianópolis

2022

Mariana Winck Spanholi

Análise da tendência da prevalência de obesidade, sobrepeso e baixo peso em escolares de 7 a 14 anos de Florianópolis-SC: estudo de painéis transversais de 2002 a 2019

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia de Fragas Hinnig.

Colaboradora: Ma. Luísa Harumi Matsuo.

Florianópolis

2022

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

Spanholi , Mariana Winck
Análise da tendência da prevalência de obesidade,
sobrepeso e baixo peso em escolares de 7 a 14 anos de
Florianópolis-SC : estudo de painéis transversais de 2002 a
2019 / Mariana Winck Spanholi ; orientadora, Patrícia de
Fragas Hinnig, coorientadora, Luísa Harumi Matsuo, 2022.
24 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
da Saúde, Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Nutrição. 2. Sobrepeso e obesidade. 3. Baixo peso. 4.
Escolares. 5. Tendência. I. Hinnig, Patrícia de Fragas. II.
Matsuo, Luísa Harumi. III. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Nutrição. IV. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DO ORIENTADOR

Eu, Patrícia de Fragas Hinnig, professora do Curso de Nutrição, lotado no Departamento de Nutrição, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), declaro anuência com a versão final do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da aluna Mariana Winck Spanholi, submetido ao Repositório Institucional da UFSC.

Florianópolis, 22 de julho de 2022.



Documento assinado digitalmente
Patrícia de Fragas Hinnig
Data: 20/07/2022 18:13:19-0300
CPF: 044.880.449-21
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Profa. Dra. Patrícia de Fragas Hinnig
Orientadora do TCC

RESUMO

Objetivo: Analisar a tendência da prevalência de obesidade, sobrepeso e baixo peso em escolares brasileiros de 7 a 14 anos entre 2002 e 2019 e comparar as classificações segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) e *International Obesity Task Force* (IOTF). **Método:** Foram conduzidos levantamentos em 2002 (n=2936), 2007/08 (n=2826), 2012/13 (n=2469) e 2018/19 (n=1544) com escolares de 7 a 14 anos de uma capital do sul do Brasil. O status de peso foi classificado segundo critérios da OMS (baixo peso $\text{escore-z} < -2$; sobrepeso (incluindo obesidade) $\text{escore-z} \geq +1$; sobrepeso (excluindo obesidade) $\text{escore-z} \geq +1$ e $< +2$ e obesidade $\text{escore-z} \geq +2$) e IOTF (baixo peso $< \text{Centil (C)}-18,5 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso (incluindo obesidade) $\geq \text{C}-25 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso (excluindo obesidade) $\geq \text{C}-25 \text{ kg/m}^2$ e $< \text{C}-30 \text{ kg/m}^2$ e obesidade $\geq \text{C}-30 \text{ kg/m}^2$). As variáveis foram apresentadas segundo frequência absoluta e relativa. O significado estatístico foi apreciado por meio dos intervalos de confiança de 95%, teste qui-quadrado de heterogeneidade ou de tendência ou teste exato de Fisher. **Resultados:** Nas crianças (7 a 10 anos), observou-se aumento da obesidade na amostra total, em escolas públicas, principalmente em meninos, tendência também observada nas prevalências de sobrepeso (incluindo obesidade). Nas crianças de escolas privadas, houve redução do sobrepeso (excluindo obesidade) entre 2002 e 2018/19. Com relação aos adolescentes (11 a 14 anos), verificou-se aumento do sobrepeso incluindo e excluindo obesidade no sexo feminino entre 2007/08 e 2018/19 e redução da obesidade na amostra total após 2012/13. Nos adolescentes de escolas públicas houve redução da obesidade e do baixo peso a partir de 2012/13. Prevalências superiores de sobrepeso e obesidade foram observadas segundo a OMS em comparação com a IOTF. **Conclusão:** Foi observado aumento das prevalências de obesidade e sobrepeso em uma capital do sul do Brasil, especialmente entre crianças da rede pública de ensino. Redução da prevalência de baixo peso entre adolescentes de escolas públicas também foi encontrada.

Palavras-chave: Tendência. Obesidade. Sobrepeso. Baixo peso. Escolares.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a combinação dos processos de transição epidemiológica, demográfica e nutricional ocorridos ao longo das últimas décadas levaram ao aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no país, dentre elas a obesidade, que vem atingindo de maneira precoce crianças e adolescentes¹⁻³. Estudos mostram estabilidade das prevalências de sobrepeso infantil em países desenvolvidos, como Canadá⁴, Portugal⁵, Inglaterra⁶, Espanha⁷, Eslovênia⁸ e Austrália⁹. Ainda são escassos dados de tendências temporais referentes a países de média e baixa renda, e os estudos realizados mostram elevadas prevalências de sobrepeso e o aumento das mesmas ao longo das últimas décadas, como é o caso do Brasil¹⁰, Argentina¹¹ e México¹².

Referências padronizadas para avaliação do status de peso de crianças e adolescentes são internacionalmente utilizadas. As curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) para indivíduos de 5 a 19 anos¹³ e os pontos de corte do índice de massa corporal (IMC) estabelecidos pela *International Obesity Task Force* (IOTF)^{14,15} foram desenvolvidos levando em consideração amostras representativas provenientes de estudos populacionais prévios¹⁶. Porém, os resultados utilizando diferentes critérios para classificação podem diferir, dificultando a comparação com outros estudos e mesmo a avaliação da tendência da prevalência do status de peso na mesma localidade. Estudos já relataram divergências entre ambas as referências quanto à classificação do status de peso de crianças e adolescentes. Geralmente, a classificação segundo a OMS mostra prevalências de obesidade superiores às obtidas pela IOTF^{17,18}.

Em decorrência do limitado número de estudos que acompanhem a tendência de obesidade, sobrepeso e baixo peso em crianças e adolescentes em países em desenvolvimento, e a importância dos mesmos para o desenvolvimento e aprimoramento de políticas públicas voltadas à prevenção e redução do sobrepeso e obesidade, o presente artigo visa analisar estas prevalências ao longo de 18 anos de estudo (2002 a 2019) em escolares de 7 a 14 anos de uma capital no sul do Brasil segundo critérios da OMS e IOTF.

2 MÉTODO

2.1 Tipo de estudo, população e amostragem

Trata-se de estudo de painéis transversais com utilização de dados de quatro levantamentos do estudo EPOCA (Estudo de Prevalência da Obesidade em Crianças e Adolescentes de Florianópolis, Santa Catarina) realizados em 2002, 2007/08, 2012/13 e 2018/19. O objetivo do estudo EPOCA é analisar a tendência da prevalência de obesidade e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos de escolas públicas e privadas.

A amostra do estudo realizado em 2002 foi calculada considerando uma prevalência de 10% de sobrepeso, um intervalo de confiança de 95%, um erro amostral de 2.0 e um efeito de delineamento de 2%. A população escolar matriculada do 2º ao 5º ano do município de Florianópolis foi obtida através dos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) (28.395 crianças). O tamanho da amostra foi estimado em 3522 estudantes. Foram selecionadas aleatoriamente 16 escolas levando em consideração a estratificação por tipo de escola (pública e privada) e por região do município. Todos os estudantes matriculados do 2º ao 5º ano foram convidados a participar, porém foram incluídos apenas aqueles com idades entre 7 e 10 anos, resultando em uma amostra final de 2936 escolares (83.4% do total estimado)¹⁹.

Em 2007/08, uma amostra probabilística da população de escolares de 7 a 14 anos foi selecionada dentre escolas públicas e privadas do município. De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, a população escolar no ano de 2006 era composta de 53.679 estudantes. Para o cálculo da amostra foi considerada uma prevalência de 22.1% de sobrepeso (incluindo obesidade) entre crianças (7 a 10 anos), e de 12.6% entre adolescentes (11 a 14 anos), além de um erro amostral de 3 pontos percentuais, um efeito de delineamento de 1.5, e um acréscimo de 10% por eventuais perdas, resultando em uma amostra estimada de 3100 escolares. Um total de 17 escolas foram selecionadas aleatoriamente levando em consideração o tipo (se pública ou privada) e a região geográfica do município. A amostra final foi composta de 2826 estudantes (91.2% do total estimado)²⁰.

Para o cálculo da amostra dos levantamentos realizados em 2012/13 e 2018/19, considerou-se a população de escolares segundo o INEP em 2010 (45.247 estudantes) e em 2017 (34.318 estudantes), além de uma estimativa de sobrepeso (incluindo obesidade) de 38% em 2012/13 e de 39% em 2018/19, um erro amostral de 3.5 pontos percentuais, intervalo de

confiança de 95%, efeito de delineamento de 1.8 e acréscimo de 10% considerando eventuais perdas. Além disso, a amostra foi duplicada considerando a estratificação por faixa etária, resultando em uma estimativa de amostra de 2880 escolares em 2012/13 e de 2891 escolares em 2018/19. A amostra final foi composta por 2469 (85.7% do total estimado) e 1544 escolares (53.4%) em 2012/13 e 2018/19, respectivamente, após exclusão de dados ausentes descritos adiante^{21,22}.

Nos levantamentos de 2012/13 e 2018/19, o processo de amostragem foi realizado por conglomerados, tendo como unidades amostrais primárias as 82 escolas do município, as quais foram 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 privadas). 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. Detalhamentos a respeito das amostras e dos processos de amostragem foram publicados previamente^{19,21-23}.

2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos os escolares que compareceram no dia da coleta e cujos pais/responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídas do estudo crianças/adolescentes com alguma deficiência que impossibilitasse a avaliação antropométrica. Também foram excluídos aqueles com dados ausentes (2012/13: n = 22; 2018/19: n = 126) e dados de massa corporal e estatura não plausíveis ($\pm 6DP$ da média da estatura, $-6DP$ e $+5DP$ da média da massa corporal) (2018/19: n = 1).

2.3 Coleta de dados

Nos levantamentos realizados em 2002, 2007/08, 2012/13 e 2018/19, a coleta de dados ocorreu em ambiente escolar e massa corporal e estatura foram aferidos por equipe treinada e segundo o padrão estabelecido pela literatura²⁴. Detalhamentos a respeito da coleta de dados estão disponíveis nas publicações referentes aos respectivos estudos^{19,21-23}.

Para a coleta da massa corporal foi utilizada balança eletrônica com capacidade para 180kg e precisão de 100g (marca Marte[®], modelo PP 180) nos levantamentos de 2002 e

2007/08; e balança eletrônica com capacidade para 200kg e precisão de 50g (marca Marte[®], modelo LC 200 PP) em 2012/13 e 2018/19. A estatura foi aferida utilizando fita métrica fixada à uma parede sem rodapé em 2002 e estadiômetro portátil de escala de 0,1 cm (marca Altorexata[®]) nas pesquisas de 2007/08, 2012/13 e 2018/19.

No momento da coleta os escolares encontravam-se vestindo roupas leves, descalços, em posição ortostática (de pé e corpo ereto), com a massa corporal distribuída em ambos os membros inferiores, braços soltos lateralmente ao corpo, ombros descontraídos e cabeça no plano de Frankfurt (olhar no horizonte, e linha imaginária passando pela cabeça tangenciando a borda superior dos condutos auditivos externos e o ponto mais baixo na margem da órbita ocular). A equipe que efetuou a coleta de dados foi previamente treinada e harmonizada para a realização das medidas antropométricas^{19,21-23}.

Para classificação dos escolares segundo estado nutricional, em todos os anos de levantamento, foi calculado o IMC a partir da divisão da massa corporal (em quilogramas) pelo quadrado da estatura (em metros). O status de peso foi classificado a partir dos pontos de corte de IMC preconizados pela IOTF, cujo valores de IMC são baseados nos valores utilizados para indivíduos adultos, ou seja, baixo peso < Centil (C)-18,5 kg/m²; sobrepeso (incluindo obesidade) ≥ C-25 kg/m²; sobrepeso (excluindo obesidade) ≥ C-25 kg/m² e < C-30 kg/m² e obesidade ≥ C-30 kg/m²¹⁴⁻¹⁶.

Os escolares também foram classificados segundo Escore-z do IMC para Idade, tendo como referência as curvas de crescimento de 5 a 19 anos da OMS de 2007¹³, onde foram adotados os seguintes critérios para classificação do estado nutricional: baixo peso escore-z < -2; sobrepeso (incluindo obesidade) escore-z ≥ +1; sobrepeso (excluindo obesidade) escore-z ≥ +1 e < +2 e obesidade escore-z ≥ +2.

Os dados referentes ao nome, data de nascimento e ano escolar foram obtidos por meio de uma lista de identificação fornecida pela direção das escolas. A variável idade foi calculada por meio da diferença entre a data de coleta e a data de nascimento do escolar, dividida por 365,25. O tipo de escola (pública ou privada) foi utilizado como proxy de renda considerando que as crianças e adolescentes que frequentam escolas privadas tendem a ter melhores condições socioeconômicas do que aquelas de escolas públicas²⁵. No Brasil frequentar a rede privada de ensino está diretamente relacionado à renda familiar²⁶.

2.4 Análise dos dados

Os dados coletados foram inseridos nos programas Epi-Info versão 6.0 (2002); Epi-Data versão 3.2 (2007/08 e 2012/13) e Epi-Info versão 3.3.2 (2018/19), através do sistema de dupla entrada, por uma equipe de digitadores previamente treinada. Para a realização das análises estatísticas foi usado o software Stata[®] versão 16.0. Todas as análises levaram em consideração o tipo de amostragem em cada ano de realização da pesquisa utilizando o comando “svy”.

O levantamento realizado no ano de 2002 foi realizado apenas com crianças com idade entre 7 e 10 anos, portanto não incluiu escolares de 11 a 14 anos como os estudos posteriores (2007/08, 2012/13 e 2018/19).

As variáveis qualitativas foram apresentadas segundo frequência absoluta e relativa e intervalos de confiança de 95%. As análises foram estratificadas por sexo, idade (7 a 10 anos e 11 a 14 anos), tipo de escola (pública e privada) e critério de classificação do status de peso (OMS e IOTF).

O significado estatístico das variações temporais foi apreciado por meio do teste qui-quadrado de heterogeneidade ou de tendência ou teste exato de Fisher, além dos intervalos de confiança de 95%. O valor de $p < 0.05$ foi usado para a tomada de decisão estatística.

As pesquisas foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina/CCS com os pareceres nº 037/2002¹⁹; nº 028/2006²³; e CAAE 02713312000000121²¹ e 87539718.1.0000.0121²².

3 RESULTADOS

Em 2002, foram monitoradas apenas crianças de 7 a 10 anos, sendo a maioria do sexo masculino (51.0%) e pertencente à rede pública de ensino (65.0%). Em 2007/08, a maioria pertencia à faixa etária de 11 a 14 anos (55.7%), era do sexo feminino (51.3%) e proveniente da rede pública de ensino (75.4%). A amostra de 2012/13 foi composta em sua maioria de crianças de 7 a 10 anos (63.3%), do sexo feminino (56.4%) e matriculados na rede pública de ensino (65.0%). Em 2018/19, 58.7% tinham 7 a 10 anos, 53.0% eram do sexo feminino e 62.3% provenientes da rede pública de ensino (Tabela 1).

Foi observada maior proporção de escolares de 7 a 10 anos no ano de 2012/13 quando comparado com o levantamento de 2007/08, além de maior proporção de escolares do sexo masculino em 2002 do que foi observado nos levantamentos de 2012/13 e 2018/19. Destaca-se também uma menor participação de escolas privadas no ano de 2007/08 em comparação aos demais levantamentos.

Tabela 1 - Distribuição dos escolares investigados pelo EPOCA segundo idade em anos, sexo e tipo de escola. Florianópolis, SC, 2002, 2007/08, 2012/13 e 2018/19.

Características	2002 ^c n=2936			2007/08 n=2826			2012/13 n=2469			2018/19 n=1544			p [*]
	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%	
Idade (anos)													
7 a 10	2936	100.0	-	1232	44.3	(37.1-51.6)	1510	63.3	(52.3-73.1)	921	58.7	(50.1-66.7)	<0.001
11 a 14	0	0	-	1594	55.7	(48.4-62.9)	959	36.7	(26.9-47.7)	623	41.3	(33.2-49.9)	
Sexo													
Masculino	1504	51.0	(50.1-51.8)	1356	48.7	(46.2-51.2)	1157	43.6	(40.1-47.1)	677	47.0	(44.0-49.9)	<0.001
Feminino	1432	49.0	(48.2-49.9)	1470	51.3	(48.8-53.8)	1312	56.4	(52.9-59.9)	867	53.0	(50.1-56.0)	
Tipo de escola													
Pública	1908	65.0	(63.2-66.7)	2131	75.4	(73.8-77.0)	1606	65.0	(63.1-66.9)	962	62.3	(59.9-64.7)	<0.001
Privada	1028	35.0	(33.3-36.8)	695	24.6	(23.0-26.2)	863	35.0	(33.1-36.9)	582	37.7	(35.3-40.1)	

* Teste de qui-quadrado; n= frequência absoluta; % = frequência relativa

^cO levantamento realizado em 2002 incluiu apenas crianças de 7 a 10 anos.

Na amostra total de crianças (7 a 10 anos), segundo os dois critérios, foi observada tendência de aumento da prevalência de obesidade entre os anos de 2002 e 2018/19 (OMS: 10.1% vs. 14.1%; IOTF: 5.0% vs. 8.3%), além de aumento do sobrepeso (incluindo obesidade) no período de 2002 a 2012/13 (OMS: 30.3% vs. 36.6%; IOTF: 20.6% vs. 28.1%) com diminuição em 2018/19 (OMS: 34.9%; IOTF: 23.9%). Também foi observado, somente segundo a IOTF, aumento do sobrepeso (excluindo obesidade) de 2002 a 2012/13 (15.6% vs. 20.8%), com diminuição em 2018/19 (15.6%).

Entre adolescentes (11 a 14 anos) da amostra total foi observado aumento da obesidade no período entre 2007/08 e 2012/13, com diminuição em 2018/19 segundo os dois critérios utilizados (OMS: 6.7% vs. 11.5% vs. 7.3%; IOTF: 3.9% vs. 7.2% vs. 4.5%). O aumento do sobrepeso (incluindo obesidade) entre 2007/08 e 2018/19, foi observado somente segundo a OMS (26.0% vs. 32.1%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Diagnóstico de obesidade, sobrepeso e baixo peso dos escolares investigados pelo EPOCA nos quatro anos de seguimento segundo idade, Florianópolis, SC. 2002, 2007/08, 2012/13, 2018/19.

Estado nutricional	2002 ^c (n=2936)		2007/08 (n=2826)		2012/13 (n=2469)		2018/19 (n=1544)		p	
	OMS ^a	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n		% (IC 95%)
7 a 10 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		901	30.3 (22.1-39.9)	416	34.3 (30.3-38.6)	541	36.6 (28.8-45.3)	325	34.9 (31.9-38.0)	0.002*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		597	20.2 (12.8-30.3)	275	23.9 (19.4-29.0)	334	23.4 (17.8-30.1)	190	20.8 (17.0-25.2)	0.364*
Obesidade		304	10.1 (8.5-12.0)	141	10.5 (7.7-14.1)	207	13.2 (10.9-16.0)	135	14.1 (10.8-18.2)	<0.001**
Baixo peso		34	1.2 (0.6-2.4)	9	0.6 (0.3-1.3)	9	0.5 (0.1- 2.6)	11	1.1 (0.6-2.0)	0.208*
11 a 14 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		-	-	423	26.0 (23.0-29.3)	278	29.8 (25.7-34.3)	191	32.1 (28.7-35.7)	0.039**
Sobrepeso (excluindo obesidade)		-	-	306	19.3 (16.5-22.5)	174	18.3 (15.5-21.5)	142	24.8 (22.1-27.7)	0.064*
Obesidade		-	-	117	6.7 (4.9-9.0)	104	11.5 (7.2-18.0)	49	7.3 (5.1-10.2)	0.007*
Baixo peso		-	-	32	1.8 (1.1-2.8)	29	2.3 (1.0-5.5)	17	1.6 (0.5-4.8)	0.244*
	IOTF ^b	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	p
7 a 10 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		616	20.6 (15.8-26.4)	301	25.1 (21.3-29.3)	403	28.1 (22.5-34.6)	240	23.9 (19.5-28.9)	<0.001*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		471	15.6 (10.2-23.1)	225	20.1 (16.3-24.5)	292	20.8 (15.3-27.5)	159	15.6 (12.5-19.4)	0.03*
Obesidade		145	5.0 (3.8-6.7)	76	5.0 (3.6-6.8)	111	7.4 (4.6-11.6)	81	8.3 (6.4-10.7)	<0.001**
Baixo peso		27	1.0 (0.6-1.5)	8	0.5 (0.2-1.3)	8	0.4 (0.1-1.8)	9	1.0 (0.5-1.8)	0.447*
11 a 14 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		-	-	319	19.2 (16.3-22.4)	216	22.7 (17.8-28.5)	141	22.2 (19.0-25.8)	0.213*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		-	-	254	15.3 (12.9-18.0)	154	15.6 (11.5-20.8)	114	17.7 (15.3-20.4)	0.228**
Obesidade		-	-	65	3.9 (2.7-5.4)	62	7.2 (4.0-12.4)	27	4.5 (3.1-6.4)	0.020*
Baixo peso		-	-	24	1.4 (0.9-2.1)	26	2.1 (0.7-6.2)	11	1.3 (0.4-4.2)	0.095*

^a(ONIS *et al.*, 2007); ^b(COLE *et al.*, 2000, 2007). n= frequência absoluta; % = frequência relativa.

^cO levantamento realizado em 2002 incluiu apenas crianças de 7 a 10 anos.

*Teste de qui-quadrado de heterogeneidade

** Teste do qui-quadrado de tendência

Entre crianças do sexo masculino foi observado aumento do sobrepeso (incluindo obesidade) entre 2002 e 2018/19 segundo a OMS (32.9% vs. 41.1%), no entanto, de acordo com a IOTF, a prevalência aumentou entre 2002 a 2012/13 e diminuiu em 2018 (21.0% vs. 28.7% vs. 26.1%). Nesta faixa etária, destaca-se também o aumento da prevalência de obesidade observado no período de 2002 a 2018/19 segundo os dois critérios utilizados (OMS: 11.9% vs. 18.2%; IOTF: 5.0% vs. 9.1%).

Entre adolescentes do sexo masculino foi observado aumento do baixo peso entre 2007/08 e 2012/13 com diminuição em 2018/19, somente segundo a IOTF (0.8% vs. 2.0% vs. 1.2%) (Apêndice A).

Entre crianças do sexo feminino foi observado aumento do sobrepeso (incluindo obesidade) no período de 2002 a 2012/13, com diminuição em 2018 (20.2% vs. 27.7% vs. 21.9%) somente segundo a IOTF. Verificou-se aumento da obesidade entre 2007/08 e 2018/19, também somente segundo a IOTF (3.4% vs. 7.5%). Essas variações nas prevalências foram observadas na classificação da OMS, porém sem significância estatística (Apêndice B).

Para adolescentes do sexo feminino foi observado, no período de 2007/08 a 2018/19 e segundo os dois critérios utilizados, aumento do sobrepeso (incluindo obesidade) (OMS: 19.5% vs. 26.2%; IOTF: 14.6% vs. 20.5%) e de sobrepeso (excluindo obesidade) (OMS: 15.1% vs. 19.7%; IOTF: 11.8% vs. 15.6%) (Apêndice B).

Destaca-se ainda que foi observada variação importante da prevalência de obesidade entre adolescentes do sexo feminino no período de 2007/08 a 2012/13, com diminuição em 2018/19 segundo ambos os critérios utilizados, porém tais variações não foram significativas estatisticamente (Apêndice B).

Ao analisar as prevalências entre crianças de escolas públicas observou-se, segundo os dois critérios utilizados: aumento do sobrepeso (incluindo obesidade) no período de 2002 a 2018/19 (OMS: 27.8% vs. 36.8%; IOTF: 19.5% vs. 28.4%); aumento do sobrepeso (excluindo obesidade) de 2002 a 2012/13 (OMS: 17.3% vs. 20.4%; IOTF: 13.9% vs. 17.9%); e aumento da obesidade entre 2002 e 2018/19 (OMS: 10.5% vs. 16.4%; IOTF: 5.6% vs. 10.1%) (Tabela 3).

Com relação aos adolescentes de escolas públicas, segundo ambos os critérios utilizados, verificou-se aumento do sobrepeso (incluindo obesidade) entre 2007/08 e 2018/19 (OMS: 26.5% vs. 32.6%; IOTF: 20.7% vs. 25.4%) e aumento da obesidade entre 2007/08 e 2012/13, com diminuição em 2018/19 (OMS: 8.3% vs. 12.2% vs. 9.8%; IOTF: 4.8% vs. 7.7% vs. 5.1%). Também foi observado aumento do baixo peso no período de 2007/08 a 2012/13, com diminuição em 2018/19 somente segundo a IOTF (1.4% vs. 3.1% vs. 2.1%). Tal variação para o baixo peso também foi observada segundo a OMS, porém sem diminuição em 2018/19 e sem significância estatística (Tabela 3).

Tabela 3 - Diagnóstico de obesidade, sobrepeso e baixo peso dos escolares de escolas públicas investigados pelo EPOCA nos quatro anos de seguimento segundo idade, Florianópolis, SC. 2002, 2007/08, 2012/13, 2018/19.

Estado nutricional	2002 ^c (n=1908)		2007/08 (n=2131)		2012/13 (n=1606)		2018/19 (n=962)		p	
	OMS ^a	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n		% (IC 95%)
7 – 10 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		530	27.8 (25.8-29.8)	306	32.2 (29.3-35.3)	346	35.2 (32.2-38.2)	211	36.8 (33.0-40.9)	<0.001**
Sobrepeso (excluindo obesidade)		330	17.3 (15.7-19.1)	198	20.8 (18.4-23.5)	207	21.0 (18.6-23.7)	117	20.4 (17.3-23.9)	0.033*
Obesidade		200	10.5 (9.2-11.9)	108	11.4 (9.5-13.6)	139	14.1 (12.1-16.4)	94	16.4 (13.6-19.7)	<0.001**
Baixo peso		24	1.3 (0.8-1.9)	7	0.7 (0.3-1.5)	9	0.9 (0.5-1.7)	8	1.4 (0.7-2.8)	0.497*
11 – 14 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		-	-	313	26.5 (24.1-29.1)	184	29.6 (26.1-33.3)	127	32.6 (28.2-37.5)	0.015**
Sobrepeso (excluindo obesidade)		-	-	215	18.2 (16.1-20.5)	108	17.4 (14.6-20.5)	89	22,9 (19.0-27.3)	0.069*
Obesidade		-	-	98	8.3 (6.9-10.0)	76	12.2 (9.9-15.0)	38	9.8 (7.2-13.2)	0.028*
Baixo peso		-	-	21	1.8 (1.2-2.7)	21	3.4 (2.2-5.1)	13	3.3 (1.9-5.7)	0.061*
Estado nutricional	IOTF ^b		n		%		(IC 95%)		p	
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)		
7 – 10 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		373	19.5 (17.8-21.4)	220	23.2 (20.6-26.0)	256	26.0 (23.4-28.9)	163	28.4 (24.9-32.3)	<0.001**
Sobrepeso (excluindo obesidade)		266	13.9 (12.5-15.6)	154	16.2 (14.0-18.7)	176	17.9 (15.6-20.4)	105	18.3 (15.4-21.7)	0.001**
Obesidade		107	5.6 (4.7-6.7)	66	6.9 (5.5-8.8)	80	8.1 (6.6-10.0)	58	10.1 (7.9-12.9)	<0.001**
Baixo peso		18	0.9 (0.6-1.5)	6	0.6 (0.3-1.4)	8	0.8 (0.4-1.6)	5	0.9 (0.4-2.1)	0.860*
11 – 14 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		-	-	245	20.7 (18.5-23.2)	148	23.8 (20.6-27.3)	99	25.4 (21.4-30.0)	0.034**
Sobrepeso (excluindo obesidade)		-	-	188	15.9 (13.9-18.1)	100	16.1 (13.4-19.2)	79	20.3 (16.6-24.6)	0.078**
Obesidade		-	-	57	4.8 (3.7-6.2)	48	7.7 (5.9-10.1)	20	5.1 (3.3-7.8)	0.037*
Baixo peso		-	-	16	1.4 (0.8-2.2)	19	3.1 (2.0-4.7)	8	2.1 (1.0-4.1)	0.046*

^a(ONIS *et al.*, 2007); ^b(COLE *et al.*, 2000, 2007). n= frequência absoluta, % = frequência relativa.

^cO levantamento realizado em 2002 incluiu apenas crianças de 7 a 10 anos.

*Teste de qui-quadrado de heterogeneidade

** Teste do qui-quadrado de tendência

Com relação às crianças de escolas privadas foi observado, segundo a IOTF, aumento do sobrepeso (excluindo obesidade) no período entre 2002 a 2007/18 (19.9% vs. 25.2%), com diminuição a partir de 2012/13 e alcançando em 2018/19 prevalência inferior à de 2002 (22.1% vs. 15.5%). Tal variação também foi observada segundo a OMS, porém as diferenças não foram estatisticamente significativas (Tabela 4).

Apesar da análise da obesidade não se mostrar significativa, observou-se aumento na prevalência de 2002 a 2018/19 para crianças segundo a IOTF (3.7% vs. 6.6%). Pela classificação da OMS essa diferença também foi observada, porém com menor amplitude de variação (10.1% vs. 11.8%). Destaca-se ainda que foi observada, segundo os dois critérios,

redução do sobrepeso (incluindo obesidade) após 2012/13, com prevalência em 2018/19 (OMS: 32.8%; IOTF: 22.1%) inferior à observada em 2002 (OMS: 36.1%; IOTF: 23.6%), no entanto tal variação também não teve significância estatística (Tabela 4).

Entre adolescentes de escolas privadas, destaca-se que, mesmo sem significância estatística, foi observado aumento da obesidade entre 2007/08 e 2012/13, com diminuição em 2018/19 segundo os dois critérios (OMS: 4.6% vs. 8.3% vs. 4.7%; IOTF: 1.9% vs. 4.2% vs. 3.0%) (Tabela 4).

A tabela 5 apresenta o resumo dos resultados observados no presente estudo.

Tabela 4 - Diagnóstico de obesidade, sobrepeso e baixo peso dos escolares de escolas privadas investigados pelo EPOCA nos quatro anos de seguimento segundo idade, Florianópolis, SC. 2002, 2007/08, 2012/13, 2018/19.

Estado nutricional	2002 ^a (n=1028)		2007/08 (n=695)		2012/13 (n=863)		2018/19 (n=582)		p
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	
7 – 10 anos									
Sobrepeso (incluindo obesidade)	371	36.1 (33.2-39.1)	110	39.0 (33.5-44.8)	195	37.1 (33.0-41.3)	114	32.8 (28.0-37.9)	0.403*
Sobrepeso (excluindo obesidade)	267	26.0 (23.4-28.7)	77	27.3 (22.4-32.8)	127	24.1 (20.7-28.0)	73	21.0 (17.0-25.6)	0.210*
Obesidade	104	10.1 (8.4-12.1)	33	11.7 (8.4-16.0)	68	12.9 (10.3-16.1)	41	11.8 (8.8-15.6)	0.398*
Baixo peso	10	1.0 (0.5-1.8)	2	0.7 (0.1-2.8)	0	-	3	0.9 (0.3-2.6)	0.078***
11 – 14 anos									
Sobrepeso (incluindo obesidade)	-	-	110	26.6 (22.6-31.1)	94	27.9 (23.4-32.9)	64	27.4 (22.0-33.4)	0.928*
Sobrepeso (excluindo obesidade)	-	-	91	22.0 (18.3-26.3)	66	19.6 (15.7-24.2)	53	22.6 (17.7-28.5)	0.614*
Obesidade	-	-	19	4.6 (2.9-7.1)	28	8.3 (5.8-11.8)	11	4.7 (2.6-8.3)	0.068*
Baixo peso	-	-	11	2.7 (1.5-4.8)	8	2.4 (1.2-4.7)	4	1.7 (0.6-4.5)	0.829***
	IOTF ^b								p
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	
7 – 10 anos									
Sobrepeso (incluindo obesidade)	243	23.6 (21.1-26.3)	81	28.7 (23.7-34.3)	147	27.9 (24.3-31.9)	77	22.1 (18.1-26.8)	0.071*
Sobrepeso (excluindo obesidade)	205	19.9 (17.6-22.5)	71	25.2 (20.4-30.6)	116	22.1 (18.7-25.8)	54	15.5 (12.1-19.7)	0.018*
Obesidade	38	3.7 (2.7-5.0)	10	3.5 (1.9-6.5)	31	5.9 (4.2-8.3)	23	6.6 (4.4-9.8)	0.053*
Baixo peso	9	0.9 (0.5-1.7)	2	0.7 (0.2-2.8)	0	-	4	1.1 (0.4-3.0)	0.067***
11 – 14 anos									
Sobrepeso (incluindo obesidade)	-	-	74	17.9 (14.5-21.9)	68	20.2 (16.2-24.8)	42	17.9 (13.5-23.4)	0.692*
Sobrepeso (excluindo obesidade)	-	-	66	16.0 (12.7-19.9)	54	16.0 (12.5-20.3)	35	15.0 (10.9-20.1)	0.929*
Obesidade	-	-	8	1.9 (1.0-3.8)	14	4.2 (2.5-6.9)	7	3.0 (1.4-6.2)	0.203*
Baixo peso	-	-	8	1.9 (1.0-3.8)	7	2.1 (1.0-4.3)	3	1.3 (0.4-3.9)	0.829***

^a(ONIS *et al.*, 2007); ^b(COLE *et al.*, 2000, 2007). n= frequência absoluta, % = frequência relativa.

^cO levantamento realizado em 2002 incluiu apenas crianças de 7 a 10 anos.

*Teste de qui-quadrado de heterogeneidade

*** Teste Exato de Fisher

Tabela 5 - Resumo da tendência de obesidade, sobrepeso e baixo peso que se mostraram estatisticamente significativas por pelo menos um dos critérios utilizados (OMS ou IOTF) ao longo dos quatro levantamentos do EPOCA, Florianópolis, SC. 2002, 2007/08, 2012/13, 2018/19.

Estado nutricional	OMS	IOTF
AMOSTRA TOTAL		
7 a 10 anos		
Sobrepeso (+ obesidade)	↑ 2002-2012 ↓ 2018	↑ 2002-2012 ↓ 2018
Sobrepeso (- obesidade)	-	↑ 2002-2012 ↓ 2018
Obesidade	↑ 2002-2018	↑ 2002-2018
11 a 14 anos		
Sobrepeso (+ obesidade)	↑ 2007-2018	-
Obesidade	↑ 2007-2012 ↓ 2018	↑ 2007-2012 ↓ 2018
MENINOS		
7 a 10 anos		
Sobrepeso (+ obesidade)	↑ 2002-2018	↑ 2002-2012 ↓ 2018
Obesidade	↑ 2002-2018	↑ 2002-2018
11 a 14 anos		
Baixo peso	-	↑ 2007-2012 ↓ 2018
MENINAS		
7 a 10 anos		
Sobrepeso (+ obesidade)	-	↑ 2002-2012 ↓ 2018
Obesidade	-	↑ 2007-2018
11 a 14 anos		
Sobrepeso (+ obesidade)	↑ 2007-2018	↑ 2007-2018
Sobrepeso (- obesidade)	↑ 2007-2018	↑ 2007-2018
ESCOLAS PÚBLICAS		
7 a 10 anos		
Sobrepeso (+ obesidade)	↑ 2002-2018	↑ 2002-2018
Sobrepeso (- obesidade)	↑ 2002-2012	↑ 2002-2012
Obesidade	↑ 2002-2018	↑ 2002-2018
11 a 14 anos		
Sobrepeso (+ obesidade)	↑ 2007-2018	↑ 2007-2018
Obesidade	↑ 2007-2012 ↓ 2018	↑ 2007-2012 ↓ 2018
Baixo peso	-	↑ 2007-2012 ↓ 2018
ESCOLAS PRIVADAS		
7 a 10 anos		
Sobrepeso (- obesidade)	-	↑ 2002-2007 ↓ 2012-2018

4 DISCUSSÃO

O presente estudo descreveu a tendência da prevalência de obesidade, sobrepeso (incluindo e excluindo obesidade) e baixo peso entre escolares de uma capital no sul do Brasil, em um período de dezoito anos (2002-2019). Os principais resultados observados foram: *i*) Aumento do sobrepeso (incluindo obesidade) e da obesidade em crianças de 7 a 10 anos, na amostra total, em escolas públicas, principalmente em meninos; *ii*) Redução da obesidade entre adolescentes da amostra total após 2012/13; *iii*) Aumento do sobrepeso (incluindo e excluindo obesidade) em adolescentes do sexo feminino entre 2007/08 e 2018/19; *iv*) Redução do sobrepeso (excluindo obesidade) em crianças de escolas privadas a partir de 2012/13, chegando a uma prevalência menor do que o observado em 2002; *v*) Redução da obesidade e do baixo peso em adolescentes de escolas públicas a partir de 2012/13.

Os dados mostraram aumento da tendência de prevalência de obesidade em escolares de 7 a 10 anos, em especial aqueles de escolas públicas, sendo que desde o primeiro levantamento em 2002 até o mais recente realizado em 2018/19 houve aumento de aproximadamente 39.6% segundo a OMS e de 66% segundo a IOTF na amostra total, e de 56% e 80% para estudantes de escolas públicas, respectivamente. Estudos internacionais também mostraram tendências de aumento da prevalência de obesidade para crianças e adolescentes no México¹² e nos Estados Unidos, onde embora estudos já tenham demonstrado tendência de estabilização da obesidade e sobrepeso para crianças e adolescentes^{27,28}, um recente trabalho ainda identificou crescimento dessas prevalências nesta população²⁹, semelhante ao observado em crianças no nosso estudo, porém diferente do encontrado entre os adolescentes, onde observamos redução da obesidade a partir de 2012/13.

Levantamentos conduzidos na China e na Inglaterra indicaram tendência de aumento das prevalências de obesidade e sobrepeso entre adolescentes, ao passo que entre crianças as prevalências mostram tendência de estabilização, contrariamente ao observado em nosso estudo^{6,30}. Na Coreia do Sul, em estudo realizado apenas com adolescentes de 13 a 18 anos, também foi identificada tendência de aumento da obesidade nesta população³¹. Outros países, como Espanha e Itália, demonstraram estabilidade e até mesmo decréscimo nas prevalências de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes nos últimos anos, no entanto esses valores mantêm-se elevados^{7,32}.

Em relação aos sexos, as prevalências de obesidade aumentaram entre meninos (segundo a OMS e IOTF) e meninas (segundo a IOTF) para crianças de 7 a 10 anos, mas não para escolares de 11 a 14 anos. Quanto aos adolescentes, observou-se aumento das prevalências de sobrepeso (incluindo e excluindo obesidade) no sexo feminino, porém não no sexo masculino. Em levantamento realizado em outro município brasileiro com adolescentes de 12 a 18 anos foi observado cenário semelhante ao de nosso estudo, ou seja, crescimento significativo da prevalência de sobrepeso (incluindo obesidade) em meninas, porém não entre meninos³³. No México, viu-se que os maiores aumentos nas prevalências de obesidade e sobrepeso (excluindo obesidade) ocorreram entre adolescentes do sexo feminino¹². Em nosso estudo, os adolescentes do sexo masculino, especialmente de escolas públicas, apresentaram redução nas prevalências de baixo peso desde 2012/13 segundo a IOTF, contraditoriamente, outro estudo brasileiro com adolescentes observou aumento desta prevalência, no entanto apenas entre adolescentes do sexo feminino³³.

Tendo em vista que no Brasil estudar na rede privada de ensino está relacionada à maior renda familiar, portanto melhor condição socioeconômica²⁶, o tipo de escola foi utilizado como proxy de renda em nosso estudo. Ao comparar as prevalências por tipo de escola observou-se aumento da obesidade em escolares de 7 a 10 anos de escolas públicas, uma certa estabilização destas prevalências em crianças e adolescentes de escolas privadas e redução do sobrepeso (excluindo obesidade) em crianças de escolas privadas. Na Austrália, observou-se que crianças e adolescentes de nível socioeconômico menor possuíam maior risco para a obesidade⁹. Na Espanha, crianças e adolescentes com condições socioeconômicas menos privilegiadas demonstraram as maiores prevalências de obesidade⁷. Já em estudo realizado no México, as maiores prevalências de obesidade e sobrepeso foram observadas em crianças e adolescentes com melhores condições socioeconômicas, no entanto o maior aumento ao longo dos anos se deu nos grupos com renda mais baixa¹².

Uma hipótese para o panorama encontrado neste estudo, onde as prevalências de obesidade em escolas públicas ainda apresentam tendência de aumento, seria a relação entre fatores socioeconômicos e o desenvolvimento da obesidade, tendo em vista que esses fatores podem afetar o acesso da população a alimentos considerados saudáveis e na sua realização de atividades físicas, por exemplo³⁴. Estudos prévios apontaram associação inversa entre maior renda e adesão a padrões alimentares não saudáveis em crianças e adolescentes de países desenvolvidos, ao passo que em países de média e baixa renda essa associação não ficou clara. No entanto, destaca-se que o padrão alimentar “não saudável” foi identificado em quase todos

os estudos realizados nesses países (de média e baixa renda), indicando a influência dos fatores socioeconômicos sobre as condições de vida da população e possivelmente sobre o seu status de peso³⁵.

Futuros estudos também devem investigar a relação entre a tendência da prevalência de obesidade e sobrepeso entre escolares brasileiros e seus fatores associados. Em recente estudo realizado na Coreia do Sul observou-se tendência de aumento da obesidade, piora do comportamento alimentar e aumento do comportamento sedentário entre adolescentes no período entre 2009 a 2019, apontando para uma possível relação entre esses comportamentos e o aumento da obesidade entre escolares³¹.

Utilizar mais de um critério para a classificação do status de peso em estudos populacionais possibilita, para além de avaliar as prevalências segundo tais referências, a comparação com outros levantamentos¹⁶. Nosso estudo encontrou prevalências superiores de acordo com as curvas da OMS, em comparação aos pontos de corte da IOTF, especialmente para sobrepeso e obesidade, o que também foi evidenciado em outros estudos^{17,18,36,37}, o que poderia estar relacionado às diferentes metodologias utilizadas para o desenvolvimento de tais referências. Em estudo de Cole e Lobstein (2012)³⁸, onde foi proposta a conversão dos pontos de corte da IOTF para percentis e desvios-padrão a fim de possibilitar a comparação direta com as curvas da OMS, os autores observaram que os pontos de corte das curvas da OMS eram mais baixos do que aqueles da IOTF para a faixa etária de 5 a 18 anos, levando a prevalências superiores segundo tal referência para esta faixa etária.

Mesmo os critérios apontando diferenças numéricas entre as prevalências, observou-se certa concordância na avaliação das tendências de obesidade e sobrepeso, com exceção para baixo peso, observado pela IOTF e não observado pela OMS. Estudos geralmente apontam de moderada a significativa concordância entre as duas referências, com variações entre grupos etários e entre o sexo masculino e feminino^{17,18,37}, e sugerem que as curvas da OMS possuem maior sensibilidade, porém menor especificidade que os pontos de corte da IOTF para detectarem o sobrepeso e obesidade entre crianças e adolescentes³⁸, corroborando para a importância de utilizar os dois critérios em estudos de prevalência.

4.3 Vantagens e limitações do estudo

Nosso estudo possui pontos fortes, como o fato da estatura e massa corporal dos escolares terem sido aferidos por pesquisadores treinados; analisar a tendência da prevalência

de obesidade, sobrepeso e baixo peso ao longo de quatro levantamentos (2002, 2007/08, 2012/13 e 2018/19) e possuir tamanhos de amostra representativos em todos os anos, com exceção do último levantamento (2018/19), onde houve elevada taxa de recusa na participação da pesquisa, seguindo uma tendência já descrita previamente, onde a taxa de participação em estudos epidemiológicos vêm diminuindo ao longo dos anos³⁹. Entretanto, também possui limitações, como o fato de todos os levantamentos se tratarem de estudos transversais, e não de seguimento, não permitindo avaliar a tendência do status de peso em um mesmo indivíduo. Utilizar tipo de escola como proxy de renda também pode ser uma limitação, no entanto, sabe-se que no Brasil frequentar a rede privada de ensino implica em melhores condições socioeconômicas²⁶.

5 CONCLUSÃO

Observou-se que as prevalências de obesidade permanecem sob tendência de aumento em uma capital do sul do Brasil, com destaque para crianças, principalmente do sexo masculino, e de escolas públicas. Verificou-se também aumento do sobrepeso (incluindo e excluindo obesidade) entre adolescentes do sexo feminino no período investigado. Além disso, foram observadas diminuições nas prevalências de sobrepeso (excluindo obesidade) em crianças de escolas privadas a partir de 2012/13; de obesidade entre adolescentes da amostra total e de escolas públicas, e de baixo peso entre adolescentes de escolas públicas a partir de 2012/13. As prevalências de sobrepeso e obesidade se mostraram superiores segundo os critérios da OMS em comparação à IOTF. Futuros estudos devem investigar possíveis fatores associados à tendência de obesidade, sobrepeso e baixo peso em escolares brasileiros, possibilitando o desenvolvimento e aprimoramento de políticas públicas direcionadas a essa população, objetivando prevenir o aumento da obesidade e sobrepeso, tendo em vista que crianças e adolescentes com obesidade possuem maior probabilidade de se tornarem adultos com obesidade, além de maior risco para doenças como diabetes, doenças cardíacas e hipertensão na vida adulta. Assim como a desnutrição estaria associada a maior risco de mortalidade na infância por doenças infecciosas, diarreia, pneumonia, sarampo além de ter impacto negativo no desenvolvimento desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

1. Kac G, Sichieri R, Gigante DP. *Epidemiologia Nutricional*. SciELO Books - Editora FIOCRUZ; 2007.
2. Martins TC de F, da Silva JHCM, Máximo G da C, Guimarães RM. Transição da morbimortalidade no Brasil: um desafio aos 30 anos de SUS. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2021;26(10):4483-4496. doi:10.1590/1413-812320212610.10852021
3. Weffort VRS. *Obesidade Na Infância e Adolescência: Manual de Orientação*. 3ª.; 2019.
4. Rao DP, Kropac E, Do MT, Roberts KC, Jayaraman GC. Childhood overweight and obesity trends in Canada. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada : Research, Policy and Practice*. 2016;36(9):194. doi:10.24095/hpcdp.36.9.03
5. Marques A, de Matos MG, MacHado MDC, Naia A, Mota J. The Prevalence of Overweight and Obesity in Adolescents from 1988 to 2014: Results from the HBSC Portuguese Survey. *Portuguese Journal of Public Health*. 2018;36(3):134-140. doi:10.1159/000493987
6. van Jaarsveld CHM, Gulliford MC. Childhood obesity trends from primary care electronic health records in England between 1994 and 2013: population-based cohort study. *Archives of Disease in Childhood*. 2015;100(3):214-219. doi:10.1136/ARCHDISCHILD-2014-307151
7. Ramiro-González MD, Sanz-Barbero B, Royo-Bordonada MÁ. Childhood Excess Weight in Spain From 2006 to 2012. Determinants and Parental Misperception. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2017;70(8):656-663. doi:10.1016/J.REC.2017.02.026
8. Sedej K, Lusa L, Battelino T, Kotnik P. Stabilization of Overweight and Obesity in Slovenian Adolescents and Increased Risk in Those Entering Non-Grammar Secondary Schools. *Obesity Facts*. 2016;9(4):241-250. doi:10.1159/000445382
9. Hardy LL, Miharshahi S, Gale J, Drayton BA, Bauman A, Mitchell J. 30-year trends in overweight, obesity and waist-to-height ratio by socioeconomic status in Australian children, 1985 to 2015. *International Journal of Obesity* 2017 41:1. 2016;41(1):76-82. doi:10.1038/ijo.2016.204
10. Flores LS, Gaya AR, Petersen RDS, Gaya A. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescent. *Jornal de Pediatria*. 2013;89(5):456-461. doi:10.1016/J.JPED.2013.02.021
11. Orden AB, Lamarque MS, Apezteguía MC. Trend in childhood obesity reflects socioeconomic status in Argentina. *Annals of Human Biology*. 2019;46(7-8):531-536. doi:10.1080/03014460.2019.1694070
12. Hernández-Cordero S, Cuevas-Nasu L, Morán-Ruán MC, Méndez-Gómez Humarán I, Ávila-Arcos MA, Rivera-Dommarco JA. Overweight and obesity in Mexican children and adolescents during the last 25 years. *Nutrition & Diabetes* 2017 7:3. 2017;7(3):e247-e247. doi:10.1038/nutd.2016.52
13. Onis M de, 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:10.1590/S0042-96862007000900010
14. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240. doi:10.1136/BMJ.320.7244.1240
15. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335(7612):194. doi:10.1136/BMJ.39238.399444.55

16. Rolland-Cachera MF. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2011;6(5-6):325-331. doi:10.3109/17477166.2011.607458
17. Valerio G, Balsamo A, Baroni MG, et al. Childhood obesity classification systems and cardiometabolic risk factors: A comparison of the Italian, World Health Organization and International Obesity Task Force references. *Italian Journal of Pediatrics*. 2017;43(1):1-7. doi:10.1186/S13052-017-0338-Z/TABLES/4
18. Gama A, Rosado-Marques V, Machado-Rodrigues AM, Nogueira H, Mourão I, Padez C. Prevalence of overweight and obesity in 3-to-10-year-old children: assessment of different cut-off criteria WHO-IOTF. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 2020;92(2):1-13. doi:10.1590/0001-3765202020190449
19. de Assis MAA, Rolland-Cachera MF, Grosseman S, et al. Obesity, overweight and thinness in schoolchildren of the city of Florianópolis, Southern Brazil. *European Journal of Clinical Nutrition* 2005 59:9. 2005;59(9):1015-1021. doi:10.1038/sj.ejcn.1602206
20. Adami F, Benedet J, Takahashi LAR, da Silva Lopes A, da Silva Paiva L, de Vasconcelos FDAG. Association between pubertal development stages and body adiposity in children and adolescents. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2020;18(1):1-9. doi:10.1186/s12955-020-01342-y
21. Motter AF, de Vasconcelos F de AG, Correa EN, de Andrade DF. Pontos de venda de alimentos e associação com sobrepeso/obesidade em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2015;31(3):620-632. doi:10.1590/0102-311X00097814
22. Matsuo LH, Adami F, Pereira LJ, et al. Age at menarche and its association with overweight including obesity and socio-economic conditions of Brazilian schoolgirls: A time-trend analysis. *Nutrition Bulletin*. 2022;47(1):70-81. doi:10.1111/NBU.12544
23. Bernardo C de O, de Vasconcelos F de AG. Association of parents' nutritional status, and sociodemographic and dietary factors with overweight/obesity in schoolchildren 7 to 14 years old. *Cadernos de Saúde Pública*. 2012;28(2):291-304. doi:10.1590/S0102-311X2012000200008
24. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Human Kinetics Books; 1988.
25. Leal DB, de Assis MAA, Conde WL, Lobo AS, Bellisle F, de Andrade DF. Individual characteristics and public or private schools predict the body mass index of Brazilian children: a multilevel analysis. *Cadernos de Saúde Pública*. 2018;34(5):e00053117. doi:10.1590/0102-311X00053117
26. Curi AZ, Filho NM. Os Determinantes dos Gastos com Educação no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*.
27. 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
28. Skinner AC, Skelton JA. Prevalence and Trends in Obesity and Severe Obesity Among Children in the United States, 1999-2012. *JAMA Pediatrics*. 2014;168(6):561-566. doi:10.1001/JAMAPEDIATRICS.2014.21
29. 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):1999-2016. doi:10.1542/PEDS.2017-3459/37596
30. Zhang J, Wang H, Wang Z, et al. Prevalence and stabilizing trends in overweight and obesity among children and adolescents in China, 2011-2015. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1-7. doi:10.1186/s12889-018-5483-9

31. Park E, Ko Y. Trends in Obesity and Obesity-Related Risk Factors among Adolescents in Korea from 2009 to 2019. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, Vol 19, Page 5672. 2022;19(9):5672. doi:10.3390/IJERPH19095672
32. 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):1-9. doi:10.1186/s12889-019-6946-3
33. Casagrande D, Waib PH, Sgarbi JA. Increase in the prevalence of abdominal obesity in Brazilian school children (2000–2015). *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2017;4(4):133-137. doi:10.1016/J.IJPAM.2017.10.002
34. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*. 2011;378(9793):804-814. doi:10.1016/S0140-6736(11)60813-1
35. Hinnig P de F, Monteiro JS, de Assis MAA, et al. Dietary Patterns of Children and Adolescents from High, Medium and Low Human Development Countries and Associated Socioeconomic Factors: A Systematic Review. *Nutrients* 2018, Vol 10, Page 436. 2018;10(4):436. doi:10.3390/NU10040436
36. Shields M, Tremblay MS. Canadian childhood obesity estimates based on WHO, IOTF and CDC cut-points. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2010;5(3):265-273. doi:10.3109/17477160903268282
37. Kêkê LM, Samouda H, Jacobs J, 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'Epidemiologie et de Sante Publique*. 2015;63(3):173-182. doi:10.1016/j.respe.2014.11.003
38. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*. 2012;7(4):284-294. doi:10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x
39. Galea S, Tracy M. Participation Rates in Epidemiologic Studies. *Annals of Epidemiology*. 2007;17(9):643-653. doi:10.1016/J.ANNEPIDEM.2007.03.013

APÊNDICE A – Diagnóstico de obesidade, sobrepeso e baixo peso dos escolares do sexo masculino investigados pelo EPOCA nos quatro anos de seguimento segundo idade, Florianópolis, SC. 2002, 2007/08, 2012/13, 2018/19.

Estado nutricional	2002 ^c (n=1504)		2007/08 (n=1356)		2012/13 (n=1157)		2018/19 (n=677)		p	
	OMS ^a	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n		% (IC 95%)
7 – 10 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		509	32.9 (21.1-47.3)	228	36.2 (32.8-39.8)	293	40.1 (28.3-53.2)	165	41.1 (36.4-46.1)	0.001**
Sobrepeso (excluindo obesidade)		320	21.0 (12.5-33.2)	135	22.3 (18.2-26.9)	168	24.3 (16.1-34.9)	87	23.0 (17.2-29.9)	0.712*
Obesidade		189	11.9 (8.0-17.2)	93	13.9 (10.4-18.4)	125	15.8 (11.6-21.2)	78	18.2 (13.0-27.8)	<0.001**
Baixo peso		16	1.2 (0.4-3.5)	4	0.3 (0.09-1.2)	5	0.7 (0.2-3.0)	1	0.1 (0.01-1.3)	0.447***
11 – 14 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		-	-	248	33.3 (27.6-39.6)	146	34.7 (24.4-46.6)	94	38.7 (34.9-42.6)	0.608**
Sobrepeso (excluindo obesidade)		-	-	176	24.0 (18.5-30.7)	86	22.9 (14.6-34.1)	66	30.5 (24.3-37.6)	0.223*
Obesidade		-	-	72	9.3 (6.7-12.7)	60	11.7 (7.9-17.1)	28	8.2 (4.6-14.1)	0.084*
Baixo peso		-	-	13	1.6 (0.7-3.6)	13	2.1 (0.7-6.1)	4	1.2 (0.3-5.0)	0.315***
	IOTF ^b	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	p
7 – 10 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		331	21.0 (13.2-31.8)	158	25.9 (22.7-29.3)	203	28.7 (20.2-39.0)	113	26.1 (21.7-31.0)	0.004*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		252	16.0 (9.1-26.6)	112	19.4 (16.8-22.3)	143	21.3 (13.5-32.1)	70	17.0 (12.7-22.5)	0.245*
Obesidade		79	5.0 (3.3-7.4)	46	6.5 (4.8-8.7)	60	7.3 (4.9-10.8)	43	9.1 (6.4-12.7)	<0.001**
Baixo peso		8	0.7 (0.2-1.9)	3	0.2 (0.04-0.9)	4	0.4 (0.01-7.9)	2	0.3 (0.06-1.7)	1.000***
11 – 14 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		-	-	186	24.3 (20.3-28.9)	110	24.7 (16.1-36.0)	65	24.1 (17.9-31.6)	0.953*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		-	-	149	19.3 (16.1-23.0)	77	17.9 (10.5-28.8)	52	20.1 (12.9-30.0)	0.636*
Obesidade		-	-	37	5.0 (3.4-7.4)	33	6.8 (2.8-15.3)	13	4.0 (1.4-10.4)	0.136*
Baixo peso		-	-	6	0.8 (0.3-1.8)	12	2.0 (0.6-6.7)	4	1.2 (0.3-5.0)	0.029***

^a(ONIS *et al.*, 2007); ^b(COLE *et al.*, 2000, 2007). n= frequência absoluta; % = frequência relativa.

^cO levantamento realizado em 2002 incluiu apenas crianças de 7 a 10 anos.

*Teste de qui-quadrado de heterogeneidade

** Teste do qui-quadrado de tendência

*** Teste Exato de Fisher

APÊNDICE B – Diagnóstico de obesidade, sobrepeso e baixo peso dos escolares do sexo feminino investigados pelo EPOCA nos quatro anos de seguimento segundo idade, Florianópolis, SC. 2002, 2007/08, 2012/13, 2018/19.

Estado nutricional	2002 ^c (n=1432)		2007/08 (n=1470)		2012/13 (n=1312)		2018/19 (n=867)		p	
	OMS ^a	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n		% (IC 95%)
7 – 10 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		392	27.6 (23.2-32.4)	188	32.5 (25.1-40.8)	248	33.7 (27.7-40.3)	160	29.4 (21.7-38.5)	0.164*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		277	19.3 (13.2-27.4)	140	25.5 (17.9-35.0)	166	22.7 (19.1-26.7)	103	18.9 (12.5-27.6)	0.461*
Obesidade		115	8.3 (6.0-11.3)	48	6.9 (4.6-10.3)	82	11.1 (6.9-17.3)	57	10.5 (8.3-13.2)	0.055*
Baixo peso		18	1.3 (1.0-1.7)	5	0.9 (0.3-2.5)	4	0.4 (0.03-4.6)	10	1.9 (1.1-3.3)	0.080***
11 – 14 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		-	-	175	19.5 (16.0-23.4)	132	26.5 (19.0-35.5)	97	26.2 (21.0-32.2)	0.023*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		-	-	130	15.1 (13.5-16.9)	88	15.1 (11.1-20.2)	76	19.7 (15.5-24.7)	0.038*
Obesidade		-	-	45	4.3 (2.4-7.7)	44	11.3 (3.8-29.3)	21	6.5 (4.7-8.9)	0.070*
Baixo peso		-	-	19	2.0 (1.2-3.3)	16	2.5 (1.1-5.4)	13	1.9 (0.6-5.2)	0.356*
IOTF ^b		n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	p
		7 – 10 anos								
Sobrepeso (incluindo obesidade)		285	20.2 (18.5-22.0)	143	24.3 (18.4-31.3)	200	27.7 (22.0-34.2)	127	21.9 (13.3-33.9)	0.015*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		219	15.1 (11.4-19.8)	113	20.9 (14.7-28.7)	149	20.3 (14.7-27.2)	89	14.4 (6.7-28.2)	0.149*
Obesidade		66	5.1 (2.8-8.9)	30	3.4 (2.0-5.7)	51	7.4 (4.2-12.7)	38	7.5 (5.8-9.7)	0.052*
Baixo peso		19	1.3 (1.0-1.7)	5	0.9 (0.3-2.5)	4	0.4 (0.04-4.6)	7	1.5 (0.8-2.7)	0.225***
11 – 14 anos										
Sobrepeso (incluindo obesidade)		-	-	133	14.6 (10.9-19.3)	106	21.4 (13.2-32.7)	76	20.5 (13.2-30.5)	0,024*
Sobrepeso (excluindo obesidade)		-	-	105	11.8 (9.1-15.2)	77	14.0 (10.9-17.7)	62	15.6 (8.7-26.3)	0,019**
Obesidade		-	-	28	2.8 (1.5-5.3)	29	7.4 (2.6-19.1)	14	4.9 (3.3-7.3)	0.128*
Baixo peso		-	-	18	1.9 (1.1-3.1)	14	2.3 (0.8-6.0)	7	1.3 (0.4-4.3)	0.79*

^a(ONIS *et al.*, 2007); ^b(COLE *et al.*, 2000, 2007). n= frequência absoluta, % = frequência relativa.

^cO levantamento realizado em 2002 incluiu apenas crianças de 7 a 10 anos.

*Teste de qui-quadrado de heterogeneidade

** Teste do qui-quadrado de tendência

*** Teste Exato de Fisher