

QUALIDADE DA DIETA E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE ESCOLARES CLASSIFICADOS SIMULTANEAMENTE PELO IMC E PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL

Recebido em: 22/09/2024

Aceito em: 04/06/2025

DOI: 10.25110/arqsaude.v29i1.2025-11598



Ashley Brito Valentim¹
Maria Dinara de Araújo Nogueira²
Antonia Mariza Herculino da Silva³
Roberta Freitas Celedonio⁴
Luis Felipe Nunes de Oliveira⁵
Thaynan dos Santos Dias⁶
Ribanna Aparecida Marques Braga⁷
Carla Soraya Costa Maia⁸

RESUMO: Avaliar a qualidade da dieta e a atividade física de crianças e adolescentes e sua associação com a classificação simultânea pelo índice de Massa Corporal (IMC) e Percentual de Gordura Corporal (%GC). Estudo de base escolar desenvolvido com 1027 estudantes, de 7 a 18 anos. Foram coletados dados antropométricos, como peso, estatura, circunferência da cintura e %GC através de bioimpedância. O estado nutricional foi determinado através do IMC-por-idade e uma classificação que utiliza simultaneamente o IMC e o %GC. A qualidade da dieta e o nível de atividade física foram avaliados por questionários validados. Regressão logística foi utilizada para verificar associação entre a classificação simultânea pelo IMC/I e %GC e as variáveis de exposição (qualidade da dieta e atividade física). A maioria dos estudantes era ativo ou muito ativo e quase 60% não tinham uma dieta de boa qualidade. Não houve associação entre nível de atividade física ou qualidade da dieta e a classificação simultânea segundo o IMC/I e %GC combinados. Os estudantes avaliados apresentaram um bom nível de atividade física e maior prevalência de qualidade da dieta média e baixa, entretanto essas variáveis não foram associadas a classificação simultânea utilizada.

PALAVRAS-CHAVE: Estado Nutricional; Criança; Adolescente; Exercício Físico; Dieta; Estudos Transversais.

¹ Graduada em nutrição. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail: ashley.valentim@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9485-715X>

² Mestre em Nutrição e Saúde. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail: dinara.araujo@aluno.uece.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7843-9089>

³ Graduanda em nutrição. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail: antonia.mariza@aluno.uece.br, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3380-7236>

⁴ Mestre em Nutrição e Saúde. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail: roberta.celedonio@professor.unifametro.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0787-8070>

⁵ Mestre em Nutrição e Saúde. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail: felipee.oliveira@aluno.uece.br, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6187-925X>

⁶ Mestre em Nutrição e Saúde. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail: thaynan.dias@aluno.uece.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6966-003X>

⁷ Mestre em Nutrição e Saúde. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail: ribanna.marques@usp.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2122-5658>

⁸ Doutora em Nutrição Humana Aplicada. Universidade de São Paulo (USP).

E-mail: carla.maia@uece.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1535-6686>

DIET QUALITY AND PHYSICAL ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN CLASSIFIED SIMULTANEOUSLY BY BMI AND BODY FAT PERCENTAGE

ABSTRACT: The study aims to evaluate diet quality and physical activity in children and adolescents and their association with simultaneous classification by Body Mass Index (BMI) and Body Fat Percentage (%BF). A school-based study was conducted with 1,027 students, aged 7 to 18 years. Anthropometric data were collected, including weight, height, waist circumference, and %BF through bioelectrical impedance. Nutritional status was determined using BMI-for-age and a classification system that simultaneously utilizes both BMI and %BF. Diet quality and physical activity levels were assessed using validated questionnaires. Logistic regression was employed to examine the association between simultaneous classification by BMI and %BF and the exposure variables (diet quality and physical activity). The majority of students were active or very active, and nearly 60% did not have a high-quality diet. There was no association between physical activity level or diet quality and simultaneous classification according to combined BMI and %BF. The evaluated students demonstrated good physical activity levels and a higher prevalence of average to poor diet quality; however, these variables were not associated with the simultaneous classification used.

KEYWORDS: Nutritional Status; Child; Adolescent; Exercise; Diet; Cross-Sectional Studies.

CALIDAD DE LA DIETA Y ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS ESCOLARES CLASIFICADOS SIMULTÁNEAMENTE POR EL BMI Y EL PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL

RESUMEN: El estudio tiene como objetivo evaluar la calidad de la dieta y la actividad física en niños y adolescentes y su asociación con la clasificación simultánea por el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Porcentaje de Grasa Corporal (%GC). Se llevó a cabo un estudio en escuelas con 1,027 estudiantes de entre 7 y 18 años. Se recolectaron datos antropométricos, incluyendo peso, estatura, circunferencia de cintura y %GC a través de impedancia bioeléctrica. El estado nutricional se determinó utilizando el IMC por edad y un sistema de clasificación que utiliza simultáneamente tanto el IMC como el %GC. La calidad de la dieta y los niveles de actividad física se evaluaron mediante cuestionarios validados. Se empleó regresión logística para examinar la asociación entre la clasificación simultánea por IMC y %GC y las variables de exposición (calidad de la dieta y actividad física). La mayoría de los estudiantes eran activos o muy activos, y casi el 60% no presentaba una dieta de alta calidad. No se encontró asociación entre el nivel de actividad física o la calidad de la dieta y la clasificación simultánea según el IMC y %GC combinados. Los estudiantes evaluados mostraron buenos niveles de actividad física y una mayor prevalencia de calidad de dieta media o baja; sin embargo, estas variables no se asociaron con la clasificación simultánea utilizada.

PALABRAS CLAVE: Estado Nutricional; Niño; Adolescente; Ejercicio Físico; Dieta; Estudios Transversales.

1. INTRODUÇÃO

A obesidade infantil tem aumentado drasticamente em todo o mundo, com estimativa de aumento de até 118% na próxima década (Lobstein *et al.*, 2023). No Brasil, o cenário mais recente mostra uma prevalência de sobrepeso de 25,5% entre os adolescentes, e uma tendência de aumento anual de obesidade de 4,4% entre 2020 e 2035 (Cureau; Bloch; Schaan, 2019).

Para garantir bem-estar, sobretudo na infância e adolescência, a qualidade da dieta e a prática regular de atividade física são fatores determinantes de saúde, que interferem diretamente na prevalência de excesso de peso. Além disso, são hábitos fundamentais para a redução da incidência de doenças crônicas não transmissíveis (Leung; Wong; Hon, 2022).

Ainda, o cenário atual caracteriza-se por um consumo alimentar de baixa qualidade entre jovens brasileiros em idade escolar, revelando uma tendência à substituição de alimentos in natura por ultraprocessados (Molina *et al.*, 2010; Alves *et al.*, 2019). Aliado a isso, observa-se um sedentarismo crescente nessa população, foco de grande preocupação (Bull *et al.*, 2020). Sabendo que a ausência de padrões alimentares saudáveis, bem como a inatividade física favorecem o excesso de gordura corporal (%GC), busca-se compreender a relevância desse biomarcador para o rastreamento de risco de doenças crônicas nessa faixa etária (Bull *et al.*, 2020; Barros *et al.*, 2021).

O estado nutricional classificado pelo Índice de Massa Corporal (IMC) na infância está associado ao risco de doenças cardiometabólicas na fase adulta. Ele é amplamente utilizado devido à fácil aplicação e à possibilidade de comparação com outros padrões de referência. No entanto, essa métrica popular pode não ser eficaz na medição da composição corporal dos indivíduos, pois não verifica a adiposidade e não distingue a massa gorda da massa livre de gordura (Bander *et al.*, 2022).

Diante disso, Bragança *et al.* (2020) propuseram uma classificação do estado nutricional utilizando o IMC e o %GC combinados, que indicou ser mais eficiente na demonstração de riscos nutricionais em adolescentes brasileiros. Entretanto, essa métrica ainda é recente e, portanto, pouco testada.

Nessa perspectiva, o estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da dieta e a atividade física de crianças e adolescentes e sua associação com a classificação simultânea pelo IMC e %GC.

2. MATERIAL E MÉTODO

2.1 Desenho e população do estudo

Trata-se de um estudo de base escolar, cujos dados fazem parte da primeira fase (etapa transversal) do "Estudo de Nutrição e Saúde em Crianças e Adolescentes de Fortaleza (ENSCA-FOR)". Esse estudo foi uma triagem para um ensaio clínico realizado posteriormente com adolescentes com diagnóstico de obesidade.

A amostra do estudo incluiu alunos matriculados em escolas públicas municipais das Secretarias Executivas Regionais da cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil, no período de 2018 a 2022. Foram incluídos no estudo crianças e adolescentes regularmente matriculados, com idade entre 7 e 18 anos, que assinaram um Termo de Assentimento (participantes maiores de 10 anos) e que tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por seu responsável. Foram excluídos do estudo adolescentes grávidas ou em período de amamentação, indivíduos com limitações físicas ou cognitivas que comprometessem a avaliação dos níveis de atividade física e da frequência alimentar. Indivíduos com dados incompletos não foram considerados na amostra deste estudo. O instrumento que avalia a qualidade da dieta foi incluído no decorrer da realização do ENSCA-FOR, portanto a amostra com esses dados é menor. Mais detalhes sobre o processo de amostragem e seleção dos participantes foram relatados em publicação anterior (Ricarte *et al.*, 2024).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará (CEP/UECE): Parecer nº 3.507.172 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 13338419.6.0000.5534, emitido em 14 de agosto de 2019, tendo sido conduzido de acordo com os critérios da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, seguindo todos os preceitos para preservar a segurança e a autonomia dos avaliados.

2.2 Coleta de dados

A avaliação antropométrica foi realizada através da medida do peso (em quilogramas) aferido em balança eletrônica portátil, marca Seca®, com capacidade de até 150kg e variação de 100g e altura (em metros) aferida através de um estadiômetro portátil da marca Sanny®, com uma amplitude de 200 cm e uma variação de 0,1cm.

A composição corporal foi avaliada através da bioimpedância eléctrica tetrapolar Biodynamics® modelo 450 (800 μ A, 50 kHz), através da introdução de dados relativos ao sexo, idade, peso e altura. O %GC foi classificado de acordo com os critérios de Williams *et al.* (1992) em normal (<25% para o sexo masculino; <30% para o sexo feminino) e elevado (\geq 25% para o sexo masculino, \geq 30% para o sexo feminino). Todos os dados foram coletados por pesquisadores treinado.

Para avaliar o estado nutricional, foi utilizado o IMC, calculado a partir do peso em quilogramas dividido pela altura em metros ao quadrado, e classificado por meio de valores de IMC-por-idade (IMC/I) em Escore-Z, utilizando as curvas da OMS, por meio do software WHO Anthro-Plus 2006 (Onis, 2007).

Além disso, o estado nutricional foi avaliado também conforme proposto por Bragança *et al.* (2020), utilizando simultaneamente as classificações de IMC/I e %GC, distribuindo os indivíduos em quatro grupos: eutrofia (IMC/I e %GC adequados), obesidade com peso normal (IMC/I adequado e %GC elevado), excesso de peso (IMC/I elevado) com %GC adequado e excesso de peso com %GC elevado.

O nível de atividade física foi determinado através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) - Versão Curta (Matsudo *et al.*, 2001), validado por Guedes *et al.* (2005) para adolescentes com idade igual ou superior a 14 anos. Os participantes foram avaliados quanto à prática de atividades da vida diária e exercício físico com duração mínima de 10 minutos contínuos, de acordo com os requisitos propostos:

- Muito ativo: atividade vigorosa durante pelo menos 5 dias/semana e 30 minutos/sessão; ou atividade vigorosa durante pelo menos 3 dias/semana e 20 minutos por sessão, mais atividade moderada e/ou caminhada durante pelo menos 5 dias/semana e 30 minutos/sessão.
- Ativo: atividade vigorosa durante, pelo menos, 3 dias/semana e 20 minutos/sessão; ou atividade moderada ou caminhada durante, pelo menos, 5 dias/semana e 3 minutos/sessão; ou qualquer atividade somada durante, pelo menos, 5 dias/semana e 150 minutos/semana.
- Irregularmente ativo: qualquer tipo de atividade física durante pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana, mas insuficiente em termos de frequência ou duração para ser classificado como ativo.
- Sedentário: não realizou qualquer atividade física durante pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

A qualidade da dieta foi avaliada utilizando o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) de acordo com o Índice ALES. Esta avaliação é baseada na frequência de consumo de 15 alimentos e na prática de tomar o café da manhã. As dietas foram categorizadas da seguinte forma: boa (≥ 6 pontos), média (entre 3 e 6 pontos) ou de baixa qualidade (≤ 3 pontos) (4).

2.3 Análise de dados

Foram realizados os testes de *Kolmogorov-Smirnov* e *Levene* para verificar a normalidade e homogeneidade das variáveis numéricas, respectivamente. As variáveis categóricas foram descritas em frequências, percentuais e gráficos, e as variáveis numéricas em média e desvio padrão (DP).

Os testes *t* de *Student* e *Mann-Whitney* foram utilizados para avaliar a relação entre as variáveis numéricas e o sexo, em conformidade com a normalidade e homogeneidade dos dados. A relação entre variáveis categóricas foi testada através do teste Qui-quadrado de *Pearson*.

A regressão logística foi utilizada para verificar a associação da classificação simultânea por IMC/I e %GC com as variáveis de exposição em dois modelos: sem ajuste e ajustado por sexo e idade. *Odds ratio* e intervalos de confiança de 95% foram apresentados.

Os gráficos foram construídos no *software GraphPad Prism 8.0* e os dados foram analisados no *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22, considerando-se significância estatística $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

O estudo envolveu 1027 crianças e adolescentes com média de idade de 12,05 (DP 0,91), sendo a maioria do sexo feminino (53,65%). Ao avaliar o estado nutricional dos participantes a partir do IMC/I, foi identificada uma prevalência de excesso de peso (sobrepeso + obesidade) de 38,2%. Quando considerada a classificação simultânea, 24,5% apresentaram excesso de peso com %GC elevado e 5,9% dos estudantes apresentaram obesidade de peso normal (Tabela 1).

As meninas apresentaram maiores médias de %GC e IMC/I quando comparados ao sexo masculino. Não foram encontradas diferenças entre os sexos segundo as curvas de crescimento da OMS e a classificação simultânea por IMC/I e %GC. O nível de

atividade física esteve associado ao sexo, sendo que a maior prevalência da classificação 'muito ativo' foi encontrada nos meninos (30,04%) e 'sedentário' nas meninas (7,62%). A qualidade da dieta foi baixa para 39,56% dos participantes e não houve diferença na prevalência entre os sexos (Tabela 1).

Tabela 1: Características antropométricas, estado nutricional, nível de atividade física e qualidade da dieta de crianças e adolescentes distribuídas por sexo, Fortaleza, Ceará, 2023.

Variáveis	Total (n=1027)	Feminino (n=551)	Masculino (n=476)	P
Caracterização				
<i>Idade (anos), média (DP)</i>	12,05 (0,91)	11,89 (1,83)	12,25 (1,99)	0,003a
<i>Altura (m), média (DP)</i>	1,53 (0,11)	1,52 (0,09)	1,55 (0,13)	0,001a
<i>Peso (kg), média (DP)</i>	49,25 (14,95)	49,34 (14,49)	49,14 (15,47)	0,833b
<i>Gordura corporal (%)</i>	23,26 (8,80)	26,04 (7,80)	20,03 (8,81)	<0,001a
<i>IMC (kg/m²)</i>	20,65 (4,66)	21,07 (4,88)	20,18 (4,36)	0,006a
Estado nutricional (n=1027)				
IMC/I				
<i>Peso adequado, n (%)</i>	635 (61,8)	330 (59,9)	305 (64,1)	0,402c
<i>Sobrepeso, n (%)</i>	217 (21,1)	124 (22,5)	93 (19,5)	
<i>Obesidade, n (%)</i>	175 (17,1)	97 (17,6)	78 (16,4)	
Simultânea por IMC/I e %GC				
<i>Eutrofia, n (%)</i>	574 (61,8)	293 (53,2)	281 (59,0)	0,170c
<i>Excesso de peso com %GC adequado, n (%)</i>	140 (13,7)	74 (13,4)	66 (13,9)	
<i>Excesso de peso com %GC elevado, n (%)</i>	252 (24,5)	147 (26,7)	105 (22,1)	
<i>Obesidade de peso normal, n (%)</i>	61 (5,9)	37 (6,7)	24 (5,0)	
Nível de atividade física (n=1027)				
<i>Muito ativo, n (%)</i>	239 (23,3)	96 (17,4)	143 (30,0)	<0,001c
<i>Ativo, n (%)</i>	498 (48,5)	284 (51,6)	214 (45,0)	
<i>Irregularmente ativo, n (%)</i>	218 (21,2)	129 (23,4)	89 (18,7)	
<i>Sedentário, n (%)</i>	72 (7,0)	42 (7,6)	30 (6,3)	
Qualidade da dieta (n=819)				
<i>Boa qualidade, n (%)</i>	335 (40,9)	178 (39,4)	157 (42,8)	0,343c
<i>Média qualidade, n (%)</i>	160 (19,5)	85 (18,8)	75 (20,4)	
<i>Baixa qualidade, n (%)</i>	324 (29,6)	189 (41,8)	135 (36,8)	

IMC/I, Índice de Massa Corporal-por-idade, %GC, Percentual de gordura corporal, DP, desvio padrão;

Valor de p: a- Mann-Whitney para variáveis numéricas, b- Teste t de Student para amostras independentes, c- Qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas; Significância estatística: p<0,05.

Fonte: Elaborada pelos autores.

As frequências do estado nutricional, qualidade da dieta e nível de atividade física dos escolares de acordo com a classificação simultânea de IMC/I e %GC são encontradas na Figura 1.

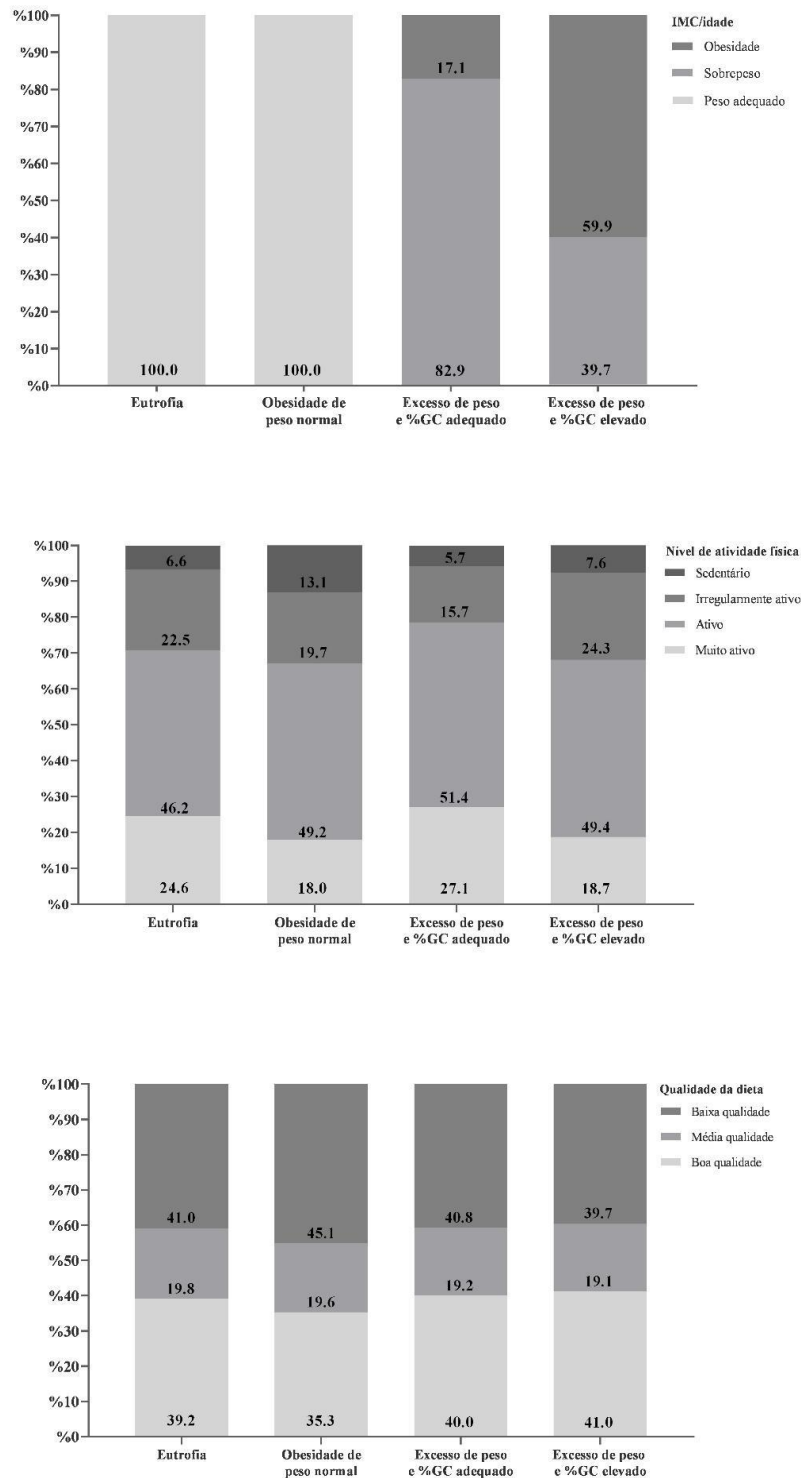


Figura 1: Estado nutricional, nível de atividade física e qualidade da dieta das crianças e adolescentes de acordo com a classificação simultânea pelo IMC/idade e %GC.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Estratificando por sexo, observou-se que a classificação que considera simultaneamente o IMC/I e o %GC não apresentou relação com a qualidade da dieta e o nível de atividade física, entretanto a classificação combinada foi significativamente relacionada à classificação de estado nutricional da OMS em ambos os sexos (Tabela 2).

Tabela 2: Relação entre o nível de atividade física, a qualidade da dieta e o estado nutricional e a classificação simultânea pelo IMC-por-idade (IMC/I) e percentual de gordura corporal (%GC) de crianças e adolescentes estratificado por sexo, Fortaleza, Ceará, 2023.

Variáveis	Eutrofia	Obesidade de peso normal	Excesso de peso e %GC adequado	Excesso de peso e %GC elevado	p
Masculino					
Nível de atividade física (n=476)					
Muito ativo, n (%)	87 (31,0)	6 (25,0)	17 (25,7)	31 (29,5)	0,333
Ativo, n (%)	122 (43,4)	13 (54,1)	34 (51,5)	43 (41,0)	
Irregularmente ativo, n (%)	56 (19,9)	1 (4,2)	11 (16,7)	24 (22,8)	
Sedentário, n (%)	16 (5,7)	4 (16,7)	4 (6,1)	7 (6,7)	
Qualidade da dieta (n=367)					
Boa qualidade, n (%)	89 (42,2)	11 (50,0)	22 (43,1)	35 (42,2)	0,624
Qualidade média, n (%)	41 (19,4)	4 (18,2)	15 (29,4)	15 (18,1)	
Baixa qualidade, n (%)	81 (38,4)	7 (31,8)	14 (27,5)	33 (39,80)	
Estado nutricional (n=476)					
OMS					
Peso adequado, n (%)	281 (100,0)	24 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	<0,001
Excesso de peso, n (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	57 (86,4)	36 (34,3)	
Obesidade, n (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (13,6)	69 (65,7)	
Feminino					
Nível de atividade física (n=551)					
Muito ativo, n (%)	54 (18,5)	5 (13,5)	21 (28,3)	16 (11,0)	0,108
Ativo, n (%)	143 (49,0)	17 (46,0)	38 (51,4)	81 (55,5)	
Irregularmente ativo, n (%)	73 (25,0)	11 (29,7)	11 (14,9)	37 (25,3)	
Sedentário, n (%)	22 (7,5)	4 (10,8)	4 (9,5)	12 (8,2)	
Qualidade da dieta (n=452)					
Boa qualidade, n (%)	93 (39,9)	12 (41,4)	27 (39,1)	46 (38,0)	0,731
Média qualidade, n (%)	47 (20,2)	6 (20,7)	8 (11,6)	24 (19,8)	
Baixa qualidade, n (%)	93,39,9)	11 (37,9)	34 (49,3)	51 (42,2)	
Estado nutricional (n=551)					
OMS					
Peso adequado, n (%)	293 (100,0)	37 (100,0)	0 (0,0)	1 (0,7)	<0,001
Excesso de peso, n (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	59 (79,7)	64 (43,5)	
Obesidade, n (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	15 (20,3)	82 (55,8)	

OMS, Organização Mundial de Saúde; DP, Desvio Padrão; %GC, Percentual de Gordura Corporal; Valor de p: Quadrado de Pearson; Significância estatística: $p < 0,05$.

Fonte: Elaborada pelos autores.

De acordo com a regressão logística não houve associação entre as exposições (qualidade da dieta e atividade física) e a classificação simultânea de IMC/I e %GC (Tabela 3).

Tabela 3: Odds ratio (IC 95%) do nível de atividade física e da qualidade da dieta entre a classificação simultânea por IMC/I e percentual de gordura corporal^a de crianças e adolescentes (n=1027), Fortaleza, Ceará, 2023.

Variáveis	Obesidade de peso normal		Excesso de peso e %GC adequado		Excesso de peso e %GC elevado	
	OR ^b (IC 95%) ^c	p	OR ^b (IC 95%) ^c	p	OR ^b (IC 95%) ^c	p
Nível de atividade física						
Modelo 1						
Sedentário	1		1		1	
Irregularmente ativo	0,44 (0,17-1,16)	0.097	0,81 (0,33-1,97)	0.641	0,95 (0,50-1,77)	0.862
Ativo	0,54 (0,23-1,26)	0.153	1,29 (0,58-2,89)	0.535	0,94 (0,52-1,67)	0.826
Muito ativo	0,37 (0,14-0,99)	0.047	1,28 (0,55-2,97)	0.566	0,67 (0,35-1,27)	0.216
Modelo 2						
Sedentário	1		1		1	
Irregularmente ativo	0,43 (0,16-1,13)	0.086	0,83 (0,34-2,01)	0.676	0,95 (0,51-1,78)	0.868
Ativo	0,50 (0,21-1,18)	0.111	1,36 (0,61-3,05)	0.456	0,95 (0,53-1,72)	0.871
Muito ativo	0,41 (0,15-1,10)	0.075	1,25 (0,53-2,91)	0.609	0,68 (0,36-1,31)	0.256
Qualidade da dieta						
Modelo 1						
Baixa qualidade	1		1		1	
Média qualidade	1,09 (0,49;2,48)	0.821	0,95 (0,54;1,68)	0.85	0,92 (0,58;1,45)	0.714
Boa qualidade	1,22 (0,64;2,34)	0.547	0,98 (0,62;1,53)	0.915	0,92 (0,64;1,33)	0.666
Modelo 2						
Baixa qualidade	1		1		1	
Média qualidade	1,12 (0,49;2,53)	0.793	0,96 (0,55;1,69)	0.896	0,93 (0,59;1,47)	0.762
Boa qualidade	1,33 (0,69;2,58)	0.395	0,93 (0,59;1,46)	0.753	0,93 (0,64;1,35)	0.694

a- Categoria de referência: Eutrofia; b- odds ratio e c- intervalo de confiança de 95% para regressão logística múltipla em dois modelos: (1) sem ajuste; (2) ajustados por sexo e idade; Significância estatística: <0,05.

Fonte: Elaborada pelos autores.

4. DISCUSSÃO

Em nosso estudo, não encontramos associação entre a qualidade da dieta e o nível de atividade física com a classificação simultânea do IMC e %GC. Contudo, foi observado uma alta frequência de crianças e adolescentes nos maiores níveis de atividade física, com uma diferença significativa entre os sexos. Além disso, foi identificado alta prevalência de dietas de média ou baixa qualidade em todos os indivíduos avaliados.

A maior prevalência de crianças e adolescentes fisicamente ativos no sexo masculino está em concordância com outros estudos que indicam uma diferença significativa nos níveis de atividade física entre os sexos (Telford *et al.*, 2016). Esse dado corrobora a hipótese levantada por uma revisão sistemática de que o sexo influencia o engajamento dos jovens, sendo que os meninos participam mais de atividades físicas recreativas (Hu *et al.*, 2021).

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2009/2019 analisou a prevalência de fatores de risco à saúde entre estudantes de 13 a 15 anos de escolas públicas e privadas das capitais brasileiras (Brasil, 2022). Por meio de questionários,

verificou-se que 64% dos adolescentes foram considerados insuficientemente ativos na semana anterior à pesquisa, com maior prevalência entre as meninas (72%). Além disso, cerca de 30% foram considerados ativos, com uma proporção mais elevada entre os rapazes (42%) do que entre as meninas (20%). Assim, a PeNSE reforça um padrão de comportamento sedentário ou insuficientemente ativo entre as estudantes do sexo feminino.

Em relação à qualidade da dieta, poucos estudos foram realizados nesta área utilizando o QFA e o índice ALES para avaliar a qualidade da dieta, o que dificulta a revisão e comparação dos resultados disponíveis na literatura.

É consenso que uma dieta saudável é caracterizada por ser rica em alimentos in natura e fibras, e pobre em açúcar, gordura saturada e sódio (Arnold; Harding; Conley, 2021; Efsa, 2010). No entanto, o cenário mundial mostra um consumo substancial de alimentos ultraprocessados, que contribuem fortemente para o aumento da ingestão calórica e representam um risco para o desenvolvimento de obesidade e síndrome metabólica entre crianças e adolescentes (Neri *et al.*, 2021).

De modo geral, esses resultados de estilo de vida podem refletir a baixa média de idade (12 anos) dos jovens avaliados em nosso estudo, uma vez que essa faixa etária apresenta um padrão comportamental que tende a um maior engajamento em atividades físicas promovidas no ambiente escolar, bem como um processo de transição para a conquista de autonomia em suas escolhas alimentares quando comparados a indivíduos mais velhos (Galisa; Nunes; Garcia, 2000).

Por último, ao investigar a associação entre o nível de atividade física e a qualidade da dieta com o estado nutricional de crianças e adolescentes, não foi encontrada significância estatística. Estudos com faixa etária e desenho metodológico semelhantes têm apresentado resultados conflitantes. Alguns estudos transversais avaliaram a qualidade da dieta utilizando o HEI (Askari *et al.*, 2021) e o IQD-R (Wendpap *et al.*, 2014) e mostraram uma associação entre dietas de alta qualidade e excesso de peso, enquanto outros não encontraram qualquer associação (Setayeshgar *et al.*, 2016).

Por outro lado, o excesso de peso deve ser evitado especialmente nas fases iniciais da vida, uma vez que o estado nutricional na infância e na adolescência parece influenciar o desenvolvimento da obesidade nos anos posteriores. Um modelo de simulação desenvolvido para a população americana estimou que crianças com obesidade aos dois anos de idade teriam 75% de chance de permanecer com obesidade aos 35 anos e, na

adolescência, essa chance aumentaria para 89%; entre as crianças que não vivem com obesidade, a probabilidade de desenvolver obesidade diminuiria com a idade, de 58% aos dois anos para 44% aos 19 anos (Ward *et al.*, 2017).

Nesta perspectiva, reduzir o risco de obesidade significaria também reduzir as chances de desenvolver doenças cardiometabólicas. O estudo *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Cross-Sectional Study* (HELENA-CSS) constatou que cerca de 67% dos adolescentes com obesidade apresentaram pressão arterial alterada, contra 17% dos eutróficos. Além disso, 49% desse mesmo grupo apresentaram resistência à insulina (Nogueira *et al.*, 2023). Da mesma forma, o Estudo de Fatores de Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA), desenvolvido no Brasil, também mostrou maior prevalência de resistência à insulina e pressão arterial alterada entre os adolescentes com maior média de IMC (Braga *et al.*, 2023).

Nossos resultados mostraram uma preocupante prevalência de sobrepeso e obesidade nas crianças e adolescentes avaliados, principalmente quando classificados pelo IMC/I e %GC simultaneamente. O Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) mostrou resultados semelhantes, onde 25,5% dos adolescentes brasileiros apresentavam excesso de peso segundo a classificação da OMS, com ligeira redução para 24,2% na região Nordeste (Kuschnir *et al.*, 2016).

Quando a prevalência de sobrepeso e obesidade foi analisada isoladamente, o IMC/I e o %GC, apresentaram valores significativamente maiores entre as meninas, achado que pode ser explicado pela puberdade, onde há um processo acentuado de deposição de tecido adiposo subcutâneo, principalmente na região gluteofemoral, com menor desenvolvimento de massa muscular quando comparadas aos meninos, padrão também observado em nossos resultados (Chang; Varghese; Singer, 2018).

Embora o nosso estudo não tenha encontrado associação entre a classificação simultânea pelo IMC e %GC com a qualidade da dieta e o nível de atividade física, o risco cardiometabólico tem sido recentemente associado ao excesso de %GC em crianças e adolescentes, independentemente de serem obesos pelo IMC, o que reforça a importância da avaliação conjunta das duas variáveis (Zapata *et al.*, 2023).

Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar nossos resultados. Na análise dos dados, não consideramos a necessidade calórica e o consumo dos indivíduos na avaliação da sua dieta, o que influencia diretamente o ganho de peso e a distribuição do %GC. Portanto, a avaliação da qualidade da dieta por meio de índices e outros métodos

de estimativa de consumo associados, como o recordatório alimentar de 24 horas, poderia apresentar resultados complementares importantes.

Da mesma forma, a avaliação do nível de atividade física por questionários depende diretamente da memória e da percepção de tempo dos entrevistados e, por esse motivo, os resultados são comumente superestimados (Hukkanen *et al.*, 2018). Para reduzir o impacto desse viés nos resultados, foi realizado um treinamento com todos os pesquisadores para padronizar a abordagem aos participantes e otimizar a coleta de dados.

Além disso, a fase puberal também tem forte impacto no estado nutricional do indivíduo na infância e adolescência, ditando a velocidade de desenvolvimento e afetando parâmetros como estatura e adiposidade, sendo recomendável avaliar o estadiamento de escolares em estudos posteriores.

O presente estudo fornece uma amostra localmente representativa da faixa etária estudada, considerando o georreferenciamento das escolas públicas da capital. Nossos resultados de baixa qualidade da dieta em crianças e adolescentes corroboram com outros estudos que apontam menores índices de qualidade da dieta na população brasileira e da América Latina (Gómez *et al.*, 2019). Além disso, a proposta de avaliação nutricional utilizando simultaneamente o IMC/I e o %GC é uma abordagem promissora desenvolvida no Brasil e que pode ser aplicada na população pediátrica em outros países a fim de um diagnóstico nutricional mais preciso, visto que a avaliação pelo IMC é limitada e indivíduos com maior % GC apresentam pioras em marcadores de risco cardiometabólico mesmo com peso adequado pelo IMC/I (Bragança *et al.*, 2020).

Uma das principais implicações do nosso estudo envolve a necessidade de subsidiar e fortalecer a Política Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Brasil, 2015). O PNAE promove programas de educação nutricional e alimentação nas escolas do Brasil, favorecendo um ambiente propício ao desenvolvimento de hábitos saudáveis e abordando o tema nas aulas curriculares sob diferentes perspectivas. Com isso, compartilhar as experiências do PNAE tem sido fundamental para o fortalecimento das políticas públicas de alimentação escolar.

Outra implicação dos nossos resultados é o direcionamento de programas de incentivo à prática de exercícios físicos entre os adolescentes e no ambiente escolar, principalmente entre as meninas, grupo cuja inatividade física apresenta maior prevalência em estudos a nível nacional (Cureau *et al.*, 2016). O maior engajamento na

atividade física pode se refletir na melhora da saúde geral e na prevenção de eventos cardiometabólicos.

Nosso estudo oferece resultados importantes para a compreensão da obesidade em adolescentes. As tendências observadas em relação à dieta, à atividade física e ao IMC e ao %GC podem ser comparadas a outras populações com contextos semelhantes, ajudando a identificar padrões regionais e diferenças específicas para obter uma visão mais abrangente da obesidade infantil no Brasil.

5. CONCLUSÃO

Esse estudo encontrou uma elevada prevalência de dietas de média e baixa qualidade entre crianças e adolescentes e, apesar de registrar níveis elevados de atividade física, existe uma diferença significativa entre os sexos, mostrando uma maior frequência do estilo de vida sedentário entre as meninas. A classificação simultânea de IMC e %GC não foi associada à qualidade da dieta ou aos níveis de atividade física em nossa amostra. No entanto, destaca-se a importância da utilização dessa classificação no diagnóstico mais preciso do estado nutricional na população pediátrica.

Reitera-se também a importância da alimentação e da atividade física como determinantes do estilo de vida, sendo necessários mais estudos com uma abordagem longitudinal e associando diferentes métodos para elucidar a influência da alimentação na prevenção e desenvolvimento de doenças crônicas ao longo da vida.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. D. *et al.* Qualidade da dieta de adolescentes da rede pública de ensino de um município do sul do Brasil: estudo transversal, 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 1, 2022. doi:10.1590/s1679-49742022000100024.

ARNOLD, Michael J.; HARDING, Michael C.; CONLEY, Anna T. Dietary guidelines for Americans 2020–2025: recommendations from the US Departments of Agriculture and Health and Human Services. *American family physician*, v. 104, n. 5, p. 533-536, 2021.

ASKARI, M. *et al.* Healthy eating index and anthropometric status in young children: A cross-sectional study. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 45, p. 306-311, 2021. doi:10.1016/j.clnesp.2021.07.030.

BANDER, A. *et al.* Childhood body mass index and other measures of body composition as a predictor of cardiometabolic non-communicable diseases in adulthood: A systematic

review. **Public Health Nutrition**, v. 1, n. 28, p. 1-76, 2022. doi:10.1017/s136898002200235x.

BARROS, N. E. R. P. *et al.* Association between Eating Patterns and Excess Body Weight in Adolescents. **Childhood Obesity**, v. 17, n. 6, p. 400-407, 2021. doi:10.1089/chi.2020.0265.

BRAGA, R. A. M. *et al.* Cardiometabolic risk assessment: a school-based study in Brazilian adolescents. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Disease**, v. 34, n. 4, p. 1069-1079, 2023. doi:10.1016/j.numecd.2023.12.016.

BRAGANÇA, M. L. B. M. *et al.* Avaliação do perfil de biomarcadores sanguíneos em adolescentes classificados pelo índice de massa corporal e percentual de gordura corporal. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, 2020. doi:10.1590/0102-311x00084719.

BRASIL. Pesquisa Nacional de Saúde Do Escolar: Análise de Indicadores Comparáveis Dos Escolares Do 9o Ano Do Ensino Fundamental Municípios Das Capitais: 2009/2019. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101955.pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.

BULL, F. C. *et al.* World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behavior. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451-1462, 2020. doi:10.1136/bjsports-2020-102955.

CHANG, E.; VARGHESE, M.; SINGER, K. Gender and Sex Differences in Adipose Tissue. **Current Diabetes Reports**, v. 18, n. 9, 2018. doi:10.1007/s11892-018-1031-3.

CUREAU, F. V. *et al.* ERICA: inatividade física no lazer em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, p. 4s, 2016. doi:10.1590/S01518-8787.20160500.

CUREAU, F. V.; BLOCH, K. V.; SCHAAN, B. D. Estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes (ERICA): resultados principais e perspectivas. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v. 29, n. 1, p. 28-33, 2019. doi:10.29381/0103-8559/2019290128-33.

EFSA PANEL ON DIETETIC PRODUCTS, NUTRITION, AND ALLERGIES (NDA). Scientific Opinion on Establishing Food-Based Dietary Guidelines. **EFSA Journal**, v. 8, n. 3, 2010. doi:10.2903/j.efsa.2010.1460.

GALISA, M.; NUNES, A.; GARCIA, L. **Educação Alimentar e Nutricional: Da Teoria à Prática**. São Paulo: Grupo Gen - Editora Roca Ltda, 2000.

GÓMEZ, G. *et al.* Diet Quality and Diet Diversity in Eight Latin American Countries: Results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). **Nutrients**, v. 11, n. 7, p. 1605, 2019. doi: 10.3390/nu11071605.

GUEDES, D. P.; LOPES, C. C.; GUEDES, J. E. R. P. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 2, p. 151-158, 2005. doi:10.1590/s1517-86922005000200011.

HU, D. *et al.* Factors That Influence Participation in Physical Activity in School-Aged Children and Adolescents: A Systematic Review from the Social Ecological Model Perspective. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 6, 3147, 2021. doi:10.3390/ijerph18063147.

HUKKANEN, H. *et al.* Aerobic physical activity assessed with accelerometer, diary, questionnaire, and interview in a Finnish population sample. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 28, n. 10, p. 2196-2206, 2018. doi:10.1111/sms.13244.

KUSCHNIR, M. C. C. *et al.* ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, p. 11s, 2016. doi:10.1590/s01518-8787.2016050006701.

LEUNG, A. K. C.; WONG, A. H. C.; HON, K. L. Childhood Obesity: An Updated Review. **Current Pediatric Reviews**, v. 18, 2022. doi:10.2174/1573396318666220801093225.

LOBSTEIN, T. *et al.* Atlas of childhood obesity. Publicado em 2023. Disponível em: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/wof-files/World_Obesity_Atlas_2023_Report.pdf. Acesso em: 22 set. 2024.

MATSUDO, S. *et al.* Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2001. doi:10.12820/rbafs.v.6n2p5-18.

MOLINA, M. C. B. *et al.* Preditores socioeconômicos da qualidade da alimentação de crianças. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 5, p. 785-732, 2010. doi:10.1590/s0034-89102010005000036.

NERI, D. *et al.* Ultraprocessed food consumption and dietary nutrient profiles associated with obesity: A multicountry study of children and adolescents. **Obesity Reviews**, v. 23, S1, 2021. doi:10.1111/obr.13387.

NOGUEIRA, M. D. A. *et al.* New indices in predicting cardiometabolic risk and its relation to endothelial dysfunction in adolescents: The HELENA study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Disease**, v. 3, n. 5, 2023. doi:10.1016/j.numecd.2023.01.015.

ONIS, M. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 85, n. 09, p. 660-667, 2007. doi:10.2471/blt.07.043497.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). Consolidação da alimentação escolar [Internet]. Rome: FAO; [citado 2024 Ago 16]. Disponível em: <https://www.fao.org/in-action/programa-brasil-fao/proyectos/consolidacao-alimentacao-escolar/pt/>.

RICARTE, J. R. O. *et al.* Phase angle and anthropometric indicators of cardiometabolic risk in children and adolescents. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 7, p. 639-646, 2024. doi:10.1038/s41430-024-01439-3.

SETAYESHGAR, S. *et al.* Diet quality as measured by the Diet Quality Index–International is associated with prospective changes in body fat among Canadian children. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 3, p. 456-463, 2016. doi:10.1017/s1368980016002500.

WARD, Z. J. *et al.* Simulation of Growth Trajectories of Childhood Obesity into Adulthood. **New England Journal of Medicine**, v. 377, n. 22, p. 2145-2153, 2017. doi:10.1056/nejmoa1703860.

TELFORD, R. M. *et al.* Why Are Girls Less Physically Active than Boys? Findings from the LOOK Longitudinal Study. **PLoS One**, v. 11, n. 3, e0150041, 2016. doi:10.1371/journal.pone.0150041.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE; U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Dietary Guidelines for Americans 2020-2025.**; 2020. Acesso em: 11 ago. 2023. Disponível em: <https://www.dietaryguidelines.gov/>.

WENDPAP, L. L. *et al.* Qualidade da dieta de adolescentes e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 1, p. 97-106, 2014. doi:10.1590/0102-311X00082412.

WILLIAMS, D. P. *et al.* Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. **American Journal of Public Health**, v. 82, n. 3, p. 358-363, 1992. doi:10.2105/ajph.82.3.358.

ZAPATA, J. K. *et al.* BMI-based obesity classification misses children and adolescents with raised cardiometabolic risk due to increased adiposity. **Cardiovascular Diabetology**, v. 22, n. 1, 2023. doi:10.1186/s12933-023-01972-8.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Ashley Brito Valentim: Concepção e desenho do estudo, coleta e interpretação dos dados, elaboração do manuscrito.

Maria Dinara de Araújo Nogueira: Desenho do estudo, análise e interpretação dos dados, elaboração e revisão do manuscrito.

Antonia Mariza Herculino da Silva: Desenho do estudo, coleta e interpretação dos dados, elaboração do manuscrito.

Roberta Freitas Celedonio: Interpretação dos dados, elaboração e revisão do manuscrito.

Luis Felipe Nunes de Oliveira: Interpretação dos dados, elaboração e revisão do manuscrito.

Thaynan dos Santos Dias: Interpretação dos dados, elaboração e revisão do manuscrito.

Ribanna Aparecida Marques Braga: Análise e interpretação dos dados, elaboração e revisão do manuscrito.

Carla Soraya Costa Maia: Concepção e desenho do estudo, coleta e interpretação dos dados, elaboração e revisão do manuscrito.