



Original

Fatores de risco cardiovascular em estudantes de 11 a 16 anos em Paranavaí (Brasil) e Cáceres (Espanha)



W. Ferreira-Lima^{a,b}, S. Bandeira da Silva-Lima^{a,b}, F. É. Bandeira-Lima^a,

F. Bandeira-Lima^{c,e}, C. A. Molena-Fernandes^d, J. P. Fuentes^b

^a Departamento de Educação Física. Universidade Estadual do Norte do Paraná. Brasil.

^b Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres. España.

^c Faculdade do Desporto. Universidade do Porto. Portugal.

^d Departamento de Educação Física. Universidade Estadual do Paraná. Paranavaí. Brasil.

^e Centro Universitário Campos de Andrade, Curitiba, Paraná, Brasil.

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO: Recebido a 11 de Julho de 2019, aceite a 9 de Abril de 2020, online a 10 de Abril de 2020

RESUMO

Objetivo: Objetivou-se avaliar a associação entre fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes de Paranavaí (Brasil) e Cáceres (Espanha), dos 11 aos 16 anos de idade.

Método: Estudo transversal com 402 estudantes. Analisados: sexo, idade, dependência administrativa da escola, estatura, massa, perímetro da cintura, IMC, relação cintura estatura, pressão arterial, comportamento sedentário, nível de atividade física, colesterol, HDL e LDL, triglicérides e glicose em jejum. Realizaram-se testes de Qui-quadrado, Odds ratio, Spearman e Regressão de Poisson, com p-valor = 0.05, intervalo de confiança de 95 %.

Resultados: Os estudantes espanhóis eram maioria de 14 a 16 anos e de escolas públicas, enquanto os brasileiros eram maioria de 11 a 13 anos e de escolas privadas. Todos apresentaram prevalência elevada de obesidade geral, sem diferença estatística entre os grupos (G-ESP: 20.2% e 29.6 %; G-BRA: 25.0% e 22.9%, para meninas e meninos). A presença de obesidade abdominal foi maior entre brasileiros (G-ESP: 2.4 % e 13.6 %; G-BRA: 31.1 % e 35.2 %, respectivamente para meninas e meninos). Relevante foi o número de estudantes considerados insuficientemente ativos em ambos os grupos (G-ESP: 36.9 % e 23.5 %; G-BRA: 43.2 % e 39.0 %, para meninas e meninos). Comportamento sedentário foi observado entre as meninas brasileiras (43.4%) e entre os meninos dos dois grupos (G-ESP: 21.5 %; G-BRA: 51.0 %). Foi encontrado alto índice de estudantes com níveis inadequados de triglicérides (G-ESP: 15.5 % e 16.0 %; G-BRA: 29.5% e 19.0 %, para meninas e meninos) e HDL (G-ESP: 7.1 % e 6.2 %; G-BRA: 5.3% e 15.2 %, para meninas e meninos). Após análise bruta e ajustada meninas e meninos brasileiros com idade entre 11 e 13 anos (RP=2.091; IC95%: 1.132-3.862) apresentaram maior probabilidade de hipertrigliceridemia.

Conclusões: A presente investigação torna perceptível a necessidade de se intervir nos grupos mais vulneráveis, considerando-se a presença de fatores de risco modificáveis, em contextos diferenciados, sugere que programas objetivando a prevenção de doenças cardiovasculares e obesidade devem começar precocemente, por exemplo, com atividade física regular e dieta saudável.

Palavras-chave: Comportamento Sedentário, Aptidão Física, Estilo de Vida.

* Autor para correspondência.

Correios eletrônicos: walcirflima@gmail.com (W. Ferreira-Lima).

<https://doi.org/10.33155/j.ramd.2020.04.003>

Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de 11 a 16 años en Paranavaí (Brasil) y Cáceres (España)

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares en estudiantes de Paranavaí (Brasil) y Cáceres (España), de 11 a 16 años.

Método: Estudio transversal con 402 alumnos. Análisis: sexo, edad, dependencia administrativa escolar, altura, masa, circunferencia de la cintura, IMC, altura de la cintura, presión arterial, comportamiento sedentario, nivel de actividad física, colesterol, HDL y LDL, triglicéridos y glucosa en ayunas. Se realizaron pruebas de regresión de Qui-cuadrado, Odds ratio, Spearman y Poisson, con valor de $p = 0.05$, intervalo de confianza del 95%.

Resultados: Los estudiantes españoles eran en su mayoría de 14 a 16 años y de escuelas públicas, mientras que los brasileños tenían en su mayoría de 11 a 13 años y de escuelas privadas. Todos tenían una alta prevalencia de obesidad general, sin diferencias estadísticas entre los grupos (G-ESP: 20.2% y 29.6%; G-BRA: 25.0% y 22.9%, para niñas y niños). La presencia de obesidad abdominal fue mayor entre los brasileños (G-ESP: 2.4% y 13.6%; G-BRA: 31.1% y 35.2%, respectivamente para niñas y niños). Relevante fue el número de estudiantes considerados insuficientemente activos en ambos grupos (G-ESP: 36.9% y 23.5%; G-BRA: 43.2% y 39.0%, para niñas y niños). Se observó un comportamiento sedentario entre las niñas brasileñas (43.4%) y entre los niños en ambos grupos (G-ESP: 21.5%; G-BRA: 51.0%). Un alto índice de estudiantes con niveles inadecuados de triglicéridos (G-ESP: 15.5% y 16.0%; G-BRA: 29.5% y 19.0%, para niñas y niños) y HDL (G-ESP: 7.1% y 6.2%; G-BRA: 5.3% y 15.2%, para niñas y niños). Después de un análisis crudo y ajustado, las niñas y niños brasileños de 11 a 13 años (PR = 2.091; IC 95%: 1.132-3.862) tenían más probabilidades de tener hipertrigliceridemia.

Conclusiones: La presente investigación hace notar la necesidad de intervenir en los grupos más vulnerables, considerando la presencia de factores de riesgo modificables, en diferentes contextos, sugiere que los programas destinados a prevenir enfermedades cardiovasculares y obesidad deberían comenzar temprano, por ejemplo, con actividad física regular y dieta saludable.

Palabras clave: Comportamiento Sedentario, Forma Física, Estilo de Vida.

Cardiovascular risk factors in students from 11 to 16 years in Paranavaí (Brazil) and Cáceres (Spain)

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to evaluate the association between risk factors for cardiovascular diseases in students from Paranavaí (Brazil) and Cáceres (Spain), from 11 to 16 years old.

Method: Cross-sectional study with 402 students. Analyzed: sex, age, school administrative dependence, height, mass, waist circumference, BMI, waist-height ratio, blood pressure, sedentary behavior, physical activity level, cholesterol, HDL and LDL, triglycerides and fasting glucose. Qui-square, Odds ratio, Spearman and Poisson regression tests were performed, with p -value = 0.05 with a 95% confidence interval.

Results: Spanish students were in the majority from 14 to 16 years old and from public schools, while Brazilians were in the majority from 11 to 13 years old and from private schools. All had a high prevalence of general obesity, with no statistical difference between the groups (G-SPA: 20.2% and 29.6%; G-BRA: 25.0% and 22.9%, for girls and boys). The abdominal obesity presence was higher among Brazilians (G-SPA: 2.4% and 13.6%; G-BRA: 31.1% and 35.2%, respectively for girls and boys). The number of students considered insufficiently active in both groups (G-SPA: 36.9% and 23.5%; G-BRA: 43.2% and 39.0%, for girls and boys) was relevant. Sedentary behavior was observed among Brazilian girls (43.4%) and among boys in both groups (G-ESP: 21.5%; G-BRA: 51.0%). A high index of students with inadequate triglycerides levels (G-SPA: 15.5% and 16.0%; G-BRA: 29.5% and 19.0%, for girls and boys) and HDL (G-SPA: 7.1% and 6.2%; G-BRA: 5.3% and 15.2%, for girls and boys). After crude and adjusted analysis, Brazilian girls and boys aged 11 to 13 years (PR = 2.091; 95% CI: 1.132-3.862) were more likely to experience hypertriglyceridemia.

Conclusions: The present investigation makes noticeable the need to intervene in the most vulnerable groups, considering the presence of modifiable risk factors, in different contexts, suggests that programs aimed at preventing cardiovascular diseases and obesity should start early, for example, with regular physical activity and healthy diet.

Keywords: Sedentary Behavior, Physical Fitness, Life Style.

Introdução

Há evidências científicas da relação estabelecida entre fatores de risco como dislipidemia, obesidade geral e abdominal, sedentarismo e nível de atividade física, para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares¹, tal relação tem se manifestado precocemente entre crianças e adolescentes².

Nestas circunstâncias, estudar estas associações torna-se importante, pois estes indicadores são aplicáveis em grandes populações, apresentam boa confiabilidade e não são caros para a avaliação do risco cardiovascular³.

Dessa maneira, surge o questionamento será que fatores de risco cardiovasculares se desenvolvem de forma semelhante em grupos de estudantes longe de grandes centros populacionais, em contextos diferenciados?

Nesta conjuntura, o presente estudo teve por objetivo comparar a prevalência de fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em estudantes brasileiros e espanhóis em cidades de pequeno porte.

Método

Amostra

Investigação de corte transversal⁴ realizada com escolares de ambos os sexos, de escolas particulares e públicas, em diferentes

bairros de Paranavaí no Paraná (Brasil) e de Cáceres em Extremadura (Espanha), em estudantes de 11 a 16 anos.

As investigações foram autorizadas no Brasil pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá, nº 353.552, e na Espanha pela Comissão de Bioética e Biosegurança de La Universidade de Extremadura, registro nº 52/2015.

Delineamento experimental

Em Paranavaí no Brasil (G-BRA) a coleta foi realizada em 2013, em escolas do 6º ano do Ensino Fundamental ao 1º ano do Ensino Médio. Em Cáceres na Espanha (G-ESP) a coleta foi realizada em 2015, na população escolar do 1º ao 3º ano do Ensino Secundário Obrigatório.

Foram coletados: sexo, idade (11-13 e 14-16 anos), dependência administrativa (DA) da escola (pública ou particular), estatura (indivíduo em pé com uma precisão da leitura de 0.01m; estadiômetro de alumínio acoplado à balança), massa corporal (em kg: com precisão de 100 g; balança mecânica da marca Filizola: capacidade máxima: 150 kg). O perímetro da cintura (PC) foi determinado como sendo a mínima circunferência entre a crista ilíaca e a última costela. Para tanto, foi utilizada uma fita inextensível graduada em milímetros. Os pontos de corte adotados para caracterizar a obesidade abdominal foram preconizados por Taylor et al.⁵. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado

considerando-se a razão entre a massa corporal em quilogramas e o quadrado da estatura em metros (kg/m^2), de acordo com os pontos de corte ajustados para idade e sexo (excesso de peso - sobrepeso e obesidade- ou peso normal)⁶. A razão cintura estatura (RCEst) incorpora o PC como medida de obesidade abdominal, e ajustado para a estatura do estudante por meio da divisão por sua estatura⁷.

Os níveis de pressão arterial (PA) em repouso foram aferidos mediante duas medidas e, o valor médio de ambas foi considerado para efeito de análise (PA elevada \geq percentil 90)⁸, obtida no braço direito de cada indivíduo após cinco minutos de repouso e com os estudantes sentados²; foi utilizado um aparelho oscilométrico eletrônico e digital com inflação e deflação automática do ar da marca OMRON, modelo HEM-742.

O comportamento sedentário (CS) foi mensurado por questionário de estilo de vida, em que foi registrado o tempo utilizado em cada tipo de comportamento sedentário (televisão, computador e jogos eletrônicos), em dias de semana e aos fins de semana, considerando $\geq 2\text{h}/\text{dia}$ excessivo, e utilizamos a definição da *Sedentary Behavior Research Network*, que definiu o CS como “qualquer tipo de comportamento caracterizado por um gasto de energia ≤ 1.5 mets (equivalentes metabólicos) nas posições sentado, reclinado ou deitado”¹⁰.

O nível de atividade física (NAF) foi avaliado por intermédio do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-A) modificado para adolescentes¹¹, tendo como referência a última semana (pouco ativo < 300 min./sem.)¹².

Os níveis séricos de colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade (HDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL), triglicérides (TG) e glicose em jejum (GLI) foram mensurados pelo método enzimático-calorimétrico, com kit Gold Analisa. Para as análises bioquímicas foram coletadas amostras de 10 ml de sangue venoso na veia antecubital, após período em jejum de no mínimo 10 horas. Foram considerados como FRs os níveis de CT ≥ 200 mg/dL; HDL < 40 mg/dL; LDL ≥ 130 mg/dL; TGL ≥ 150 mg/dL

e GLI ≥ 100 mg/dL (13). Foi definido como dislipidemia a presença de níveis elevados de TG, ou níveis baixos de HDL, por serem dois dos componentes utilizados para a determinação da presença ou não da síndrome metabólica, utilizados na maioria das investigações, quando modificados para crianças e adolescentes¹⁴.

Análise estatística

Os dados coletados foram tratados por meio do pacote computadorizado *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 24.0. Para análise das variáveis numéricas recorreu-se aos procedimentos da estatística descritiva, para identificação de eventuais diferenças entre os sexos, ao teste “t” de Student e teste de Mann-Whitney para variáveis com distribuições paramétricas e não paramétricas, respectivamente, segundo resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis categóricas foram analisadas mediante tabelas cruzadas, envolvendo testes de Qui-quadrado (χ^2)¹⁵.

A Razão de Prevalência (RP) com intervalo de confiança de 95%, usando a regressão de Poisson, foi aplicada para quantificar a associação bruta e ajustada entre o desfecho e as variáveis independentes, recomendada para desfechos de elevada prevalência¹⁶. Um valor de $p < 0.05$ foi considerado estatisticamente significativo para todas as análises.

Resultados

Na presente investigação, ao comparar os grupos por sexo, foram encontrados níveis inadequados de atividade física (< 300 minutos por semana), comportamento sedentário, obesidade geral (IMC) e abdominal (PC) entre os meninos dos dois grupos e também entre as meninas do G-BRA; ainda foi possível observar entre as meninas espanholas obesidade geral e atividade física insuficiente para a faixa etária.

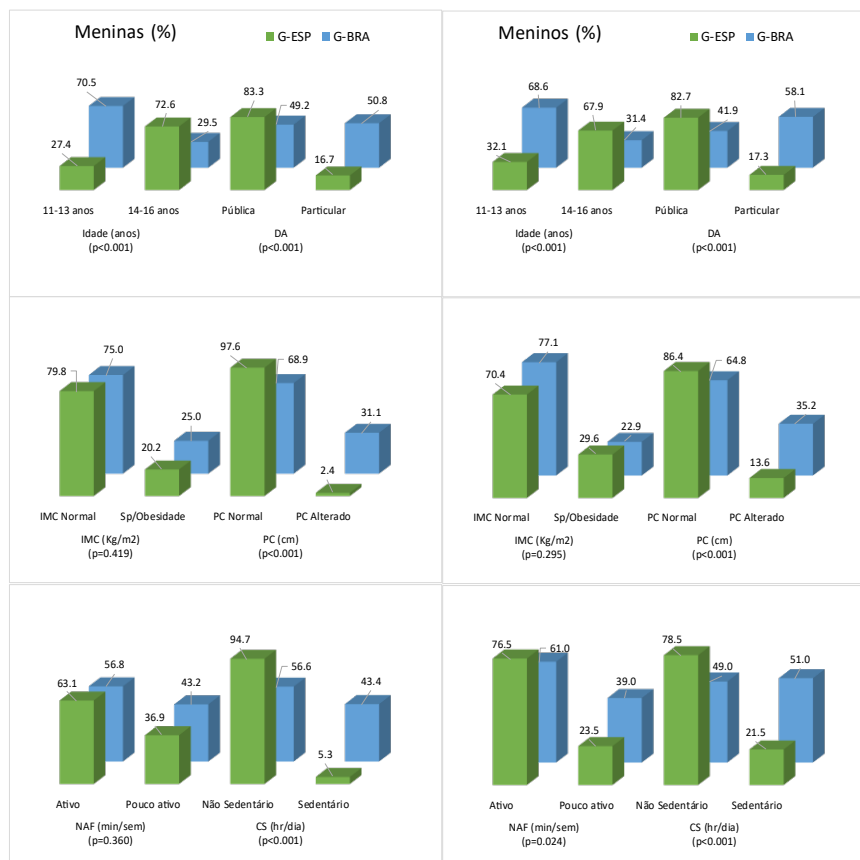


Figura 1. Descrição estatística referente aos indicadores associados à Obesidade e Dislipidemia, segundo o sexo. G-BRA: Grupo Paranavai-BR (Avaliado em 2013); G-ESP: Grupo Cáceres-ES (Avaliado em 2015); DA: Dependência Administrativa; IMC: Índice de massa corporal; PC: Perímetro da cintura; NAF: Nível de atividade física; CS: Comportamento sedentário.

Na avaliação da prevalência de dislipidemias, TGL elevado foi 15.8% no G-ESP e 24.9% no G-BRA ($X^2=4.871$; $p=0.027$). Quando analisados segundo o sexo, as meninas da Espanha apresentaram proporções menores de hipertrigliceridemia comparadas às do Brasil (15.5% vs. 29.5%; $X^2=5.559$; $p=0.018$), entre os meninos as proporções não foram diferentes entre si (16.0% vs. 19.0%; $X^2=0.282$; $p=0.596$), enquanto, a prevalência de níveis baixos de HDL foi de 6.7% no G-ESP e 9.7% no G-BRA ($X^2=1.160$; $p=0.282$). E na análise por sexo, as meninas da Espanha e do Brasil apresentaram proporções iguais de baixo HDL (7.1% vs. 5.3%; $X^2=0.307$; $p=0.579$), o mesmo ocorreu entre os meninos (6.2% vs. 15.2%; $X^2=3.752$; $p=0.053$).

Com um teste robusto na verificação das associações dos triglicerídeos (razão de prevalência) e indicadores associados (Tabela 1), foi possível observar na análise bruta do G-ESP, o IMC, o PC e a Razão Cintura Estatura (RCEst) estiveram associados à hipertrigliceridemia, sendo que os estudantes com sobrepeso e obesidade, obesidade abdominal e RCEst elevada foram os mais prováveis para apresentar o desfecho (RP variando de 1.60 a 3.04). No G-BRA, sexo, faixa etária, IMC, PC e RCEst estiveram associados à hipertrigliceridemia, sendo que as meninas, os estudantes de 11 a 13 anos, com sobrepeso e obesidade, obesidade abdominal e RCEst elevada foram os mais prováveis para apresentar o desfecho (RP variando de 1.07 a 1.80).

Na análise ajustada, no G-ESP nenhuma variável permaneceu no modelo, indicando a ausência de um modelo válido, por outro lado, no G-BRA, apenas aqueles com idade entre 11 e 13 anos (RP=2.091; IC95%: 1.132-3.862) apresentaram maior probabilidade de apresentar hipertrigliceridemia.

Tabela 1. Razão de prevalência, intervalo de confiança, análise bruta e ajustada da associação de indicadores demográficos, biológicos e comportamentais com triglicerídeos, em estudantes de 11 a 16 anos de idade.

TRIGLICERÍDEOS		Análise Bruta		Análise Ajustada			
		RP (IC 95%)	Wald	RP (IC 95%)	Wald		
G-ESP (n=185)	Sexo	Meninas Meninos	0.964 (0.476-1.953) 1	0.92			
	Faixa	11-13 anos	1.052 (0.491-2.256)	0.896			
	Etária	14-16 anos	1				
	DA	Pública Particular	1.567 (0.505-4.862) 1	0.437			
	IMC	Sobrepeso/ Obesidade	1.601 (0.774-3.312)	0.204	0.839 (0.280-2.516)	0.755	
		Normal	1		1		
	PC	Alterado Normal	2.200 (1.082-4.475) 1	0.029	1.679 (0.576-4.895) 1	0.343	
	RCEst	Alterado Normal	3.036 (1.394-6.612) 1	0.005	2.263 (0.661-7.747) 1	0.194	
	NAF	Pouco ativo Ativo	1.218 (0.583-2.543) 1	0.6			
	CS	Sedentário Normal	0.580 (0.147-2.289) 1	0.437			
	G-BRA (n=237)	Sexo	Meninas Meninos	1.551 (0.965-2.492) 1	0.07	1.539 (0.957-2.473) 1	0.075
		Faixa	11-13 anos	2.138 (1.149-3.980)	0.016	2.091 (1.132-3.862)	0.018
		Etária	14-16 anos	1		1	
		DA	Pública Particular	1.061 (0.681-1.651) 1	0.794		
IMC		Sobrepeso/ Obesidade	1.386 (0.869-2.212)	0.171	0.698 (0.322-1.510)	0.361	
		Normal	1		1		
PC		Alterado Normal	1.796 (1.110-2.904) 1	0.017	1.460 (0.691-3.085) 1	0.322	
RCEst		Alterado Normal	1.706 (1.095-2.656) 1	0.018	1.629 (0.783-3.390) 1	0.191	
NAF		Pouco ativo Ativo	0.784 (0.492-1.249) 1	0.306			
CS		Sedentário Normal	0.828 (0.524-1.309) 1	0.42			

G-BRA: Grupo Paranaíba-BR (Avaliado em 2013); G-ESP: Grupo Cáceres-ES (Avaliado em 2015); DA: dependência administrativa da escola; IMC: índice de massa corporal; Sb: Sobrepeso; PC: perímetro da cintura; RCEst: razão estatura cintura; NAF: nível de atividade física; CS: comportamento sedentário; f: frequência; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança.

Na análise de HDL e indicadores associados (Tabela 2), observou-se na análise bruta no G-ESP, IMC, PC e RCEst estiveram associados à maior prevalência de níveis baixos de HDL, sendo que os estudantes com sobrepeso e obesidade, obesidade abdominal e

RCEst elevada foram os mais prováveis para apresentar o desfecho (RP variando de 2.38 a 4.78), a análise do G-BRA apresentou associação de níveis baixos de HDL com meninas e insuficientemente ativos (RP variando de 0.35 a 0.40). As variáveis independentes associadas ao desfecho foram excluídas nos dois grupos, na análise ajustada, indicando a ausência de modelos válidos para este desfecho.

Tabela 2. Razão de prevalência, intervalo de confiança, análise bruta e ajustada da associação de indicadores demográficos, biológicos e comportamentais com HDL, em estudantes de 11 a 16 anos de idade.

HDL		Análise Bruta		Análise Ajustada			
		RP (IC 95%)	Wald	RP (IC 95%)	Wald		
G-ESP (n=185)	Sexo	Meninas Meninos	1.157 (0.368-3.643) 1	0.803			
	Faixa	11-13 anos	1.353 (0.415-4.412)	0.616			
	Etária	14-16 anos	1				
	DA	Pública Particular	0.920 (0.210-4.029) 1	0.912			
	IMC	Sobrepeso/ Obesidade	3.629 (1.169-11.270)	0.026	2.960 (0.763-11.483)	0.117	
		Normal	1		1		
	PC	Alterado Normal	2.375 (0.740-7.624) 1	0.146	0.578 (0.079-4.211) 1	0.589	
	RCEst	Alterado Normal	4.781 (1.455-15.712) 1	0.01	3.510 (0.396-31.151) 1	0.26	
	NAF	Pouco ativo Ativo	1.314 (0.403-4.289) 1	0.651			
	CS	Sedentário Normal	1.418 (0.329-6.115) 1	0.64			
	G-BRA (n=237)	Sexo	Meninas Meninos	0.348 (0.149-0.815) 1	0.015	1.116 (0.338-3.690) 1	0.857
		Faixa	11-13 anos	0.679 (0.308-1.496)	0.337		
		Etária	14-16 anos	1			
		DA	Pública Particular	1.281 (0.589-2.787) 1	0.532		
IMC		Sobrepeso/ Obesidade	2.030 (0.928-4.440)	0.76			
		Normal	1				
PC		Alterado Normal	1.603 (0.637-4.037) 1	0.317			
RCEst		Alterado Normal	1.089 (0.451-2.632) 1	0.849			
NAF		Pouco ativo Ativo	0.394 (0.151-1.025) 1	0.056	1.292 (0.376-4.440) 1	0.685	
CS		Sedentário Normal	1.367 (0.615-3.037) 1	0.443			

G-BRA: Grupo Paranaíba-BR (Avaliado em 2013); G-ESP: Grupo Cáceres-ES (Avaliado em 2015); DA: dependência administrativa da escola; IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; RCEst: razão estatura cintura; NAF: nível de atividade física; CS: comportamento sedentário; f: frequência; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança.

Discussões

A adoção de um estilo de vida com hábitos alimentares inadequados, acompanhados por menores níveis de atividade física e comportamentos sedentários, vem contribuindo significativamente para o desenvolvimento de fatores de risco em idades cada vez mais precoces que, na sequência, em idades adultas, podem manifestar-se como doenças cardiovasculares¹⁷.

Assim, estudos com adolescentes mostram estreita associação entre estilo de vida inadequado e fatores de risco predisponentes às DCV. Componentes relacionados ao comportamento sedentário, níveis de atividade física e hábitos alimentares se caracterizam como elementos essenciais na preservação de indicadores metabólicos e funcionais direcionados à saúde cardiovascular, tanto entre meninos como meninas¹⁸.

Portanto, a prevenção das doenças cardiovasculares deve ter início na infância e na adolescência, com a identificação precoce dos seus fatores de risco e as condições que propiciam a sua instalação¹⁹.

A prevalência de sobrepeso e obesidade encontrada, nesta investigação, entre estudantes do G-ESP (20.2% e 29.6%), assim como no G-BRA (25.0% e 22.9%) para meninas e meninos, respectivamente, foi superior à observada em algumas regiões do Brasil por vários autores^{20,21} e uma prevalência próxima à da Espanha, com números em torno de 32-35%, um dos países com maior prevalência no mundo²², a obesidade tende a se agregar em famílias não só pelo fator genético, mas também por se compartilhar um mesmo ambiente²³.

A obesidade abdominal estava presente nos dois grupos de meninos e entre as meninas do G-BRA. É importante destacar que durante a fase da puberdade existe uma diferença entre os sexos quanto à distribuição da gordura corporal. Nas meninas, ocorre uma redistribuição do acúmulo de gordura do tronco para as extremidades e nos meninos há uma tendência a ocorrer o inverso, sendo que esta diferença ocorre pelas modificações nos níveis de testosterona e estrogênio durante a puberdade. Independente do sexo, a quantidade excessiva de gordura corporal em adolescentes é acompanhada pelo maior depósito de gordura na região abdominal em relação às extremidades²⁴.

Baixos níveis de atividade física foram observados entre os estudantes dos dois grupos. A prevalência encontrada nesta investigação variou de 23.5 a 43.2% de estudantes pouco ativos, corroborando com o encontrado na literatura²⁵, em estudos realizados no Brasil a prevalência de inatividade física variou de 22.3% (Goiás) a 96.7% (Pernambuco)²⁶. Parece necessário implementar programas voltados ao aumento da prática esportiva em escolares, bem como ao aumento das horas de Educação Física escolar. São resultados alarmantes, produzidos, principalmente, pela redução do tempo dedicado à prática esportiva, juntamente com estilos de vida mais sedentários, uma dieta rica em gorduras saturadas e com meios de transporte que dificilmente requerem gasto calórico.

A prevalência de TGL elevado na presente investigação foi menor entre os estudantes espanhóis comparados aos brasileiros, principalmente entre as meninas. No G-BRA o risco maior foi para aqueles com outras alterações bioquímicas, como CT e LDL, e a faixa etária de 11 a 13 anos, resultados específicos que podem indicar características próprias da idade. Os grupos apresentaram proporções iguais de HDL, apenas com diferença quando analisado por sexo, onde os meninos do G-BRA foram mais prevalentes, resultado semelhante ao que ocorreu em outro estudo, onde os meninos apresentaram maior prevalência deste FR²⁷.

Estas alterações são bastante comuns em diferentes países, a exemplo de um estudo realizado com estudantes mexicanos, que além de comportamento sedentário e a presença de sobrepeso e obesidade, constatou-se prevalência de 24%, hipertrigliceridemia ($p=0.001$)²⁸. Em um estudo de revisão no Brasil, foi relatado em oito diferentes pesquisas que os estudantes apresentaram 30.5% de TGL elevados (variando de 9.1 a 53.8%) e 33.5% abaixo dos níveis desejados de HDL (variando de 9.55 a 52.3%)²⁹. Corroborando ainda com esta investigação, constatou-se que estudantes de 9 a 19 anos de idade apresentaram triglicerídeos aumentados em 20.9% dos investigados e 26.1% apresentaram HDL baixo³⁰.

As alterações observadas podem apresentar variações individuais, devido à participação dos componentes genéticos na variação de cada um destes FRs³¹.

Em estudos futuros a exploração adicional da questão de pesquisa com grupos de outras nacionalidades pode ser considerada, pois quando se estuda adolescentes, as influências sobre os seus comportamentos alteram-se, e ainda são adicionadas maior complexidade a este fenômeno, com as variáveis como sexo, etnia, estatuto socioeconômico e as diferenças culturais³². A relevância da investigação está no fato de considerar estudantes de cidades de pequeno porte, longe de grandes centros populacionais, do Brasil e da Espanha.

A presente investigação torna perceptível a necessidade de se intervir nos grupos mais vulneráveis, considerando-se a presença de fatores de risco modificáveis, em contextos diferenciados, sugere que programas objetivando a prevenção de doenças cardiovasculares e obesidade devem começar precocemente, por exemplo, com atividade física regular e dieta saudável.

(CAPES), Brasil. Bolsas de estudos de Doutorado Pleno, Ciência sem Fronteiras. Processos BEX 13 482-13-0 e BEX 13374-13-3. **Agradecimentos.** Os autores agradecem a Amanda Santos pela contribuição na análise dos dados e ao Centro de Investigação em Actividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL) da Universidade do Porto (Portugal) pelo estágio acadêmico internacional. **Conflito de interesses.** Os autores declaram não haver conflito de interesses. **Origem e revisão.** Não foi encomendada, a revisão foi externa e por pares. **Responsabilidades Éticas.** *Proteção de pessoas e animais:* Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os padrões éticos da Associação Médica Mundial e da Declaração de Helsinque. *Confidencialidade:* Os autores declaram que seguiram os protocolos estabelecidos por seus respectivos centros para acessar os dados das histórias clínicas, a fim de realizar este tipo de publicação e realizar uma investigação / divulgação para a comunidade. *Privacidade:* Os autores declaram que nenhum dado que identifique o paciente aparece neste artigo.

Referências

1. Kannel WB, Castelli WP, Gordon T, McNamara PM. Serum cholesterol, lipoproteins, and the risk of coronary heart disease: the Framingham Study. *Ann Intern Med.* 1971;74(1):1-12.
2. Silva DAS, Lima LRAd, Dellagrana RA, Bacil EDA, Rech CR. Pressão arterial elevada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2013;18(11):3391-400.
3. de Oliveira Meller F, Ribeiro Ciochetto C, Pozza dos Santos L, Abrantes Duval P, Alves Vieira MdF, Schäfer AA. Associação entre circunferência da cintura e índice de massa corporal de mulheres brasileiras: PNDS 2006. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2014;19(1):75-81.
4. Ramos Sánchez J, Cubo Delgado S, Martín Marín B. Métodos de investigación y análisis de datos en Ciencias Sociales y de la Salud. 1era Edición España. Madrid, España. Ediciones Pirámide, SA. 2011.
5. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(2):490-5.
6. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320(7244):1240-3.
7. Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T. Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003;27(5):610-6.
8. Zimmet P, George K, Alberti MM, Kaufman F, Tajima N, Silink M, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes.* 2007;8(5):299-306.
9. Christofaro DGD, Casonatto J, Polito MD, Cardoso JR, Fernandes R, Guariglia DA, et al. Evaluation of the Omron MX3 Plus monitor for blood pressure measurement in adolescents. *Eur J Pediatr.* 2009;168(11):1349-54.
10. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):75.
11. Hagströmer M, Bergman P, De Bourdeaudhuij I, Ortega FB, Ruiz JR, Manios Y, et al. Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *Int J Obes.* 2008;32(5):S42-S8.
12. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146(6):732-7.
13. Pan C-C, Davis R, Nichols D, Hwang SH, Hsieh K. Prevalence of overweight and obesity among students with intellectual disabilities in Taiwan: A secondary analysis. *Res Dev Disabil.* 2016;53(54):305-13.
14. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157(8):821-7.
15. Fu Y, Gao Z, Hannon JC, Burns RD, Brusseau Jr TA. Effect of the SPARK Program on Physical Activity, Cardiorespiratory Endurance, and Motivation in Middle-School Students. *J Phys Act Health.* 2016;13(5):534-542.
16. Coutinho L, Scazuca M, Menezes PR. Methods for estimating prevalence ratios in cross-sectional studies. *Rev Saúde Pública.* 2008;42(6):992-8.
17. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JAd, Stanganelli LCR. Fatores de risco cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. *Arq Bras Cardiol.* 2006;86(6):439-50.
18. Boreham C, Twisk J, Van Mechelen W, Savage M, Strain J, Cran G. Relationships between the development of biological risk factors for

- [coronary heart disease and lifestyle parameters during adolescence: The Northern Ireland Young Hearts Project. Public Health. 1999;113\(1\):7-12.](#)
19. [Cowell J, Warren J, Montgomery A. Cardiovascular risk prevalence among diverse school-age children: implications for schools. Journal School Nur. 1999;15\(2\):8-12.](#)
 20. [Mello EDd, Luft VC, Meyer F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? J Pediatr. 2004;80\(3\):173-82.](#)
 21. [Silva MAMd, Rivera IR, Ferraz MRMT, Pinheiro AJT, Alves SWdS, Moura AÁ, et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. Arq. Bras. Cardiol. 2005;84\(5\):387-92.](#)
 22. [Zornoza MG, Lozano MJM, Moreno FIG, editors. O desenho como abordagem terapêutica em crianças com sobrepeso/obesidade: estudo da percepção do meio ambiente em Cuenca \(Espanha\)= Study of Functional Diversity in the City of Cuenca \(Spain\). Congresso Internacional de Psicologia da Criança e do Adolescente. 2019; Lisboa, Portugal.](#)
 23. [Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. N Engl J Med. 1997;337\(13\):869-73.](#)
 24. [Oliveira CLd, Mello MTd, Cintra IdP, Fisberg M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. Rev Nutr. 2004;17\(2\):237-45.](#)
 25. [Martínez BJSA, Martí VC, Mármol AG, Valenzuela AV, Asencio MA. Nivel de actividad física y calidad de vida relacionada con la salud en estudiantes. Acciónmotriz. 2018; 21:7-14.](#)
 26. [Ceschini FL, Miranda MLDJ, De Andrade EL, De Oliveira LC, Araújo TL, Matsudo VR, et al. Nível de atividade física em adolescentes brasileiros determinado pelo questionário internacional de atividade física \(ipaq\) versão curta: estudo de revisão sistemática. Rev Bras Cien Mov. 2016;24\(4\):199-212.](#)
 27. [Teixeira FC, Pereira FEF, Pereira AF, Ribeiro BG. Metabolic syndrome's risk factors and its association with nutritional status in schoolchildren. Prev Med Reports.](#)
 28. [López Urieta PI, Gómez Alonso C, Muñoz Cortés G, Chacón Valladares P. Factores de riesgo cardiovascular y su asociación entre grupos de peso en adolescentes. Aten Fam. 2019;26\(3\):100-5.](#)
 29. [Lima TDS, Okuyama CE, Diniz SN. Caracterização de dislipidemias em crianças e adolescentes: conscientização através da educação em saúde. 2019. São Paulo, Kroton, 1-5](#)
 30. [Carvalho RBNd, Nobre RdS, Guimarães MR, Teixeira SEXM, Silva ARVd. Fatores de risco associados ao desenvolvimento da síndrome metabólica em crianças e adolescentes. Acta Paul Enferm. 2016;29\(4\):439-45.](#)
 31. [Bloch KV, Szklo M, Kuschner MCC, de Azevedo Abreu G, Barufaldi LA, Klein CH, et al. The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents-ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. BMC Public Health. 2015;15\(1\):1-10.](#)
 32. [Mota J, Sallis JF. Actividade física e saúde: Factores de influência da actividade física nas crianças e nos adolescentes. 2002. Porto, Portugal, Ed Campo das letras: 19-29.](#)