



DOI: <https://doi.org/10.20396/conex.v22i00.8674839>

Artigo Original

## Associação entre atividade física e comportamento sedentário com o risco cardiovascular em adolescentes

*Association between physical activity and sedentary behavior with cardiovascular risk in adolescents*

*Asociación entre actividad física y sedentarismo con el riesgo cardiovascular en adolescentes*

Maria Eduarda de Carvalho Macário da Silva<sup>1</sup> 

Marcos Cezar Pitombo da Silva Junior<sup>1</sup> 

Mércia Lamenha Medeiros<sup>2</sup> 

Maria Izabel Siqueira de Andrade<sup>3</sup> 

Gustavo Gomes de Araujo<sup>4</sup> 

Pedro Balikian Junior<sup>4</sup> 

Luiz Rodrigo Augustemak Lima<sup>4</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar a associação entre a atividade física (AF) e comportamento sedentário (CS) com o risco cardiovascular (RCV) em adolescentes. **Metodologia:** Pesquisa quantitativa, observacional, transversal. Foram convidados adolescentes de 10 a 17 anos de idade, participantes dos Projetos "Esporte sem Fronteiras" e "Academia & Futebol". Para avaliar a AF e o CS utilizou-se o Physical Activity Questionnaire for Older Children e questões da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, respectivamente. O RCV foi definido por variáveis pragmáticas e não-invasivas, como gordura corporal, pressão arterial sistólica e diastólica, consumo máximo de oxigênio. **Resultados:** O escore da AF foi inversamente associada ao VO2máx. inverso para o sexo masculino e feminino (respectivamente,  $r = -0,47$ ;  $p = 0,0001$  e  $r = -0,41$ ;  $p = 0,0223$ ) e ao RCV agrupado para o sexo masculino ( $r = -0,38$ ;  $p = 0,0026$ ) nas análises brutas, com ajuste pela AF, idade e tempo sentado, a correlação entre AF e VO2máx. inverso manteve-se para o sexo masculino e feminino (respectivamente,  $r = -0,43$ ;  $p = 0,0005$  e  $r = -0,37$ ;  $p = 0,0477$ ) e com RCV agrupado apenas para o sexo masculino ( $r = -0,36$   $p = 0,0055$ ). Encontrou-se associação positiva

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, Maceió-AL, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Medicina, Maceió-AL, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Nutrição, Maceió-AL, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Educação Física e Esporte, Maceió-AL, Brasil.

#### Correspondência:

Maria Eduarda de Carvalho Macário da Silva. Rua Major Raul da Cunha Pinto, 28, Tabuleiro dos Martins, Maceió - AL, CEP 57061-520. Email: [eduardacarvalhoms@hotmail.com](mailto:eduardacarvalhoms@hotmail.com)

entre o tempo sentado e o VO<sub>2</sub>máx. inverso no sexo masculino ( $r = 0,31$ ;  $p = 0,0136$ ). **Conclusão:** Esses achados podem contribuir para proposição de intervenções/ações de políticas públicas focadas no aumento da AF e diminuição do tempo em CS, considerando-se potencial contribuição para a saúde cardiovascular em adolescentes.

**Palavras-chave:** Exercício Físico. Comportamento Sedentário. Fatores de Risco de Doenças Cardíacas. Adolescente.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the association between physical activity (PA) and sedentary behavior (SB) with cardiovascular risk (CVR) in adolescents. **Methodology:** Quantitative, observational, cross-sectional study. Adolescents aged between 10 and 17 years were invited to take part in the "Sport without Borders" and "Academy & Football" projects. The Physical Activity Questionnaire for Older Children and questions from the National School Health Survey were used to assess PA and SB, respectively. CVR was defined by pragmatic and non-invasive variables such as body fat, systolic and diastolic blood pressure, maximum oxygen consumption. **Results:** PA score was inversely associated VO<sub>2</sub>máx. inverse for males and females (respectively,  $r = -0.47$ ;  $p = 0.0001$  and  $r = -0.41$ ;  $p = 0.0223$ ) and with grouped CVR for males ( $r = -0.38$ ;  $p = 0.0026$ ) in the crude analyses, with adjustment for PA, age and sitting time, the correlation between PA and VO<sub>2</sub>máx. inverse was maintained for males and females (respectively,  $r = -0.43$ ;  $p = 0.0005$  and  $r = -0.37$ ;  $p = 0.0477$ ) and with CRV grouped only for males ( $r = -0.36$   $p = 0.0055$ ). A positive association was found between sitting time and VO<sub>2</sub>máx. Inverse in males ( $r = 0.31$ ;  $p = 0.0136$ ). **Conclusion:** These findings may contribute to proposing public policy interventions/actions focused on increasing PA and decreasing sitting time, considering the potential contribution to cardiovascular health in adolescents.

**Keywords:** Exercise. Sedentary Behavior. Heart Disease Risk Factors. Adolescent.

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la asociación entre la actividad física (AF) y el comportamiento sedentario (SB) con el riesgo cardiovascular (RCV) en adolescentes. **Metodología:** Estudio cuantitativo, observacional, transversal invitados adolescentes de entre 10 y 17 años a participar en los proyectos "Deporte sin fronteras" y "Academia y fútbol". Usamos el Physical Activity Questionnaire for Older Children y preguntas de la Encuesta Nacional de Salud Escolar para evaluar la AF y la SB, respectivamente. La RCV se definió mediante variables pragmáticas y no invasivas como la grasa corporal, la presión arterial y el consumo máximo de oxígeno. **Resultados:** La puntuación de AF se asoció inversamente con el VO<sub>2</sub>máx. inverso para varones y mujeres (respectivamente,  $r = -0,47$ ;  $p = 0,0001$  y  $r = -0,41$ ;  $p = 0,0223$ ) y con el RCV agrupado para varones ( $r = -0,38$ ;  $p = 0,0026$ ) en los análisis crudos, con ajuste por AF, edad y tiempo sentado, la correlación entre AF y VO<sub>2</sub>máx. inverso se mantuvo para varones y mujeres (respectivamente,  $r = -0,43$ ;  $p = 0,0005$  y  $r = -0,37$ ;  $p = 0,0477$ ) y con CRV agrupado sólo para varones ( $r = -0,36$   $p = 0,0055$ ). Se encontró una asociación positiva entre el tiempo sentado y el VO<sub>2</sub>máx. inverso en los varones ( $r = 0,31$ ;  $p = 0,0136$ ). **Conclusión:** Estos resultados pueden contribuir a proponer intervenciones/acciones de política pública centradas en el aumento de la AF y la disminución del tiempo sentado, teniendo en cuenta la posible contribución a la salud cardiovascular en los adolescentes.

**Palabras Clave:** Ejercicio Físico. Conducta Sedentaria. Factores de Riesgo de Enfermedad Cardíaca. Adolescente.

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que no mundo e no Brasil, a principal causa de morbimortalidade são as doenças cardiovasculares (Duncan *et al.*, 2012; Nascimento *et al.*, 2018). Para reverter esse cenário, é importante monitorar os indicadores de saúde desde a adolescência, visto que alguns comportamentos adquiridos nesta fase são perpetuados ao longo dos anos, transitando para a fase adulta, culminando em doenças crônicas (Landry; Driscoll, 2012; Sousa; Nahas, 2015).

Para evitar os efeitos deletérios à saúde na adolescência e na vida adulta, uma boa estratégia é promover a prática de atividade física (AF) (Guthold *et al.*, 2020). Atualmente, a AF pode ser entendida como um comportamento complexo e multidimensional, ou seja, além da dimensão física, engloba as dimensões sociais, ambientais, psicológicas e fisiológicas (Gabriel; Morrow; Woolsey, 2012). A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda aos adolescentes 60 minutos diários de atividade física moderada à vigorosa (AFMV) ao longo dos dias da semana, destacando que a maior parte dessa AF deve ser aeróbica. Essa diretriz também recomenda AF de fortalecimento ósseo e muscular pelo menos três vezes por semana (WHO, 2020).

A prática insuficiente de AF está associada às doenças cardiovasculares em adultos, a obesidade, diabetes mellitus tipo 2, alguns tipos de câncer, má saúde óssea, alguns aspectos da saúde mental e uma má qualidade de vida (Hallal *et al.*, 2012; Chau *et al.*, 2015). Além disso, tem sido visto como um componente agravante no estado geral de saúde em crianças e adolescentes que já possuem alguma doença, incluindo as cardiovasculares (Gualano *et al.*, 2010). Com isso, sabe-se que a prática regular de AF é uma forma de proteção para prevenção e controle dos agravos à saúde (WHO, 2020).

O comportamento sedentário (CS) é definido como o conjunto de atividades com gasto energético igual ou inferior a 1,5 METs (equivalente metabólico), realizada na posição sentada, reclinada ou deitada e inclui atividades como estudar, assistir à televisão, jogar videogame, trabalhar sentado, usar computador, tablet, smartphone e outras atividades (Tremblay *et al.*, 2017). Durante a última década, tem havido um crescente corpo de pesquisas examinando os resultados de saúde associados a diferentes medidas e tipos de CS (WHO, 2020). Portanto, a OMS recomenda que o tempo em CS, como o tempo de tela recreativo, seja reduzido visto que está associado a doenças cardiometabólicas e diabetes tipo 2, bem como doenças cardiovasculares, câncer e mortalidade por todas as causas em adultos (Hamilton; Hamilton; Zderic, 2007; WHO, 2020).

Em crianças e adolescentes, quantidades elevadas de CS estão associadas aos prejuízos na saúde como o aumento da adiposidade, pior saúde cardiometabólica, baixos níveis de aptidão física e redução no tempo de sono

(Carsen *et al.*, 2016; WHO, 2020). A exposição ao CS na adolescência vem em crescimento (Wang *et al.*, 2019) e potencializa alterações na vida adulta em relação à estrutura e função cardiovascular (Gibbs *et al.*, 2014), em parâmetros metabólicos, incluindo insulina plasmática, glicose, proteína C-reativa e outros (Gabel *et al.*, 2016). Portanto, com o excesso de CS os fatores de riscos cardiovasculares estão se tornando cada vez mais prevalentes em adolescentes (Carson; Janssen, 2011). Um estudo de Edwardson *et al.*, 2012 mostrou que 73% dos indivíduos que passam maior tempo em CS tem maior chance de desenvolver a síndrome metabólica.

Uma revisão sistemática recente mostrou que a substituição do CS por AFMV está associada de forma benéfica à adiposidade, à aptidão cardiorrespiratória e aos biomarcadores cardiometabólico na população pediátrica (Volpato *et al.*, 2023). O CS está associado a uma pior aptidão física e à saúde cardiometabólica (Okely *et al.*, 2019; Fang *et al.*, 2019), contudo, a mais recente recomendação da OMS (2020) é que as crianças e os adolescentes, simultaneamente, diminuam o tempo despendido em CS e aumentem o tempo em AF, a fim de evitar efeitos negativos à saúde. E para isso, devem-se criar políticas públicas para promover uma maior adesão à prática de AF entre as crianças e adolescentes e, juntamente a isso, diminuir o tempo em CS.

O objetivo deste estudo foi analisar a associação entre atividade física e comportamento sedentário com o risco cardiovascular em adolescentes.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, do tipo transversal (Thomas; Nelson; Silverman, 2012). Este projeto de pesquisa foi desenvolvido conforme as normas vigentes pelo Conselho Nacional de Saúde expressas na Resolução nº 466/12 (BRASIL, 2012). Ainda, faz parte de um macroprojeto que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) (parecer nº 4.057.679). Foi obtido o consentimento dos pais através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e dos adolescentes através do Termo de Assentimento.

Foram convidados a compor a pesquisa os adolescentes participantes de Programas Esportivos da UFAL, de ambos os sexos, portanto, uma amostra por conveniência. Os critérios de inclusão foram: 1) participar dos programas Esportivos da UFAL; 2) de 10 a 17 anos de idade. Como critérios de exclusão: 1) incapacidade de manter-se de pé e/ou locomover-se; 2) incapacidade plena de fala e/ou audição; 3) diagnóstico ou autorrelato de neoplasias malignas, anomalias cromossômicas, paralisias, insuficiência renal ou hepática, hiper ou hipotireoidismo; 4) apresentar alteração do padrão motor ou contra indicação à AF.

A pesquisa foi realizada em Maceió – Alagoas, na UFAL, com avaliações especificamente no Instituto de Educação Física e Esporte, no Laboratório de Pesquisa em Biodinâmica do Desempenho Humano e Saúde. A coleta de dados se deu em dois momentos, o primeiro foi de julho a novembro de 2021, com restrições devido a pandemia pelo COVID-19, foram avaliados os grupos do Clube de Regatas Brasil (CRB), Academia & Futebol e Hebiatria. No segundo momento, novos participantes foram avaliados de setembro a outubro de 2022, com o grupo do CRB e da Hebiatria.

A AF foi mensurada através do *Physical Activity Questionnaire for Older Children* (PAQ-c), proposto por Crocker *et al.* (1997). Este instrumento investiga o nível de AFMV de uma semana anterior à aplicação do questionário. É estruturado por nove questões, para cada uma é atribuído o valor de 1 a 5 e o escore final é obtido pela média aritmética da primeira questão mais a média aritmética da segunda a oitava questão, mais a média aritmética da nona questão dividida por três. A primeira questão é relacionada à frequência semanal de uma relação de atividades comuns no lazer e na prática de esporte. As próximas seis questões são relacionadas à prática de AFMV durante aulas de educação física, nos períodos do dia (manhã, tarde e noite) e nos fins de semana. As duas últimas questões referem-se à identificação do nível e frequência de AF dos últimos sete dias.

Para avaliar o CS foram utilizadas questões da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), no qual avaliam as horas em atividades de lazer (ou tempo livre) na frente da televisão, computador, tablete, celular e/ou em jogos eletrônicos e/ou tempo sentado por dia.

O risco cardiovascular (RCV) foi representado pelos fatores de RCVs, isolados e agrupados, sendo eles a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), perímetro da cintura, somatório de dobras cutâneas (subescapular e tricipital) e o  $VO_{2máx.}$ , reconhecidos como fatores importantes para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em adolescentes e adultos. A PAS e PAD foi aferida mediante um aparelho digital da marca Omron® (modelo HEM 7130, Kyoto, Japão), com inflação e deflação automática do ar. O aparelho mostrou ser válido para mensurar pressão arterial em adolescentes (Christofaro *et al.*, 2009), seguindo o protocolo sugerido pela British Hypertension Society (O'Brien *et al.*, 1990). O protocolo utilizado para medida e identificação da pressão arterial foi conforme as recomendações da *4th Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents*. Para o avaliado ser considerado hipertenso, a PAS e PAD precisava estar acima do percentil 95, levando em conta fatores como sexo, idade e estatura (Falkner; Daniels, 2004).

A composição corporal foi avaliada pelas medidas de massa corporal, estatura, dobras cutâneas e perímetro da cintura, assumindo os procedimentos descritos no protocolo da *International Society for the Advancement of*

*Kinanthropometry* (Stewart *et al.*, 2011). Foram utilizados os seguintes equipamentos: balança de plataforma da marca Filizola® com resolução de 0,1 kg, estadiômetro portátil da marca Sanny®, com resolução de 0,1 cm, fita antropométrica da marca Cescorf® com resolução de 0,1 cm, adipômetro da marca Lange®. Com relação ao ponto de corte do perímetro da cintura, será adotado um percentil 90, específico para idade e sexo (Pereira *et al.*, 2011). As dobras cutâneas foram mensuradas por um compasso de dobras cutâneas, de marca Cescorf®, unidade de medida de 0,1mm. Para expressar os valores em milímetros (mm), foi realizada a soma das duas dobras cutâneas coletadas.

O  $VO_{2máx.}$  foi determinado pelo protocolo de esforço máximo, de Léger *et al.* (1988). Antes de iniciar, os participantes permaneceram cinco minutos sentados para identificação da frequência cardíaca de repouso. O monitoramento da frequência cardíaca de repouso e durante o teste foi realizado por um monitor de frequência cardíaca (Polar S601i). Previamente os avaliadores explicaram e realizaram uma demonstração do teste e logo em seguida, era realizada uma familiarização, para observar se o participante tinha entendido e para verificar o funcionamento do monitor de frequência cardíaca. Foi utilizado o protocolo de vai-e-vem de 20 metros (Léger *et al.*, 1988). O teste tem esforços graduais, de idas e vindas, até o máximo uma distância de 20 metros. A intensidade de esforço aumenta a cada estágio enquanto o tempo necessário para atingir os 20 metros diminui. A velocidade correspondente ao último estágio anunciado pela gravação e registrado pelo avaliador do teste foi utilizada para a estimativa do  $VO_{2máx.}$ , em  $mlO_2.kg.min$ , assumindo:  $VO_{2máx.} = 31,025 + (3,238 * velocidade [km/h]) - (3,248 * idade) + (0,1536 * (velocidade [km/h] * idade))$  (Léger *et al.*, 1988).

Os dados foram tabulados utilizando o Google Sheets. Na análise inicial foram implantados os procedimentos de estatística descritiva, calculando as medidas de tendência central (média aritmética, moda e mediana) e de dispersão (desvio padrão) para variáveis quantitativas. A distribuição de frequência (absoluta e relativa) para variáveis categóricas. Foram criados quatro grupos para testar a simultaneidade da AF e CS, sendo eles: 1) Maior AF e menor CS (referência); 2) Maior AF e maior CS; 3) Menor AF e menor CS; 4) Menor AF e maior CS.

Foi calculado o escore-z de todos os fatores de RCV (Andersen *et al.*, 2006, 2011; Bailey *et al.*, 2017), para se calcular um escore-z basta subtrair do valor que o indivíduo apresenta a média correspondente ao seu grupo dividindo-se depois a diferença pelo valor do desvio padrão do mesmo grupo. Ainda, tendo em vista que o todos os outros fatores quanto mais elevados, maior o risco e apenas o  $VO_{2máx.}$  em mais elevados representa menor o RCV, foi calculado o inverso dele ( $1/[valor\ do\ VO_{2máx.}]$ ) (Santos *et al.*, 2020). Para estimar o RCV agrupado, foi realizada a soma de todos os escores-z (PAS,

somatório das dobras cutâneas, perímetro da cintura,  $VO_{2m\acute{a}x}$ . inverso), sendo assim, para quanto maior o escore-z agrupado, maior o RCV.

Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov. Para testar a hipótese de estudo, foi utilizado o teste de correlação de Spearman para as análises não ajustadas e correlação parcial para as análises ajustadas. Nas variáveis categóricas foi utilizado o teste Kruskal-Wallis com o post hoc de Dunn. Todas as análises foram conduzidas no STATA® 13.0 adotando um  $p < 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cem adolescentes participaram do estudo com média de 14,4 anos ( $\pm 1,3$ ;  $z = -3,424$  e  $p = 0,0006$ ), sendo eles do projeto Esportes sem Fronteiras/Clube de Regatas Brasil ( $n = 52$ ), Academia & Futebol ( $n = 18$ ) e do Esportes sem Fronteiras/Hebiatria 2.0 ( $n = 30$ ). A maioria eram do sexo masculino (66,0%), cor da pele autodeclarada preta (40,6%), vivendo em família com até dois salários mínimos (66,0%,  $X^2 = 15,0044$  e  $p = 0,005$ ) e cursando o ensino fundamental 2 (79,0%,  $X^2 = 16,5949$  e  $p = 0,000$ ) (TABELA 1).

Com relação ao escore do PAQ-c, ambos os sexos foram classificados como abaixo do ponto de corte para ser considerado ativo ( $> 3$ ), os meninos possuem um escore maior que o das meninas ( $2,1 \pm 0,7$ ;  $1,6 \pm 0,6$ ), concluindo que os meninos são mais ativos que as meninas ( $z = 3,613$  e  $p = 0,0003$ ) (TABELA 1).

Observou-se que o tempo de tela e o tempo sentado, em ambos os sexos, é superior a 120 minutos por dia (mais que 2 horas), configurando um excesso de CS em ambos os sexos, sendo que o sexo feminino passa mais tempo sentado ( $314,1 \pm 142,5$ ,  $z = -2,572$  e  $p = 0,0101$ ) e o sexo masculino passa mais tempo em tela, mas não houve diferença significativa entre os sexos ( $230,8 \pm 42,3$ ,  $z = 0,988$  e  $p = 0,3232$ ). Com relação ao estado nutricional (estatura para idade e IMC para idade) indicam que ambos os sexos estão dentro da normalidade (escore entre  $-2$  e  $+2$ ) e não houve diferença significativa entre os sexos, com a média do escore de estatura para idade para o sexo feminino  $0,04 \pm 0,84$  e para o sexo masculino  $0,17 \pm 1,10$  ( $z = 1,008$  e  $p = 0,3135$ ). A média do escore do IMC para idade é  $0,10 \pm 1,07$  para o sexo feminino e  $0,11 \pm 1,17$  para o sexo masculino ( $z = -0,877$  e  $p = 0,3806$ ) (TABELA 1).

Tabela 1 - Descrição das características gerais da amostra e estratificados por sexo. Maceió, Alagoas, Brasil

Variável	Total n=100	Feminino n=34	Masculino n=66	t/z	Valor p
Idade (anos), média (DP)	14,4 (1,3)	15,0 (1,6)	14,0 (0,9)	-3,424	<b>0,0006</b>
Renda (salário), n (%)				15,0044	<b>0,005</b>
Até 2 salários	64 (66,0)	28 (82,4)	36 (57,1)		
De 2 a 5 salários	12 (12,4)	5 (14,7)	7 (11,1)		
5 ou mais salários	4 (4,1)	1 (2,9)	3 (4,8)		
Não sei	17 (17,5)	-	17 (27,0)		
Etnia, n (%)				2,2175	0,696
Branca	6 (6,3)	1 (3,1)	5 (7,8)		
Parda	32 (33,3)	9 (28,1)	23 (35,9)		
Preta	39 (40,6)	14 (43,8)	25 (39,1)		
Amarela	13 (13,5)	6 (18,8)	7 (10,9)		
Indígena	6 (6,3)	2 (6,2)	4 (6,3)		
Escolaridade, n (%)				16,5949	<b>&lt;0,0001</b>
Ensino Fundamental 2	79 (79,0)	19 (55,9)	60 (90,9)		
Ensino médio	21 (21,0)	15 (44,1)	6 (9,1)		
Estatura para idade (escore-z), média (DP)	0,10 (1,02)	0,04 (0,84)	0,17 (1,10)	1,008	0,3135
IMC para idade (escore-z), média (DP)	0,04 (1,13)	0,10 (1,07)	0,11 (1,17)	-0,877	0,3806
PAQ-c (escore), média (DP)	1,9 (0,8)	1,6 (0,6)	2,1 (0,7)	3,613	<b>0,0003</b>
Tempo de tela (minutos/dia)	238,2 (60,3)	230,8 (42,3)	241,9 (67,5)	0,988	0,3232
Tempo sentado (minutos/dia), média (DP)	261,6 (136,9)	314,1 (142,5)	234,5 (126,6)	-2,572	<b>0,0101</b>

As figuras 1A e B mostram o tipo de AF e a frequência em que é praticada durante a semana. Entre o sexo feminino (figura 1A), as atividades mais praticadas foram dança (15,1%), pique/pega-pega (14,7%) e correr ou trotar (11,7%). Entre o sexo masculino (figura 1B) foram as atividades de futebol/futsal (21,5%), andar de bicicleta (13,8%) e atividades com saltos (10,8%).

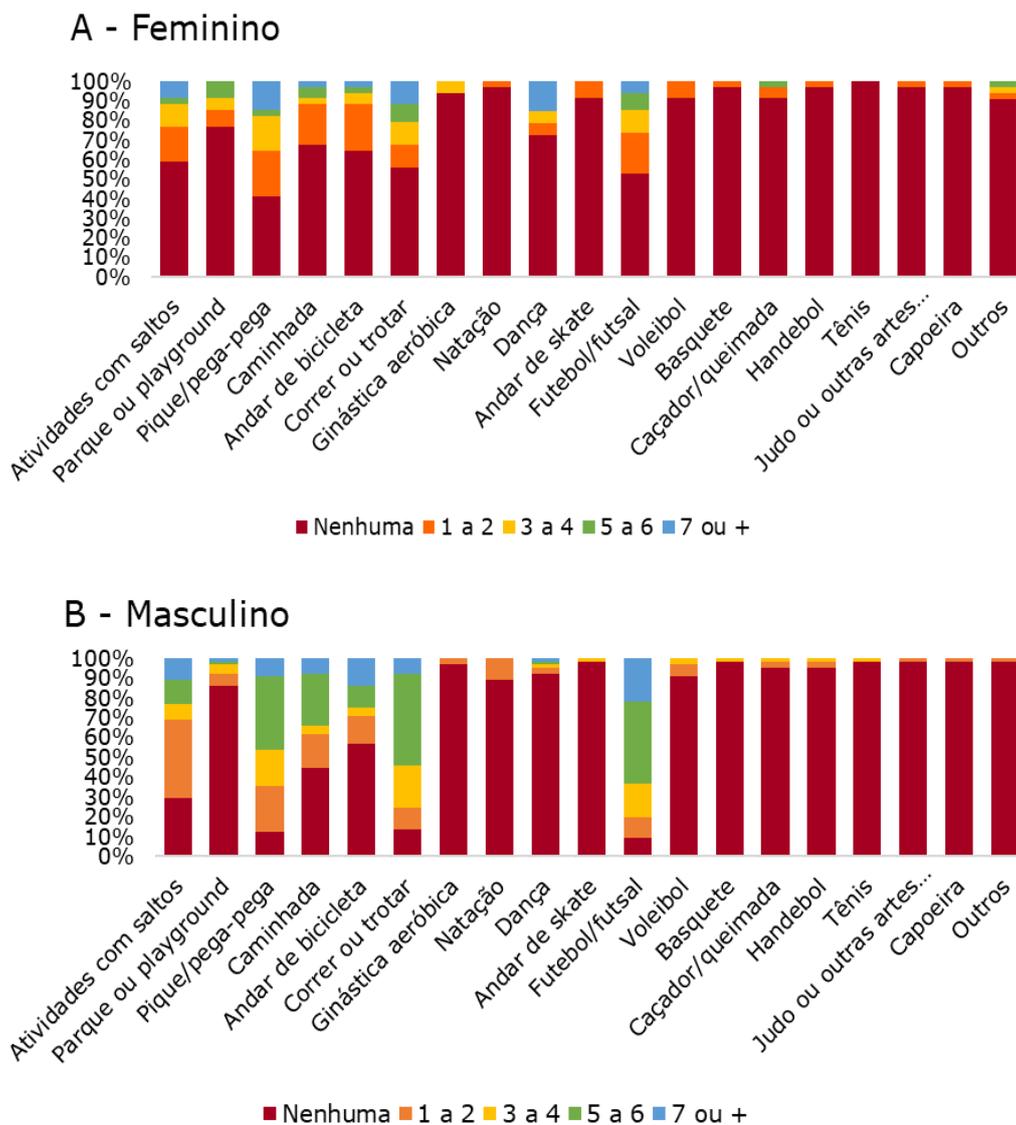


Figura 1 - Frequência de atividade física praticada pelos adolescentes na última semana. Maceió, Alagoas, Brasil.

As figuras 2A e B mostra o tempo despendido em AF estratificado por sexo, sendo em horas por dia assistindo TV durante a semana e final de semana, horas por dia em usando celular, tablet, computador e videogames durante a semana e final de semana e o tempo sentado durante um dia da semana. Pode-se perceber que o comportamento entre meninas e meninos com relação ao tempo despendido em uso de celular, tablet, computador e videogames são bem similares (respectivamente, 94,1% durante a semana e 91,2% durante o final de semana, 96,9% durante a semana e 75,4% durante o final de semana), diferindo apenas em horas por dia assistindo TV durante a semana e final de semana no qual o sexo feminino passam menos tempo (47,1%) se comparado ao sexo masculino (47,1 vs 66,2%; 47,1 vs 31,3%, respectivamente). Com relação ao tempo sentado durante a semana, o sexo feminino acaba despendendo mais tempo que o sexo masculino (respectivamente, 88,2% e 73,9%).

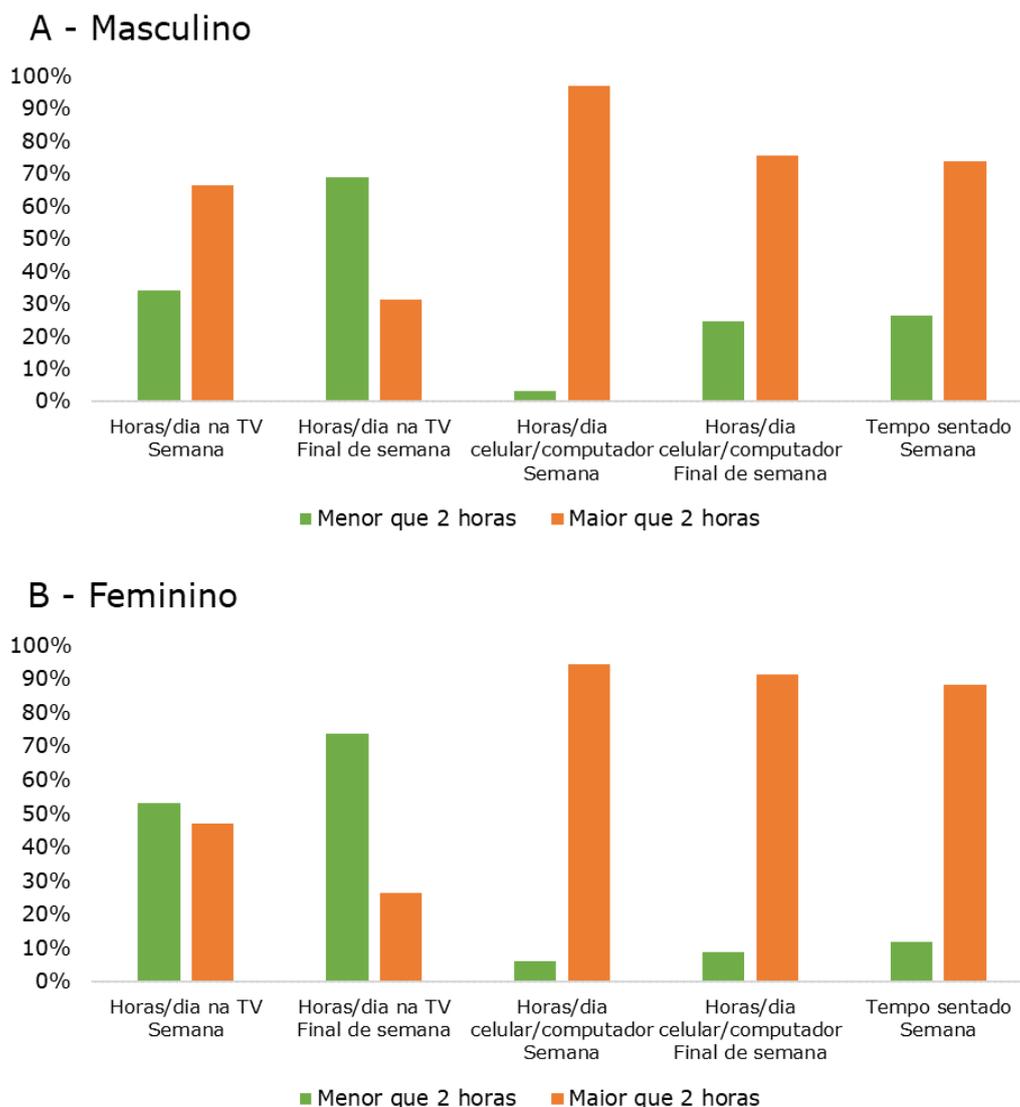


Figura 2 - Comportamento sedentário de adolescentes. Maceió, Alagoas, Brasil.

Na tabela 2 são apresentados os fatores de RCV independentes e agrupados, expressos em seus valores originais e em unidades de escore-z, estratificados por sexo. Diferenças significativas entre os sexos foram observadas nas variáveis de PAS, somatório das dobras,  $VO_{2máx. Inverso}$  e  $VO_{2máx.}$  expressas em seus valores brutos (respectivamente,  $p = 0,0023$ ;  $p < 0,0001$ ;  $p < 0,0001$  e em escore-z (respectivamente,  $p = 0,0039$ ;  $p < 0,0001$ ;  $p < 0,0001$ ) e com o RCV agrupado ( $p = 0,0004$ ). Com isso, sugere-se que o sexo feminino possui um RCV maior com relação ao sexo masculino (respectivamente,  $1,06 \pm 2,36$ ;  $-0,85 \pm 2,63$ ).

Tabela 2 - Distribuição dos fatores de RCV independentes e agrupados expressos em valores brutos e escore-z e estratificados por sexo. Maceió, Alagoas, Brasil

Variável	Total n=100	Feminino n=34	Masculino n=66		
		<b>Média (DP)</b>		<b>z</b>	<b>Valor p</b>
Perímetro da cintura (cm)	70,70 (8,85)	70,15 (8,65)	71,99 (9,01)	0,711	0,4768
PAS (mmHg)	114,0 (12,41)	109,18 (9,81)	116,52 (12,93)	3,045	<b>0,0023</b>
Somatório das dobras (mm)	26,66 (10,53)	34,74 (8,72)	22,30 (8,72)	-6,024	<b>0,0001</b>
VO <sub>2máx.</sub> (mlO <sub>2</sub> .kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	44,42 (7,52)	37,06 (4,46)	47,98 (5,96)	6,485	<b>0,0001</b>
Perímetro da cintura (escore-z)	-0,08 (1,27)	-0,06 (0,97)	-0,09 (1,40)	0,579	0,5627
PAS (escore-z)	-0,09 (1,36)	-0,39 (0,79)	0,06 (1,55)	2,883	<b>0,0039</b>
Somatório das dobras (escore-z)	-0,01 (1,00)	0,77 (0,83)	-0,42 (0,83)	-6,024	<b>0,0001</b>
VO <sub>2máx.</sub> Inverso (escore-z)	-1,98 (1,00)	0,99 (0,79)	-0,48 (0,70)	-6,485	<b>0,0001</b>
RCV agrupado (escore-z)	-0,21 (2,69)	1,06 (2,36)	-0,85 (2,63)	-3,548	<b>0,0004</b>

Na tabela 3 pode-se observar as correlações entre AF, tempo de tela, tempo sentado com os fatores de RCV independentes e agrupados. Foi verificada uma correlação negativa entre a AF com o VO<sub>2máx.</sub> Inverso para o sexo feminino e masculino (respectivamente,  $r = -0,41$ ;  $p = 0,0223$  e  $r = -0,47$ ;  $p = 0,0001$ ) e entre a AF e o RCV agrupado para o sexo masculino ( $r = -0,38$ ;  $p = 0,0026$ ). Não foram encontradas correlações entre o tempo de tela e tempo sentado com os fatores de RCV independentes e agrupados.

Tabela 3 - Correlação entre atividade física e comportamento sedentário com os fatores de RCV independente e agrupados, estratificado por sexo. Maceió, Alagoas, Brasil

Variável	Feminino n=34	Masculino n=66
<b>Atividade Física (escore)</b>		
	<b>r (valor p)</b>	<b>r (valor p)</b>
Perímetro da cintura (escore-z)	-0,04 (0,8145)	-0,07 (0,6039)
PAS (escore-z)	-0,17 (0,3418)	-0,23 (0,0716)
Somatório das dobras (escore-z)	-0,32 (0,0636)	-0,22 (0,0825)
VO <sub>2</sub> máx. Inverso (escore-z)**	<b>-0,41 (0,0223)</b>	<b>-0,47 (0,0001)</b>
RCV agrupado (escore-z)	-0,29 (0,1209)	<b>-0,38 (0,0026)</b>
<b>Tempo de tela (minutos por dia)</b>		
	<b>r (valor p)</b>	<b>r (valor p)</b>
Perímetro da cintura (escore-z)	-0,18 (0,3279)	-0,20 (0,1039)
PAS (escore-z)	-0,14 (0,4236)	-0,15 (0,2114)
Somatório das dobras (escore-z)	-0,06 (0,7515)	-0,22 (0,0868)
VO <sub>2</sub> máx. Inverso (escore-z)**	0,08 (0,6713)	-0,16 (0,2091)
RCV agrupado (escore-z)	-0,11 (0,5586)	-0,25 (0,0566)
<b>Tempo sentado (minutos por dia)</b>		
	<b>r (valor p)</b>	<b>r (valor p)</b>
Perímetro da cintura (escore-z)	0,06 (0,7331)	0,08 (0,5207)
PAS (escore-z)	0,01 (0,9554)	0,01 (0,9233)
Somatório das dobras (escore-z)	-0,10 (0,5597)	0,08 (0,5450)
VO <sub>2</sub> máx. Inverso (escore-z)**	-0,05 (0,7977)	0,19 (0,1419)
RCV agrupado (escore-z)	-0,11 (0,5482)	0,16 (0,2330)

A figura 3A enfatiza a relação entre a AF e o RCV agrupado, sugerindo que o maior o nível de AF está relacionado ao menor o RCV, no grupo de todos os participantes ( $r = -0,42$ ;  $p < 0,0001$ ). Ainda, o tempo sentado e tempo de tela (figura 3B e 3C), também mostra uma relação com o RCV agrupado, sugerindo que o maior tempo sentado e tempo de tela está relacionado ao maior RCV, no grupo de todos os participantes (respectivamente,  $r = 0,22$ ;  $p = 0,0277$  e  $r = -0,25$ ;  $p = 0,0175$ ).

Na tabela 4 estão expressos os valores da correlação entre AF, CS (tempo sentado e tempo de tela), estratificado por sexo e ajustados pela idade, atividade física e tempo sentado, com os fatores de RCV independentes e agrupado. Nesse aspecto, mesmo com o ajuste pelas variáveis de confusão, percebe-se a correlação negativa significativa entre a AF com o VO<sub>2</sub>máx. Inverso para o sexo feminino e masculino (respectivamente,  $r = -0,37$ ;  $p = 0,0477$  e  $r = -0,43$ ;  $p = 0,0005$ ) e entre a AF e o RCV agrupado para o sexo masculino ( $r = -$

0,36  $p = 0,0055$ ); além da correlação positiva entre o tempo sentado e o  $VO_{2máx}$ . Inverso no sexo masculino ( $r = 0,31$ ;  $p = 0,0136$ ). Não houve correlações entre o tempo de tela e os fatores de RCV independente e agrupado.

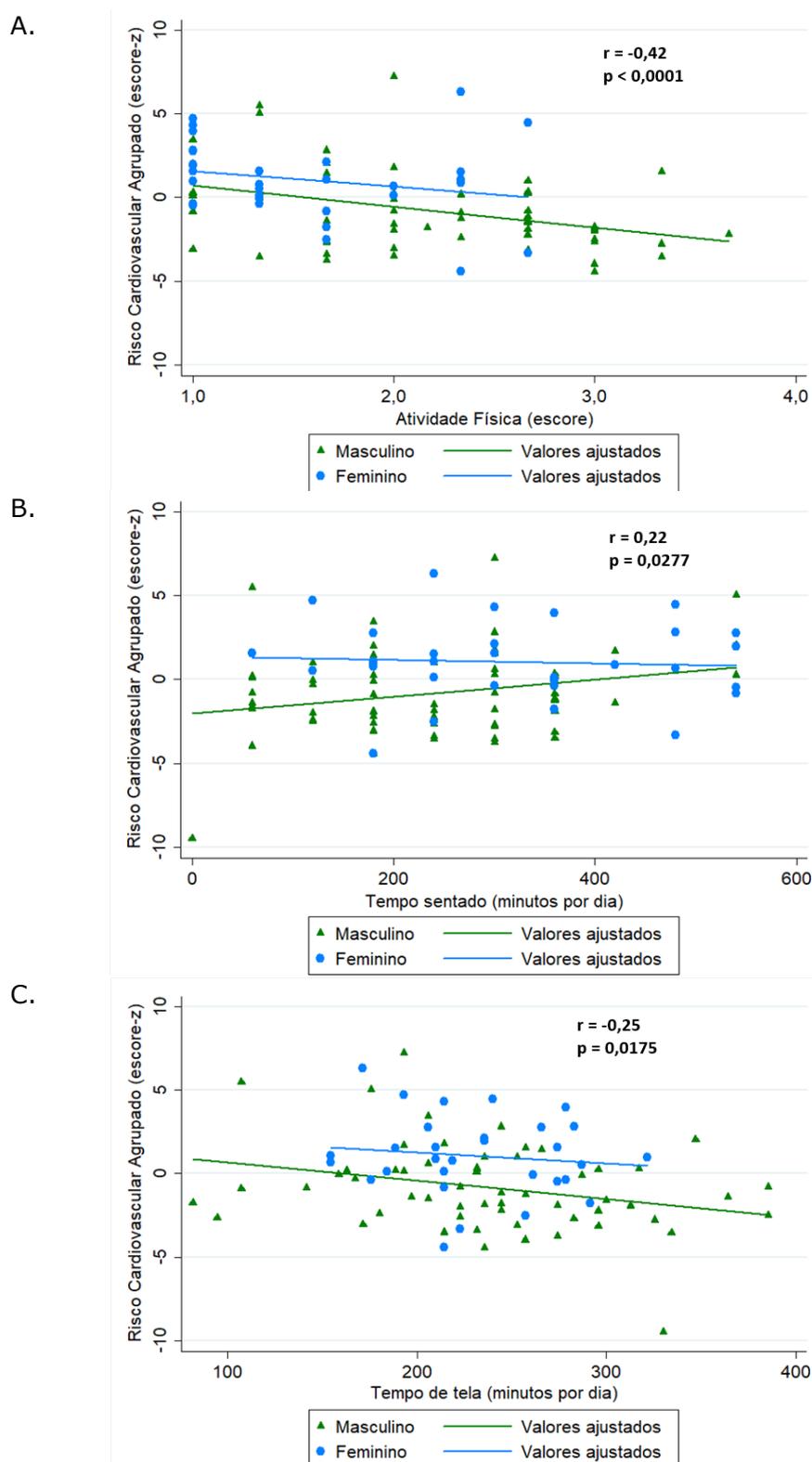


Tabela 4 - Correlação entre atividade física e comportamento sedentário com os fatores de RCV independente e agrupado, estratificado por sexo e ajustado pela idade, atividade física e tempo sentado. Maceió, Alagoas, Brasil

Variável	Feminino n=34	Masculino n=66
	<b>Atividade Física (escore)</b>	
	<b>r (valor p)</b>	<b>r (valor p)</b>
Perímetro da cintura (escore-z)	0,02 (0,9058)	0,06 (0,6285)
PAS (escore-z)	-0,15 (0,4239)	-0,22 (0,0843)
Somatório das dobras (escore-z)	-0,21 (0,2507)	-0,17 (0,1959)
VO <sub>2máx.</sub> Inverso (escore-z)**	<b>-0,37 (0,0477)</b>	<b>-0,43 (0,0005)</b>
RCV agrupado (escore-z)	-0,17 (0,3821)	<b>-0,36 (0,0055)</b>
<b>Tempo de tela (minutos por dia)</b>		
	<b>r (valor p)</b>	<b>r (valor p)</b>
Perímetro da cintura (escore-z)	-0,26 (0,1509)	-0,19 (0,1286)
PAS (escore-z)	-0,16 (0,3924)	-0,13 (0,3019)
Somatório das dobras (escore-z)	-0,19 (0,2976)	-0,16 (0,2153)
VO <sub>2máx.</sub> Inverso (escore-z)**	-0,02 (0,9360)	-0,21 (0,1129)
RCV agrupado (escore-z)	-0,21 (0,2864)	-0,21 (0,1169)
<b>Tempo sentado (minutos por dia)</b>		
	<b>r (valor p)</b>	<b>r (valor p)</b>
Perímetro da cintura (escore-z)	0,09 (0,6435)	0,22 (0,0857)
PAS (escore-z)	-0,02 (0,9065)	-0,07 (0,5649)
Somatório das dobras (escore-z)	-0,13 (0,4914)	0,17 (0,1958)
VO <sub>2máx.</sub> Inverso (escore-z)**	-0,19 (0,3201)	<b>0,31 (0,0136)</b>
RCV agrupado (escore-z)	-0,12 (0,5448)	0,11 (0,4261)

Tendo em vista a simultaneidade de efeitos que podem ocorrer na coexistência de comportamentos inadequados de movimento, apresentou-se na tabela 5 a comparação entre médias dos valores brutos e escore-z dos fatores de RCV entre os grupos de AF e CS. Foi verificada diferença entre os grupos no somatório das dobras em seu valor original (grupo maior AF e maior CS vs. menor AF e menor CS, respectivamente,  $22,4 \pm 11,6$  vs.  $29,9 \pm 10,9$ ,  $X^2 = 11,303$  e  $p = 0,0102$ ) e expressos em escores-z ( $-0,40 \pm 1,10$  vs.  $0,31 \pm 1,04$ ,  $X^2 = 11,303$  e  $p = 0,0102$ ) e entre o VO<sub>2máx.</sub> e VO<sub>2máx.</sub> Inverso (todos os grupos possuem valores médios diferentes, respectivamente,  $X^2 = 22,114$  e  $p = 0,0001$ ,  $X^2 = 22,145$  e  $p = 0,0001$ , e no RCV agrupado (maior AF menor CS vs. maior AF e maior CS e vs. menor AF e menor CS (respectivamente,  $-1,05 \pm 2,53$  vs.  $-1,16 \pm 2,10$  vs.  $1,01 \pm 2,04$ ,  $X^2 = 12,297$  e  $p = 0,0064$ ).

Tabela 5 - Comparação entre médias dos valores brutos e escore-z de fatores de RCV entre agrupamentos de atividade física e comportamento sedentários com parâmetros cardiovasculares individuais e agrupado. Maceió, Alagoas, Brasil

Variável	Maior AF Menor CS n=20	Maior AF Maior CS n=18	Menor AF Menor CS n=34	Menor AF Maior CS n=26	$\chi^2$	Valor p
	Média (DP)					
Perímetro da cintura (cm)	73,2 (12,0)	68,8 (5,9)	72,2 (9,5)	68,1 (6,3)	2,978	0,3951
PAS (mmHg)	111,3 (12,7)	116,6 (13,6)	116,8 (11,0)	111,4 (12,4)	6,046	0,1094
Somatório das dobras (mm)	23,4 (8,5)	<b>22,4 (11,6)</b>	<b>29,9 (10,9)</b>	26,8 (9,4)	11,303	<b>0,0102</b>
VO <sub>2</sub> máx. (mlO <sub>2</sub> .kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	<b>48,3 (7,1)</b>	<b>49,5 (5,7)</b>	<b>40,6 (6,8)</b>	<b>42,9 (6,8)</b>	22,114	<b>0,0001</b>
Perímetro da cintura (escore-z)	0,28 (1,34)	-0,21 (0,66)	0,17 (1,07)	-0,58 (1,65)	3,750	0,2910
PAS (escore-z)	-0,22 (1,02)	0,21 (1,10)	0,22 (0,89)	-0,21 (0,84)	6,046	0,1094
Somatório das dobras (escore-z)	-0,31 (0,81)	<b>-0,40 (1,10)</b>	<b>0,31 (1,04)</b>	0,01 (0,90)	11,303	<b>0,0102</b>
VO <sub>2</sub> máx.Inverso(escore-z)**	<b>-0,48 (0,86)</b>	<b>-0,65(0,65)</b>	<b>0,50 (1,01)</b>	<b>0,17 (0,95)</b>	22,145	<b>0,0001</b>
RCV agrupado (escore-z)	<b>-1,05 (2,53)</b>	<b>-1,16 (2,10)</b>	<b>1,01 (2,04)</b>	-0,19 (2,24)	12,297	<b>0,0064</b>

No presente estudo foi avaliado cem adolescentes, de ambos os sexos, foi possível observar que a AF foi inversamente associada ao VO<sub>2</sub>máx. Inverso para ambos os sexos e significativamente relacionada ao RCV agrupado apenas para o sexo masculino. Análises ajustadas para idade, AF e/ou tempo sentado, mostraram as mesmas associações significativas. O tempo sentado foi inversamente associado ao VO<sub>2</sub>máx. Inverso no sexo masculino. Por fim, o grupo menor AF e menor CS é o que apresenta maior RCV agrupado.

Estes resultados corroboram com os achados no *The European Youth Heart Study* (EYHS) de Andersen *et al.* (2006), que avaliou 1.732 crianças e adolescentes com idade entre 9 e 15 anos da Dinamarca, Estônia e Portugal, no qual a AF foi associada negativamente ao RCV agrupado. Contudo, algumas variáveis adicionais foram analisadas no EYHS (glicose, insulina, colesterol, resistência à insulina, HDL e triglicerídeos). Assim como também a relação da AF foi inversamente associada ao VO<sub>2</sub>máx. Inverso para ambos os sexos. Isto é esperado, visto que quanto maior o nível de AF, especialmente quando sistematizada em exercícios, maior será a aptidão aeróbica (Moreira *et al.*, 2017), e valores baixos de aptidão aeróbica representam um fator de RCV em adolescentes (Andersen *et al.*, 2006). Esses resultados são importantes para ressaltar a importância da prática de AFMV desde a infância, visto que baixos níveis de aptidão aeróbica resultam em maiores incidências de obesidade e

diabetes na fase adulta nesta complexa interrelação entre estas variáveis (Pelegri *et al.*, 2017).

Não existe um consenso com relação a definição da síndrome metabólica em adolescentes. Alguns estudos têm utilizado um escore-z do RCV (Andersen *et al.*, 2006, 2011; Bailey *et al.*, 2017). Esse escore, que envolve a transformação das variáveis brutas, visa uniformizar a escala de medida e agrupar as variáveis de RCV para melhor refletir as flutuações individuais. A associação entre AF e o RCV foi encontrada nesse estudo, corroborando com estudos anteriores (Andersen *et al.*, 2011; Skrede *et al.*, 2017), que concluíram que para diminuir o RCV agrupado se faz necessário a prática de AFMV. Porém, os componentes de fatores de RCV podem divergir dos estudos anteriormente citados, o que justifica a necessidade de um consenso para definição da síndrome metabólica em adolescentes ou pelos menos das variáveis que a compõem.

Nesse aspecto, um estudo que vale destacar é o *Pathobiological Determinants of atherosclerosis in Youth* (PDAY), que desenvolveu uma pontuação de risco para estimar a probabilidade de aterosclerose avançada usando fatores de risco de doença cardíaca coronária desenvolvidas para pessoas de 15 a 34 anos de idade. Na pesquisa realizada por McMahan *et al.* (2007), o PDAY foi associado à extensão das lesões elevadas nas artérias coronárias de pessoas entre 15 a 34 anos de idade. O escore de risco PDAY é calculado a partir dos fatores de risco como a idade, sexo, tabagismo, PAS, colesterol total e lipoproteína de alta densidade e foi associado à extensão das lesões elevadas nas artérias coronárias de indivíduos de 35 a 54 anos de idade. Sendo assim, demonstrou que as associações em indivíduos mais jovens (15-34 anos) e mais velhos (35-54 anos) sugerem uma progressão contínua dos efeitos dos fatores de risco na aterosclerose de 15 a 54 anos de idade. Esses resultados enfatizam que o controle precoce dos fatores de risco provavelmente irá prevenir ou retardar o aparecimento de doenças cardíacas coronarianas. Algumas variáveis do PDAY não foram coletadas neste estudo (colesterol total, tabagismo e lipoproteína de alta densidade), por isso não foi possível utilizá-lo para estimar a probabilidade de aterosclerose e a abordagem do cálculo do escore-z agrupado foi utilizada.

Assumindo as variáveis, de forma individual, a soma das dobras cutâneas, a PAS e o perímetro da cintura foram inversamente associados à AF no EYHS. No entanto, no presente estudo, não foram encontradas associações entre essas variáveis e a AF. A AF está relacionada à diminuição do tecido adiposo (Riso *et al.*, 2016), pressão arterial mais baixa foi encontrada em estudos com uso de medidas objetivas da AF, como os acelerômetros (Andersen *et al.*, 2011; Carson *et al.*, 2016) contudo, não foram encontradas associações significativas neste estudo, isto pode ter sido resultado da utilização do autorrelato de AF.

Os dados obtidos nesse estudo demonstraram que as meninas apresentam um tempo sentado maior que os meninos (respectivamente, 88,2%; 73,9%) e

também foi encontrado que os meninos são fisicamente mais ativos que as meninas (respectivamente,  $2,1 \pm 0,7$ ;  $1,6 \pm 0,6$ ). Além disso, quando comparado os fatores de RCV independente e agrupado entre os sexos, houve uma diferença significativa nos fatores de risco independentes (PAS, somatório das dobras,  $VO_{2m\acute{a}x}$  Inverso e  $VO_{2m\acute{a}x}$ ) expressas em seus valores brutos e em escore-z e com o RCV agrupado. Portanto, as meninas demonstram maior vulnerabilidade ao RCV devido a várias condições inadequadas e simultâneas.

Alguns estudos relatam que quando o nível de AF é alto e o nível de CS é baixo há uma diminuição no RCV, metabólico e antropométricos, sugerindo que o CS serve como um moderador da relação entre AF e o RCV (Cliff *et al.*, 2014; Hsu *et al.*, 2011; Malik *et al.*, 2021), neste estudo foi encontrado que o grupo com menor AF e menor CS possui um maior RCV. Porém, associações combinadas entre AF e CS com fatores de RCV em crianças e adolescentes ainda não são tão exploradas.

No estudo de Araujo *et al.* (2022), onde foram analisados dados de inquéritos nacionais de 11 países da América do Sul, com informações de 166.901 adolescentes, também foi constatado que as meninas tendem a passar mais tempo sentadas do que os meninos. Além disso, os meninos são mais propensos a ser fisicamente ativos, um resultado consistente com nossas descobertas. Essas conclusões concordam com o estudo de Brazo-Sayavera *et al.* (2021), que apontou que os meninos são mais ativos que as meninas entre os adolescentes de países latino-americanos, devido a diversos fatores como à menor participação das meninas em esportes organizados – resultado semelhante observado neste estudo (figura 1), que mostra que a atividade mais praticada entre as meninas é o pique/pega-pega e entre os meninos futebol/futsal. Porém, deve-se considerar que os fatores socioecológicos nos níveis individual, familiar, escolar e ambiental representam oportunidades ou barreiras para os alunos serem fisicamente ativos durante os intervalos do almoço escolar, participação em esportes comunitários, clima adequado e outros, tais fatores podem ser modificados mediante estratégias para fazer com que as meninas sejam mais ativas (Telford *et al.*, 2016).

Revisões sistemáticas demonstraram que não existe associação consistente entre o CS e fatores de RCV (Carson *et al.*, 2016; Volpato *et al.*, 2023), resultado que se corrobora neste estudo. Outro estudo realizado com crianças mostrou que o CS foi associado com maior perímetro da cintura, glicemia de jejum e insulina plasmática. (Malik *et al.*, 2021). Na análise ajustada pela idade e AF, foi encontrada uma correlação positiva entre o tempo sentado e o  $VO_{2m\acute{a}x}$ . Inverso no sexo masculino, o que sugere que a AF possui um efeito moderador no tempo sentado, semelhante ao que Malik *et al.* (2021) encontrou em seu estudo.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados, principalmente por ser do tipo transversal, o que não permite inferir análise de causa e efeito, erros incluídos na estimativa do  $VO_{2m\acute{a}x}$ , subjetividade e autorrelato da AF e CS, bem como o tamanho da amostra e por

uma parte ter sido realizada durante a pandemia do covid-19, onde muitos participantes não estavam tendo aula presencial, o que dificultou na aplicação do PAQ-C. Como ponto forte do estudo, vale ressaltar a análise de componentes do RCV de forma independente e agrupada, que não são invasivos e expressam alterações cardiovasculares, o que contribui para análise da saúde do adolescente em diferentes contextos, principalmente em escolas, clubes e ambulatorios de hebiatria.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A AF foi inversamente associada ao  $VO_{2máx}$ . Inverso e ao RCV agrupado em ambos os sexos. Além disso, o tempo sentado foi inversamente associado ao  $VO_{2máx}$ . Inverso no sexo masculino.

Foi encontrado também que os meninos foram mais ativos e passaram menos tempo sentados em comparação com as meninas, o que resultou em um maior RCV para as meninas. E por fim, quando realizado os grupos com AF e CS de forma simultânea, observou-se que o grupo com menor AF e menor CS possui um maior RCV. Esses achados podem contribuir para proposição de intervenções e ações de políticas públicas focadas no aumento da AF e diminuição do tempo em CS, haja vista que isto pode contribuir para uma melhor saúde cardiovascular em adolescentes.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimento especial para todos que compõe e fazem acontecer o Programa Academia & Futebol, Programa Esportes sem Fronteiras e Hebiatria.

## **NOTAS**

### **CONFLITOS DE INTERESSE**

Os autores não têm conflitos de interesse, incluindo interesses financeiros específicos e relacionamentos e afiliações relevantes ao tema ou materiais discutidos no manuscrito.

### **AUTORIA E COAUTORIA**

Os autores declaram que participaram de forma significativa na construção e formação desde estudo, tendo, enquanto autor, responsabilidade pública pelo conteúdo deste, pois, contribuiram diretamente para o conteúdo intelectual deste trabalho e satisfazem as exigências de autoria.

*Maria Eduarda de Carvalho Macário da Silva* - Concepção e desenvolvimento (desde a ideia para a investigação ou artigo, criou a hipótese); Desenho metodológico (planejamento dos métodos para gerar os resultados); Supervisão (responsável pela organização e execução do projeto e da escrita do manuscrito); Coleta e tratamento dos dados (responsável pelos experimentos, pacientes, organização dos dados); Análise / interpretação (responsável pela análise estatística, avaliação e apresentação dos resultados); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos); Redação (responsável por escrever uma parte substantiva do manuscrito); Revisão crítica (responsável pela revisão do conteúdo intelectual do manuscrito antes da apresentação final).

*Marcos Cezar Pitombo da Silva Junior* - Supervisão (responsável pela organização e execução do projeto e da escrita do manuscrito); Análise / interpretação (responsável pela análise estatística, avaliação e apresentação dos resultados); Redação (responsável por escrever uma parte substantiva do manuscrito); Revisão crítica (responsável pela revisão do conteúdo intelectual do manuscrito antes da apresentação final).

*Mércia Lamenha Medeiros* - Concepção e desenvolvimento (desde a ideia para a investigação ou artigo, criou a hipótese); Desenho metodológico (planejamento dos métodos para gerar os resultados); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos).

*Maria Izabel Siqueira Andrade* - Concepção e desenvolvimento (desde a ideia para a investigação ou artigo, criou a hipótese); Desenho metodológico (planejamento dos métodos para gerar os resultados); Coleta e tratamento dos dados (responsável pelos experimentos, pacientes, organização dos dados); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos).

*Gustavo Gomes de Araujo* - Concepção e desenvolvimento (desde a ideia para a investigação ou artigo, criou a hipótese); Desenho metodológico (planejamento dos métodos para gerar os resultados); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos).

*Pedro Balikian Junior* - Concepção e desenvolvimento (desde a ideia para a investigação ou artigo, criou a hipótese); Desenho metodológico (planejamento dos métodos para gerar os resultados); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos).

*Luiz Rodrigo Augustemak Lima* - Concepção e desenvolvimento (desde a ideia para a investigação ou artigo, criou a hipótese); Desenho metodológico (planejamento dos métodos para gerar os resultados); Supervisão (responsável pela organização e execução do projeto e da escrita do manuscrito); Coleta e tratamento dos dados (responsável pelos experimentos, pacientes, organização dos dados); Análise / interpretação (responsável pela análise estatística, avaliação e apresentação dos resultados); Levantamento da literatura (participou da pesquisa bibliográfica e levantamento de artigos); Redação (responsável por escrever uma parte substantiva do manuscrito); Revisão crítica (responsável pela revisão do conteúdo intelectual do manuscrito antes da apresentação final).

## REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, Lars Bo; HARRO, Maarike; SARDINHA, Luis; FROBERG, Karsten; EKELUND, Ulf; BRAGE, Soren; ANDERSSON, Sigmund Alfred. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *The Lancet*, v. 368, n. 9532, p. 299–304, 2006. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(06\)69075-2/abstract#%20](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(06)69075-2/abstract#%20). Acesso em: 3 jun. 2020.
- ANDERSEN, Lars Bo; RIDDOCH, Chris; KRIEMLER, Susi; HILLS, Andrew. Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *British Journal Sports Med*, v. 45, n. 11, p. 871–876, 2011. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/45/11/871.long>. Acesso em: 3 jun. 2020.
- ARAÚJO, Rafael HO; WERNECK, André; BARBOZA, Luciana; RAMÍREZ-VÉLEZ, Robinson; MARTINS, Clarice; TASSITANO, Rafael; SILVA, Ellen; JESUS, Gilmar de; MATIAS, Thiago; LIMA, Luiz RA de; BRAZO-SAYAVERA, Javier; SILVA, Daniel. Prevalence and sociodemographic correlates of physical activity and sitting time among South American adolescents: a harmonized analysis of nationally representative cross-sectional surveys. *Jornal Internacional de Nutrição Comportamental e Atividade Física*, v. 19, n. 1, p. 52, 2022. Disponível em: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-022-01291-3>. Acesso em: 3 jun. 2020.
- BAILEY, Daniel; CHARMAN, Sarah; PLOETZ, Thomas; SALGADO, Louise; KERR, Catherine. Associations between prolonged sedentary time and breaks in sedentary time with cardiometabolic risk in 10-14-year-old children: The HAPPY study. *Journal of Sports Sciences*, v. 35, n. 22, p. 2164–2171, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/311088769\\_Associations\\_between\\_prolonged\\_sedentary\\_time\\_and\\_breaks\\_in\\_sedentary\\_time\\_with\\_cardiometabolic\\_risk\\_in\\_10-14-year-old\\_children\\_The\\_HAPPY\\_study](https://www.researchgate.net/publication/311088769_Associations_between_prolonged_sedentary_time_and_breaks_in_sedentary_time_with_cardiometabolic_risk_in_10-14-year-old_children_The_HAPPY_study). Acesso em: 3 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS Sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União*, 2012.
- BRAZO-SAYAVERA, Javier; AUBERT, Salomé; BARNES, Joel; GONZÁLEZ, Silvia; TREMBLAY, Mark. Gender differences in physical activity and sedentary behavior: Results from over 200,000 Latin-American children and adolescents. *PLOS ONE*, v. 16, n. 8, p. e0255353, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8360534/pdf/pone.0255353.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2020.
- CARSON, Valéria; HUNTER, Stephen; KUZIK, Nicholas; GRAY, Casey; POITRAS, Verônica; CHAPUT, Jean-Philippe; SAUNDERS, Travis; KATZMARZYK, Peter; OKELY, Anthony; GORBER, Sarah Connor; KHO, Michelle; SAMSON, Margaret; LEE, Helena; TREMBLAY, Mark. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl Physiol Nutr Metab*, v. 41, n. 6, p. 240–265, 2016. Disponível em: [https://cdnsiencepub.com/doi/full/10.1139/apnm-2015-0630?rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org](https://cdnsiencepub.com/doi/full/10.1139/apnm-2015-0630?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org). Acesso em: 3 jun. 2020.
- CARSON, Valéria; JANSSEN, Ian. Volume, patterns, and types of sedentary behavior and cardio-metabolic health in children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, v. 11, n. 1, p. 274, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3112118/pdf/1471-2458-11-274.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2020.

CHAU, Josefina; GRUNSEIT, Anne; MIDTHJELL, Kristian; HOLMEN, Jostein; HOLMEN, Turid Lingaas; BAUMAN, Adrian; PLOEG, Hidde Van der. Sedentary behaviour and risk of mortality from all-causes and cardiometabolic diseases in adults: evidence from the HUNT3 population cohort. *British Journal Sports Med*, v. 49, n. 11, p. 737–742, 2015. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/49/11/737.long>. Acesso em: 3 jun. 2020.

CHRISTOFARO, Diego Giulliano Destro; FERNANDES, Rômulo Araújo; GERAGE, Aline Mendes; ALVES, Marcelo José; POLITO, Marcos Doederlein; OLIVEIRA, Arli Ramos de. Validação do monitor de medida de pressão arterial Omron HEM 742 em adolescentes. *Arq. bras. cardiol*, v. 92, n. 1, 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2009000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 3 jun. 2020.

CLIFF, Dylan; JONES, Rachel A.; BURROWS, Tracy L.; MORGAN, Philip J.; COLLINS, Clare E.; BAUR, Louise A.; OKELY, Anthony D. Volumes and bouts of sedentary behavior and physical activity: associations with cardiometabolic health in obese children. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, v. 22, n. 5, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24788574/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

CROCKER, Peter; BAILEY, Donald; FAULKNER, Robert; KOWALSKI, Kent; McGRATH, Robert. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 29, n. 10, p. 1344–1349, 1997. Disponível em: [https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/1997/10000/measuring\\_general\\_levels\\_of\\_physical\\_activity.11.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/1997/10000/measuring_general_levels_of_physical_activity.11.aspx). Acesso em: 13 dez. 2022.

DUNCAN, Bruce Bartholow; CHOR, Dóra; AQUINO, Estela; BENSENOR, Isabela; MILL, José Geraldo; SCHMIDT, Maria Inês; LOTUFO, Paulo Andrade; VIGO, Álvaro; BARRETO, Sandhi Maria. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, n. 1, p. 126–134, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/WJqKxczd7dnYmzhvVdFMgyd/#>. Acesso em: 13 dez. 2022.

EDWARDSON, Charlotte; GORELY, Trish; DAVIES, Melanie; GRAY, Laura; KHUNTI, Kamlesh; WILMOT, Emma; YATES, Thomas; BIDDLE, Stuart JH. Association of Sedentary Behaviour with Metabolic Syndrome: A Meta-Analysis. *PLOS ONE*, v. 7, n. 4, p. e34916, 2012. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0034916>. Acesso em: 13 dez. 2022.

FALKNER, Bonita; DANIELS, Stephen. Summary of the Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Hypertension*, v. 44, n. 4, p. 387–388, 2004. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.hyp.0000143545.54637.af>. Acesso em: 13 dez. 2022.

FANG, Kehong; MU, Min; LIU, Kai; ELE, Yuna. Screen time and childhood overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *Child Care Health Dev*, v. 45, n. 5, p. 744–753, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cch.12701>. Acesso em: 13 dez. 2022.

GABEL, Leigh; RIDGERS, Nicola; DELLA GATTA, Paul; ARUNDELL, Lauren; CERIN, Ester; ROBINSON, S.; DALY, Robin; DUNSTAN, D. W.; SALMON, Jo. Associations of sedentary time patterns and TV viewing time with inflammatory and endothelial function

biomarkers in children. *Pediatric Obesity*, v. 11, n. 3, p. 194–201, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5054926/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

GABRIEL, Kelley Pettee; MORROW, James; WOOLSEY, Anne-Lorraine. Framework for Physical Activity as a Complex and Multidimensional Behavior. *Journal Phys Act Health*, v. 9, n. s1, p. 11–S18, 2012. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jpah/9/s1/article-pS11.xml>. Acesso em: 13 dez. 2022.

GIBBS, Bethany Barone; REIS, Jared; SCHELBERT, Erik; CRAFT, Lynette; SIDNEY, Steve; LIMA, João; LEWIS, Cora. Sedentary screen time and left ventricular structure and function: The CARDIA study. *Medicine Science Sports Exercise*, v. 46, n. 2, p. 276–283, 2014. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3894254/#:~:text=Sedentary%20screen%20time%20\(watching%20TV,adverse%20consequences%20of%20sedentary%20behavior](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3894254/#:~:text=Sedentary%20screen%20time%20(watching%20TV,adverse%20consequences%20of%20sedentary%20behavior). Acesso em: 13 dez. 2022.

GUALANO, Bruno; PINTO, Ana Lúcia Sá; Perondi, Beatriz; PRADO, Danilo Marcelo Leite; OMORI, Clarissa; ALMEIDA, Roberta Tavares; SALLUM, Adriana Maluf Elias; SILVA, Clóvis Artur Almeida. Evidence for prescribing exercise as treatment in pediatric rheumatic diseases. *Autoimmunity Reviews*, v. 9, n. 8, p. 569–573, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568997210000637?via%3Dihub>. Acesso em: 13 dez. 2022.

GUTHOLD, Regina; STEVENS, Gretchen; RILEY, Leanne; TOURO, Fiona. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*, v. 4, n. 1, p. 23–35, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6919336/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

HALLAL, Pedro; BAUMAN, Adrian; HEATH, Gregory; KOHL, Harold; LEE, Eu-Min; PRATT, Michael. Physical activity: more of the same is not enough. *Lancet*, v. 380, n. 9838, p. 190–191, 2012. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)61027-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)61027-7/abstract). Acesso em: 13 dez. 2022.

HAMILTON, Marc; HAMILTON, Débora; ZDERIC, Theodore. Role of Low Energy Expenditure and Sitting in Obesity, Metabolic Syndrome, Type 2 Diabetes, and Cardiovascular Disease. *Diabetes Journals*, v. 56, n. 11, p. 2655, 2007. Disponível em: <https://diabetesjournals.org/diabetes/article/56/11/2655/13643/Role-of-Low-Energy-Expenditure-and-Sitting-in>. Acesso em: 13 dez. 2022.

HSU, Ya-Wen; BELCHER, Britni; VENTURA, Emily; BYRD-WILLIAMS, Courtney; WEIGENBERG, Marc; DAVIS, Jaimie; MCCLAIN, Arianna; GORAN, Michael; SPRUIJT-METZ, Donna. Physical Activity, Sedentary Behavior, and the Metabolic Syndrome in Minority Youth. *Medicine Science Sports Exercise*, v. 43, n. 12, p. 2307–2313, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7656775/pdf/nihms-910361.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional de saúde do escolar, 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

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

LANDRY, Bradford; DRISCOLL, Sherilyn Whateley. Physical Activity in Children and Adolescents. *PM&R*, v. 4, n. 11, p. 826–832, 2012. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.pmrj.2012.09.585>. Acesso em: 13 dez. 2022.

LÉGER, Luc; MERCIER, D.; GADOURY, C.; LAMBERT, J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*, v. 6, n. 2, p. 93–101, 1988.

MALIK, Jamil; COTO, Jennifer; PULGARON, Elizabeth; DAIGRE, Âmbar; SANCHEZ, Janine; GOLDBERG, Ronald; WILSON, Dawn; DELAMATER, Alan. Sedentary behavior moderates the relationship between physical activity and cardiometabolic risk in young Latino children. *Trans/Behav Med*, v. 11, n. 8, p. 1517–1526, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8604270/pdf/ibab046.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2022.

MCMAHAN, Alex; MCGILL, Henry; GIDDING, Samuel; MALCOM, Gray; NEWMAN, William; TRACY, Richard; FORTE, Jack. PDAY risk score predicts advanced coronary artery atherosclerosis in middle-aged persons as well as youth. *Atherosclerosis*, v. 190, n. 2, p. 370–377, 2007. Disponível em: [https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150\(06\)00063-3/abstract](https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150(06)00063-3/abstract). Acesso em: 13 dez. 2022.

MOREIRA, Cíntia Dias; SPERANDIO, Brenda Baião; ALMEIDA, Tainara Ferreira de; FERREIRA, Elizângela Fernandes; SOARES, Leililene Antunes; OLIVEIRA, Renata Aparecida Rodrigues de. Nível de aptidão física para o desempenho esportivo em participantes adolescentes do projeto esporte em ação. *RBPFEEX*, v. 11, n. 64, p. 74–82, 2017. Disponível em: <https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1078/885>. Acesso em: 13 dez. 2022.

NASCIMENTO, Bruno Ramos; BRANT, Luisa Campos Caldeira; OLIVEIRA, Gláucia Maria Moraes de; MALACHIAS, Marcus Vinícius Bolívar; REIS, Gabriel Moreira Alves; TEIXEIRA, Renato Azeredo; MALTA, Deborah Carvalho; FRANÇA, Elisabeth; SOUZA, Maria de Fátima Marinho; ROTH, Gregory A.; RIBEIRO, Antonio Luiz P. Epidemiologia das Doenças Cardiovasculares em Países de Língua Portuguesa: Dados do “Global Burden of Disease”, 1990 a 2016. *Arq bras cardiol*, v. 110, p. 500–511, 2018. Disponível em: <https://abccardiol.org/article/epidemiologia-das-doencas-cardiovasculares-em-paises-de-linguaportuguesa-dados-do-global-burden-of-disease-1990-a2016/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

O’BRIEN, Eoin; PETRIE, James; LITTLER, William; SWIET, Michael de; PADFIELD, Paul L.; O’MALLEY, Kevin; JAMIESON, Michael; ALTMAN, Douglas; BLAND, Martin; ATKINS, Neil. The British Hypertension Society protocol for the evaluation of automated and semi-automated blood pressure measuring devices with special reference to ambulatory systems. *Journal of Hypertension*, v. 8, n. 7, p. 607–619, 1990. Disponível em: <https://www.eoinobrien.org/wp-content/uploads/2007/08/bhs-protocolfirstj-hypertens-1990.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2022.

PELEGRINI, Andreia; MINATTO, Gisele; CLAUMANNA, Gaia Salvador; SILVA, D.; GRIGOLLO, Leoberto Ricardo; SCHWINN, F.; PETROSKIB, Édio. Aptidão cardiorrespiratória em adolescentes. *Rev Andal Med Deport*, v. 10, n. 3, p. 152–157, 2017. Disponível em: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1888-75462017000300011&lng=es&nrm=iso&lng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462017000300011&lng=es&nrm=iso&lng=pt). Acesso em: 13 dez. 2022.

PEREIRA, Patrícia Feliciano; SERRANO, Hiara Miguel; CARVALHO, Gisele Queiroz; PELUZIO, Maria do Carmo; FRANCESCHINI, Sylvania do Carmo; PRIORE, Sylvania Eloiza. Circunferência da cintura e relação cintura/estatura: úteis para identificar risco metabólico em adolescentes do sexo feminino? *Rev Paul Pediatr*, v. 29, n. 3, p. 372–377, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/bsHtZpmFhhHtc6D3RztDLGN/#>. Acesso em: 13 dez. 2022.

RISO, Eva-Maria; KULL, Merike; ALCES, Kerli; HANNUS, Aave; JÜRIMAE, Jaak. Objectively measured physical activity levels and sedentary time in 7–9-year-old Estonian schoolchildren: independent associations with body composition parameters. *BMC Public Health*, v. 16, n. 1, p. 346, 2016. Disponível em: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3000-6>. Acesso em: 13 dez. 2022.

SANTOS, Priscila Cristina dos; LIMA, Luiz Rodrigo Augustemak de; COSTA, Bruno Gonçalves Galdino da; MARTINS, Cilene Rebolho; MINATTO, Giseli; BERRIA, Juliane; NUNES, Everson Araújo; Petroski, Edio Luiz; SILVA, Kelly Samara da. Association of physical activity and sedentary behavior at school with cardiovascular risk factors in adolescents. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 22, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcdh/a/CWrvyfsS6RTmCVxjdkDNzbq/#>. Acesso em: 13 dez. 2022.

SKREDE, Turid; STAVNSBO, Mett; AADLAND, Eivind; Aadland, Katrine; Anderssen, Sigmund; Resaland, Geir; Ekelund, Ulf. Moderate-to-vigorous physical activity, but not sedentary time, predicts changes in cardiometabolic risk factors in 10-year-old children: the Active Smarter Kids Study. *Am J Clin Nutr*, v. 105, n. 6, p. 1391–1398, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916522049127?via%3Dihub>. Acesso em: 13 dez. 2022.

Sousa, Thiago Ferreira de; Nahas, Markus Vinicius. Inatividade física no lazer progressa e atual em estudantes universitários brasileiros. *ACES*, v. 2, n. 1, 2015. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/aces/article/view/1056>. Acesso em: 28 out. 2020.

STEWART, Arthur; INTERNATIONAL SOCIETY FOR THE ADVANCEMENT OF KINANTHROPOMETRY; MARFELL-JONES, Mike; OLDS, Tim; RIDDER, Hans De. International Standards for Anthropometric Assessment. 3<sup>rd</sup> ed. Lower Hutt, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry, 2011. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=bG-RGQAACAAJ>. Acesso em: 13 dez. 2022.

TELFORD, Rohan; Telford, Richard; OLIVEIRA, Lisa; COCHRANE, Thomas; DAVEY, Rachel. Why Are Girls Less Physically Active than Boys? Findings from the LOOK Longitudinal Study. *PloS One*, v. 11, n. 3, p. 0150041, 2016. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0150041>. Acesso em: 28 out. 2020.

THOMAS, Jerry; NELSON, Jack; SILVERMAN, Stephen. *Métodos de pesquisa em atividade física*. 6. ed. Artmed Editora, 2012.

TREMBLAY, Mark; AUBERT, Salomé; BARNES, Joel; SAUNDERS, Travis; CARSON, Valerie; LATIMER-CHEUNG, Amy; CHASTIN, Sebastien; ALTENBURG, Teatske; CHINAPAW, Mai. Sedentary Behavior Research Network (SBRN). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 14, n. 1, p. 75, 2017. Disponível em: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0525-8>. Acesso em: 28 out. 2020.

VOLPATO, Leonardo Alex; COSTA, Julio Cesar; LOPES, Wendell Arthur; SASAKI, Jeffer Eidi; ROMANZINI, Catiana Leila Possamai; RONQUE, Enio Ricardo Vaz; ROMANZINI, Marcelo. Time Reallocations From Sedentary Behavior to Physical Activity and Cardiovascular Risk Factors in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Journal of Physical Activity and Health*, v. 20, n. 12, p. 1084–1091, 13 set. 2023. Disponível em:

<https://journals.humankinetics.com/view/journals/jpah/20/12/article-p1084.xml>. Acesso em: 24 dez. 2023.

WANG, Wen-Yi; HSIEH, Yu-Ling; HSUEH, Ming-Chun; LIU, Yang; LIAO, Yung. Accelerometer-Measured Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns in Taiwanese Adolescents. *IJERPH*, v. 16, n. 22, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6888554/>. Acesso em: 9 nov. 2020.

WHO. *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. World Health Organization, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336656>. Acesso em: 3 dez. 2020.

*Recebido em: 20 out 2023*

*Aprovado em: 29 fev. 2024*

---

Artigo submetido ao sistema de similaridade Turnitin®.

A revista **Conexões** utiliza a [Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), preservando assim, a integridade dos artigos em ambiente de acesso aberto.

---

*A Revista Conexões é integrante do Portal de Periódicos Eletrônicos da Unicamp e associado/membro das seguintes instituições:*

