

Análise da atividade física e Educação Física escolar sobre a aptidão cardiorrespiratória em adolescentes

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2022e36173553>

Sonimar de Souza*
Morgana Pappen*
Jane Dagmar Pollo Renner*
Cézane Priscila Reuter*

*Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Resumo

Este artigo objetiva identificar na produção do conhecimento de elementos e análises sobre a prática de atividade física das aulas de Educação Física associada a aptidão cardiorrespiratória em adolescentes. Desenvolveu-se uma revisão narrativa de literatura do período de 01/2017 a 08/2018 e utilizou-se as bases de dados SciELO, PubMed e os DECS: adolescentes, cardiorespiratory fitness, Physical Education. Os critérios de seleção foram artigos originais completos com temas sobre adolescentes de ambos sexos entre 10-18 anos, sobre aptidão cardiorrespiratória, Educação Física e atividade física. A análise resultou em sete estudos com diferentes métodos de avaliação da aptidão cardiorrespiratória, sobre a ginástica de condicionamento físico e consciência corporal, condição física e obesidade, aulas de EF e atividade física fora da escola. A partir de análises da produção teórica dos estudos selecionados, a Educação Física escolar demonstrou ser fundamental no incentivo de prática de atividade física regular. Considera-se que fatores como composição corporal, diferenças sociodemográficas e prática de atividade física regular associada à Educação Física escolar podem ser fatores determinantes na aptidão cardiorrespiratória de adolescentes.

PALAVRAS-CHAVE: Adolescentes; Aptidão Cardiorrespiratória; Educação Física; Promoção da saúde dos estudantes.

Introdução

As aulas de Educação Física (EF) desempenham um trabalho importante no desenvolvimento corporal e na prevenção de doenças cardiovasculares através dos jogos desportivos e ginásticas de condicionamento físico. O desenvolvimento do corpo humano é aprimorado, principalmente, na adolescência através das transformações biológicas de capacidades motoras e fisiológicas¹. Além disso, as aulas de EF capacitam e incentivam os adolescentes para prática de atividade física dentro e fora da escola².

Níveis elevados de aptidão cardiorrespiratória (APCR) em adolescentes estão relacionados com prática regular de atividade física. As diretrizes da World Health Organization (WHO) recomendam que crianças e adolescentes tenham em média 60 minutos por dia de atividade física, de moderada

a vigorosa intensidade, sendo que a maior parte dessa atividade física deve ser aeróbica. Entretanto, estudos demonstram que quase metade dos escolares brasileiros realizam atividade física abaixo do recomendado, a frequência demonstra ser \leq duas vezes por semana na escola e \leq três vezes por semana fora da escola³⁻⁵.

Este cenário escolar brasileiro impacta diretamente na saúde pública, principalmente na saúde cardiovascular e cardiorrespiratória destes adolescentes⁶. Destaca-se em estudos, de caráter longitudinal, que os baixos níveis de APCR estão associados ao risco de sobrepeso/obesidade gradual em crianças e adolescentes com pais que apresentam constante alteração nos índices de saúde como o colesterol total, glicemia e pressão arterial. Nesta perspectiva, as intervenções de atividade física

e aulas de EF devem envidar esforços para promover o desenvolvimento de competências físicas e motoras afim de reduzir os riscos e a gordural corporal das crianças e adolescentes, e conseqüentemente, contribuir para melhores níveis cardiorrespiratórios^{7,8}.

Os fatores sociodemográficos também tem demonstrado relação quanto ao estado de saúde de escolares. De acordo com as características individuais dos adolescentes, níveis baixos de condicionamento físico e aqueles adolescentes de escolas localizadas em áreas urbanas têm maiores chances de apresentar um índice de massa corporal mais alto. Entretanto, o contexto da prática esportiva orientada tem se mostrado uma maneira positiva de influenciar o

desenvolvimento motor das habilidades básicas em escolares, assim como, o aumento de níveis positivos de saúde^{9,10}.

Nesse contexto, a APCR é um indicador importante de saúde metabólica e prevenção de comorbidades e que além das aulas de EF escolar, a atividade física fora da escola deve ser considerada¹¹⁻¹³. Dessa forma, pode-se ter um melhor entendimento sobre as condições da APCR em adolescentes na perspectiva da prática regular de atividade física, a qual repercutirá na vida adulta¹⁴. Esta pesquisa objetivou identificar na produção do conhecimento de elementos e análises sobre a prática de atividade física das aulas de Educação Física associada a aptidão cardiorrespiratória em adolescentes.

Método

O estudo de caráter descritivo caracteriza-se como revisão narrativa de literatura, foram utilizadas as bases de dados do *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e PubMed (*U.S. National Library of Medicine*), na busca de artigos originais publicados no período de 01/2017 a 08/2018. A pesquisa foi mediada pelos Descritores em Ciências da Saúde (DECS): *adolescents*, *cardiorespiratory fitness* e *Physical Education*. A pesquisa resultou um total de 88 artigos, sendo 5 da base de dados SciELO e 83 da PubMed. A seleção dos artigos para a revisão seguiu recomendações do checklist PRISMA, que foi realizado avaliação dos estudos, extração dos dados e avaliou-se a qualidade metodológica seguindo tamanho amostral, mensuração e apresentação dos resultados¹⁵.

Como critérios de inclusão foram selecionados artigos originais completos, que tratavam de adolescentes de ambos sexos, população entre 10-18

anos, aptidão cardiorrespiratória e Educação Física. Foram considerados critérios de exclusão os artigos que não apresentavam o texto completo, artigos de revisão e aqueles que não abordavam a atividade física.

A seleção dos artigos foi realizada primeiramente através da leitura dos títulos dos artigos para verificar a duplicidade nas bases de dados selecionados, após, ocorreu a leitura dos resumos dos artigos, seguindo a seleção conforme os critérios de inclusão e exclusão.

Conforme a FIGURA 1, este estudo de revisão narrativa contou com um total de 88 artigos, sendo de duas bases de dados, 83 artigos da PubMed e 5 artigos da SciELO. Na primeira seleção foram excluídos 2, por duplicidade, e 12 estudos que não apresentavam texto completo, após, excluídos os 67 artigos de revisão e por não abordarem o tema atividade física em adolescentes, resultando em sete artigos selecionados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

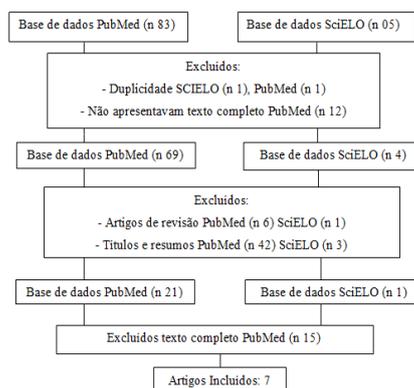


FIGURA 1 - Fluxograma da seleção dos estudos.

Resultados

Os principais achados na TABELA 1 destacam-se, entre sete estudos incluídos na revisão que trata sobre a APCR sob a influência da EF e atividade física. Os estudos trazem a relação da EF e desfechos com a saúde, efeitos da APCR sob a ginástica de condicionamento físico e consciência corporal e atividade física, condição física e obesidade de acordo com os esportes praticados, condição da APCR comparando com EF e sem EF, diferenças entre grupos saudáveis e não saudáveis, associações e efeito entre atividade física, competência motora, APCR e gordura corporal e associação do ambiente escolar e da atividade física extra-escolar. Percebe-se que população infantojuvenil é um grupo que está em constante modificação metabólica devido a maturação. A melhora dos níveis de APCR através da prática das aulas de EF têm

sido evidenciadas nos estudos, principalmente naqueles adolescentes que praticavam atividade física fora da escola, que apresentavam maior conhecimento e gosto pela atividade física¹⁶⁻¹⁸. Além disso, os estudos também evidenciaram melhora na aptidão física, naqueles adolescentes participativos nas aulas de EF tinham maior força muscular, diminuição da gordura corporal e melhores níveis de APCR em geral¹⁹⁻²².

Ainda, em âmbito global, percebeu-se que tem sido muito estudado sobre a APCR em adolescentes. Os estudos são diferenciados por uma ampla gama de métodos para mensuração da APCR, desde o padrão ouro $VO_{2\text{máx}}$, com verificação em aparelhos como esteira ergométrica e aparelho de gases portátil, até métodos validados e estimados por equação, sendo demonstrado na TABELA 1.

TABELA 1 - Principais características dos estudos de revisão 2017-2018.

Autor	Objetivo	País do estudo	Tipo de estudo	Amostra/ Faixa etária	Mensuração da APCR	Periódico
Coledam et al. (2018)	Analisar a associação entre participação e atividade física durante as aulas de Educação Física com desfechos relacionados à saúde em escolares brasileiros.	Brasil	Transversal	681 escolares, entre 10-17 anos.	Teste de corrida 20 metros*, estimado por equação.	Revista Paulista de Pediatria
Chen e Gu (2018)	Examinar os efeitos da APCR e do peso sobre o conhecimento da atividade física e ginástica, atitude na Educação Física, e atividade física.	Estados Unidos	Transversal	343 escolares, entre 11-14 anos.	Teste de corrida 20 metros**, estimado por equação.	BMC Public Health
Coledam e Ferraiol (2017)	Examinar associações entre o engajamento nas aulas de Educação Física, a condição física e a obesidade de acordo com os esportes praticados entre os estudantes brasileiros.	Brasil	Transversal	737 escolares, entre 10-17 anos.	Teste de corrida 20 metros***, estimado por equação.	Revista Paulista de Medicina
Calahorra-Cañada et al. (2017)	Avaliar a atividade física das crianças durante a Educação Física e durante dias com e sem Educação Física com um foco especial sobre a condição da APCR	Espanha	Transversal	150 escolares, entre 8-19 anos.	Teste do degrau de Chester, $VO_{2\text{máx}}$ obtido por analisador de gases.	Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports

* 20m Shuttle-run test;
**Vai-e-vem de 20 metros;
***PACER (Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run).

Continua

Continuação

TABELA 1 - Principais características dos estudos de revisão 2017-2018.

Autor	Objetivo	País do estudo	Tipo de estudo	Amostra/ Faixa etária	Mensuração da APCR	Periódico
Hartz et al. (2017)	Analisar se existem padrões de agrupamento distintos e que aglomerados menos saudáveis estão associados a um menor APCR.	Estados Unidos	Transversal	1.225 escolares, entre 12-19 anos.	Teste submáximo em esteira, VO_{2max} obtido por analisador de gases.	Journal of Adolescent Health
Lima et al. (2017)	Investigar associações longitudinais entre atividade física, competência motora, APCR e gordura corporal ao longo de sete anos, e também analisar os efeitos da atividade física, competência motora e VO_{2max} nas relações com a gordura corporal.	Dinamarca	Longitudinal	696 escolares, entre 6-13 anos.	Teste máximo em esteira, VO_{2max} obtido por analisador de gases.	Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports
Lo et al. (2017)	Investigar a associação do ambiente escolar e atividade física extra-escolar com aptidão física relacionada à saúde em adolescentes taiwaneses.	China	Transversal	649.442 escolares, entre 13-15 anos.	Corrida de 800 metros (para meninas) e 1600 metros (para meninos), estimador por desempenho.	International Journal of Environmental Research and Public Health

Discussão

Os principais resultados desta análise demonstram que os níveis de saúde geral em adolescentes são relativamente baixos sob efeito de uma população que decresce em bons níveis de atividade física, mesmo a EF escolar sendo um componente curricular, somente o tempo gasto em atividade física nas aulas de EF ainda é pouco para estabelecer de bons a excelentes níveis de APCR, como recomenda as diretrizes da *World Health Organization* (WHO)⁵. Ressaltamos que as aulas EF encontram-se como meio de incentivo a prática de atividade física fora da escola e que a APCR demonstra ser um indicador de saúde importante a ser investigado em diferentes faixas etárias. Acredita-se que as aulas de EF, em âmbito mundial, deva exercer um propósito de educação em saúde. Nesta perspectiva, as aulas de EF devem ser exploradas e incentivadas ao movimento corporal, seja ele qual for (ginásticas

de condicionamento físico em consciência corporal, desporto em geral, danças, práticas corporais de aventura). O movimento corporal deve ser entendido como qualquer atividade que tenha gasto energético, porém com movimentos de qualidade e com frequência adequada para formação de adolescentes que se movimente mais e melhor. Além disso, despertando o gosto pelo movimento nos adolescentes pode contribuir para uma sociedade mais saudável, diminuindo índices de doenças articulares causadas pelo excesso de peso, de doença mental recorrente da ansiedade, de doenças cardiovasculares e cardiorrespiratórias²³.

Tendo em vista que para avaliar a saúde cardiorrespiratória possuem diferentes métodos que envolvem testes físicos, isto possibilita e facilita os profissionais de EF monitorar este parâmetro de saúde dos adolescentes. No estudo, testes indiretos foram utilizados recentemente

com adolescentes, entre eles o teste de corrida 20 metros, teste de 20 metros *Shuttle-run test*, teste vai-e-vem de 20 metros, teste de corrida de 800 metros para meninas e 1.600 metros para meninos e o teste PACER (*Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run*), todos estimados por desempenho e equação. Como método de avaliação direta $VO_{2\text{máx}}$ obtido por analisador de gases foram utilizados os testes de grau de Chester, teste máximo e teste submáximo em esteira¹⁶⁻²².

Para COLEDAM et al.¹⁶ o engajamento nas aulas de EF associou-se aos bons níveis de APCR e melhora da força muscular somente entre os praticantes não esportivos. Ainda, a EF foi associada à boa saúde entre os praticantes de esportes. Sugerindo que isto pode proteger os alunos da obesidade e promover benefícios adicionais para a saúde. Já no estudo de CHEN e GU¹⁷, a APCR associou-se ao maior conhecimento de atividade física, ginásticas de condicionamento físico e consciência corporal, maior frequência na atividade física, e menor comportamento sedentário em estudantes do ensino médio. Os achados reforçam a importância de promover EF escolar com foco na APCR, em que os alunos adquirem atitude, conhecimento e comportamentos necessários para um estilo de vida ativo.

COLEDAM e FERRAIOL¹⁹ constataram que escolares ativos durante as aulas de EF foram associados com bons critérios de saúde para APCR e força muscular. A participação nas aulas de EF foram percebidos por aqueles adolescentes que não praticavam esportes fora da escola. Apesar disso, as aulas de EF eram pouco voltadas a diminuição do sobrepeso e obesidade. Outro estudo de CALAHORRO-CAÑADA et al.²⁰, demonstra que escolares com melhor APCR eram mais ativos durante a EF e menos sedentários do que aqueles com baixos níveis de APCR. Porém, independente do estado de saúde, os dias de EF proporcionaram mais atividade física para ambos escolares, com baixos e bons níveis de APCR.

HARTZ et al.²¹ identificaram diferenças entre meninas e meninos, nos meninos três comportamentos saudáveis foram evidenciados, a alimentação, atividade física e tempo sedentário,

peso normal foi associado com um maior $VO_{2\text{máx}}$ tanto nas meninas quanto nos meninos. Além disso, intervenções eficazes começam antes mesmo da adolescência para prevenir o desenvolvimento de comportamentos não saudáveis, incentivando o aumento de atividade física e consequentemente a redução do tempo sedentário, levando a apreciáveis efeitos na saúde cardiovascular.

Segundo LIMA et al.²⁴, a atividade física, competência motora e APCR coletivamente demonstraram um forte impacto na gordura corporal. A atividade física influenciou na gordura corporal, $VO_{2\text{máx}}$ e competência motora, ou seja, a competência motora apresentou direta e indiretamente impacto na diminuição da gordura corporal, mediado pelo $VO_{2\text{máx}}$. As intervenções físicas devem esforçar-se para promover o desenvolvimento de exercício físico e competências motoras através do desenvolvimento atividades físicas apropriadas para diminuição da gordura corporal dos adolescentes.

Aspectos como o ambiente escolar (nível de urbanização, tamanho da escola, presença campo ou ginásio) e atividade física no turno oposto da escola foram avaliados por sua associação com medições da aptidão física em adolescentes em Taiwan. Meninos e meninas urbanos apresentam desempenho significativamente nos níveis de APCR e aptidão física. Os meninos de escolas de grande porte demonstram baixos índices em APCR, flexibilidade e potência explosiva. Adolescentes de ambos os sexos que participaram da atividade física no turno oposto da escola apresentaram melhores níveis de APCR e aptidão física¹⁸.

Constatou-se com análises dos estudos, que a EF ou atividade física regular impactam positivamente na saúde dos escolares, com ênfase em melhor desempenho motor e cardiorrespiratório. Os métodos de avaliação têm sido diversos, o que tem ampliado e possibilitado a investigação da APCR. Em relação aos dados sociodemográficos sexo, moradia e rede escolar os estudos apontaram diferenças. Durante a análise de produção do conhecimento, também foram encontrados estudos sobre a saúde de adolescentes com deficiência motora física²⁵, risco metabólico²⁶, associação com desempenho escolar²⁷, alimentação²⁸ e obesidade²⁹.

Conclusão

Conclui-se que, a partir da análise da produção do conhecimento, a APCR foi recentemente objeto de estudo em adolescentes no mundo. Nos estudos, foi evidenciado uma relação positiva da prática de atividade física regular e o importante papel das aulas de EF na saúde futuras de adolescentes. Os principais achados foram sociodemográficos entre diferenças de sexo, maturação e localização da escola relacionados com a atividade física fora da escola, o engajamento dos escolares nas aulas de EF teve relação com bons níveis de APCR,

obesidade corporal associado a maus indicadores gerais de saúde, incluindo a APCR. Entretanto, um estudo demonstrou que aulas de EF pouco direcionada a saúde dos escolares como controle de obesidade, desempenho motor ainda tinha bons níveis de APCR.

Sugere-se que outros estudos pesquisem os tipos de aulas de EF realizadas nas escolas, e métodos de intervir diretamente com os profissionais de EF, ressaltando a importância de aulas voltadas à saúde, condicionamento físico e cardiorrespiratório.

Abstract

Analysis of physical activity and school Physical Education on cardiorespiratory fitness in adolescents.

This article aims to identify the production of knowledge of elements and analyzes about the practice of physical activity in Physical Education classes associated with cardiorespiratory fitness. A narrative literature review from 01/2017 to 08/2018 was developed and the SciELO, PubMed and DECS databases were used: adolescents, cardiorespiratory fitness, Physical Education. The selection criteria were complete original articles with themes about adolescents of both sexes between 10-18 years old, about cardiorespiratory fitness, Physical Education and physical activity. The analysis resulted in seven studies with different methods of assessing cardiorespiratory fitness, on fitness and body awareness gymnastics, physical condition and obesity, PE classes and out-of-school physical activity. Based on analyzes of the theoretical production of the selected studies, school Physical Education proved to be fundamental in encouraging the practice of regular physical activity. It is considered that factors such as body composition, sociodemographic differences and the practice of regular physical activity associated with school Physical Education may be determining factors in the cardiorespiratory fitness of adolescents.

KEYWORDS: Adolescents; Cardiorespiratory Fitness; Physical Education; Promotion of student health.

Referências

1. Werneck AO, Silva DRP, Collings PJ, Fernandes RA, Ronque ERV, Coelho-E-Silva MJ, et al. Birth weight, biological maturation and obesity in adolescents: a mediation analysis. *J Dev Orig Health Dis*. 2017;8(4):502-507.
2. Mello JB, Mello JHP, Vian F, Gaya AR, Gaya ACA. Associação da aptidão cardiorrespiratória de adolescentes com a atividade física e a estrutura pedagógica da Educação Física escolar. *Rev Bras Cienc Esporte*. 2018;2018:1-9.
3. Monteiro LZ, Varela AR, Souza P, Maniçoba ACM, Braga Júnior F. Hábitos alimentares, atividade física e comportamento sedentário entre escolares brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2020;e200034.
4. Condessa LA, Soares CA, Mielke GI, Malta DC, Caiiffa WT. Prevalência de adolescentes fisicamente ativos nas capitais brasileiras: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2012 e 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2018;2018:21,e180012.
5. World Health Organization. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour, 2020.
6. American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

7. Todendi PF, Valim ARM, Reuter CP, Mello ED, Gaya AR, Burgos MS. Metabolic risk in schoolchildren is associated with low levels of cardiorespiratory fitness, obesity, and parents' nutritional profile. *J Pediatr*. 2016;92(4):388-393.
8. Lima RA, Pfeiffer KA, Bugge A, Møller NC, Andersen LB, Stodden DF. Motor competence and cardiorespiratory fitness have greater influence on body fatness than physical activity across time. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(1):1-10.
9. Henrique RS, Gomes TN, Tani G, Maia JAR. Association between body mass index and individual characteristics and the school context: a multilevel study with Portuguese children. *J Pediatr*. 2018;94(3):313-319.
10. Ribeiro-Silva PC, Marinho NFS, Brito WS, Costa NE, Benda RN. Motor performance in basic skills of children participants and nonparticipants of oriented sport practice. *J Phys. Educ*. 2018;29(2903):1-8.
11. Sardinha LB, Marques A, Minderico C, Palmeira A, Martins S, Santos DA, Ekelund U. Longitudinal relationship between cardiorespiratory fitness and academic achievement. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(5):839-44.
12. Andersen LB, Lauersen JB, Brond JC, Anderssen SA, Sardinha LB, Steene-Johannessen J, et al. A new approach to define and diagnose cardiometabolic disorder in children. *J Diabetes Res*. 2015;2015:1-10.
13. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*. 2006; 368:299-304.
14. Pelegrini A, Minatto G, Claumann G, Silva D, Grigollo L, Schwinn F, et al. Aptidão cardiorrespiratória em adolescentes. *Rev Andal Med Deporte*. 2017;10(3):152-7.
15. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Tradução: Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24(2):335-42.
16. Coledam DHC, Ferraiolb PF, Grecac JPA, Teixeira M, Oliveira AR. Aulas de Educação Física e desfechos relacionados à saúde em estudantes brasileiros. *Rev Paul. Pediatr*. 2018;36(2):192-198.
17. Chen S, Gu X. Effects of cardiorespiratory fitness and weight status on knowledge of physical activity and fitness, attitude toward physical education, and physical activity. *BMC Public Health*. 2018;2018(1):1-7.
18. Lo KY, Wu MC, Tung SC, Hsieh CC, Yao HH, Ho CC. Association of school environment and after-school physical activity with health-related physical fitness among junior high school students in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(83):1-10.
19. Coledam DHC, Ferraiol PF. Engagement in physical education classes and health among young people: does sports practice matter? A cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. 2017;135(6):548-55.
20. Calahorra-Cañada F, Torres-Luque G, López-Fernández I, Carnero EA. Is physical education an effective way to increase physical activity in children with lower cardiorespiratory fitness? *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(11):1417-1422.
21. Hartz J, Yingling L, Ayers C, Adu-Brimpong J, Rivers J, Ahuja C, Powell-Wiley TM, et al. Clustering of health behaviors and cardiorespiratory fitness among U.S. adolescents. *J. Adolesc. Health*. 2017;62(5):583-590.
22. Lima RA, Pfeiffer KA; Bugge A; Møller NC, Andersen LB; Stodden DF. Motor competence and cardiorespiratory fitness have greater influence on body fatness than physical activity across time. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(12):1638-1647.
23. Santos ALP, Simões AC. Educação Física e Qualidade de Vida: reflexões e perspectivas *Saúde Soc*. 2012; 21(1):181-192.
24. Lima LRA, Back IC, Nunes EA, Silva DAS, Petroski EL. Aerobic fitness and physical activity are inversely associated with body fat, dyslipidemia and inflammatory mediators in children and adolescents living with HIV. *J Sports Sci*. 2018;8:1-9.
25. Zaqout M, Vandekerckhove K, Michels N, Bove T, François K, De Wolf D. Physical fitness and metabolic syndrome in children with repaired congenital heart disease compared with healthy children. *J Pediatr*. 2017;191:125-132.
26. Agostinis-Sobrinho C, Ruiz JR, Moreira C, Abreu S, Lopes L, Oliveira-Santos J, et al. Ability of nontraditional risk factors and inflammatory biomarkers for cardiovascular disease to identify high cardiometabolic risk in adolescents: results from the labmed physical activity study. *J Adolesc Health*. 2018;62(3):320-6.
27. Gil-Espinosa FJ, Cadenas-Sanchez C, Chillón P. Physical fitness predicts the academic achievement over one-school year follow-up period in adolescents. *J Sports Sci*. 2018;7:1-6.
28. Agostinis-Sobrinho C, Santos R, Rosário R, Moreira C, Lopes L, Mota J, et al. Optimal adherence to a mediterranean diet may not overcome the deleterious effects of low physical fitness on cardiovascular disease risk in adolescents: a cross-sectional pooled analysis. *Nutrients*. 2018;10(815):1-11.
29. Nardo Junior N, Bianchini JAA, da Silva DF, Ferraro ZM, Lopera CA, Antonini VDS, et al. Building a response criterion for pediatric multidisciplinary obesity intervention success based on combined benefits. *Eur J Pediatr*. 2018;177(6):1-12.

ENDEREÇO

Sonimar de Souza
Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde
Universidade de Santa Cruz do Sul
Avenida Independência, 2293 - Universitário
96815-900 - Santa Cruz do Sul - RS - Brasil
E-mail: sonimarorlandisouza@gmail.com

Submetido: 12/08/2020

1a. Revisão: 29/12/2021

2a. Revisão: 28/02/2022

Aceito: 13/06/2022