

EFEITOS DE DOIS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE DE CRIANÇAS DE ACORDO COM SEXO

EFFECTS OF TWO PHYSICAL EDUCATION PROGRAMS ON CHILDREN'S HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS ACCORDING TO SEX

Augusto Pedretti¹, João Henrique Ploia Mello², Júlio Brugnara Mello³, Anelise Reis Gaya² e Adroaldo Cezar Araujo Gaya²

¹Universidade Regional do Cariri, Crato-CE, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brasil.

³Faculdade SOGIPA, Porto Alegre-RS, Brasil.

RESUMO

Este estudo quase-experimental avaliou os efeitos de dois programas de exercício físico, ofertado no contexto das aulas de Educação Física escolar, sobre indicadores de aptidão física. A amostra por conveniência foi composta por 91 alunos com idades entre 9-12 anos que formaram os grupos Formação Corporal (PFC; 45 alunos) e Educação Física (PEF; 45 alunos). Foi mensurado o índice de massa corporal (IMC), aptidão cardiorrespiratória (ApC), flexibilidade e força muscular localizada (FML). Recorreu-se ao “Teste t pareado” e ANOVA de medidas repetidas. O tamanho do efeito foi estimado pelo “eta ao quadrado parcial”, estratificado por sexo, sendo aceito a probabilidade de 5% de erro. Os resultados mostraram nos meninos efeito muito elevado no grupo PFC na ApC, flexibilidade e FML e efeito elevado no grupo PEF na flexibilidade e FML. Nas meninas efeito muito elevado no grupo PFC na ApC, flexibilidade e FML e no grupo PEF efeito muito elevado na flexibilidade e FML e de efeito elevado na ApC. Não houve efeito no IMC em ambos os grupos. Ressaltamos que este único encontro semanal (15 minutos de PFC) foi capaz de apresentar efeito muito elevado e elevado na aptidão física a favor do PFC em ambos os sexos.

Palavras-chave: Educação física. Escola. Aptidão física. Criança. Exercício Físico.

ABSTRACT

This quasi-experimental study evaluated the effects of two physical exercise programs offered in the context of physical education classes on physical fitness indicators. The convenience sample consisted of 91 students aged 9-12 years who formed the group's Body Training (GBT; 45 students) and Physical Education (PE; 45 students). Body mass index (BMI), cardiorespiratory fitness (CRF), flexibility, and localized muscle strength (LMS) were measured. The “Paired t-test” and repeated measures ANOVA were used. The size of the effect was estimated by the “partial squared eta”, stratified by sex, with a 5% probability of an error being accepted. The results showed in boys a very high effect in the PFC group on CRF, flexibility, and FML and a high effect in the PEF group on flexibility and FML. In girls, a very high effect in the GBT group on CRF, flexibility, and FML, and the PE group greatly affected flexibility and FML and had a high effect on CRF. There was no effect on BMI in either group. We emphasize that this single weekly meeting (15 minutes of GBT) was able to have a very high and high effect on fitness in favor of the GBT in both genders.

Keywords: Physical Education. School. Physical Fitness. Children. Exercise Training.

Introdução

Existem fortes evidências da relação entre maiores níveis de aptidão física com a redução de indicadores de risco à saúde cardiovascular, musculoesquelética, mental e melhor desempenho escolar em crianças e adolescentes^{1,2}. Por outro lado, estão bem documentados os múltiplos prejuízos à saúde decorrentes de um modo de vida sedentário ou fisicamente inativo^{3,4}.

As recomendações da Organização Mundial da Saúde sobre a atividade física orientam que crianças e adolescentes devam acumular pelo menos 60 minutos de atividades de intensidade moderada-vigorosa diariamente, incluindo exercícios aeróbicos para o sistema cardiovascular e exercícios de intensidade vigorosa, pelo menos três vezes por semana, para o sistema musculoesquelético⁵.

Todavia, a prática de atividades físicas das crianças e adolescentes brasileiros estão distantes das recomendações da Organização Mundial da Saúde. Observa-se que o Relatório Nacional de Desenvolvimento Humano do Brasil⁶ aponta que somente 0,55% das escolas brasileiras são identificadas como escolas ativas, ou seja, escolas que possuem uma cultura e infraestrutura voltada à prática de atividade física e esportes. Da mesma forma, o relatório aponta que 90% das escolas brasileiras, públicas e privadas, apresentam condições precárias para a promoção da atividade física e esportes. Ainda se acrescenta o fato de que os programas de Educação Física escolar normalmente não atingem padrões desejados de atividades moderadas e intensas passíveis de aprimorar a aptidão física⁷.

Kremer et al.⁸ ao investigarem as aulas de EF na escola apontam que atividades físicas moderadas ou vigorosas compunham somente 33% do tempo total de todas as aulas observadas. Isto significa que no tempo restante os alunos permanecem parados, sentados, deitados ou apenas caminhando lentamente, ainda que, devemos considerar pertencentes momentos de reflexão e/ou *feedback*. Hino et al.⁹ revelaram um quadro semelhante. A maior parte do tempo, 45,5% os alunos permaneceram em pé, seguidos de 26,3% da aula caminhando, 17,9% sentados, e uma menor parte do tempo estando muito ativos (8,67%) e 1,5% deitados. Santos et al.¹⁰ descreve quadro similar: 41% do tempo da aula os alunos permanecem em pé (parados); 27% caminhando, 20% sentados; e apenas 9% correndo. Neste contexto se manifesta a evidente necessidade de inserir nas aulas de Educação Física atividades físicas e esportivas com duração e intensidade que facilitem à adoção de comportamentos voltados ao desenvolvimento da aptidão física^{11, 12}.

A ocorrência de intervenções com intuito de promover a atividade física na Educação Física escolar tem discretamente aumentado¹³⁻¹⁵. Todavia, presume-se que só será possível aumentar e qualificar o envolvimento da população com as atividades físicas e esportivas no âmbito da promoção da saúde se houver uma abordagem diferenciada, que dê ênfase ao desenvolvimento da aptidão física⁶. Nesta perspectiva, Faigenbaum et al.¹⁶ propuseram a inserção de uma parte de formação corporal com 15 minutos de exercícios funcionais no contexto das aulas de EF escolar em crianças. Esse programa aconteceu duas vezes por semana durante oito semanas. Seus resultados demonstraram que as meninas foram mais sensíveis do que os meninos aos efeitos do treinamento nos desfechos de aptidão física, e que estudos de longo prazo são necessários para explorar os efeitos específicos de acordo com o sexo. Considerando o exposto acima, planejamos este estudo¹⁷ com o objetivo de avaliar os efeitos de dois programas de exercício físico, ofertado no contexto das aulas de EF escolar, sobre os indicadores de aptidão física em escolares de 9-12 anos de acordo com o sexo.

Métodos

Desenho da pesquisa e amostra

Trata-se de uma pesquisa com delineamento quase experimental e abordagem quantitativa realizada em uma escola pública de Tramandaí, Brasil. A população incluiu todos os alunos das quatro turmas do quarto ano da escola (n = 100) e incluídos para análise aqueles que completaram as avaliações na linha de base e no pós-intervenção. A amostra de conveniência (Tabela 1) foi composta por 91 alunos (57 meninos e 34 meninas) com idades entre 9-12 anos. Por sorteio, duas turmas fizeram parte do grupo Formação Corporal (PFC) e duas turmas fizeram parte do grupo Educação Física (PEF). O projeto que deu origem a este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o parecer 1.445.846.

Tabela 1. Caracterização da amostra através da média e desvio-padrão de ambos os grupos estratificados por sexo na linha de base

	Formação Corporal		Educação Física	
	Masculino (n=28)	Feminino (n=18)	Masculino (n=29)	Feminino (n=16)
	Média (±DP)	Média (±DP)	Média (±DP)	Média (±DP)
<i>Idade</i>	10 (±1)	10 (±1)	10 (±1)	10 (±1)
<i>Peso</i>	40 (±12)	34 (±9)	42 (±15)	34 (±12)
<i>Estatutura</i>	139 (±8)	137 (±8)	141 (±6)	135 (±6)
<i>IMC</i>	21 (±6)	18 (±3)	21 (±6)	18 (±5)
<i>ApC</i>	696 (±187)	593 (±122)	720 (±148)	620 (±176)
<i>Flexibilidade</i>	26 (±7)	29 (±7)	30 (±8)	28 (±8)
<i>FML</i>	27 (±11)	21 (±7)	27 (±10)	20 (±7)

Nota: N número de casos; DP desvio-padrão; IMC índice de massa corporal; ApC aptidão cardiorrespiratória; FML força muscular localizada

Fonte: autores

Procedimentos de coleta de dados

Os testes de aptidão física foram realizados em conformidade com os protocolos descritos no Manual de medidas, testes e avaliações do Projeto Esporte Brasil¹⁸ durante as aulas de Educação Física na quadra esportiva da escola. Foi mensurado a estimativa de excesso de peso avaliada pelo índice de massa corporal (IMC), a aptidão cardiorrespiratória pelo desempenho no teste de corrida/caminhada de seis minutos, a flexibilidade através do teste de sentar-e-alcançar, e a força muscular localizada mensurada pelo número de abdominais em um minuto.

Propostas de intervenção Pedagógica

DOIs professores de Educação Física da Escola Municipal de Tramandaí executaram ao longo do ano letivo (14 semanas) dois planos de curso similares, contendo as mesmas unidades didáticas. A estrutura geral das aulas era semelhante, com exceção da inserção de 15 minutos de exercícios funcionais nas aulas do grupo Formação Corporal. As aulas do grupo Educação Física, e do grupo Formação Corporal, foram realizadas semanalmente durante um único encontro com duração aproximada de 120 minutos.

Educação Física

As aulas de Educação Física seguiram os componentes curriculares sugeridos pela Secretaria Municipal de Educação e estruturado com foco principal na aptidão física voltada à promoção da saúde. As atividades foram organizadas visando ao desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais e especializadas, capacidades motoras condicionais, coordenativas, e os fundamentos básicos e específicos através de jogos desportivos. Quatro unidades didáticas foram trabalhadas ao longo do ano letivo: vivências em esportes individuais (atletismo); coletivos (futsal, voleibol, handebol e basquetebol); e radicais (*parkour*, skate e *slackline*).

Formação corporal

Conceituamos atividades de formação corporal aquelas que incluem exercícios funcionais realizados nas aulas de Educação Física escolar com duração de aproximadamente 15 minutos. Os exercícios foram realizados com movimentos fundamentais como saltar, correr, puxar, agachar, girar e empurrar cujo objetivo é desenvolver a força, equilíbrio, flexibilidade, resistência, velocidade e agilidade com o próprio peso corporal^{19, 20}. Sendo assim, foram realizadas corridas de resistência e velocidade, exercícios com flexões e

extensões de membros inferiores e superiores, exercícios abdominais e pliométricos. As atividades foram distribuídas em quatro estações: (1) Corridas; (2) Membros superiores; (3) Membros inferiores; e (4) Abdominais.

Para tal, as 14 semanas de intervenção foi estruturada em preparação, que teve como objetivo adaptar o corpo para o PFC, e base, que buscou estabelecer força, velocidade, agilidade e resistência. A construção objetivou aumentar a intensidade e os limites estabelecidos na base. Já o pico visou consolidar todo condicionamento adquirido ao longo do programa. Ao longo da preparação foi dada ênfase a postura adequada dos movimentos básicos propostos através de exercícios educativos. Na base foi evoluindo para exercícios e movimentos intermediários (exigem maior domínio corporal que o momento anterior), e progressão a exercícios e movimentos mais complexos, visando à transição para a construção. A construção objetivou evoluir a exercícios e movimentos complexos. No pico, com objetivo de consolidar o condicionamento através de exercícios e movimentos complexos incentivando que as crianças realizassem o máximo de repetições possíveis.

Procedimentos estatísticos

A estatística descritiva (média e desvio-padrão) foi calculada na linha de base e pós-intervenção. Recorreu-se ao “Test t pareado” para calcular a diferença entre observações emparelhadas (antes e depois). Para analisar os efeitos entre os valores na linha de base e pós-intervenção recorreu-se da ANOVA de medidas repetidas. A magnitude do tamanho do efeito foi estimada pelo “eta ao quadrado parcial” e classificado de acordo com Cohen (1988)²¹ como: pequeno ($\eta^2_p \leq 0,05$), médio ($\eta^2_p \geq 0,06 \leq 0,25$), elevado ($\eta^2_p \geq 0,26 \leq 0,5$) e muito elevado ($\eta^2_p > 0,5$). As análises estatísticas foram realizadas estratificadas por sexo no software SPSS versão 24.0 sendo aceito a probabilidade de 5% de erro nas análises.

Resultados

A Tabela 2 mostra os valores de aptidão física na linha de base e pós-intervenção, delta, nível de significância e tamanho do efeito, por sexo. Nos meninos é possível afirmar que as práticas pedagógicas aplicadas geraram nas variáveis desfecho diferença estatisticamente significativa e de efeito muito elevado no grupo de Formação Corporal na Aptidão cardiorrespiratória ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,65$), flexibilidade ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,78$) e força muscular localizada ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,68$). Efeito elevado no grupo Educação Física na flexibilidade ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,35$) e força muscular localizada ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,34$) e médio na Aptidão cardiorrespiratória ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,24$).

Nas meninas as práticas pedagógicas aplicadas geraram nas variáveis desfecho diferença estatisticamente significativa e de efeito muito elevado no grupo de Formação Corporal na Aptidão cardiorrespiratória ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,75$), flexibilidade ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,73$) e força muscular localizada ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,74$). No grupo Educação Física foi observado efeito muito elevado na flexibilidade ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,61$) e força muscular localizada ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,51$) e de efeito elevado na Aptidão cardiorrespiratória ($p \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,40$). Quanto ao IMC, tanto nos meninos quanto nas meninas em ambos os grupos, não foram encontradas diferenças significativas.

Tabela 2. Alterações na aptidão física desde a linha de base até ao final da intervenção entre os grupos formação corporal e educação física, por sexo

MENINOS		Linha de base	Pós-intervenção	Delta	p	η^2_p
IMC						
Formação corporal		21 (± 6)	20 (± 6)	-1	0,22	0,05
Educação Física		21 (± 6)	21 (± 6)	0	0,40	0,03
ApC						
Formação corporal		696 (± 187)	814 (± 195)	118	$\leq 0,01$	0,65
Educação Física		720 (± 148)	769 (± 151)	49	$\leq 0,01$	0,24
Flexibilidade						
Formação corporal		26 (± 7)	34 (± 8)	8	$\leq 0,01$	0,78
Educação Física		30 (± 8)	34 (± 10)	4	$\leq 0,01$	0,35
FML						
Formação corporal		27 (± 11)	32 (± 12)	5	$\leq 0,01$	0,68
Educação Física		27 (± 10)	29 (± 11)	2	$\leq 0,01$	0,34

MENINAS		Linha de base	Pós-intervenção	Delta	p	η^2_p
IMC						
Formação corporal		18 (± 3)	18 (± 3)	0	0,84	0,01
Educação Física		18 (± 5)	18 (± 5)	0	0,29	0,07
ApC						
Formação corporal		593 (± 122)	753 (± 178)	160	$\leq 0,01$	0,75
Educação Física		620 (± 176)	686 (± 179)	66	$\leq 0,01$	0,40
Flexibilidade						
Formação corporal		29 (± 7)	36 (± 7)	7	$\leq 0,01$	0,73
Educação Física		28 (± 8)	35 (± 9)	7	$\leq 0,01$	0,61
FML						
Formação corporal		21 (± 7)	26 (± 9)	5	$\leq 0,01$	0,74
Educação Física		20 (± 7)	23 (± 6)	2	$\leq 0,01$	0,51

Nota: IMC índice de massa corporal; ApC aptidão cardiorrespiratória; FML força muscular localizada; P nível de significância; η^2_p “eta ao quadrado parcial”

Fonte: autores

Discussão

Este estudo avaliou os efeitos de dois programas de exercício físico, ofertados no contexto das aulas de Educação Física escolar, sobre os indicadores de aptidão física em escolares de 9-12 anos de acordo com o sexo. As principais evidências indicam que o Programa de Formação Corporal (PFC) nas aulas de Educação Física, efetivamente, acarretou efeitos positivos na aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade e força muscular localizada em ambos os sexos. Embora alguns estudos de revisão sistemática tenham mostrado o efeito positivo de diferentes modelos de aulas de Educação Física^{22, 23}, poucos intervenções efetivas foram organizadas com uma aula semanal²⁴ como o presente estudo.

Para estimar os efeitos específicos do sexo Faigenbaum et al.¹⁶ avaliaram a aptidão física de 40 crianças ($7,6 \pm 0,3$ anos de idade) após oito semanas de treino integrativo durante a aula de Educação Física. Entre as crianças de sete anos, as meninas foram mais sensíveis do que os meninos aos efeitos do treinamento neuromuscular integrativo realizado duas vezes por semana na aptidão cardiorrespiratória, força muscular localizada e potência de membros inferiores. Tal como Jarani et al.²⁵ ao evidenciar que exercícios funcionais e jogos por meio de circuitos melhoram efetivamente parâmetros de aptidão física em crianças, sem alterar a frequência e a duração das aulas de Educação Física, e que os meninos tiveram benefícios

superiores na melhoria da aptidão cardiorrespiratória. Nossos resultados evidenciaram efeito muito elevado nos desfechos avaliados tanto para meninos quanto para as meninas que participaram do PFC.

Com relação a aptidão cardiorrespiratória, que é o componente da aptidão física mais bem descrito na literatura que influencia a saúde geral de crianças e adolescentes¹, evidenciamos diferença estatisticamente significativa e de efeito muito elevado nos meninos e meninas participantes do PFC. A magnitude desse efeito provavelmente se traduzirá em benefícios gerais para a saúde (como diminuição de risco cardiovascular) e sublinha o potencial do PFC para melhorar vários desfechos relacionados à saúde em crianças^{15, 26, 27}.

Em conformidade com nossos achados, Ardoy et al.²⁸ nos trazem que além do aumento de sessões semanais (acréscimo em volume), é também importante o implemento da intensidade, evidenciando que o aumento do volume e intensidade possui maior efeito se comparado ao efeito do aumento do volume ou efeito do aumento da intensidade em 67 crianças espanholas ao longo de 16 semanas de intervenção. Além disso, Lämmle et al.²⁹ demonstraram que orientações acerca dos benefícios da atividade física e alimentação saudável juntamente com dois momentos diários de atividade física, totalizando dez a 15 minutos por sessão ao longo de um ano letivo, foi capaz de impactar de forma significativa a aptidão cardiorrespiratória de 957 crianças alemãs em seu estudo randomizado por *clusters* e longitudinal incluindo grupo intervenção e controle.

Se por um lado a aptidão cardiorrespiratória se associa a saúde cardiovascular, a flexibilidade e a força muscular localizada parecem estar mais relacionadas a saúde musculoesquelética em crianças e adolescentes, ou seja, crianças que possuem baixa aptidão nessas variáveis possivelmente apresentam dor lombar³⁰. Destacamos que o PFC apresentou efeito muito elevado na flexibilidade e força muscular localizada tanto nos meninos quanto nas meninas. Embora o nível de flexibilidade na linha de base se apresentava inferior no PFC do que no PEF, possivelmente gerando efeito maior no grupo PFC do que no PEF, ressaltamos que ambos os grupos apresentaram efeito positivo e estatisticamente significado após a intervenção, efeitos esses benéficos e importantes para a saúde musculoesquelética. Nossos achados são importantes uma vez que a dor lombar é uma condição que pode atingir até 20% dos adolescentes e até 84% das pessoas em algum momento da vida³¹, e de acordo com a “Diretriz de Prática Clínica do Colégio Americano de Médicos” a dor nas costas é muito comum e está associada a maior ocorrência de incapacidade do que qualquer outra condição³².

Além disso, Farias³³ propôs dez aulas sobre atividade física e 22 aulas de atividades lúdicas como correr, saltar e arremessar para 57 escolares de uma escola pública do município de Santa Mariana, PR. Com duas aulas semanais de 50 minutos, por 16 semanas, demonstrou aumento significativo na flexibilidade ($p \leq 0,01$). Eather et al.²⁷ propuseram uma intervenção multicomponente durante a Educação Física três vezes semanais durante oito semanas e evidenciaram efeito grande na flexibilidade e força muscular localizada. Visto que as intervenções escolares de multicomponentes que envolvem uma abordagem colaborativa para melhorar a atividade física e a aptidão tem se mostrado mais eficazes³⁴. E Faigenbaum et al.²⁶ ao proporem um circuito com 6-7 estações com objetivo de melhorar a aptidão muscular e as habilidades motoras fundamentais durante oito semanas evidenciando efeito na flexibilidade e força muscular localizada.

O PFC proposto em nosso estudo compreende em um aumento de volume e intensidade, com uma prática de qualidade dentro da Educação Física, oferecendo um maior leque de oportunidades para atividades físicas, jogos e esporte voltado a aptidão física. Um dos resultados importantes desse programa baseado na escola é sua influência potencial na aptidão física das crianças. Além do mais, o programa proposto é uma proposta que não visa concorrer com os demais conteúdos e competências da Educação Física escolar³⁵.

Nossa proposta apresenta resultados positivos mesmo correspondendo à um pequeno percentual do tempo total da aula de Educação Física (15 minutos). Outros estudos nacionais³⁶ e internacionais²³ indicaram que em uma, duas ou três aulas semanais, um período pequeno da aula com exercício físico estruturado (entre 12 e 20 minutos) pode apresentar efeitos positivos em diversas variáveis de saúde³⁷. Os estudos supracitados reforçam a proposta do PFC pois indicam que atividades gerais de fortalecimento, velocidade, agilidade e alongamentos, quando trabalhados em conjunto podem ser uma importante estratégia para aulas de Educação Física.

Como perspectiva futura para confirmar nossos resultados é relevante considerar superar as limitações do presente estudo como por exemplo avaliar o nível de atividade física dos escolares preferencialmente por acelerometria, trazendo informações relevantes sobre a prática de atividade física além da EF escolar. Além disso, a literatura enfatiza que para impactar de forma efetiva no IMC, propostas com orientação nutricional através de atividades em aula para entendimento dos grupos alimentares, porções, recomendações diárias de macro nutrientes, calorias e hidratação, por exemplo, são de suma relevância. Outras importantes questões metodológicas são o controle da intensidade do exercício com alguma medida objetiva ou subjetiva, além da inclusão de um grupo de comparação (controle ou com outra prática/modelo de aula). Por fim, recomendamos que o PFC seja realizado entre duas ou três vezes na semana durante as aulas de Educação Física escolar de acordo com as recomendações nacionais³⁸.

Conclusão

Esta proposta metodológica na Educação Física escolar é um acréscimo importante às evidências atuais de diferentes abordagens eficazes para melhorar a aptidão física relacionada à saúde em crianças do ensino fundamental. O Programa de Formação Corporal inserido nas aulas de Educação Física escolar de um único encontro semanal com duração de 120 minutos, em contraste com a maioria das escolas brasileiras que possuem dois a três encontros semanais com duração de 45 a 50 minutos, foi capaz de apresentar promover a aptidão física. No intuito de interferir positivamente no desenvolvimento dessas capacidades físicas, principalmente nos aspectos relacionados a saúde, as aulas de Educação Física devem ser desenvolvidas com atividades que ampliem a intensidade, para tal, circuitos de exercícios e jogos orientados aos programas de Educação Física devem ser estimulados.

References

1. Ortega F, Ruiz J, Castillo M, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes.* 2008;32(1):1-11. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
2. Parfitt G, Pavey T, Rowlands AV. Children's physical activity and psychological health: the relevance of intensity. *Acta Paediatr.* 2009;98(6):1037-43. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2009.01255.x>
3. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet.* 2016;388(10051):1302-10. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30370-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30370-1)
4. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8(1):98. DOI: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>
5. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Brit J Sport Med.* 2020;54(24):1451-62. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
6. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [Internet]. Relatório de desenvolvimento humano nacional - movimento é vida: atividades físicas e esportivas para todas as pessoas. Brasília: PNUD, 2017

- [Acesso em 26 jun 2021]. Disponível em: http://movimentoevida.org/wp-content/uploads/2017/09/PNUD_RNDH_completo.pdf
7. Vian F, Pedretti A, Mello JB, Silva NS, da Silva LP, Gaya ACA. Nível de intensidade nas aulas de educação física do ensino fundamental. *Pensar a Prática*. 2019;22(50582):1-11. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpp.v22.50582>
 8. Kremer MM, Reichert FF, Hallal PC. Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. *Rev Saúde Pública*. 2012;46(2):320-6. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000014>
 9. Hino AAF, Reis RS, Añez CRR. Observação dos níveis de atividade física, contexto das aulas e comportamento do professor em aulas de educação física do ensino médio da rede pública. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2012;12(3):21-30. DOI: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.12n3p21-30>
 10. Santos ALB, Rocha LF, Sá DB, Catunda FN, Catunda R. The relationship between pedagogical practices with physical activity levels in classes of Physical Education. *Motricidade*. 2017;13:112-20. [Acesso em 26 jun. 2021]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325090857_The_relationship_between_pedagogical_practices_with_physical_activity_levels_in_classes_of_Physical_Education
 11. Prado CV, Farias Júnior JCd, Czestschuk B, Hino AAF, Reis RS. Physical activity opportunities in public and private schools from Curitiba, Brazil. *Rev bras cineantropom desempenho hum*. 2018;20(3):290-9. DOI: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n3p290>
 12. Silva DAS, Tremblay MS. It's time to take care of Brazilian children and adolescents. *Rev bras cineantropom desempenho hum*. 2018;20(4):363-6. DOI: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n4p363>
 13. Lubans DR, Morgan PJ, Aguiar EJ, Callister R. Randomized controlled trial of the Physical Activity Leaders (PALs) program for adolescent boys from disadvantaged secondary schools. *Prev Med*. 2011;52(3-4):239-46. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.009>
 14. Bhavé S, Pandit A, Yeravdekar R, Madkaikar V, Chinchwade T, Shaikh N, et al. Effectiveness of a 5-year school-based intervention programme to reduce adiposity and improve fitness and lifestyle in Indian children; the SYM-KEM study. *Arch Dis Child*. 2016;101(1):33-41. DOI: <https://doi.org/10.1136%2Farchdischild-2015-308673>
 15. Fairclough SJ, McGrane B, Sanders G, Taylor S, Owen M, Curry W. A non-equivalent group pilot trial of a school-based physical activity and fitness intervention for 10-11 year old english children: born to move. *BMC Public Health*. 2016;16(1):861. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3550-7>
 16. Faigenbaum AD, Myer GD, Farrell A, Radler T, Fabiano M, Kang J, et al. Integrative neuromuscular training and sex-specific fitness performance in 7-year-old children: an exploratory investigation. *J Athl Train*. 2014;49(2):145-53. DOI: <https://doi.org/10.4085%2F1062-6050-49.1.08>
 17. Mello JHP [Internet]. Avaliação do impacto de um programa de educação física, com ênfase na atividade física, sobre aptidão física em escolares do 4º ano do ensino fundamental. 2016. 61 f. (Dissertação de Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. [Acesso em 26 jun de 2021]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/156786>
 18. Projeto Esporte Brasil [Internet]. PROESP-BR: Manual de medidas, testes e avaliações. 5ª ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2021 [Acesso 26 jun de 2021]. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/217804/001122489.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 19. Fort-Vanmeerhaeghe A, Romero-Rodriguez D, Lloyd RS, Kushner A, Myer GD. Integrative neuromuscular training in youth athletes. Part II: Strategies to prevent injuries and improve performance. *Strength Cond J*. 2016;38(4):9-27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1519/SSC.0000000000000234>
 20. Myer GD, Faigenbaum AD, Chu DA, Falkel J, Ford KR, Best TM, et al. Integrative training for children and adolescents: techniques and practices for reducing sports-related injuries and enhancing athletic performance. *Phys Sportsmed*. 2011;39(1):74-84. DOI: <https://doi.org/10.3810/psm.2011.02.1854>
 21. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 1988. [Acesso em 26 jun de 2021]. Disponível em: <http://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>. Second Edition ed1988
 22. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013(2). DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd007651.pub2>
 23. García-Hermoso A, Alonso-Martínez AM, Ramírez-Vélez R, Pérez-Sousa MÁ, Ramírez-Campillo R, Izquierdo M. Association of physical education with improvement of health-related physical fitness outcomes and fundamental motor skills among youths: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2020;174(6). DOI: <https://doi.org/10.1001%2Fjamapediatrics.2020.0223>

24. Lai SK, Costigan SA, Morgan PJ, Lubans DR, Stodden DF, Salmon J, et al. Do school-based interventions focusing on physical activity, fitness, or fundamental movement skill competency produce a sustained impact in these outcomes in children and adolescents? A systematic review of follow-up studies. *Sports Med.* 2014;44(1):67-79. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0099-9>
25. Jarani J, Grøntved A, Muca F, Spahi A, Qefalia D, Ushtelenca K, et al. Effects of two physical education programmes on health-and skill-related physical fitness of Albanian children. *J Sports Sci.* 2016;34(1):35-46. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1031161>
26. Faigenbaum AD, Bush JA, McLoone RP, Kreckel MC, Farrell A, Ratamess NA, et al. Benefits of strength and skill-based training during primary school physical education. *J Strength Cond Res.* 2015;29(5):1255-62. DOI: <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000812>
27. Eather N, Morgan PJ, Lubans DR. Social support from teachers mediates physical activity behavior change in children participating in the Fit-4-Fun intervention. *Int J Behav Nutr Phy.* 2013;10:15. DOI: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-68>
28. Ardoy DN, Fernández-Rodríguez JM, Ruiz JR, Chillón P, España-Romero V, Castillo MJ, et al. Mejora de la condición física en adolescentes a través de un programa de intervención educativa: Estudio EDUFIT. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(6):484-91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2011.01.009>
29. Lämmle C, Kobel S, Wartha O, Wirt T, Steinacker JM. Intervention effects of a school-based health promotion program on children's motor skills. *J Public Health.* 2016;24(3):185-92. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10389-016-0715-x>
30. Graup S, de Araújo Bergmann ML, Bergmann GG. Prevalência de dor lombar inespecífica e fatores associados em adolescentes de Uruguai/RS. *Rev Bras Ortop.* 2014;49(6):661-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2013.09.005>
31. Nascimento PRC, Costa LOP. Low back pain prevalence in Brazil: a systematic review. *Cad Saude Publica.* 2015;31(6):1141-56. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00046114>
32. Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Hashimoto R, Weimer M, et al. Nonpharmacologic therapies for low back pain: a systematic review for an American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med.* 2017;166(7):493-505. DOI: <https://doi.org/10.7326/m16-2459>
33. Farias JP. Efeito das aulas de educação física na aptidão física relacionada à saúde de escolares de Santa Mariana, PR. *Rev Acta Bras Movimento Humano.* 2014;4(1):61-73. [Acesso em 26 jun 2021]. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/actabrasileira/article/view/2867/2136>
34. Kriemler S, Meyer U, Martin E, van Sluijs EM, Andersen LB, Martin BW. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Brit J Sport Med.* 2011;45(11):923-30. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090186>
35. Ministério da Educação [Internet]. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasil: Ministério da Educação, Conselho Nacional de Secretários de Educação e União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação, 2017. [Acesso em 26 jun 2021] Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
36. Oliveira L, Braga F, Lemes V, Dias A, Brand C, Mello J, et al. Effect of an intervention in Physical Education classes on health related levels of physical fitness in youth. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2017;22(1):46-53. DOI: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.22n1p46-53>
37. Mello JB, Pedretti A, García-Hermoso A, Martins CM, Gaya AR, Duncan MJ, et al. Exercise in school Physical Education increase bone mineral content and density: systematic review and meta-analysis. *Eur J Sport Sci.* 2021;22:1-12. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1960426>
38. Silva KS, Bandeira AS, Ravagnani PFC, Camargo EM, Tenório MC, Oliveira VJM, et al. Educação Física Escolar: guia de atividade física para a população brasileira. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2021;26:1-18. DOI: <https://doi.org/10.12820/rbafs.26e0219>

Agradecimentos: Agradecemos à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de estudos concedidas aos autores.

ORCID number:

Augusto Pedretti: <https://orcid.org/0000-0003-3003-7560>

João Henrique Ploia Mello: <https://orcid.org/0000-0002-0017-7741>

Júlio Brugnara Mello: <https://orcid.org/0000-0002-3013-1760>

Anelise Reis Gaya: <https://orcid.org/0000-0002-8335-6947>

Adroaldo Cezar Araujo Gaya: <https://orcid.org/0000-0002-5941-5089>

Recebido em 06/06/21.

Revisado em 07/06/22.

Aceito em 09/06/22.

Auhtor address: Augusto Pedretti, Rua Cel. Antônio Luíz, 1161 - Pimenta, Crato - CE, 63105-010. E-mail: pedrettiaugusto@gmail.com