

Marina Marques Kremer^{I,II}Felipe Fossati Reichert^{II,III}Pedro Curi Hallal^{II,III}

Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física

Intensity and duration of physical efforts in Physical Education classes

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar a intensidade e a duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física no ensino fundamental e médio.

MÉTODOS: Estudo transversal de base escolar por meio de observação de 218 aulas de Educação Física, incluindo um total de 272 estudantes (avaliados três vezes cada um). O estudo foi realizado em Pelotas, RS, de agosto a setembro de 2009. Para a intensidade dos esforços, foram utilizados acelerômetros e adotados os pontos de corte (em counts por minuto): atividades sedentárias (0 a 100), leves (101 a 2.000), moderadas (2.001 a 4.999), vigorosas (5.000 a 7.999) e muito vigorosas (≥ 8.000).

RESULTADOS: O tempo médio de duração das aulas foi de 35,6 minutos (dp 6,0). A proporção média de tempo das aulas em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa foi de 32,7% (dp 25,2). Os meninos (44,1%) envolveram-se significativamente mais em atividades físicas moderadas a vigorosas do que as meninas (21,0%; $p < 0,01$). Estudantes que se envolvem em atividade física fora das aulas tiveram maior participação em atividades físicas moderadas a vigorosas nas aulas de Educação Física.

CONCLUSÕES: Além de o tempo da aula de Educação Física ser reduzido, os estudantes praticam atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa um terço da aula, com pouca contribuição significativa para o nível de atividade física dos estudantes.

DESCRIPTORIOS: Estudantes. Educação Física e Treinamento. Atividade Motora. Esforço Físico. Estudos Transversais.

^I Instituto Federal Sul-Rio-Grandense. Pelotas, RS, Brasil

^{II} Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física. Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Pelotas, RS, Brasil

^{III} Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Escola Superior de Educação Física. UFPEL. Pelotas, RS, Brasil

Correspondência | Correspondence:

Pedro Curi Hallal
Universidade Federal de Pelotas
R. Marechal Deodoro, 1160 - III piso
Centro
96020-220 Pelotas, RS, Brasil
E-mail: prchallal@terra.com.br

Recebido: 18/4/2011
Aprovado: 19/10/2011

Artigo disponível em português e inglês em:
www.scielo.br/rsp

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the intensity and duration of physical efforts in Physical Education classes in primary and secondary school.

METHODS: School-based cross-sectional study carried out by means of the observation of 218 Physical Education classes, including a total of 272 students (each one of the students was evaluated three times). The study was carried out in the city of Pelotas (Southern Brazil), between August and December 2009. In order to evaluate the intensity of the efforts, accelerometers were used and the following cut-off points were adopted (in counts per minute): sedentary activities (0-100), light activities (101-2,000), moderate (2,001-4,999), vigorous (5,000-7,999), and very vigorous activities (>8000).

RESULTS: The mean duration of the classes was 35.6 minutes (SD 6.0). The mean proportion of time spent in moderate to vigorous physical activity was 32.7% (SD 25.2). Boys (44.1%) were involved significantly more in moderate to vigorous physical activity as compared to girls (21.0%; $p < 0.01$). Students who practice physical activities outside the classes participated more in moderate to vigorous physical activity in the Physical Education classes.

CONCLUSIONS: Besides the fact that Physical Education classes have a short duration, students practice moderate to vigorous physical activity during one third of the class, with a poor significant contribution to students' level of physical activity.

DESCRIPTORS: Students. Physical Education and Training. Motor Activity. Physical Exertion. Cross-Sectional Studies.

INTRODUÇÃO

O cenário mundial referente às principais causas de morbimortalidade altera-se há algumas décadas. As doenças infectocontagiosas foram progressivamente substituídas pelas doenças e agravos não transmissíveis (DANTs).¹⁶ Estudos em saúde pública buscam cada vez mais responder questões que identifiquem e caracterizem os motivos para tais mudanças e avaliar formas de amenizar suas consequências.

Segundo a Organização Mundial da Saúde^a (OMS) morrem por ano 4,9 milhões de pessoas em decorrência do consumo de tabaco, 2,6 milhões por estarem acima do peso ou serem obesas, 4,4 milhões por níveis totais de colesterol elevados e 7,1 milhões por pressão sanguínea elevada. A atividade física está relacionada com pelo menos três desses fatores: sobrepeso e obesidade, elevados níveis totais de colesterol e pressão sanguínea.

Comportamentos relacionados à saúde, como a prática de atividade física, são, em grande parte, incorporados na infância e adolescência e tendem a manter-se na idade adulta,^{1,15} o que confere atenção especial a essa

parcela da população na prevenção de DANTs. Estudo recente mostrou alta prevalência de inatividade física, hábitos alimentares inadequados e etilismo em adolescentes brasileiros.⁷

A escola configura-se como oportunidade para a aproximação e abordagem de crianças e adolescentes para inserção de conhecimentos e hábitos que promovam estilo de vida ativo, especialmente por meio das aulas curriculares de Educação Física. Para parte expressiva dos jovens, as atividades escolares são as únicas oportunidades de desenvolvimento de atividade física significativa e as escolas mostram bons resultados em intervenções para sua promoção.^{8,b} Em estudo de revisão sistemática na América Latina, o grupo de aulas de Educação Física foi o único que apresentou evidências conclusivas de efetividade entre as intervenções estudadas para promoção de atividade física.¹³

A prática de atividades físicas pode estar vinculada a diversos objetivos, que variam entre os indivíduos. Entretanto, como instrumento de modulação da saúde, essa prática provoca adaptações fisiológicas

^a Organização Pan-Americana da Saúde. Prevenção de doenças crônicas um investimento vital. Brasília (DF); 2005.

^b World Health Organization. Promoting physical activity in schools: an important element of a health-promoting school. Geneva; 2007. (WHO Information Series on School Health, 12).

em busca de equilíbrio das funções do organismo e deve ter compromisso com a intensidade, duração e frequência.¹⁹ A recomendação é de pelo menos 60 minutos por dia de atividades de intensidade moderada a vigorosa na maioria dos dias da semana para crianças e adolescentes.³ A intensidade vigorosa pode promover benefícios adicionais à intensidade moderada,²⁰ mas também se reconhecem seus benefícios. Embora com diferenças metodológicas, estudos mostram altas prevalências de inatividade física nessa população.^{11,18,23} Mesmo com ampla literatura apresentando os benefícios da atividade física para a saúde na infância e adolescência,^{10,24} os níveis de aptidão e atividade física parecem cair nesse estágio.^{14,25}

A abordagem dos programas escolares quanto à atividade física e sua relação com a saúde, forma de organização ou se esses temas são tratados é pouco conhecida no Brasil. Pouco se sabe se a Educação Física promove atividades com intensidade, duração e frequência suficientes para trazer benefícios à saúde dos estudantes. Os poucos estudos encontrados indicam que as aulas de Educação Física apresentam curtos períodos de intensidade suficiente para provocar adaptações fisiológicas nos estudantes.^{8,12}

O objetivo do estudo foi analisar a intensidade e duração dos esforços físicos e fatores associados em aulas de Educação Física do ensino fundamental e médio.

MÉTODOS

Estudo transversal de base escolar em Pelotas, RS, de agosto a dezembro de 2009. A cidade localiza-se ao sul do Rio Grande do Sul e tem uma população de aproximadamente 320.000 habitantes. O estudo foi desenvolvido por meio de observações de aulas de Educação Física com avaliação de atividade física por acelerometria e entrevista com os estudantes.

O maior tamanho de amostra necessário foi obtido com base em estimativa no tempo das aulas despendido com esforços físicos vigorosos. O tamanho da amostra foi de 777 observações (não indivíduos) por acelerometria, considerando margem de erro de dois pontos percentuais, nível de 95% de confiança e acréscimo de 10% para eventuais perdas e recusas.

As listas com a relação de todas as escolas da cidade foram obtidas para amostragem, permanecendo para o sorteio aquelas urbanas com ensino fundamental completo e de ensino médio (n = 110). Foram sorteadas 11 escolas de ensino fundamental e oito de ensino médio, estratificadas por rede de ensino (municipal, estadual, federal e privada). Três escolas sorteadas para o nível médio coincidiram com escolas sorteadas para o nível fundamental, totalizando 16. Realizou-se o sorteio de uma turma para cada ano do ensino fundamental (a partir do sexto ano) e do ensino médio.

Quatro estudantes de cada turma foram sorteados aleatoriamente, dois meninos e duas meninas, observados durante três aulas. Estimou-se a avaliação de 68 turmas, 272 estudantes, 246 aulas (turmas separadas por sexo) e 816 observações por acelerometria (39 a mais do que as necessárias).

Ocorreu 21,3% de perdas de observações por acelerometria devido à ausência do estudante na aula de Educação Física e pela falha do acelerômetro na coleta de dados.

O questionário foi desenvolvido para este estudo e possuía questões sociodemográficas; nível, rede e ano de ensino; se o estudante gostava de participar das aulas de Educação Física, se participava de atividades físicas orientadas fora do período de aula e, caso participasse, quantas vezes por semana o fazia. O peso e a estatura dos alunos foram mensurados a partir de balança digital (estudantes sem calçados e com o mínimo de vestimenta possível) e fita métrica fixada na parede a um metro no chão (estudantes sem calçados e de costas para a parede), respectivamente.

A classificação do índice de massa corporal (IMC) dos estudantes foi realizada segundo proposta de Cole et al,⁵ considerando idade e sexo das crianças e adolescentes para determinar o sobrepeso e a obesidade.

A atividade física foi avaliada por meio de acelerômetros da marca Actigraph, modelo GT1M, com programação de *epoch* de cinco segundos. O acelerômetro foi fixado na cintura dos estudantes do início ao fim da aula de Educação Física. Foram adotados os pontos de corte para categorização dos níveis de atividade física (em *counts* por minuto): sedentária (zero a 100), leve (101 a 2.000), moderada (2.001 a 4.999), vigorosa (5.000 a 7.999) e muito vigorosa (≥ 8.000). As categorias moderada, vigorosa e muito vigorosa foram agrupadas para composição do desfecho “atividades físicas moderadas a vigorosas (AFMV)”.²¹ O tempo total de AFMV foi registrado para cada aula.

A hora inicial de cada aula foi apontada quando pelo menos 51% dos estudantes da turma estavam presentes e a hora final quando pelo menos 51% haviam deixado o espaço. Esse registro foi utilizado para cálculo da duração de cada aula. A medida do desfecho (proporção média do tempo das aulas em AFMV) foi obtida pela divisão do tempo médio das aulas despendido em AFMV pelo tempo médio de duração total das aulas.

Os instrumentos foram aplicados por acadêmicos do curso de Educação Física treinados. Os questionários foram conferidos e digitados duplamente no programa EpiInfo 6.0. Após conferência da digitação, os dados foram transferidos para o programa Stata 10.0 para análise. Foi realizada análise descritiva (número absoluto e percentual para variáveis categóricas, e média

com desvio-padrão [dp] para variáveis numéricas). As diferenças de proporções médias foram avaliadas com o teste t (variáveis com duas categorias) e análise de variância (variáveis com três ou mais categorias). O nível de significância foi de 5%.

O estudo foi realizado com o consentimento da Secretaria Municipal de Educação, Coordenadoria Regional de Educação, de cada escola, seus professores e dos responsáveis pelos estudantes. O presente estudo foi aprovado (parecer nº 040/2009) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas.

RESULTADOS

Dos 272 estudantes, 6,2% não obtiveram nenhum dado de acelerometria válido e foram excluídos para as demais análises. A amostra continha 50,2% de estudantes do sexo feminino, com média de idade de 14,3 anos (dp 2,8), predominantemente de cor branca (72,6%). Os estudantes eram principalmente de escolas públicas (67,4%) e frequentavam o ensino fundamental (67,1%) (Tabela 1).

A proporção média de participação dos alunos em AFMV nas aulas foi de 32,7% (dp 25,2). O tempo médio de duração foi de 35,6 minutos (dp 6,0) e média de tempo despendido em AFMV de 12,3 minutos (dp 9,7) (Figura 1).

Os estudantes do sexo masculino (44,1%) apresentaram proporção média de tempo das aulas em AFMV significativamente maior do que estudantes do sexo feminino (21,0%; $p < 0,01$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre rede pública e privada, mas a proporção média de AFMV na rede federal foi significativamente maior (49,3%; dp 27,6; $p < 0,01$) do que a nas redes municipal (33,9%; dp 28,6), estadual (24,8%; dp 22,4) e privada (35,3%; dp 21,0). A prática de atividades físicas orientadas fora das aulas de Educação Física foi relatada por 50,7% dos meninos e 31,1% das meninas e mostrou-se positivamente associada à proporção de tempo em AFMV (Tabela 2).

A variável “gosta de fazer aula de Educação Física” não mostrou associação com maiores proporções de AFMV, nem tampouco na amostra geral ou na análise estratificada por sexo. Relataram não gostar de fazer aula de Educação Física 3,7% dos meninos e 11,8% das meninas. As demais variáveis não apresentaram associação com a proporção do tempo despendido em AFMV nas aulas.

O período de duração teórico das aulas de Educação Física variou de 35 a 50 minutos, com a maioria das aulas (81,7%) apresentando períodos de duração teóricos de 45 minutos ou mais. No entanto, o tempo médio de duração real foi 35 minutos. A rede privada apresentou tempo médio de duração maior (38,7

Tabela 1. Estudantes segundo variáveis da escola. Pelotas, RS, 2009.

Variável	N	%
Rede de ensino		
Municipal	86	33,7
Estadual	74	29,0
Federal	12	4,7
Privada	83	32,6
Nível de ensino		
Fundamental	171	67,1
Médio	84	32,9
Ano		
6º fundamental	43	16,9
7º fundamental	46	18,0
8º fundamental	39	15,3
9º fundamental	43	16,9
1º médio	31	12,2
2º médio	28	11,0
3º médio	25	9,9

minutos) em relação às demais redes e a rede municipal apresentou a menor média (33,3 minutos). A Figura 2 representa o tempo médio das aulas em que os estudantes permaneceram em AFMV.

DISCUSSÃO

A proporção média de tempo das aulas em AFMV baixa (32,7%) no presente estudo foi coerente com o observado em outros estudos.^{9,12} Mesmo com diferentes

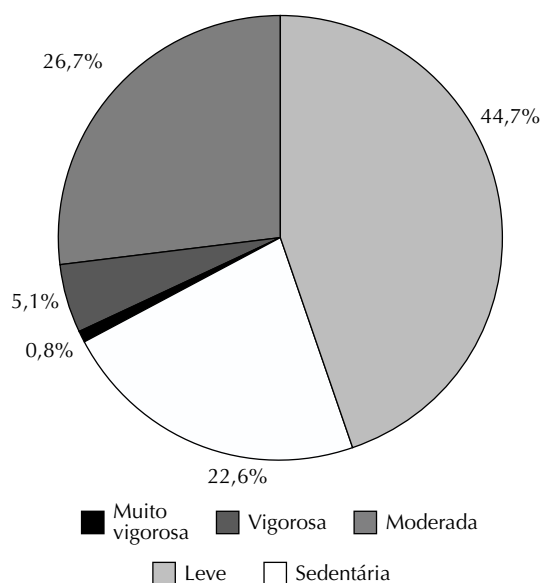


Figura 1. Proporção de tempo das aulas em diferentes intensidades de atividade física. Pelotas, RS, 2009.

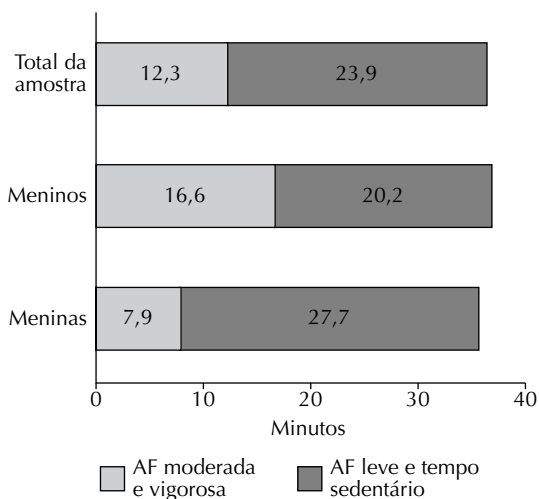


Figura 2. Média de minutos das aulas despendidos em diferentes intensidades de atividade física. Pelotas, RS, 2009.

métodos de mensuração da atividade física, Hino et al¹² mostraram proporções de 26,3% para atividades moderadas e 8,7% para atividades vigorosas, totalizando 35% de AFMV. Em outro estudo, a proporção de atividades moderadas foi de 16% e, apesar da maior proporção em atividades vigorosas em relação aos demais estudos (15%), a proporção total em AFMV foi semelhante.⁹

O período de duração médio das aulas de Educação Física (35 minutos) indica que parte das aulas não têm a duração aproveitada por completo. Tempos médios semelhantes para a duração das aulas foram encontrados por outros pesquisadores no Brasil⁹ e nos EUA.¹⁷ A troca de uniforme e o deslocamento dos estudantes da sala para o espaço de realização da aula podem explicar a diferença entre o tempo disponível e o tempo real de desenvolvimento das aulas.

A baixa média de tempo despendido efetivamente em AFMV ocorre em função de aulas com curta duração total e baixas proporções de AFMV. Outros dois estudos^{9,17} mostraram resultados similares, com tempos médios de 17 minutos e 12 minutos para AFMV. Para que ocorram adaptações orgânicas como resultado da prática de atividade física, os indivíduos devem ser submetidos a esforços moderados e/ou intensos que ocorrem por determinado período.^{19,22}

As aulas de Educação Física sofrem redução nos EUA, principalmente em anos mais avançados, em favor de disciplinas presentes em avaliações e testes de conhecimento acadêmico semelhantes a vestibulares.²⁶ No Brasil não há evidências científicas dos motivos na redução da duração e frequência das aulas, embora provavelmente sejam os mesmos.

Tabela 2. Proporção média do tempo das aulas em atividades físicas moderadas a vigorosas conforme variáveis independentes. Pelotas, RS, 2009.

Variável	Proporção média (%)	Desvio-padrão (%)	p
Sexo			
Masculino	44,1	26,4	<0,001*
Feminino	21,0	17,6	
Idade (anos)			
10 a 12	33,7	23,5	0,40**
13 a 15	34,1	25,1	
16 ou mais	29,2	26,7	
Cor de pele			
Branca	31,7	24,6	0,49*
Não branca	34,2	26,6	
Índice de massa corporal			
Normal	32,1	25,2	0,78*
Sobrepeso/Obesidade	34,2	25,4	
Rede de ensino			
Pública	31,5	27,0	0,26*
Privada	35,2	21,0	
Ano			
6º fundamental	33,1	20,1	0,69**
7º fundamental	36,6	28,4	
8º fundamental	35,2	24,4	
9º fundamental	33,2	28,0	
1º médio	29,4	24,0	
2º médio	28,4	25,3	
3º médio	27,3	26,2	
Gostam de fazer aula de Educação Física			
Não	22,0	23,1	0,07*
Sim	33,3	25,2	
Prática de atividade física orientada fora das aulas			
Não	28,7	23,3	<0,01 ^a
Sim	37,8	26,8	

* Teste t

** Análise de variância

^a Pontos de corte sugeridos por Cole et al⁵

Revisão mostrou que, mesmo com redução de tempo, a realização de atividade física age positivamente no desempenho acadêmico^c por meio de diversos mecanismos. Melhores desempenhos acadêmicos estão associados a maiores intensidades de atividade física.⁴ Maiores níveis de aptidão física relacionam-se com melhores desempenhos acadêmicos, sugerindo que crianças e adolescentes fisicamente ativos são propensos a melhores resultados.²⁶

Meninos apresentaram envolvimento significativamente maior em AFMV do que meninas, em concordância com outros estudos.^{6,12} A diferença da prática de atividade física entre indivíduos do sexo feminino e masculino pode ser explicada por diferenças sociais e/ou culturais.²⁷ Entretanto, em ambiente escolar, espera-se que a oferta de tempo, espaço e possibilidades de envolvimento em atividades físicas sejam as mesmas para todos os indivíduos. Essa diferença pode ser explicada pela motivação dos estudantes para a realização das aulas.

O gosto pelas aulas não apresentou significância em relação ao desfecho. No entanto, pode ter ocorrido subestimação no número de crianças que relatou não gostar das aulas de Educação Física. Ainda que essa variável tenha sido coletada sem a presença do(a) professor(a), os estudantes podem ter se sentido receosos de responder a essa questão por estarem dentro da escola, por não conhecerem o entrevistador ou por acreditarem que as informações pudessem ser repassadas ao professor, o que pode ter influenciado no resultado. Mesmo com essa limitação, as diferenças entre os sexos podem ser explicadas pelo gosto pelas aulas de Educação Física: meninas relataram não gostar de participar das aulas mais do que meninos.

O nível de atividade física decresce com o aumento da idade na adolescência,^{2,18} embora os esforços físicos realizados nas aulas de Educação Física não tenham diferido conforme os grupos etários, o que sugere que a diminuição nos demais estudos é explicada por redução na atividade física fora da escola. Esse resultado pode ser explicado pela obrigatoriedade da prática nas aulas de Educação Física, o que leva à participação mínima nas atividades desenvolvidas.

A proporção de AFMV não se mostrou diferente entre as redes pública e privada. Porém, após a estratificação da rede pública, a rede federal apresentou associação positiva com a proporção de AFMV. Não foram encontrados estudos que avaliassem a intensidade das aulas de Educação Física em diferentes redes de ensino, impossibilitando comparações. Não foram encontradas relações explícitas que explicassem tal associação, visto

que os determinantes do envolvimento dos estudantes e desenvolvimento das aulas de Educação Física são pouco estudados. Além disso, existem duas escolas federais na cidade, e uma fez parte da amostra. Dessa forma, características específicas da escola federal podem ter influenciado os resultados, talvez mais do que a rede de ensino.

Estudantes que praticam atividades físicas orientadas fora do período escolar apresentaram proporção maior de AFMV durante as aulas. Isso pode ser explicado pelo gosto pelas aulas, sobretudo entre os que praticam atividade física fora da escola.

Os estudantes e os professores tinham conhecimento do momento da coleta de dados pela presença do observador e pela utilização do acelerômetro. Assim, o professor poderia alterar a rotina das aulas, bem como os alunos poderiam apresentar comportamento diferenciado pelo fato de estarem utilizando o acelerômetro. Entretanto, essa alteração de comportamento, caso tenha existido, pode ter ocorrido no aumento na duração e intensidade das atividades físicas, o que torna os resultados mais preocupantes.

A baixa proporção de tempo despendido nas aulas em esforços físicos com intensidade suficiente para provocar adaptações fisiológicas, assim como a curta duração desses estímulos é constatação importante, porém não suficiente. O conhecimento sobre as aulas e programas de ensino da Educação Física escolar ainda é limitado. Novos estudos que busquem identificar os fatores que influenciam no desenvolvimento das aulas, assim como os determinantes da prática de atividades físicas dos estudantes em aulas de Educação Física devem ser realizados.

Estudantes despendem pouco tempo em atividade física dentro da escola e os curtos períodos ocorrem em intensidade pelo menos moderada, quando ambos deveriam ser maiores. Ainda que tenham como uma de suas responsabilidades a autonomia para prática de atividades físicas, as aulas de Educação Física poderiam ter contribuição mais significativa para o nível de atividade física dos estudantes.

REFERÊNCIAS

1. Azevedo MR, Araújo CL, Silva MC, Hallal PC. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. *Rev Saude Publica*. 2007;41(1):69-75. DOI:10.1590/S0034-89102007000100010
2. Bastos JP, Araújo CLP, Hallal PC. Prevalence of insufficient physical activity and associated factors in Brazilian adolescents. *J Phys Act Health*. 2008;5(6):777-94.
3. Biddle S, Cavill N, Sallis J. Policy framework for young people and health-enhancing physical activity. In: Biddle S, Sallis J, Cavill N, editors. *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity: evidence and implications*. London: Health Education Authority; 1998. p.3-16.
4. Coe DP, Pivarnik JM, Womack CJ, Reeves MJ, Malina RM. Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38(8):1515-9. DOI:10.1249/01.mss.0000227537.13175.1b

5. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3. DOI:10.1136/bmj.320.7244.1240
6. Fairclough S, Stratton G. "Physical education makes you fit and healthy". Physical education's contribution to young people's physical activity levels. *Health Educ Res*. 2005;20(1):14-23. DOI:10.1093/her/cyg101
7. Farias Júnior JC, Mendes JKF, Barbosa DBM, Lopes AS. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes: prevalência e associação com fatores sociodemográficos. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(1):50-62. DOI:10.1590/S1415-790X2011000100005
8. Guedes DP, Guedes JERP. Esforços físicos nos programas de educação física escolar. *Rev Paul Educ Fis*. 2001;15(1):33-44.
9. Guedes JERP, Guedes DP. Características dos programas de educação física escolar. *Rev Paul Educ Fis*. 1997;11(1):49-62.
10. Hallal PC, Victora CG, Azevedo MR, Wells JCK. Adolescent physical activity and health: a systematic review. *Sports Med*. 2006;36(12):1019-30.
11. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cad Saude Publica*. 2006;22(6):1277-87. DOI:10.1590/S0102-311X2006000600017
12. Hino AAF, Reis RS, Rodriguez-Añez CR. 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 Saude*. 2007;12(3):21-30.
13. Hoehner CM, Soares J, Parra Perez D, Ribeiro IC, Joshi CE, Pratt M, et al. Physical activity interventions in Latin America: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2008;34(3):224-33. DOI:10.1016/j.amepre.2007.11.016
14. Knuth AG, Hallal PC. Temporal trends in physical activity: a systematic review. *J Phys Act Health*. 2009;6(5):548-59.
15. Monego ET, Jardim PCBV. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87(1):37-45. DOI:10.1590/S0066-782X2006001400006
16. Monteiro CA. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. São Paulo: Hucitec; 1995.
17. Nader PR; National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network. Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157(2):185-90.
18. Oehlschlaeger MHK, Pinheiro RT, Horta B, Gelatti C, San'Tana P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. *Rev Saude Publica*. 2004;38(2):157-63. DOI:10.1590/S0034-89102004000200002
19. Paffenbarger Jr RS, Lee M. Physical activity and fitness for health and longevity. *Res Q Exerc Sport*. 1996;67(3 Suppl):S11-28.
20. Parikh T, Stratton G. Influence of intensity of physical activity on adiposity and cardiorespiratory fitness in 5-18 year olds. *Sports Med*. 2011;41(6):477-88. DOI:10.2165/11588750-000000000-00000
21. Reichert FF, Menezes AM, Kingdom Wells JC, Ekelund E, Rodrigues FM, Hallal PC. A methodological model for collecting high-quality data on physical activity in developing settings: the experience of the 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *J Phys Act Health*. 2009;6(3):360-6.
22. Sallis JF. A North American perspective on physical activity research in children and adolescents. In: Blimkie CJR, Bar-Or O. *New horizons in pediatric exercise science*. Champaign (Ill): Human Kinetics; 1995. p.221-34.
23. Silva RCR, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2000;16(4):1091-7. DOI:10.1590/S0102-311X2000000400027
24. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*. 2005;146(6):732-7. DOI:10.1016/j.jpeds.2005.01.055
25. Tassitano RM, Bezerra J, Tenório MCM, Colares V, Barros MVG, Hallal PC. Atividade física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2007;9(1):55-60.
26. Trost SG, van der Mars H. Why we should not cut P.E. *Health Learn*. 2009-2010;67(4):60-5.
27. Wu SY, Pender N, Noureddine S. Gender differences in the psychosocial and cognitive correlates of physical activity among Taiwanese adolescents: a structural equation modeling approach. *Int J Behav Med*. 2003;10(2):93-105.