

## INTENSIDADE E SAZONALIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA DE CRIANÇAS DURANTE O RECREIO ESCOLAR

### INTENSITY AND SEASONALITY OF PHYSICAL ACTIVITY OF CHILDREN DURING SCHOOL RECESS

Fernanda Rocha de Faria<sup>\*</sup>  
Karina Lúcia Ribeiro Canabrava<sup>\*\*</sup>  
Andrew Peter Hills<sup>\*\*\*</sup>  
Paulo Roberto dos Santos Amorim<sup>\*\*\*\*</sup>

#### RESUMO

Objetivou-se quantificar a intensidade da atividade física (AF) de crianças durante o recreio escolar (RE), comparar a AF entre os sexos e as influências sazonais. A amostra foi composta por 30 meninas (11,2 ± 1,3 anos) e 20 meninos (11,3 ± 0,8 anos). A frequência cardíaca foi monitorada durante três RE's consecutivos no inverno (INV) e na primavera (PRI) com intensidade da atividade sendo classificada em baixa, moderada e vigorosa. Foi utilizada a estatística descritiva para dados gerais, Teste T para amostras independentes para diferenças entre os sexos, teste T pareado para a sazonalidade. Foram verificadas diferenças entre as temperaturas de INV e PRI. As meninas apresentaram redução significativa da intensidade da AF de INV para PRI, fato não verificado entre os meninos. O RE representou uma pequena contribuição para recomendações diárias de AF.

**Palavras-chave:** Atividade Física. Estudantes. Frequência cardíaca.

#### INTRODUÇÃO

A obesidade infantil é amplamente reconhecida como um dos principais problemas de saúde pública mundial (EBBELING; PAWLAK; LUDWIG, 2002; HILLS; OKELY; BAUR, 2010). Tal condição, persistindo durante a adolescência e na idade adulta, pode conduzir ao desenvolvimento de formas mais graves de obesidade com elevadas taxas de morbidade e mortalidade (DIETZ; GORTMAKER, 2001; VENN et al., 2007; DANIELS et al., 2009; MAMUN et al., 2009).

Resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em parceria com o Ministério da Saúde, informou que uma em cada três crianças brasileiras de 5 a 9 anos encontram-se acima do peso de acordo com critérios da

Organização Mundial de Saúde. A proporção de meninos com sobrepeso e homens jovens com idade entre 10-19 anos aumentou de 3,7% (1974-75) para 21,7% (2008-09). Entre as meninas e mulheres jovens na mesma faixa etária, o aumento do excesso de peso foi de 7,6% para 19,4% no mesmo período (IBGE, 2010).

Este rápido aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade infantil tem sido agravada por uma série de fatores, incluindo hábitos alimentares inadequados associados ao insuficiente nível de atividade física (AF) (TUDOR-LOCKE et al., 2006; FUIANO et al., 2008) e níveis crescentes de sedentarismo. Para reverter tal situação existe a necessidade de se investir em programas de popularização de hábitos relacionados ao estilo de vida saudável, baseada em uma alimentação equilibrada e na prática de AF, superando as numerosas forças

\* Doutoranda, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil.

\*\* Doutoranda, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, Brasil.

\*\*\* Doutor. Professor da Universidade Tecnológica de Queensland, Brisbane, Austrália.

\*\*\*\* Doutor. Professor do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil.

que tornam mais fácil mover-se menos e sentar-se mais.

As recomendações internacionais de AF para crianças são de 60 minutos diários, em intensidade moderada a vigorosa (ANDERSEN et al., 2006; PATE et al., 2006), a fim de proporcionar benefícios imediatos à saúde por atuar positivamente na composição corporal e no desenvolvimento músculo-esquelético (FAIRCLOUGH; STRATTON, 2005). Entretanto, é significativa a proporção de jovens que não alcançam um nível mínimo de 30 minutos de AF de intensidade moderada por dia (JAGO et al., 2009). Além disso, muitos estudos epidemiológicos descritivos da AF na juventude relatam uma consistente diferença entre os gêneros, sendo em geral os meninos mais ativos do que as meninas (TROST et al., 2002; BEIGHLE et al., 2006; RIDGERS; FAIRCLOUGH; STRATTON, 2010; RIDGERS et al., 2011b). Outro fator de potencial interferência no alcance das recomendações diárias de AF reside no efeito sazonal, no qual observa-se maior engajamento em atividades leves durante o inverno quando comparadas a outras estações do ano (RIDGERS et al., 2006).

Maior atenção deve ser dada as diversas oportunidades de aumentar os níveis de AF na tentativa de reverter este grave problema de saúde pública. Como as crianças dependem uma proporção substancial de cada dia no ambiente escolar, este espaço pode representar uma oportunidade privilegiada para desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento do estilo de vida ativo e comportamentos saudáveis desde a infância (NETTLEFOLD et al., 2011).

A escola oferece diversas oportunidades para que as crianças sejam fisicamente ativas, principalmente durante as aulas de Educação Física e o período de recreio escolar (RE) (SARKIN; MCKENZIE; SALLIS, 1997). Tradicionalmente a Educação Física tem sido o espaço para a promoção da AF no ambiente escolar, apesar desta muitas vezes não proporcionar AF suficiente para o alcance de benefícios à saúde (RIDGERS; STRATTON, 2005), devido à redução do tempo de aulas ou, em alguns casos, eliminação da disciplina da grade curricular (BIDDLE; GORELY; STENSEL, 2004).

Na tentativa de superar estas limitações, outros períodos do cotidiano escolar, incluindo o RE, têm sido considerados como excelentes oportunidades para aumentar o nível de AF das crianças. Assim o RE pode ser usado para oferecer uma oportunidade diária de AF de intensidade moderada a vigorosa (RIDGERS; STRATTON; FAIRCLOUGH, 2005, 2006), configurando-se em um espaço de tempo importante, onde um conjunto de AF's podem ser acumuladas (MOTA et al., 2005). Nesta perspectiva, estudo realizado por Ridgers, Stratton e Fairclough (2005), aponta o RE como contribuinte em 20 e 26 minutos de AF's para meninas e meninos, respectivamente; além de outros verificados na literatura que têm indicado o potencial efeito deste período escolar para o aumento da AF diária de crianças (RIDGERS et al., 2006; RIDGERS; STRATTON; FAIRCLOUGH, 2006; RIDGERS et al., 2007; RIDGERS; FAIRCLOUGH; STRATTON, 2010b).

O envolvimento dos alunos na AF durante o RE tem sido relatado como potencialmente contribuidor para o aumento do nível de AF, com acúmulos entre 5 a 40% da recomendação diária de 60 minutos de AF moderada a vigorosa (FAIRCLOUGH; STRATTON, 2005; HAUG; TORSHEIM; SAMDAL, 2008; KATZMARZYK et al., 2008). Portanto, os principais objetivos deste trabalho foram quantificar a intensidade da AF de crianças durante o RE, comparar a intensidade da AF entre os sexos, avaliar o possível efeito sazonal e observar a contribuição da AF durante o RE sobre as atuais recomendações de AF para crianças.

## MÉTODOS

### Amostra

Foram convidados a participar do estudo 74 alunos regularmente matriculados no 6º e 7º anos no período diurno de uma escola particular do município de Viçosa-MG. Destes, 50 alunos retornaram com os termos de esclarecimentos devidamente assinado pelos pais ou responsáveis. Assim, a amostra final do estudo foi composta por 50 alunos, sendo 30 meninas e

20 meninos, com idade média de  $11,23 \pm 1,3$  e  $11,35 \pm 0,81$  anos, respectivamente. A grade curricular dos alunos participantes do estudo apresentava duas aulas semanais de educação física, e a escola não fornecia AF em horários de contraturno escolar.

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa sob o protocolo de número 40928257671. Todos participantes foram voluntários, cientes de que poderiam abandonar o estudo a qualquer instante.

### Procedimentos

Medidas antropométricas de massa corporal e estatura foram avaliados de acordo com Lohman, Roche e Martorell (1988), e posteriormente usados para calcular o IMC, utilizando-se a classificação proposta por Cole et al. (2000).

O método de medida adotado para quantificar a intensidade da AF durante o RE foi a monitoração da frequência cardíaca (FC), realizada durante quatro dias consecutivos, em uma mesma semana. Para efeitos de análise de dados, as medidas recolhidas no primeiro dia de monitoração foram descartadas para evitar o "Efeito Hawthorne", fato em que o processo de observação altera o fenômeno observado, e consiste na maior dificuldade na mensuração da AF por meio de métodos objetivos (CORDER et al., 2008); e a fim de familiarizar os participantes com o equipamento de medida. Durante os dias de coleta de dados os participantes foram retirados da sala de aula cerca de 10 minutos antes do período de RE para a colocação do monitor de FC. A duração média dos RE foi de 30 minutos e após este período todos os monitores foram removidos e os dados imediatamente transmitidos através de uma interface computadorizada. Os horários de início e término de cada período de RE foram registrados para posterior exclusão dos dados dos períodos extra RE.

Medidas antropométricas foram realizadas durante o RE em dias separados da monitoração da FC para minimizar a interferência na rotina habitual de cada participante. Para a análise das possíveis influências sazonais sobre os níveis de AF, a monitoração da FC foi realizada em dois momentos distintos durante o ano de 2009 na

mesma amostra, a primeira fase ocorrendo durante o mês de agosto, caracterizada pela estação do inverno (INV), e a segunda durante o mês de novembro, durante a primavera (PRI) do mesmo ano, totalizando 61 dias de intervalo entre ambas as coletas. Levando-se em conta as possíveis alterações de crescimento e desenvolvimento durante o período de coleta dos dados, as medidas antropométricas também foram registradas durante as duas fases. A temperatura mínima, média e máxima de cada dia foram baseadas nos registros do Instituto Nacional de Meteorologia (INM, 2010).

Para a classificação da intensidade de AF a partir da FC, utilizou-se a classificação proposta por Armstrong (1998), na qual uma FC  $<140$  bpm foi classificada como atividade leve, 140 a 160 bpm como atividade de intensidade moderada, e  $> 160$  bpm classificada como atividade de intensidade vigorosa. Assim, para estimativa do tempo de RE que o participante esteve dentro da intensidade moderada a vigorosa, foram somados os tempos da zona de intensidade moderada e da zona vigorosa, considerando-se assim apenas as atividades nas duas últimas categorias (acima de 140 bpm), contribuintes para a recomendação de AF diária, estabelecida como 60 minutos de AF moderada a vigorosa (STRONG et al., 2005; KATZMARZYK et al., 2008; MOUNTJOY et al., 2011).

### Instrumentos

A monitoração da FC foi realizada utilizando-se monitores Polar Team System® devidamente afixados no tórax dos participantes, com intervalos de gravação de cinco segundos. Para análise dos dados, o sistema Polar ProTrainer 5 (Polar Electro, Finlândia) foi utilizado. A massa corporal foi medida usando uma balança portátil digital (Plenna®, modelo Sport, São Paulo) com uma precisão de 100g. A estatura foi medida utilizando uma fita antropométrica de 2-m (Sanny® Medical, modelo LS-4010, São Paulo), dividido em centímetros, com precisão de 1 milímetro, tendo um suporte ligado a uma extremidade.

### Análise estatística

A análise dos dados foi realizada através de estatística descritiva para os dados gerais,

teste *t* para amostras independentes para diferenças entre os gêneros, e teste *t* pareado para temperatura e sazonalidade. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ). A análise estatística foi realizada com *SPSS* para *Windows* (versão 15.0, 2006, SPSS, Chicago, IL EUA).

## RESULTADOS

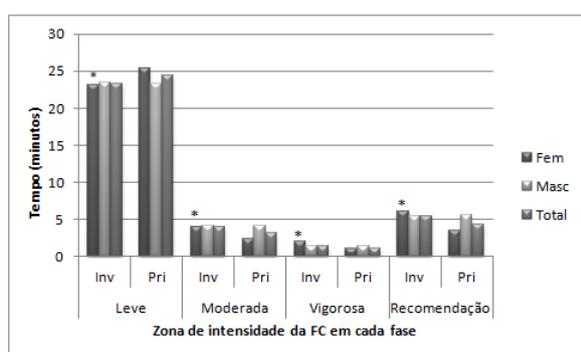
A Tabela 1 apresenta os valores médios e desvio padrão para a idade, peso, estatura e IMC, em INV e PRI. Idade, peso corporal, estatura e IMC não foram significativamente diferentes entre as fases. O estado nutricional dos participantes foi considerado normal de acordo com a classificação de Cole et al. (2000).

Não foram encontradas diferenças significativas entre os gêneros para as variáveis idade, peso corporal, estatura e IMC. Da mesma forma, não foram encontradas diferenças significativas na intensidade da FC entre os sexos quando avaliado o tempo destinado as atividades leve, moderada, vigorosa e moderada a vigorosa (recomendações), tanto durante o INV quanto na PRI. Em relação aos valores de FC em intensidades diferentes, foram encontradas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as zonas de intensidade da FC para as meninas entre as fases, no qual estas aumentaram significativamente a atividade na intensidade leve e diminuíram nas demais intensidades, fato não observado entre os meninos (Figura 1).

**Tabela 1** – Caracterização da amostra durante o inverno e a primavera.

Fase	Idade (anos)		Peso corporal (kg)		Estatura (m)		IMC(Kg/m <sup>2</sup> )	
	INV e PRI	INV	PRI	INV	PRI	INV	PRI	
<b>Fem</b>	11,23±1,30	41,31±9,74	43,52±9,87	1,49±0,08	1,52±0,07	18,31±3,02	18,61±2,96	
<b>Masc</b>	11,35±0,81	40,77±8,26	42,66±9,36	1,51±0,07	1,55±0,07	17,78±3,00	17,63±2,97	
<b>Total</b>	11,28±1,12	41,09±9,09	42,89±9,54	1,50±0,08	1,53±0,07	18,10±3,02	18,17±3,01	

Fonte: Autoria própria.



**Figura 1** - Tempo de permanência da FC, em minutos, nas zonas de intensidade de esforço.

\*Diferença significativa ( $p < 0,05$ ).

Fonte: Autoria própria.

Foram encontradas diferenças significativas entre a temperatura em ambas as fases de coleta de dados, com valores médios de  $17,0^{\circ} \pm 1,7^{\circ}$  e  $23,3^{\circ} \pm 0,7^{\circ}\text{C}$ , no INV e PRI, respectivamente.

## DISCUSSÃO

O principal objetivo do estudo foi quantificar a intensidade da AF de crianças durante o RE através da monitoração da FC. Com base na importância do ambiente escolar como um espaço propício para realização de AF, estudos semelhante a este têm sido realizados em vários países (MOTA et al., 2005; RIDGERS et al., 2007; RIDGERS; TOTH; UVACSEK, 2009; HUBERTY et al., 2011), no entanto, este é um dos estudos pioneiros no Brasil.

Os resultados encontrados nas fases de INV e PRI indicam que a AF durante o RE é predominantemente composta de atividades de intensidade leve (23,2 e 24,4 minutos, respectivamente), seguido por pequenas contribuições na intensidade moderada (4 e 3,1 minutos, respectivamente) e vigorosa (1,4 e 1,1 minutos, respectivamente), conforme indica a Figura 1. Estes achados corroboram com os de

Ridgers e Stratton (2005), conduzidos com 270 crianças na com idade média  $8 \pm 1,5$  anos, os quais reforçaram a prevalência de atividades leves (21,5 min) durante o RE, seguido por atividades moderadas (3 min.) e vigorosas (1,5 min). Assim, AF de intensidades leves representaram aproximadamente 83,32% do tempo disponível, em comparação com a atividade de intensidade moderada e vigorosa de 9,74% e 5,30%, respectivamente. Um ponto de divergência entre os resultados do presente e outros estudos reside na diferença na intensidade da AF entre os gêneros. No estudo de Ridgers e Stratton (2005), os autores relataram maior intensidade de AF para os meninos em detrimento da intensidade da AF apresentada pelas meninas, fato não encontrado no presente estudo.

A ausência de diferenças significativas na intensidade da AF entre os sexos em nossos achados (Figura 2) indicam que os meninos e meninas estudados foram igualmente ativos durante o período de RE, apesar de ser bem aceita a premissa na literatura de que os meninos acumulam um maior nível de AF ao longo do dia quando comparado às meninas (SALLIS; PROCHASKA; TAYLOR, 2000; BEIGHLE et al., 2006; WILLENBERG et al., 2010). A diferença nos resultados entre os estudos pode ser explicada em parte pelo curto tempo de intervalo, característica do currículo escolar de um turno, em comparação com escolas de tempo integral, nas quais o período de RE é superior. A idade média da amostra pode ser outro fator que poderia exercer influência nos distintos resultados, já que os estudos supracitados foram conduzidos em crianças na faixa etária de 9 e 11 anos, englobando assim extratos etários diferentes do avaliado no presente estudo. Até o início da puberdade, meninos e meninas apresentam níveis semelhantes de AF. Após a puberdade, as inúmeras mudanças de comportamento causadas pela maturação sexual geralmente contribuem para a redução do nível de AF de meninas (TUDOR-LOCKE et al., 2006).

Análise dos níveis de AF por sexo revelou diferenças significativas entre INV e PRI do estudo para todos os níveis de intensidade em meninas, conforme mostra a Figura 1. Na segunda fase da pesquisa, a intensidade da AF aumentou significativamente na intensidade

leve, com conseqüente diminuição nas intensidades moderada e vigorosa. A diferença pode ser explicada pelo aumento da temperatura em PRI, que de acordo com relato das participantes do estudo contribuiu para a redução da motivação para a prática de atividades mais intensas, a fim de evitar sudorese já acentuada devido ao calor. Tal diferença não foi observada nos meninos, os quais se apresentaram diligentes e constantes no envolvimento com AF durante o RE, independente do período de coleta do ano.

O RE participou com apenas uma pequena contribuição de AF moderada a vigorosa para as recomendações de 60 minutos de AF por dia (Figura 1). Estudo de Ridgers, Toth e Uvacek (2009) realizado com 60 meninos e 38 meninas húngaras com avaliação de 3 dias consecutivos, durante um tempo médio de RE de  $78,1 \pm 6,6$  min demonstrou que atividades de intensidade moderada e vigorosa contribuíram com  $22,0 \pm 2,4\%$  para o total da amostra, e  $24,9 \pm 8,9\%$  e  $17,5 \pm 5,2\%$  para meninos e meninas, respectivamente. Estas percentagens mais elevadas em comparação com o nosso estudo pode ser explicada pela diferença no tempo total de RE. Políticas públicas e educacionais para implementação de AF nas escolas têm sido desenvolvidos para maximizar o tempo de atividades moderada a vigorosa, especialmente durante as aulas de Educação Física (EVENSON et al., 2009; JAGO et al., 2009). Tem sido sugerido que tais medidas deveriam também ser aplicadas em períodos de RE que poderiam ser extremamente valiosos para o somatório diário de AF.

Em um estudo com objetivos semelhantes ao presente, Mota et al. (2005) estudaram o comportamento de 22 estudantes portugueses durante o RE (60 min.) em 3 dias consecutivos. Os autores relataram ausência de diferenças significativas no nível de AF entre os sexos, durante todo o período escolar e RE. A proporção de tempo despendido pelas meninas em atividades de intensidade moderada e vigorosa (38%) foi significativamente maior do que em meninos (31%). Assim, durante o RE as meninas alcançaram uma maior proporção (19%) das recomendações diárias de AF, em comparação com os meninos (15%). Estes resultados não corroboram com a literatura,

onde a maioria dos estudos confirma que, em geral, os meninos são mais ativos que as meninas (BEIGHLE et al., 2006; TUDOR-LOCKE et al., 2006; JAGO et al., 2009). Diferenças culturais, estrutura curricular, bem como incentivos para a prática de AF pode ter contribuído para estas diferenças.

Apesar do clima tropical típico do Brasil, caracterizado pela ausência de diferenças marcantes na temperatura entre as estações do ano, uma diferença de temperatura estatisticamente significativa foi encontrada entre as duas fases do estudo (INV =  $17^{\circ} \pm 1,7^{\circ}$  e PRI =  $23,3^{\circ} \pm 0,7^{\circ}\text{C}$ ). Tal diferença pode ter sido um fator relacionado à redução dos níveis de AF das meninas. Ridgers et al. (2006) realizaram a monitoração da FC de 34 crianças (19 meninas e 15 meninos), durante 3 dias consecutivos, em dois momentos diferentes do ano - inverno e verão, com temperaturas médias de 19 e 10°C, respectivamente. A duração do RE foi de  $86 \pm 11,8$  min. no verão e  $80 \pm 15,3$  min. no INV. Os autores encontraram uma tendência, embora não significativa, no aumento dos níveis de atividades moderadas e vigorosas durante o INV. No entanto, o presente estudo demonstrou resultados semelhantes apenas no sexo feminino. Apesar dos diferentes tempos de RE e temperatura em ambos os estudos, não houve diferenças estatisticamente significativas na intensidade de AF entre os dias e as fases. Isso sugere uma estabilidade de comportamentos durante os períodos de RE, apesar das diferenças culturais, climáticas e curriculares entre escolas inglesas e brasileiras.

A literatura tem relatado aumento no tempo de atividades sedentárias de meninos e meninas durante o RE (RIDGERS et al., 2011a), o que reforça a diminuição dos níveis de AF nesta população (NELSON et al., 2006; HARDY; BASS; BOOTH, 2007) e defende a necessidade de intervenções para promover o aumento dos níveis de AF (NETTLEFOLD et al., 2011; RIDGERS et al., 2011a) e de políticas públicas que reduzam as barreiras para sua prática na escola, já que esse espaço torna-se importante por não competir com atividades de lazer baseadas no tempo de tela - tempo relacionado a televisão, vídeo game e computadores - que se tornam predominantes em adolescentes fora do ambiente escolar (JANZ;

BURNS; LEVY, 2005; HARDY; BASS; BOOTH, 2007).

A escola participante do estudo possui um único espaço esportivo com acesso limitado. Os estudantes que se mostraram mais ativos durante o RE tipicamente utilizavam petecas e jogos com envolvimento de corridas, já que a escola não fornece equipamentos para a prática de atividades durante o RE. Da mesma forma, a escola não tinha parque infantil, nem marcações especiais para facilitar a prática de jogos, que podem contribuir para um aumento satisfatório dos níveis de AF das crianças durante RE (GRAVES et al., 2010; RIDGERS; FAIRCLOUGH; STRATTON, 2010b).

O fornecimento de instalações destinadas a facilitar a prática de AF na escola, tais como parques infantis, campos e quadras, áreas verdes, disponibilidade de equipamentos esportivos, marcações para jogos de pequeno porte e a orientação para a prática de AF são estratégias que se mostram associadas ao aumento da AF durante o RE. Juntas, essas abordagens podem resultar em um impacto positivo no comportamento das crianças, facilitando a incorporação de um estilo de vida ativo e saudável.

Uma limitação inerente ao presente estudo consiste no uso da FC como técnica de mensuração da AF, já que tal método é influenciado por outros fatores além da AF, como estado emocional, a massa muscular envolvida na atividade, condições ambientais, tipo de contração muscular e postura (ESTON; ROWLANDS; INGLEDEW, 1998). Além disso, estudos anteriores sugerem que resultados mais precisos podem ser alcançados a partir de uma combinação de várias técnicas para a avaliação da intensidade de AF (SARIS, 1986; MOTA et al., 2005). Apesar de tais limitações, a FC é uma das técnicas mais fáceis de implementação, especialmente em pesquisas envolvendo crianças. A técnica tem boa confiabilidade em grupos de crianças, especialmente durante períodos relativamente curtos de mensuração (DURANT et al., 1992, 1993). Outra limitação do presente estudo reside na ausência de monitoração da AF durante o cotidiano fora do ambiente escolar. Tal informação poderia fornecer explicações sobre o comportamento mais ou menos ativo durante o RE, bem como sobre o alcance das recomendações internacionais de AF da amostra.

## CONCLUSÃO

Este estudo indica que a maioria das atividades realizadas durante o período de RE foram de baixa intensidade para ambos os sexos. As atividades em intensidade moderada a vigorosa realizadas durante o RE contribuíram com aproximadamente 6 e 5 minutos durante o INV e PRI, respectivamente. Não foram

encontradas diferenças significativas entre os sexos na intensidade das atividades. São sugeridos novos estudos envolvendo outras faixas etárias, bem como escolas de diferentes níveis socioeconômicos, em várias regiões do país para o estabelecimento de padrões mais amplos do comportamento das crianças brasileiras durante RE.

---

## INTENSITY AND SEASONALITY OF PHYSICAL ACTIVITY OF CHILDREN DURING SCHOOL RECESS

### ABSTRACT

This study aimed to quantify the intensity of physical activity (PA) of children during school recess (SR), compare PA between genders and seasonal influences. The sample consisted of 30 girls ( $11.2 \pm 1.3$  years) and 20 boys ( $11.3 \pm 0.8$  years). Heart rate was monitored during three consecutive SR in the winter (WIN) and spring (SPR) with intensity of activity being classified as low, moderate and vigorous. Descriptive statistics for general data, T test for independent samples evaluated gender differences, paired T test for seasonality. Significant differences were found between the temperatures in WIN and SPR. The girls showed a significant reduction in PA from WIN to SPR, which was not observed among boys. The SR represented a small contribution to the daily recommendations of PA.

**Keywords:** Physical activity. Students. Heart rate.

---

## REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, L. B.; HARRO, M.; SARDINHA, L. B.; FROBERG, K.; EKELUND, U.; BRAGE, S.; ANDERSSON, S. A. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *The Lancet*, London, v. 368, n. 9532, p. 299-304, 2006.
- ARMSTRONG, N. Young people's physical activity patterns as assessed by heart rate monitoring. *Journal of Sports Sciences*, London, v. 16, n. 4, p. 9-16, 1998.
- BEIGHLE, A.; MORGAN, C. F.; LE MASURIER, G.; PANGRAZI, R. P. Children's physical activity during recess and outside of school. *The Journal of School Health*, Kent, v. 76, n. 10, p. 516-520, 2006.
- BIDDLE, S. J.; GORELY, T.; STENSEL, D. J. Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, London, v. 22, n. 8, p. 679-701, 2004.
- COLE, T. J.; BELLIZZI, M. C.; FLEGAL, K. M.; DIETZ, W. H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, London, v. 320, n. 7244, p. 1240-1243, 2000.
- CORDER, K.; EKELUND, U.; STEELE, R. M.; WAREHAM, N. J.; BRAGE, S. Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*, Washington, v. 105, n. 3, p. 977-987, 2008.
- DANIELS, S. R.; JACOBSON, M. S.; McCRINDLE, B. W.; ECKEL, R. H.; SANNER, B. M. American Heart Association Childhood Obesity Research Summit: executive summary. *Circulation*, Dallas, v. 119, n. 15, p. 2114-2123, 2009.
- DIETZ, W. H.; GORTMAKER, S. L. Preventing obesity in children and adolescents. *Annual Review of Public Health*, Palo Alto, v. 22, p. 337-353, 2001.
- DURANT, R. H.; BARANOWSKI, T.; DAVIS, H.; RHODES, T.; THOMPSON, W. O.; GREAVES, K. A.; PUHL, J. Reliability and variability of indicators of heart-rate monitoring in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Indianapolis, v. 25, n. 3, p. 389-395, 1993.
- DURANT, R. H.; BARANOWSKI, T.; DAVIS, H.; THOMPSON, W. O.; PUHL, J.; GREAVES, K. A.; RHODES, T. Reliability and variability of heart rate monitoring in 3-, 4-, or 5-yr-old children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Indianapolis, v. 24, n. 2, p. 265-271, 1992.
- EBBELING, C. B.; PAWLAK, D. B.; LUDWIG, D. S. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *The Lancet*, London, v. 360, n. 9331, p. 473-482, 2002.
- ESTON, R. G.; ROWLANDS, A. V.; INGLEDEW, D. K. Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *Journal of Applied Physiology*, Washington, v. 84, n. 1, p. 362-371, 1998.
- EVENSON, K. R.; BALLARD, K.; LEE, G.; AMMERMAN, A. Implementation of a school-based state policy to increase physical activity\*. *The Journal of School Health*, Kent, v. 79, n. 5, p. 231-238, 2009.
- FAIRCLOUGH, S. J.; STRATTON, G. 'Physical education makes you fit and healthy'. Physical education's contribution to young people's physical activity levels. *Health Education Research*, Oxford, v. 20, n. 1, p. 14-23, 2005.
-

- FUIANO, N.; RAPA, A.; MONZANI, A.; PIETROBELLI, A.; DIDDI, G.; LIMOSANI, A.; BONA, G. Prevalence and risk factors for overweight and obesity in a population of Italian schoolchildren: a longitudinal study. **Journal of Endocrinological Investigation**, Milano, v. 31, n. 11, p. 979-984, 2008.
- GRAVES, L. E.; RIDGERS, N. D.; ATKINSON, G.; STRATTON, G. The effect of active video gaming on children's physical activity, behavior preferences and body composition. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 22, n. 4, p. 535-546, 2010.
- HARDY, L. L.; BASS, S. L.; BOOTH, M. L. Changes in sedentary behavior among adolescent girls: a 2.5-year prospective cohort study. **Journal of Adolescent Health**, Philadelphia, v. 40, n. 2, p. 158-165, 2007.
- HAUG, E.; TORSHEIM, T.; SAMDAL, O. Physical environmental characteristics and individual interests as correlates of physical activity in Norwegian secondary schools: the health behaviour in school-aged children study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 5, p. 47, 2008.
- HILLS, A. P.; OKELY, A. D.; BAUR, L. A. Addressing childhood obesity through increased physical activity. **Nature Reviews: Endocrinology**, London, v. 6, n. 10, p. 543-549, 2010.
- HUBERTY, J. L.; SIAHPUSH, M.; BEIGHLE, A.; FUHRMEISTER, E.; SILVA, P.; WELK, G. Ready for recess: a pilot study to increase physical activity in elementary school children. **The Journal of School Health**, Kent, v. 81, n. 5, p. 251-257, 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2010**: despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- INM. Instituto Nacional de Meteorologia. **Gráficos Climatológicos**. 2009. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 26 jan. 2010.
- JAGO, R.; McMURRAY, R. G.; BASSIN, S.; PYLE, L.; BRUECKER, S.; JAKICIC, J. M.; MOE, E.; MURRAY, T.; VOLPE, S. L. Modifying middle school physical education: piloting strategies to increase physical activity. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 21, n. 2, p. 171-185, 2009.
- JANZ, K. F.; BURNS, T. L.; LEVY, S. M. Tracking of activity and sedentary behaviors in childhood: the Iowa Bone Development Study. **American Journal of Preventive Medicine**, San Diego, v. 29, n. 3, p. 171-178, 2005.
- KATZMARZYK, P. T.; BAUR, L. A.; BLAIR, S. N.; LAMBERT, E. V.; OPPERT, J. M.; RIDDOCH, C. For the international association for the study of obesity, physical activity task force and the conference speaker panel. International Conference on Physical Activity and Obesity in Children: Summary Statement and Recommendations. **International Journal of Pediatric Obesity**, London, v. 3, no. 1, p. 3-21, 2008.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.
- MAMUN, A. A.; HAYATBAKHS, M. R.; O'CALLAGHAN, M.; WILLIAMS, G.; NAJMAN, J. Early overweight and pubertal maturation--pathways of association with young adults' overweight: a longitudinal study. **International Journal of Obesity**, London, v. 33, n. 1, p. 14-20, 2009.
- MOTA, J.; SILVA, P.; SANTOS, M. P.; RIBEIRO, J. C.; OLIVEIRA, J.; DUARTE, J. A. Physical activity and school recess time: differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 23, n. 3, p. 269-275, 2005.
- MOUNTJOY, M.; ANDERSEN, L. B.; ARMSTRONG, N.; BIDDLE, S.; BOREHAM, C.; BEDENBECK, H. P.; EKELUND, U.; ENGBRETSSEN, L.; HARDMAN, K.; HILLS, A. P.; KAHLMEIER, S.; KRIEMLER, S.; LAMBERT, E.; LJUNGQVIST, A.; MATSUDO, V.; MCKAY, H.; MICHELI, L.; PATE, R.; RIDDOCH, C.; SCHAMASCH, P.; SUNDBERG, C. J.; TOMKINSON, G.; VAN SLUIJS, E.; VAN MECHELEN, W. International Olympic Committee consensus statement on the health and fitness of young people through physical activity and sport. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 45, n. 11, p. 839-848, 2011.
- NELSON, M. C.; NEUMARK-STZAINER, D.; HANNAN, P. J.; SIRARD, J. R.; STORY, M. Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behavior during adolescence. **Pediatrics**, Evanston, v. 118, n. 6, p. 1627-1634, 2006.
- NETTLEFOLD, L.; MCKAY, H. A.; WARBURTON, D. E.; MCGUIRE, K. A.; BREDIN, S. S.; NAYLOR, P. J. The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 45, n. 10, p. 813-819, 2011.
- PATE, R. R.; ALMEIDA, M. J.; McLVER, K. L.; PFEIFFER, K. A.; DOWDA, M. Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. **Obesity**, Silver Spring, v. 14, n. 11, p. 2000-2006, 2006.
- RIDGERS, N. D.; STRATTON, G. Physical activity during school recess: The Liverpool Sporting Playgrounds Project. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 17, n. 3, p. 281-290, 2005.
- RIDGERS, N. D.; FAIRCLOUGH, S. J.; STRATTON, G. Twelve-month effects of a playground intervention on children's morning and lunchtime physical activity levels. **Journal of Physical Activity and Health**, Champaign, v. 7, n. 2, p. 167-175, 2010a.
- RIDGERS, N. D.; FAIRCLOUGH, S. J.; STRATTON, G. Variables associated with children's physical activity levels during recess: the A-CLASS project. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 7, no. p. 74 - 82, 2010b.

- RIDGERS, N. D.; STRATTON, G.; FAIRCLOUGH, S. J. Assessing physical activity during recess using accelerometry. **Preventive Medicine**, New York, v. 41, n. 1, p. 102-107, 2005.
- RIDGERS, N. D.; STRATTON, G.; FAIRCLOUGH, S. J. Physical activity levels of children during school playtime. **Sports Medicine**, Auckland, v. 36, n. 4, p. 359-371, 2006.
- RIDGERS, N. D.; TOTH, M.; UVACSEK, M. Physical activity levels of Hungarian children during school recess. **Preventive Medicine**, Philadelphia, v. 49, n. 5, p. 410-412, 2009.
- RIDGERS, N. D.; STRATTON, G.; FAIRCLOUGH, S. J.; TWISK, J. W. Children's physical activity levels during school recess: a quasi-experimental intervention study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 4, p. 19-28, 2007.
- RIDGERS, N. D.; TIMPERIO, A.; CRAWFORD, D.; SALMON, J. Five-year changes in school recess and lunchtime and the contribution to children's daily physical activity. **British Journal of Sports Medicine**, London, 2011a.
- RIDGERS, N. D.; SAINT-MAURICE, P. F.; WELK, G. J.; SIAHPUSH, M.; HUBERTY, J. Differences in physical activity during school recess. **The Journal of School Health**, Kent, v. 81, n. 9, p. 545-551, 2011b.
- RIDGERS, N. D.; STRATTON, G.; CLARK, E.; FAIRCLOUGH, S. J.; RICHARDSON, D. J. Day-to-day and seasonal variability of physical activity during school recess. **Preventive Medicine**, Philadelphia, v. 42, n. 5, p. 372-374, 2006.
- SALLIS, J. F.; PROCHASKA, J. J.; TAYLOR, W. C. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v. 32, p. 963-975, 2000.
- SARIS, W. H. M. Habitual physical activity in children: methodology and findings in health and disease. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v. 18, n. 3, p. 253-263, 1986.
- SARKIN, J. A.; MCKENZIE, T. L.; SALLIS, J. F. Gender differences in physical activity during fifth-grade physical education and recess periods. **Journal of Teaching in Physical Education**, Champaign, v. 17, p. 99-106, 1997.
- STRONG, W. B.; MALINA, R. M.; BLIMKIE, C. J.; DANIELS, S. R.; DISHMAN, R. K.; GUTIN, B.; HERGENROEDER, A. C.; MUST, A.; NIXON, P. A.; PIVARNIK, J. M.; ROWLAND, T.; TROST, S.; TRUDEAU, F. Evidence based physical activity for school-age youth. **Journal of Pediatrics**, Cincinnati, v. 146, n. 6, p. 732-737, 2005.
- TROST, S. G.; PATE, R. R.; SALLIS, J. F.; FREEDSON, P. S.; TAYLOR, W. C.; DOWDA, M.; SIRARD, J. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v. 34, p. 350-355, 2002.
- TUDOR-LOCKE, C.; LEE, S. M.; MORGAN, C. F.; BEIGHLE, A.; PANGRAZI, R. P. Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v. 38, n. 10, p. 1732-1738, 2006.
- VENN, A. J.; THOMSON, R. J.; SCHMIDT, M. D.; CLELAND, V. J.; CURRY, B. A.; GENNAT, H. C.; DWYER, T. Overweight and obesity from childhood to adulthood: a follow-up of participants in the 1985 Australian Schools Health and Fitness Survey. **Medical Journal of Australia**, Sydney, v. 186, n. 9, p. 458-460, 2007.
- WILLENBERG, L. J.; ASHBOLT, R.; HOLLAND, D.; GIBBS, L.; McDOUGALL, C.; GARRARD, J.; GREEN, J. B.; WATERS, E. Increasing school playground physical activity: a mixed methods study combining environmental measures and children's perspectives. **Journal of Science and Medicine in Sports**, Sydney, v. 13, n. 2, p. 210-216, 2010.

Recebido em 19/02/2013  
Revisado em 09/09/2013  
Aceito em 05/02/2014

**Endereço para correspondência:** Fernanda Rocha de Faria. Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Educação Física. Av. P.H. Rolfs, s/n, Campus universitário, CEP 36570-000, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: fernanda\_efi@yahoo.com.br