

ISABELLA TOLEDO CAETANO

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS DE DEZ ANOS DE IDADE

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2014**

ISABELLA TOLEDO CAETANO

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS DE DEZ ANOS DE IDADE

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 31 de março de 2014.

Prof. Maicon Rodrigues Albuquerque
(Coorientador)

Prof. Edmar Lacerda Mendes

Prof. Paulo Roberto dos Santos Amorim
(Orientador)

À minha família.
Aos meus queridos amigos.
Aos estimados professores
Paulo Roberto S. Amorim
Maicon Rodrigues Albuquerque
João Carlos Bouzas Marins.

“Caminhar apesar da distância; Vencer apesar dos obstáculos; Sonhar apesar das decepções; Sorrir apesar das angústias; acreditar acima de tudo; Desistir jamais! Errar é o primeiro passo para aprender. Aceitar o desafio é o primeiro passo pra vencer! Portanto, nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer”.

(Mahatma Gandhi)

AGRADECIMENTOS

A Deus que continuamente me ilumina e protege.

Agradeço imensamente ao meu pai, José Carlos, meu grande amigo e companheiro, que me incentivou desde quando o mestrado era apenas um sonho. A minha mãe, Nina, que jamais mediu esforços para realização de qualquer sonho de seus filhos. Sem vocês certamente nada seria possível!

Aos meus queridos irmãos. Skarlet, por todo exemplo, apoio, carinho e motivação. Junior, que mesmo distante se faz sempre presente em meu coração, me dando apoio nos momentos difíceis dessa jornada.

As famílias Toledo e Caetano por todo amor e torcida.

A minha avó Amélia e a tia Kátia agradeço pelas orações e torcida.

Ao Juvenal, por todo tempo dedicado, pelo carinho e companheirismo.

A todos os envolvidos (crianças, pais e escolas) pela prontidão, disponibilidade, apoio e paciência.

A todos os professores que contribuíram para o meu crescimento durante todo o processo, em especial aos professores do mestrado que enriqueceram minha formação acadêmica.

As bolsistas de iniciação científica Janaína, Michelli e Fernanda que contribuíram para a realização desse trabalho. Em especial meu agradecimento a Fernanda, que esteve trabalhando ao meu lado durante todo esse processo.

Aos funcionários do Departamento de Educação Física da UFV que sempre atenderam minhas solicitações prontamente com muito carinho.

A todos os companheiros do LAPEH, em especial a Lika, Gabriel, Duílio, Alisson, Renata, Priscila e Mário pela disponibilidade, alegria e companheirismo.

Aos colegas do BIOTÉRIO, que sempre me receberam muito bem. Em especial ao Anselmo, pela amizade e disposição de sempre me ajudar.

As minhas amigas Fe, quem foi a maior incentivadora para eu ingressar no mestrado e nunca deixou eu desistir desse sonho. Dri, grande amiga e incentivadora, por me presentear com sua sincera amizade.

A Karina e Sabrina pelo exemplo como pessoa e profissional.

Ao Ricardo, grande amigo, pelo exemplo como pessoa e profissional, por sua amizade, dedicação e por dividir comigo seus conhecimentos.

Ao Renato, ombro amigo de todas as horas, que me faz sorrir nos momentos mais difíceis e que comemorou comigo todas as conquistas, a cada passo vitorioso na etapa final do mestrado.

A Elen, por me ensinar a difícil arte de ser paciente e perseverante e, por me presentear com sua sincera amizade.

A todos os meus companheiros de trabalho da Núcleo Serraria, em especial meu grande amigo Robinho pelo incentivo e nunca me deixar desistir e a Aline Teixeira, grande amiga e protetora, que sempre cuidou de mim.

Aos meus alunos de personal (Thomas (Bulldog), Tatiana, Elisângela, Elen, Anna Caroline e Luciano), por entenderem todo esse processo.

Aos amigos de Viçosa, a Lelê, Soledade, Fernandinha, a Carol, Cláudia pelo estímulo e por acreditarem na realização deste sonho.

Ao prof. Edmar Lacerda Mendes, agradeço pela disposição com que aceitou participar da banca e pelas contribuições.

Ao prof. Maicon, agradeço pela paciência, dedicação e por ter me ensinado a compreender que o mestrado é um processo e não um produto.

A Universidade Federal de Viçosa pela minha formação acadêmica.

Ao REUNI e a CAPES pelo apoio financeiro no decorrer da pesquisa.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho e acreditam na conquista desse sonho.

Por fim, dedico este trabalho ao **Prof. Paulo Amorim**, a quem me foi “um pai orientador”. Agradeço por conduzir-me durante todos esses anos da melhor maneira possível e com muita dedicação. Fundamental em meu crescimento profissional! Agradeço pelos ensinamentos, pelo exemplo como pessoa e profissional e principalmente por me ensinar o verdadeiro papel de um orientador na vida acadêmica. Obrigada por permitir a concretização desse sonho.

BIOGRAFIA

Isabella Tolêdo Caetano, filha de José Carlos Caetano e Maria do Carmo Lopes Toledo Caetano, nasceu em 3 de junho de 1987, em Ervália – Minas Gerais.

Em janeiro de 2011 graduou-se no curso de Educação Física na Universidade Federal de Viçosa. Em março do ano de 2012 iniciou o curso de mestrado em Educação Física. Defendeu sua dissertação em março de 2014.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS.....	ix
LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS.....	x
RESUMO.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
OBJETIVOS.....	4
APRESENTAÇÃO.....	5
REFERÊNCIAS.....	6
ARTIGO 1 - VALIDAÇÃO DO RECORDATÓRIO DE ATIVIDADE FÍSICA (3DPAR) PARA CRIANÇAS DE DEZ ANOS DE IDADE.....	9
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	12
INTRODUÇÃO.....	14
METODOLOGIA.....	16
RESULTADOS.....	23
DISCUSSÃO.....	29
CONCLUSÕES.....	33
REFERÊNCIAS.....	34
ARTIGO 2 - ANÁLISE DO NÍVEL DE INTENSIDADE DAS ATIVIDADES DIÁRIAS DE CRIANÇAS DE 10 ANOS DE IDADE POR MEIO DE ACELEROMETRIA.....	39
RESUMO.....	40
ABSTRACT.....	42
INTRODUÇÃO.....	44
METODOLOGIA.....	46
RESULTADOS.....	52
DISCUSSÃO.....	55
CONCLUSÕES.....	62
REFERÊNCIAS.....	63
ARTIGO 3 - VARIÁVEIS INTERVENIENTES NO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO DE ESCOLARES.....	69

RESUMO.....	70
ABSTRACT.....	72
INTRODUÇÃO.....	74
METODOLOGIA.....	76
RESULTADOS.....	81
DISCUSSÃO.....	83
CONCLUSÕES.....	87
REFERÊNCIAS.....	88
CONCLUSÕES GERAIS.....	93
ANEXO.....	96
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS.....	96
APÊNDICES.....	97
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	97
APÊNDICE B – RECORDATÓRIO DE 3 DIAS DE ATIVIDADE FÍSICA (3DPAR).....	99
APÊNDICE C – FICHA DE PREENCHIMENTO DO 3DPAR.....	102
APÊNDICE D – MANUAL DE USO DO ACELERÔMETRO.....	103

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

ARTIGO 1:

Figura 1: Fluxograma do processo de composição do grupo amostral dos escolares do município de Viçosa-MG.

Figura 2: Plotagens de Bland-Altman para verificar a concordância das medidas dos níveis de atividade física entre o 3DPAR e o acelerômetro. *Linha contínua:* Média das Diferenças; *Linha tracejada:* Intervalo de confiança a 95%.

Tabela 1: Características antropométricas, distribuição amostral, e valores de média e desvio-padrão em minutos para a atividade física do 3DPAR e do acelerômetro.

Tabela 2: Valores de mediana, desvio-padrão e correlação em minutos entre 3DPAR e Acelerômetro na amostra total, por sexo e por tipo de escola.

Tabela 3: Média \pm desvio-padrão dos escores de diferenças associados, Intervalo de Confiança, Coeficiente de Variabilidade e Coeficiente de Correlação Intraclasse entre os níveis de atividade física em minutos entre o 3DPAR e o acelerômetro.

ARTIGO 2:

Figura 1: Fluxograma do processo de composição do grupo amostral dos escolares do município de Viçosa-MG.

Tabela 1: Características antropométricas e distribuição amostral das crianças

Tabela 2: Valores de média, desvio-padrão, teste t e Mann-Whitney em contagem/min, por sexo.

Tabela 3: Valores de média, desvio-padrão, teste t e Mann-Whitney em contagem/min, por rede de ensino.

Tabela 4: Valores de média, desvio-padrão, teste t e Mann-Whitney em contagem/min, por turno escolar.

Tabela 5: Valores de média, desvio-padrão, teste t de Student e Mann-Whitney em contagem/min, para sexo, rede de ensino e turno escolar.

ARTIGO 3:

Figura 1: Fluxograma do processo de composição do grupo amostral dos escolares do município de Viçosa-MG.

Figura 2: Análise do Comportamento Sedentário do turno matutino e vespertino em contagem/min nas 3 janelas de tempo.

Tabela 1: Características antropométricas e distribuição amostral das crianças.

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

3DPAR – Recordatório de três dias de atividade física

3DPAR-G -Recordatório de três dias de atividade física versão grega

S - Sedentário

L - Leve

M - Moderado

V - Vigoroso

MV - Muito Vigoroso

RESE - Recordatório Sedentário

RELE - Recordatório Leve

REMO - Recordatório Moderado

REVI - Recordatório Vigoroso

REMTVI - Recordatório Muito Vigoroso

ACSE - Acelerômetro Sedentário

ACLE - Acelerômetro Leve

ACMO - Acelerômetro Moderado

ACVI - Acelerômetro Vigoroso

ACMTVI - Acelerômetro Muito Vigoroso

Σ **3D-S** – somatório do tempo dos 3 dias na intensidade sedentária

Σ **3D-L** - somatório do tempo dos 3 dias na intensidade leve

Σ **3D-M** - somatório do tempo dos 3 dias na intensidade moderada

Σ **3D-V** - somatório do tempo dos 3 dias na intensidade vigorosa

Σ **3D-MV** – somatório do tempo dos 3 dias na intensidade muito vigorosa

Σ **DS-S** – somatório do tempo dos dias de semana na intensidade sedentária

Σ **DS-L** - somatório do tempo dos dias de semana na intensidade leve

Σ **DS-M** - somatório do tempo dos dias de semana na intensidade moderada

Σ **DS-V** - somatório do tempo dos dias de semana na intensidade vigorosa

Σ **DS-MV** - somatório do tempo dos dias de semana na intensidade muito vigorosa

Σ **FS-S** – somatório do tempo fim de semana na intensidade sedentária

Σ **FS-L** - somatório do tempo fim de semana na intensidade leve

Σ **FS-M** - somatório do tempo fim de semana na intensidade moderada

Σ **FS-V** - somatório do tempo fim de semana na intensidade vigorosa

Σ **FS-MV** - somatório do tempo fim de semana na intensidade muito vigorosa

TT-3S - tempo total 3 dias

TT-DS – tempo total dias de semana

TT-FS – tempo total fim de semana

Contagm/min – contagens por minuto

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

p – nível de significância

Z – símbolo do teste de Wilcoxon.

t – símbolo do teste t de Student

% - percentual

± - mais ou menos

< - menor

> - maior

≥ - maior ou igual

r – símbolo correlação

DP – desvio-padrão

ES – Effect Size

DM - Diferença Média

df – erro da diferença

IC95% - Intervalo de Confiança de 95%

LI -Limite Inferior

LS -Limite Superior

OR – odds rats

η^2 - eta-squared

F - tamanho do efeito

n - tamanho mínimo da amostra necessária

P - taxa máxima de prevalência

Q - 100 – P

E - margem de erro amostral tolerado

N - Amostra

MC - Massa Corporal

E - Estatura

IMC - Índice de Massa Corporal

n⁰ - número

Kg - quilograma

cm - centímetro

g - grama

Hz – Hertz

MET – equivalente metabólico

ml.kg.min.⁻¹ – mililitros X quilograma por minuto

Kcal - quilocalorias

epoch – período de tempo

min/sem – minutos por semana

MET-min/dia – equivalente metabólico em minuto por dia

IAF - Índice de Atividade Física

SN-4010 - modelo Sanny® Medical

MTI/CSA – modelo de acelerometro

WHO - World Health Organization

IPAQ – Questionário de prontidão para Atividade Física

POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

OMS - Organização Mundial de Saúde

COMPAC - Comportamento do Adolescente Catarinense

PeNSE - Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar

DAFA - questionário ilustrado

MG – Minas Gerais

SC – Santa Catarina

PE – Pernambuco

MA – Maranhão

EUA – Estados Unidos

RESUMO

CAETANO, Isabella Toledo, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2014. **Nível de atividade física em crianças de dez anos de idade.** Orientador: Paulo Roberto dos Santos Amorim. Coorientador: Maicon Rodrigues Albuquerque.

A prática de atividade física regular durante a infância e a adolescência tem sido recomendada para reduzir o risco de doenças crônicas e promover bem estar físico e psicológico. Existe grande dificuldade em realizar mensurações precisas dos níveis de atividade física, além de poucos métodos simples, práticos e de baixo custo para crianças e adolescentes, adequadamente validados. O principal objetivo do estudo foi avaliar a validade do recordatório de três dias de Atividade Física (3DPAR), versão brasileira, em crianças de 10 anos de idade, utilizando como medida critério a acelerometria. Secundariamente, os objetivos foram: a) verificar o nível de atividade diária das crianças em relação às recomendações de pelo menos 60 minutos diários de atividade física de moderada a vigorosa intensidade (AFMV), b) verificar as influências do sexo, rede de ensino e turno escolar nesses comportamentos, c) analisar o comportamento sedentário dos escolares em suas atividades diárias, verificando se fatores como o sexo, rede de ensino e turno escolar influenciam nesse comportamento, d) analisar o comportamento sedentário de quem estuda nos diferentes turnos (matutino ou vespertino) em três janelas de tempo (manhã, tarde e noite). Foram selecionadas 101 crianças, sendo 46 meninos e 55 meninas, com 10 anos de idade, estudantes de escolas municipais e privadas da cidade de Viçosa, MG. Utilizaram o acelerômetro Actigraph modelo GT3X durante três dias consecutivos, um dia de fim de semana (domingo) e dois dias de semana (segunda e terça-feira) e no quarto dia (quarta-feira) preencheram o 3DPAR. Para a análise do nível de atividade física, o acelerômetro fornece contagem/min em cinco classificações (sedentário, leve, moderada, vigorosa e muito vigorosa). Para a validade do 3DPAR observou-se diferenças significativas ($p < 0,05$) para a maioria das intensidades entre o tempo em minutos do 3DPAR e do método critério na amostra total, bem como por sexo e rede de ensino. Também notou-se baixa correlação para o tempo em minutos em todas as intensidades do 3DPAR e método critério na amostra total, bem como por sexo e rede de ensino. Entretanto, para o comportamento sedentário houve correlações significativas para amostra total, sexo

feminino e masculino e escola privada. Os gráficos de Bland-Altman demonstraram que na maioria das intensidades, exceto a moderada, houve uma superestimativa no tempo em minutos do 3DPAR em relação ao método critério, com todas apresentando um desvio-padrão elevado. Todas crianças atingiram as recomendações de 60 minutos em AFMV. Meninas, a escola pública e o turno matutino apresentaram maior contagem/min em relação os meninos, a escola privada e aos alunos do turno vespertino, respectivamente. Verificou-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos para o tempo total dos três dias ($p = 0,040$), entre as redes de ensino para o tempo total dos 3 dias ($p = 0,000$), para o tempo total nos dias de semana ($p = 0,000$) e para o tempo total de fim de semana ($p = 0,000$) e entre os turnos para o tempo total dos três dias ($p = 0,010$), para o tempo total dos dias de semana ($p = 0,010$) e para o tempo total de fim de semana ($p = 0,010$). O comportamento sedentário não difere significativamente entre os sexos, rede de ensino e turno escolar em relação à contagem/min diária. No entanto, quando analisado ambos os turnos separadamente, verificou-se diferença estatisticamente significativa do comportamento sedentário entre as janelas de tempo nos alunos do turno matutino $F(2, 102) = 341,270$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 2,59$) e vespertino $F(2, 96) = 168,65$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 1,87$) com um tamanho de efeito alto para ambos os casos. Foi observado que os alunos do turno matutino apresentam maior comportamento sedentário ($p < 0,05$) no período da manhã, seguido dos períodos da tarde e noite. As crianças do turno vespertino apresentam maior comportamento sedentário ($p < 0,05$) no período da tarde, seguido dos períodos da manhã e noite. O conjunto dos resultados nos permite inferir que o instrumento 3DPAR não é suficientemente preciso na avaliação do nível de atividade física de crianças de 10 anos de idade, com tendência a superestimar o envolvimento das crianças nas intensidades leve, vigorosa e muito vigorosa. Todas as crianças atingiram recomendações de atividade física e foi verificado que existem diferenças nos padrões de atividade física entre os sexos, entre redes de ensino e entre os turnos escolares. O comportamento sedentário é mais pronunciado no turno em que as crianças estudam, reafirmando a premissa da marcante influência da escola nesse comportamento. Considerando que as crianças passam várias horas dos seus dias no ambiente escolar, sugere-se que as escolas criem projetos de intervenção e políticas de incentivo, com o intuito de oferecer novas oportunidades na grade

curricular para reduzir os comportamentos sedentários e para potencializar os comportamentos ativos.

ABSTRACT

Caetano, Isabella Toledo, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March 2014. **Level of physical activity in children ten years old.** Advisor: Paulo Roberto dos Santos Amorim. Co-Advisor: Maicon Rodrigues Albuquerque.

The practice of regular physical activity during childhood and adolescence has been recommended to reduce the risk of chronic disease and promote physical and psychological well-being. There is a great difficulty in performing accurate measurements of physical activity levels, plus a few simple, practical and cost-effective for children and adolescents, appropriately validated methods. The main objective of the study was to evaluate the validity of recall 3 days of Physical Activity (3DPAR), Brazilian version, in children 10 years of age, as measured using accelerometry criteria. Secondly, the objectives were: a) check the daily activity level of children in relation to the recommendations of at least 60 minutes of daily physical activity of moderate to vigorous intensity (MVPA), b) verify the influences of sex, schools and school days in these behaviors, c) analyze the sedentary behavior of the students in their daily activities, checking factors such as gender, type of school and school days influences in this behavior, d) analyze the sedentary behavior of those who study in different shifts (morning or evening) in three windows time (morning, afternoon and evening). Were selected 101 children, 46 boys and 55 girls, with 10-year-old students from municipal and private schools in Viçosa, MG. Used the Actigraph accelerometer model GT3X for three consecutive days, a day of the weekend (Sunday) and two weekdays (Monday and Tuesday) and on the fourth day (Wednesday) met 3DPAR. To analyze the level of physical activity, the accelerometer provides counts / min in five classifications (sedentary, light, moderate, vigorous and very vigorous). For the validity of 3DPAR it was observed significant differences ($p < 0.05$) for most intensities between time in minutes 3DPAR the criteria and method for the total sample and by gender and type of school. Also noted was a low correlation to the time in minutes in all intensities 3DPAR method and criteria for the total sample and by gender and type of school. However, for sedentary behavior were no significant correlations for the total sample, female and male, private school. The Bland-Altman plots showed that most of the intensities except for moderate, there was an overestimation of the time in minutes 3DPAR on

criterion method, all presenting a high standard deviation. All children reached the recommendations of 60 minutes of MVPA. Girls, public school and morning shift had higher counts / min compared to boys, private school students and the afternoon shift, respectively. There were statistically significant differences between genders for the total time of three days ($p = 0.040$) between the school systems for the total time of 3 days ($p = 0.000$) for the total time on weekdays ($p = 0.000$) and the total time of the weekend ($p = 0.000$) and between shifts for full time of three days ($p = 0.010$) for the total time of the weekdays ($p = 0.010$) and the total time weekend ($p = 0.010$). Sedentary behavior does not differ significantly between the sexes, the school system and school day in relation to the count / min daily. However, when analyzed separately both rounds, there was a statistically significant difference between sedentary behavior time windows in students of morning shift $F(2, 102) = 341.270$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 2.59$) and afternoon $F(2, 96) = 168.65$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 1.87$) with a high effect size for both cases. It was observed that the students of morning shift have a higher sedentary behavior ($p < 0.05$) in the morning, followed by afternoon and evening periods. Children's afternoon shift have a higher sedentary behavior ($p < 0.05$) in the afternoon, followed by the morning and evening. The overall results allow us to infer that the instrument 3DPAR is not sufficiently accurate in assessing the level of physical activity in children 10 years of age, with a tendency to overestimate children's involvement in mild, vigorous and very vigorous intensity. All children reached physical activity recommendations and it was found that there are differences in patterns of physical activity between the sexes, between educational systems and between school shifts. Sedentary behavior is more pronounced in the turn that the children study, reaffirming the premise of the school that marked influence behavior. Considering that children spend several hours of their day at school, it is suggested that schools create intervention projects and incentive policies, in order to offer new opportunities in the curriculum to reduce sedentary behaviors and to enhance the active behaviors.

INTRODUÇÃO GERAL

Embora existam evidências dos benefícios da atividade física, é crescente a prevalência de inatividade física na população, tanto nos países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento (GUTHOLD *et al.*, 2008). A mudança nos hábitos de vida, ocasionada principalmente pelos avanços tecnológicos que tornaram a vida de grande parte da população mundial mais cômoda, tem acarretado uma série de problemas de saúde em razão da ausência ou diminuição da regularidade de atividades físicas e, conseqüentemente, do aumento do sedentarismo.

Segundo a WHO (2011b), a inatividade física é compreendida como um comportamento de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e, aproximadamente, 3,4 milhões de mortes em todo mundo são atribuídas indiretamente aos comportamentos sedentários apresentados pela população. Os maiores índices de comportamento sedentário, entre 60% a 85%, estão presentes nas populações dos países desenvolvidos ou em desenvolvimento (WHO, 2011b).

Crianças e adolescentes, cada vez mais dedicam parte de seu tempo com atividades de baixo gasto energético, como jogar vídeo game ou ver televisão (KATZMARZYK *et al.*, 2008, GUEDES *et al.*, 2001).

O sedentarismo em crianças e adolescentes é considerado um problema de saúde pública devido à sua associação com a obesidade na infância e maior morbidade na idade adulta (TE VELDE *et al.*, 2012; TREMBLAY, LEBLANC, KHO *et al.*, 2011), condições essas que se associam à dislipidemia, hipertensão arterial e resistência insulínica, entre outras alterações (BARUKI *et al.*, 2006).

Para serem considerados ativos, crianças e adolescentes devem envolver-se em pelo menos 60 minutos de AFMV diariamente, sendo que estas atividades podem ser praticadas de forma estruturada ou não estruturada (STRONG *et al.*, 2005). A prática de atividade física não se restringe apenas à prática de esportes. A atividade física pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos que exige dispêndio de energia (WHO, 2010). A sua prática habitual é um componente essencial para se estabelecer uma situação ideal de saúde e

elemento primordial na promoção de saúde da população (DA SILVA *et al.*, 2007; GUEDES *et al.*, 2005).

Ao longo das últimas décadas, a literatura epidemiológica, baseada em diversas medidas da prática de atividade física, tem fornecido evidências sobre os efeitos benéficos da atividade física em uma variedade de fatores de risco à saúde (GUIDELINES, 2008). Entretanto, poucos estudos no Brasil investigaram o padrão de atividade física de crianças em idade escolar (BRACCO *et al.*, 2006; MOLINA *et al.*, 2010). Isso se deve, em parte, pelas dificuldades em medir a atividade física nesta população (COSTA *et al.*, 2011), uma vez que, apresentam um comportamento extremamente dinâmico, não permanecendo por muito tempo em uma mesma atividade ou intensidade (CAETANO *et al.*, 2009, BAQUET *et al.*, 2007), além de apresentarem grande variabilidade nos comportamentos tanto intra como interdias (AMORIM, 2007).

Apesar da importância e da necessidade de monitorização do nível de atividade física e custo energético em crianças e adolescentes, quando se reporta a instrumentos que mensuram essas variáveis em trabalhos nacionais, esbarra-se na utilização de muitos instrumentos de origem internacional (ALVES ET AL., 2009, FARIAS JÚNIOR ET AL., 2008), sem adequada validação. Outro problema é a escassez de métodos simples, práticos e baratos para avaliação da atividade física.

Para Hagstromer *et al.*, (2007) a mensuração da atividade física em nível populacional torna-se difícil devido à variabilidade de definições e métodos existentes. Com esse propósito, as técnicas que se dedicam a avaliação da atividade física se agrupam em três grupos: métodos padrões de critérios, que incluem observação direta, água duplamente marcada e calorimetria indireta; técnicas objetivas, que abrangem frequência cardíaca e sensores de movimentos; e técnicas subjetivas, composta por questionários, recordatórios e diários (SIRARD & PATE, 2001).

Na tentativa de proporcionar resultados precisos, os questionários, recordatórios e as entrevistas são os métodos mais utilizados em estudos epidemiológicos pelo fato de apresentarem boa concordância com os instrumentos de observação direta, facilidade de aplicação e baixo custo. Ressalta-se, ainda, o fato de serem capazes de se obter dados sobre duração, frequência, intensidade e tipo da atividade física (SIRARD & PATE, 2001).

Com relação as medidas subjetivas, o recordatório de três dias de atividade física (3DPAR) tem como principal objetivo medir os tipose contextos deatividade física e é especialmente útil em estudos que visam ir além da pura avaliação da atividade física incluindo uma análise do contexto social e das influências ambientais. Este recordatório permite ao avaliado recordar as atividades realizadas em um curto período de tempo, três dias consecutivos, geralmente um dia de final semana e dois dias de semana, em intervalos de trinta minutos, duranteo período de vigília. Entre as vantagens podemos citar a capacidade abrangente de medir a duração, intensidade e frequência de eventos específicos (TAAG, 2005). O instrumento compreende uma lista numerada de 55 atividades nas quais o avaliado normalmente se engaja, as quais foram agrupadas em sete categorias: comendo; trabalhando; após a escola / hobby e tempo livre; transporte, dormir / banhar-se; escola e atividades físicas e esportes. Também permite que se faça o registro do nível de intensidade de cada atividade, que correspondente ao comportamento sedentário e as intensidades leve, moderado, vigoroso ou muito vigoroso.

Na literatura científica vários estudos (PATE *et al.*, 2003, ARGIROPOULOU *et al.*, 2004 ,MCMURRAY *et al.*, 2004, KOK *et al.*, 2005, STANLEY *et al.*, 2007, PAVLIDOU *et al.*, 2011, DAMASCENO, 2013) validaram o 3DPAR para crianças e adolescentes. Entretanto, não foi encontrado nenhum estudo de validação do 3DPAR para crianças de 10 anos de idade.

Dessa forma, de acordo as características do 3DPAR e de sua ampla utilização em estudos na literatura, torna-se de extrema importância o estabelecimento da validade desse instrumento para crianças – na idade de10 anos, a fim de auxiliar a avaliação do nível de atividade física, bem como na prescrição de exercícios.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Verificar a validade por critério do 3DPAR para crianças de 10 anos de idade, de ambos os sexos, estudantes de instituições públicas e privadas.

Objetivos Específicos

Os dados obtidos mediante a pesquisa realizada foram analisados em três artigos, os quais tiveram como objetivos específicos:

ARTIGO 1:

Avaliar a validade do 3DPAR, versão brasileira, em crianças com 10 anos de idade, utilizando como medida critério a acelerometria.

ARTIGO 2:

Analisar o nível de atividade diária de crianças com 10 anos de idade em relação às recomendações de pelo menos 60 minutos diários de atividade física de moderada a vigorosa intensidade, bem como verificar as influências do sexo, rede de ensino e turno escolar nesses comportamentos.

ARTIGO 3:

Analisar o comportamento sedentário de escolares com 10 anos de idade em suas atividades diárias e verificar se fatores como o sexo, rede de ensino e turno escolar influenciam nesse comportamento.

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação foi organizada em três artigos originais, cujo principal foco foi a validação do 3DPAR para escolares com 10 anos de idade, pertencentes ao município de Viçosa-MG.

O Artigo 1 propôs-se a validar o 3DPAR para estudantes de instituições públicas e privadas do município de Viçosa-MG, utilizando como medida critério a acelerometria. Devido a escassez de métodos simples, práticos e de baixo custo para mensurar a atividade física de crianças e adolescentes, a validação desse instrumento aumentará o corpo de conhecimento a respeito das ferramentas adequadas para mensuração da atividade física de crianças na idade de 10 anos.

No Artigo 2 objetivou analisar o nível de atividade física dos escolares por meio do acelerômetro *GT3X* (Actigraph). Atualmente, a literatura considera ativa as crianças que despendem pelo menos 60 minutos diários de atividade física de moderada a vigorosa intensidade. O tempo diário das crianças foi mensurado em diferentes intensidades (sedentária, leve, moderada, vigorosa e muito vigorosa) durante três dias consecutivos, um dia de fim de semana e dois dias de semana (domingo, segunda e terça-feira).

O terceiro artigo teve como principal proposta analisar o comportamento sedentário dos escolares dos turnos matutino e vespertino em três janelas de tempo (manhã, tarde e noite). Vários estudos vinculam o comportamento sedentário ao tempo destinado a assistir televisão, jogar vídeo games ou usar o computador, e desconsideram que o tempo vivenciado na escola, pode ser um dos maiores

períodos ao longo do dia em que os escolares permanecem sentados, favorecendo o sedentarismo e limitando a prática de atividades físicas diárias.

Finalmente, nas conclusões gerais, são apresentados os diagnósticos do instrumento que se propôs validar e do período de mensuração ao longo dos dias de semana e fim de semana das atividades realizadas por escolares de 10 anos de idade do 5^o ano do Ensino Fundamental e sugestões para incentivar comportamentos ativos por meio da prática de atividade física, principalmente em intensidades moderada a vigorosa.

REFERENCIAS

ALVES, J. G. B.; SIQUEIRA, P. P.; FIGUEIROA, J. N. Overweight and physical inactivity in children living in favelas in the metropolitan region of Recife, Brazil. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, RJ, p.67-71.2009.

AMORIM, P. R. S.; BYRNE, N. M.; HILLS, A. P. Applicability of the standardized met value for children. **Obesity reviews**. [S.l.], v. 7, p.237. 2006.

BAQUET, G. et al. Improving physical activity assessment in prepubertal children with high-frequency accelerometry monitoring: A methodological issue. **Preventive medicine**. [S.l.], v. 44, p.143-147. 2007.

BARUKI, S. B. S. et al. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da rede municipal de ensino em Corumbá – MS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.l.], v. 12, n. 2, abr. 2006.

BRACCO, M. M. et al. Multivariate hierarchical model for physical inactivity among public school children. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, RJ, v. 82, p.302-307. 2006.

CAETANO, I. T. et al. Análise do tempo sentado em dias de semana e fins de semana em escolares de ambos os sexos. **Revista brasileira de ciência e movimento**. [S.l.], v. 17, n. 4, p.101. 2009.

COSTA, F. F.; ASSIS, M. A. A. Nível de atividade física e comportamentos sedentários de escolares de sete a dez anos de Florianópolis-SC. **Revista brasileira de atividade física & saúde**. [S.l.], v. 16, n. 1, 20 jan. 2011.

FARIAS JÚNIOR, J. C. Associação entre prevalência de inatividade física e indicadores de condição socioeconômica em adolescentes. **Medicina do esporte**. [S.l.], v. 14, p.109-114. 2008.

FARIAS JÚNIOR, J. C. et al. Validity and reliability of self-report instruments for measuring physical activity in adolescents: a systematic review. **Caderno de saúde pública**. Rio de Janeiro, Rj, v. 26, n. 9, set. 2010.

FONSECA, V. M.; SICHIERI, R.; VEIGA, G. V. Fatores associados à obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**. [S.l.], v. 32, n. 6, p.541-549. 1998.

GUEDES, D. P.; LOPES, C. C.; GUEDES, J. E. R. P. Reprodutibilidade e validade do questionário internacional de atividade física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.l.], v. 11, n. 2, p.151-158. 2005.

GUEDES, D. P. et al. Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.l.], v. 7, p.187-200. 2001.

GUTHOLD, R. et al. Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey. **American Journal of Preventive Medicine**. [S.l.], v. 34, n. 6, p.486-494. 2008.

HAGSTROMER, M.; OJA, P.; SJOSTROM, M. Physical activity and inactivity in an adult population assessed by accelerometry. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 39, n. 9, p.1502-1508. 2007.

KATZMARZYK PT, BAUR LA, BLAIR SN, et al. International conference on physical activity and obesity in children: Summary statement and recommendations. **International Journal Pediatrics Obesity**. 2008;3:3-21.

KOK, S.; LEE, K. S.; TROST, S. G. Validity and reliability of 3-day physical activity recall in singaporean adolescents. **Research quarterly for exercise & sport**. [S.l.], v. 76, p.101-106. 2005.

MCMURRAY, R. G. et al. Comparison of two approaches to structured physical activity surveys for adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 36, n. 12, p.2135-2143. dez. 2004.

MOLINA, M. C. B. et al. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Caderno de saúde pública**. [S.l.], v. 26, p.909-917. 2010.

PATE, R. R. et al. Validation of a three day physical activity recall instrument in female youth. **Pediatric Exercise Science**. [S.l.], v. 5, p.257-265. 2003.

PAVLIDOU, P. et al. Validation of a three-day physical activity record and the sw200 pedometer in greek children. **Biology of exercise**. [S.l.], v. 7, n. 1, 2011.

SILVA, G. dos S. F.da. et al. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.l.], v. 13, n. 1, p.39-42. 2007.

SIRARD, J. R.; PATE, R.R. Physical activity assessment in children and adolescents. **Sports Medicine**. [S.l.], v. 31, n. 6, p.439-454.2001.

STRONG, W. B.; MALINA, R. M.; BLIMKIE, C. J. et al. Evidence based physical activity for school-age youth. **Journal of Pediatrics**. v. 146, n. 6, p. 732-7, 2005.

Trial of Activity for Adolescent Girls.TAAG. PROCEDURES MANUAL PE RECALL AND BIKE/WALK QUESTIONNAIRE 3-DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL (3DPAR). November 4, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION.(WHO).**The world health report.2002** – reducing risks, promoting healthy life. Disponível: <http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf>. Accessed em: 15 de jan. 2014.

_____. **Global strategy on diet, physical activity and health**. 2010. Disponível em: <<http://www.who.int/activity/pa/en/index.html>>. Accessed: 20 fev. 2014.

| _____. **Benefits of physical activity.** abr. 2011a.Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/index.html>. Acesso em: 24 fev. 2014.

| _____. **Obesity:** causes and controversy. abr. 2011b. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/index.html>. Acesso em: 24 fev. 2014.

ARTIGO 1

VALIDAÇÃO DO RECORDATÓRIO DE ATIVIDADE FÍSICA (3DPAR) PARA CRIANÇAS DE DEZ ANOS DE IDADE

ARTIGO 1: VALIDAÇÃO DO RECORDATÓRIO DE ATIVIDADE FÍSICA (3DPAR) PARA CRIANÇAS DE DEZ ANOS DE IDADE

RESUMO

Introdução: Técnicas de medidas validas, precisas e de baixo custo dos níveis de atividade física e do dispêndio energético, em crianças e adolescentes são uma necessidade premente. O recordatório (3DPAR) é um instrumento simples que permite ao avaliado recordar as atividades realizadas em um curto período de tempo (três dias consecutivos), em intervalos de 30 minutos, durante o período de vigília, e tem o propósito de estimar a quantidade e os níveis de intensidade em atividades físicas realizadas nesse período. Objetivo: Avaliar a validade do 3DPAR, versão brasileira, em crianças de 10 anos de idade, utilizando como medida critério a acelerometria. Métodos: Foram selecionadas 101 crianças, sendo 46 meninos e 55 meninas, com 10 anos de idade, estudantes de escolas municipais e privadas da cidade de Viçosa, MG. Utilizaram o acelerômetro Actigraph modelo GT3X durante três dias consecutivos, um dia de fim de semana (domingo) e dois dias de semana (segunda e terça-feira) e no quarto dia (quarta-feira) preencheram o recordatório 3DPAR. Utilizou-se estatística descritiva (frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão) para os dados gerais. Teste Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados obtidos, o teste Wilcoxon para análise das variáveis independentes. Para análise da validade entre os valores estimados pelo 3DPAR e os valores estimados do acelerômetro foram utilizados a Correlação de Spearman e posteriormente, o diagrama de Bland Altman. Resultados: Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) para a maioria das intensidades entre o tempo em minutos do 3DPAR e do método critério na amostra total, bem como por sexo e rede de ensino. Quando considerados o sexo e tipo de escola, tanto os meninos como a escola pública, na intensidade muito vigorosa, e a escola privada nas intensidades leve e muito vigoroso, não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$).

Observou-se baixa correlação para o tempo em minutos em todas as intensidades entre do 3DPAR e do método critério (acelerometria) na amostra total, bem como por sexo e rede de ensino. Entretanto, foram apresentadas correlações significativas na amostra total, nas meninas, nos meninos e na escola privada no comportamento sedentário. Os gráficos de Bland-Altman demonstraram que na maioria das intensidades, exceto na intensidade moderada houve superestimativa no tempo em minutos do 3DPAR em relação ao método critério. Todas as intensidades apresentaram um desvio-padrão elevado. Conclusão: O 3DPAR apresenta baixo nível de concordância e fraca correlação em relação a acelerometria para avaliar o nível de atividade física de crianças de 10 anos de idade. Apesar disso, ele demonstrou-se adequado para a medida do comportamento sedentário, mesmo que esse não seja o objetivo do estudo. Recomenda-se que novos estudos sejam realizados em outras faixas etárias.

Palavras-chave: Validade, recordatório de 3 dias de atividade física, acelerometria, criança.

ARTICLE 1: VALIDATION OF PHYSICAL ACTIVITY RECALL (3DPAR) FOR CHILDREN TEN YEARS OLD

ABSTRACT

Introduction: Valid techniques, with accuracy and cost-effective levels of physical activity and energy expenditure in children and adolescents measures are urgently needed. The recall (3DPAR) is a simple tool that allows you to remember the activities evaluated in a short period of time (three consecutive days), every 30 minutes during the awake period, and has the purpose of estimating the amount and intensity levels in physical activities during this period. Objective: To evaluate the validity of 3DPAR, Brazilian version, in children with 10 years of age, using the accelerometry measurement as criteria. Methods: We selected 101 children, 46 boys and 55 girls, 10-year-old students from municipal and private schools in Viçosa, MG. Using the Actigraph accelerometer model GT3X for three consecutive days, a day of the weekend (Sunday) and two weekdays (Monday and Tuesday) and on the fourth day (Wednesday) met 3DPAR recall. We used descriptive statistics (absolute and relative frequency, mean and standard deviation) for general data. Kolmogorov-Smirnov test to verify the normality of the data, the Wilcoxon test for the analysis of independent variables. The validity of the values estimated by 3DPAR and estimated values of the accelerometer were used Spearman Correlation and posteriorly, the Bland Altman diagram. Results: Significant differences ($p < 0.05$) were found for most intensities between time in minutes 3DPAR the criteria and method were found in the total sample and by gender and type of school. When considering gender and type of school, both boys public school, very vigorous, and the private school in light intensity and very vigorous, showed no significant differences ($p > 0.05$). There was a low correlation to the time in minutes in all intensities between the 3DPAR and criterion (accelerometry) method in the total sample as well as by gender and type of school. However, significant correlations were observed in the total sample of girls and boys in private school in sedentary behavior. The Bland-Altman plots showed that most of the intensities except in moderate intensity there's an overestimate of the time in minutes 3DPAR on criterion method. All intensities showed a high

standard deviation. Conclusion: The 3DPAR shows low concordance correlation and weak compared to accelerometry to assess the level of physical activity in children 10 years of age. Nevertheless, it was shown suitable for measurement of sedentary behavior, even though it was not the purpose of the study. It is recommended that further studies should be conducted in other age groups.

Keywords: Validity, recall 3 days of physical activity, accelerometry, child.

INTRODUÇÃO

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE em parceria com o Ministério da Saúde evidenciou que o excesso de peso atingia 33,5% das crianças de cinco a nove anos, sendo que 16,6% do total de meninos e 11,8% entre as meninas também eram obesos; sendo maior na área urbana do que na rural, com 37,5% e 23,9% para meninos e 33,9% e 24,6% para meninas, respectivamente. Em 2009, uma em cada três crianças de 5 a 9 anos estavam acima do peso recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Ressaltaram ainda que o excesso de peso e a obesidade são encontrados com grande frequência, a partir de 5 anos de idade, em todos os grupos de renda e em todas as regiões brasileiras (IBGE, 2010).

Os baixos níveis de atividade física associados ao excesso de tempo despendido em atividades sedentárias são apontados na literatura como determinantes importantes do aumento das prevalências de sobrepeso e obesidade em populações pediátricas, uma vez que estão intrinsecamente envolvidos no balanço energético (KATZMARZYK *et al.*, 2008).

Ao longo das últimas décadas, a literatura epidemiológica, baseada em diversas medidas da prática de atividade física, tem fornecido evidências sobre os efeitos benéficos da atividade física em uma variedade de fatores de risco à saúde (GUIDELINES, 2008). Apesar da importância e da necessidade de monitorização do nível de atividade física e custo energético em crianças e adolescentes, quando se reporta a instrumentos que mensuram essas variáveis em trabalhos nacionais, esbarra-se na utilização de muitos instrumentos de origem internacional (ALVES *et al.*, 2009, FARIAS JÚNIOR *et al.*, 2008).

Faria *et al.*, (2011) realizaram uma revisão sistemática sobre os métodos utilizados para avaliar o nível de atividade física de crianças brasileiras. Observaram diferenças metodológicas entre os estudos, sendo que apenas um estudo usou medidas objetivas do nível de atividade física com uso de pedômetros, enquanto os demais utilizaram recordatórios e questionários. Foi ainda observada grande variedade de questionários para avaliação e, por consequência, várias formas de classificação para atividade e inatividade física.

O único questionário desenvolvido nacionalmente foi o elaborado por Florindo *et al.*, (2006) que propôs o desenvolvimento e a validação de um instrumento que avaliasse o nível de atividade física de crianças e adolescentes. Este recordatório é composto por 17 questões sobre atividades físicas habituais exercidas nos últimos 12 meses. Embora seja validado, o instrumento exige que a criança ou adolescente recorde atividades realizadas no último ano, o que poderia resultar em viés de memória para a maioria das pessoas, principalmente para crianças e adolescentes jovens. Alguns estudos (SILVA *et al.*, 2009, SILVA *et al.*, 2008, HALLAL *et al.*, 2006) realizados na região Sul do país tem utilizado questionários validados especificamente para sua população. O COMPAC (Comportamento do Adolescente Catarinense) foi elaborado a partir de outros instrumentos de uso internacional, o qual se propõe a avaliar o estilo de vida e comportamentos de risco de adolescentes catarinenses do ensino médio (SILVA *et al.*, 2009, SILVA *et al.*, 2008). Outro questionário específico para população da região Sul foi aplicado no estudo de HALLAL *et al.* (2006), incluindo diversas informações sobre a atividade física dos participantes.

Estudos com essa perspectiva são importantes à medida que proporcionam conhecimentos a cerca da atividade física de determinada população, porém sua extrapolação a outras regiões brasileiras necessita de adaptações devido as diferenças culturais.

A construção de instrumentos simples e de baixo custo de medida da atividade física tem sido uma preocupação crescente não apenas pela associação entre atividade física e benefícios para a saúde, mas também pelo aumento da inatividade física nos países desenvolvidos e em desenvolvimento e ainda por evidências de que benefícios podem ser atingidos mesmo com atividades moderadas ou ainda com aumento das atividades da vida diária (PATE *et al.*, 1995).

Ao longo do último meio século, o auto-relato de atividade física tem contribuído significativamente para a documentação dos benefícios clínicos atribuídos a um estilo de vida fisicamente mais ativo ao longo da vida. Existem uma série de instrumentos de auto-relato de atividade física que têm demonstrado boa validade e documentado confiabilidade em atividade física de lazer bem como a atividade física diária para todos os grupos de homens e mulheres. Além disso, alguns destes instrumentos fazem um trabalho bom em atividades gerais

classificando categorias de intensidade absoluta (leve, moderado e vigoroso) e tempo de atividade (HASKELL *et al.*, 2012).

Os questionários e as entrevistas são os métodos mais utilizados em estudos epidemiológicos pelo fato de apresentarem boa concordância com os instrumentos de observação direta, facilidade de aplicação e baixo custo (ROWLANDS *et al.*, 2000). Ressalta-se, ainda, o fato de serem capazes de se obter dados sobre duração, frequência, intensidade e tipo da atividade física (SIRARD *et al.*, 2001).

Vários estudos (PATE *et al.*, 2003, MCMURRAY *et al.*, 2004, KOK *et al.*, 2005, STANLEY *et al.*, 2007, PAVLIDOU *et al.*, 2011) de validação do 3DPAR para adolescentes foram realizadas. Esse instrumento tem como principal objetivo medir os tipos e contextos de atividade física e é especialmente útil em estudos que visam ir além da pura avaliação da atividade física incluindo uma análise do contexto social e das influências ambientais. Entre suas vantagens podemos citar a capacidade abrangente de medir a duração, intensidade e frequência de eventos específicos (TAAG, 2005).

Devido a escassez de métodos simples e validados de mensuração da atividade física optou-se por utilizar o 3DPAR validado transculturalmente para utilização em crianças brasileiras (DAMASCENO *et al.*, 2013). Esse instrumento pode ser uma referência no diagnóstico populacional do nível de atividade física de crianças de 10 anos de idade em estudos epidemiológicos, atuando de maneira eficaz, de fácil aplicabilidade e baixo custo, para possibilitar o suporte às propostas de implementação de estratégias preventivas que ocorram ao longo da infância na promoção de um estilo de vida mais ativo.

Sendo assim o presente estudo objetivou avaliar a validade do 3DPAR, versão brasileira, em crianças de 10 anos de idade, utilizando como medida critério a acelerometria.

METODOLOGIA

Delineamento do Estudo e Casuística

Estudo epidemiológico, transversal, realizado com escolares de dez anos de idade, correspondentes ao 5º ano do ensino fundamental, pertencentes à rede de ensino municipal e privado do município de Viçosa - MG.

Atualmente, a população da cidade de Viçosa-MG estimada pelo IBGE (2010) é de aproximadamente 72.200 habitantes, dos quais 2.926 estão matriculados no 5º ano de ensino, portanto a proporção de escolares nesta faixa etária para a população (taxa máxima de prevalência) é de 4,05%.

O tamanho amostral foi calculado segundo a equação proposta por LWANGA & LEMESHOW (1991): $n = P \times Q / (E/1,96)^2$, em que n = tamanho mínimo da amostra necessária; P = taxa máxima de prevalência; Q = 100 – P; E = margem de erro amostral tolerado. Considerando o número total de escolares na faixa etária a ser estudada, o número total da população e um erro padrão de 5%, com um intervalo de confiança de 95%, estimou-se que seria necessário uma amostra mínima de 60 escolares para comprovação probabilística.

Participantes

O procedimento para a seleção das escolas participantes do estudo iniciou-se a partir dos dados fornecidos pela 33ª Superintendência Regional de Ensino de Ponte Nova- MG, pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais e pela Secretaria Municipal de Educação de Viçosa - MG, onde foram obtidas as informações sobre a quantidade de escolas municipais, estaduais e privadas da cidade de Viçosa-MG que ofereciam o 5º ano do ensino fundamental no ano de 2013. Assim, constatou-se que este município conta com 33 escolas que atendem a esse ano de escolaridade, das quais dezessete são municipais (n = 507), oito são estaduais (n = 457), e sete são privadas (n = 215), situadas na zona urbana e zona rural. Foram excluídas do estudo as escolas estaduais, visto que no momento em que o estudo estava sendo realizado as mesmas estavam greve de professores. Foram aleatoriamente selecionadas 13 das 24 escolas restantes de forma que a proporção entre escolas municipais e privadas fosse respeitada, além disso, estas foram estratificadas segundo a região geográfica da cidade (norte, sul, leste ou oeste). Após o sorteio, a equipe de pesquisa apresentou os objetivos e a metodologia a ser empregada durante a coleta dos dados às respectivas diretoras e supervisoras solicitando autorização para inclusão das escolas na amostra.

Contudo, representantes de duas escolas privadas se recusaram a participar do estudo.

Nas onze escolas restantes, requereu-se a lista de alunos matriculados no 5º ano do ensino fundamental, totalizando 450 potenciais voluntários. Devido ao número limitado de acelerômetros foram sorteadas 10 crianças em cada escola, respeitando-se a segmentação por sexo, em uma turma por escola, sendo que estas deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão para serem considerados elegíveis para participar do estudo: ter 10 anos de idade completos durante o período da coleta de dados, estar presente em sala de aula no dia do sorteio dos participantes e apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido preenchido e assinado com autorização dos responsáveis até o primeiro dia da coleta de dados. Quando os termos de consentimento retornaram, os avaliadores entraram em contato por telefone com os pais e/ou responsáveis de cada criança, para explicar sobre os procedimentos e cuidados em relação ao uso do equipamento. As crianças cujos pais não se responsabilizaram pelo equipamento e/ou tiveram receio que a criança perdesse o aparelho foram excluídas do estudo. A idade cronológica dos escolares foi determinada em forma centesimal, utilizando a data de nascimento e o dia da coleta de dados. O número de avaliados por escola variou de 8 a 12, sendo a média de 10, totalizando em 110. Finalmente, após considerar todos os critérios de exclusão e inclusão foram analisados $n = 101$ escolares (Figura 1) dos quais $n = 55$ eram do sexo feminino (54,5%) e $n = 46$ do sexo masculino (45,5%) (Tabela 1).

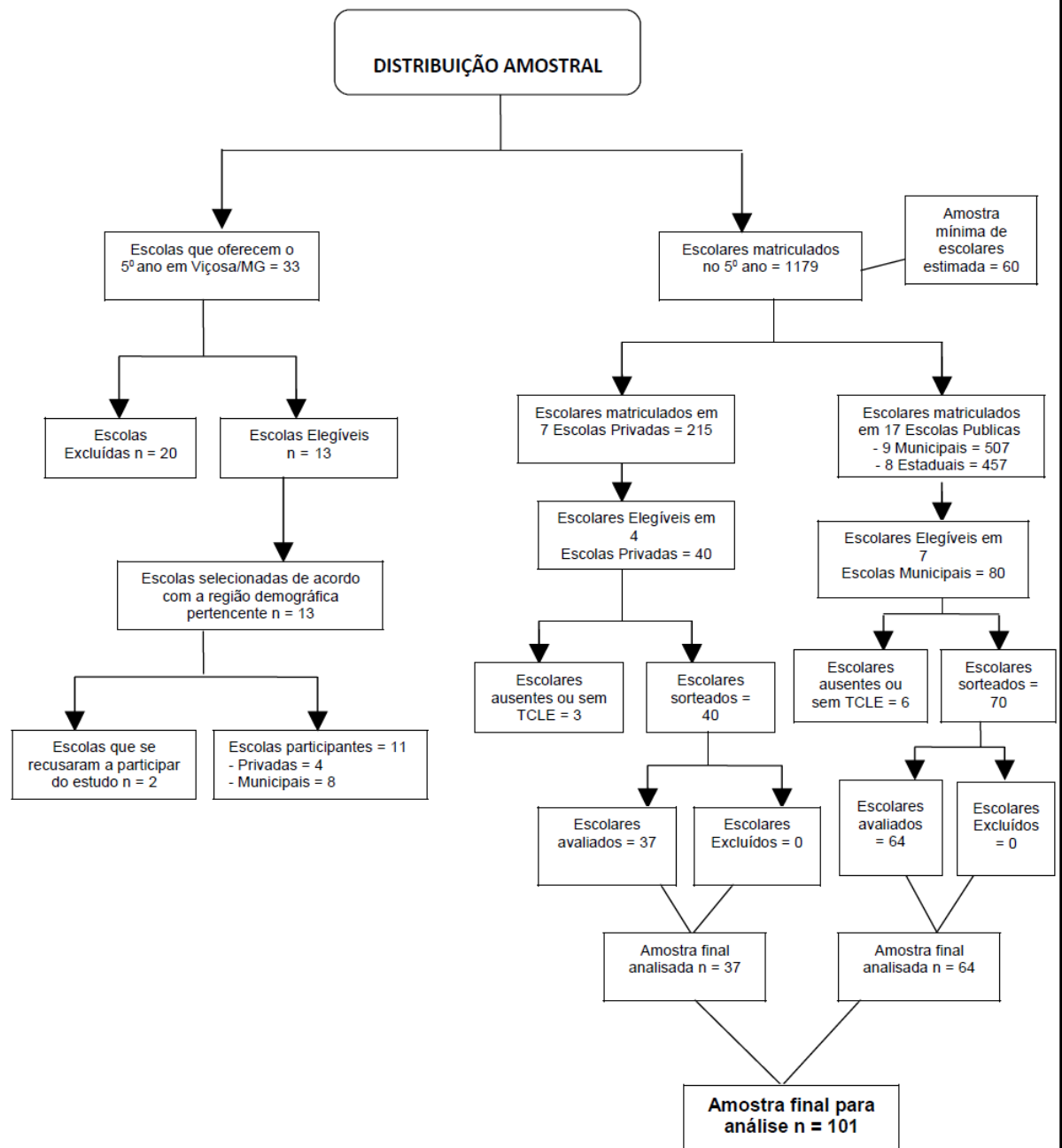


Figura 1: Fluxograma do processo de composição do grupo amostral dos escolares de 10 anos de idade do município de Viçosa-MG.

Procedimentos

O presente estudo foi aprovado e registrado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa sob o nº 177174.

Medidas Antropométricas

Para registrar as variáveis massa corporal (kg) e estatura (cm) foi utilizada uma balança digital portátil (*Soehnle*, Alemanha), com precisão de 100 g e capacidade para 130 kg e, um estadiômetro portátil fixo à parede modelo compacto tipo trena (*Sanny® Medical*, modelo SN-4010) com precisão de 0,1 cm e capacidade de 210 cm. A partir dessas medidas foi determinado o Índice de Massa Corporal para classificar o estado nutricional dos participantes segundo WHO (2007). As medidas antropométricas foram realizadas de acordo com LOHMAN, ROCHE *et al.*, (1988). As medidas antropométricas e a composição corporal da amostra foram mensuradas no dia anterior a monitoração da atividade física.

Mensuração da Atividade Física

Acelerometria

Utilizou-se o acelerômetro tri-axial *GT3X* (*Actigraph*, USA) para avaliar a aceleração vertical, horizontal e vetorial dos movimentos humanos. O *GT3X* é compacto, com as dimensões de 3,8cm x 3,7cm x 1,8cm e pesa 27 gramas. É equipado com uma bateria de polímero de Lítium com capacidade de prover energia para 14 dias de monitoração. É um monitor de atividade que mede com precisão e grava acelerações que variam em magnitudes de aproximadamente 0,05 a 2,5 G's. Os resultados do acelerômetro são digitalizados de um conversor analógico para digital de 12 bit a uma razão de 30 vezes por segundo (30 Hertz). Uma vez digitalizado, o sinal passa através de um filtro digital que limita o acelerômetro a uma faixa de frequência de 0,25 a 2,5 Hz. Essa faixa de frequência tem sido cuidadosamente escolhida para detectar o movimento humano normal e rejeitar mudanças de aceleração que a ultrapassam. Cada amostra coletada é somada numa faixa específica de intervalo de tempo de gravação denominada "epoch".

Cada criança recebeu um acelerômetro da marca *Actigraph* modelo *GT3X* e um livreto com as instruções para utilização do equipamento que foi entregue aos responsáveis. Os acelerômetros foram colocados no quadril, em cima da crista ilíaca, ao acordar na manhã seguinte e o equipamento foi utilizado continuamente por três dias, (um dia de final semana e dois dias de semana (domingo, segunda e terça-feira)), exceto durante o banho ou em atividades aquáticas. Durante os três

dias de uso do equipamento os avaliadores enviaram mensagens via celular para os pais e/ou responsáveis para lembrá-los do uso correto do aparelho.

Os dados dos acelerômetros armazenados (contagem minuto a minuto de atividade) foram descarregados por um software ao final dos três dias de coleta. Os acelerômetros foram conectados através de uma interface a um notebook para a realização do download dos dados e conversão dos registros a cada cinco segundos em intervalos de 1 minuto através do software *ActiLife* versão 4. 3. 0 (Pensacola, FL, USA) para que a média de movimentos por minuto fosse calculada. A partir desses resultados, obteve-se a média geral da quantidade de movimentos em minutos realizados durante os três dias avaliados, individualmente e em grupo, utilizando-se o programa Microsoft Office Excel 2007.

As análises foram emparelhadas com o período do recordatório 3DPAR. Cada minuto foi categorizado em cinco níveis: comportamento sedentário (< 150 contagens/min) e intensidades leve (≥ 150 e < 500 contagens/min), moderada (≥ 500 e < 4000 contagens/min), vigoroso (≥ 4000 e < 7600 contagens/min) ou muito vigoroso (≥ 7600 contagens/min). Também realizou-se a contagem total em minutos de cada dia e a média para os três dias de monitoramento.

- *3DPAR*

Este recordatório permite ao avaliado recordar as atividades realizadas em um curto período de tempo, três dias consecutivos, um dia de final semana e dois dias de semana (domingo, segunda e terça-feira) em intervalos de 30 minutos, durante o período de vigília. O propósito deste questionário é o de estimar a quantidade e os níveis de intensidade em atividades físicas realizadas nesse período.

As horas do dia que compreendem o intervalo de recordação são fracionadas em intervalos de 30 minutos, formando blocos de 30 minutos, essa subdivisão do tempo é importante para aumentar a qualidade dos dados recordados. O instrumento compreende uma lista numerada de 55 atividades nas quais o avaliado normalmente se engaja, as quais foram agrupadas em sete categorias: comendo; trabalhando; após a escola / hobby e tempo livre; transporte, dormir / banhar-se; escola e atividades físicas e esportes. Também permite que se faça o registro do nível de intensidade de cada atividade, que correspondente ao comportamento sedentário e as intensidades leve, moderado, vigoroso ou muito vigoroso, seguindo

a descrição: comportamento sedentário (qualquer movimento corporal na posição sentada, deitado ou em pé), intensidade leve (respiração lenta, com pouco ou nenhum movimento); intensidade moderado (respiração normal e algum movimento); intensidade vigoroso (aumento da respiração e bastante movimentação) e intensidade muito vigoroso (respiração acelerada e movimentação intensa e rápida). O nível de intensidade vem exemplificado por meio de figuras, o que facilita para criança a identificação do mesmo. Outra característica do recordatório é o registro de onde e com quem o avaliado estava no momento que realizou a atividade.

O 3DPAR foi respondido pelas crianças em entrevistas individuais no dia em que os acelerômetros foram removidos (quarta-feira). Para preenchê-lo o avaliado observou a lista de atividades numeradas, preencheu a coluna com o número correspondente à atividade principal desempenhada naquele intervalo de tempo de 30 minutos. Em seguida marcava um “X” no espaço correspondente ao nível de esforço (comportamento sedentário, leve, moderado, vigoroso ou muito vigoroso) referente à atividade desenvolvida. Ao final o avaliado relatou onde e com quem estava quando realizou cada atividade. Vale ressaltar que este procedimento foi realizado para cada um dos três dias de recordação. A coleta de dados ocorreu na escola, num horário pré-estabelecido.

A quantificação das atividades físicas por meio do 3DPAR foi realizada com base na atividade específica e no nível de intensidade relatado pelas crianças.

Para quantificação do nível e intensidade das atividades realizou-se a contagem do número de blocos de 30 minutos, este correspondeu ao total de minutos do dia. Em seguida, realizou-se a contagem do número de blocos de 30 minutos em cada uma das cinco classificações do recordatório, dessa forma, pode-se saber o tempo diário em minutos em cada classificação.

Análise Estatística

Os dados foram apresentados por meio da estatística descritiva (frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão) para os dados gerais. Foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados obtidos e o teste Wilcoxon para análise de diferenças entre variáveis independentes. Para a análise da validade entre os valores estimados pelo 3DPAR e os valores estimados do acelerômetro foram utilizados a Correlação de Spearman. Posteriormente, foi

utilizada a técnica de Bland Altman para verificar a concordância entre as medidas do nível de atividade física entre o 3DPAR e o acelerômetro. Para todos os cálculos estatísticos foi adotado um nível de significância de $p < 0.05$. As análises de Bland-Altman foram conduzidas utilizando-se o Medcalc Statistical Software (versão 12.5). As demais análises estatísticas foram realizadas utilizando o Software SPSS® 20.0 for Windows (Chicago, IL, EUA).

RESULTADOS

Resultados descritivos referentes à distribuição amostral e características antropométricas da amostra são apresentados na Tabela 1. Além dos valores de média e desvio-padrão em minutos para os níveis de atividade física do 3DPAR e do acelerômetro.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos quanto a massa corporal, estatura e IMC. Com relação ao estado nutricional, os participantes foram classificados como eutróficos de acordo com Cole *et al.* (2000).

Tabela 1: Características antropométricas, distribuição amostral, valores de média e desvio-padrão em minutos para a atividade física do 3DPAR e do acelerômetro para crianças de 10 anos de idade do município de Viçosa – MG, 2014.

	Feminino	Masculino	Escola Pública	Escola Privada	Total
N	55 (54,5%)	46 (46,5%)	64 (63,4%)	37 (36,6%)	101 (100%)
MC (Kg)	35,22 ± 7,20	36,79 ± 7,87	35,58(7,55)	36,54(7,52)	-
E (m²)	1,41 ± 0,08	1,41 ± 0,06	1,41(0,79)	1,41(0,06)	-
IMC (Kg/m²)	17,50 ± 2,84	18,38 ± 3,35	17,80(3,19)	18,07(2,96)	-
RESE(cont/min)	1144,57(76,05)	1127,13(106,39)	1120,73(59,15)	1164,12(125,24)	1136,63(91,06)
RELE(cont/min)	162,94(62,21)	153,78(63,48)	173,68(53,67)	132,98(69,14)	158,77(62,64)
REMO(cont/min)	93,42(57,93)	107,53(57,46)	100,69(47,29)	98,40(73,36)	99,85(57,86)

REVI(cont/min)	33,71(25,97)	46,63(41,60)	39,43(31,47)	2,77(2,74)	39,60(34,42)
REMTVI(cont/min)	5,30(16,96)	4,90(11,56)	5,43(15,46)	4,58(13,42)	5,12(14,68)
ACSE(cont/min)	1117,48(79,56)	1060,70(84,74)	1088,46(72,40)	1097,10(107,21)	1091,62(86,35)
ACLE(cont/min)	115,74(26,16)	124,58(32,50)	115,32(20,99)	127,47(39,17)	119,77(29,40)
ACMO(cont/min)	192,80(56,70)	230,08(53,82)	214,57(51,37)	201,50(68,48)	209,78(58,20)
ACVI(cont/min)	12,44(6,44)	23,03(16,73)	19,96(15,00)	12,59(7,79)	17,26(13,28)
ACMTVI(cont/min)	1,40(1,75)	1,54(1,77)	1,64(1,96)	1,14(1,26)	1,46(1,75)

*N – Amostra, MC – Massa Corporal, E – Estatura, IMC – Índice de Massa Corporal

*RESE – Recordatório Sedentário, RELE – Recordatório Leve, REMO – Recordatório Moderado, REVI – Recordatório Vigoroso, REMTVI – Recordatório Muito Vigoroso

*ACSE – Acelerômetro Sedentário, ACLE – Acelerômetro Leve, ACMO – Acelerômetro Moderado, ACVI – Acelerômetro Vigoroso, ACMTVI – Acelerômetro Muito Vigoroso

De acordo com os resultados verificados no teste de Wilcoxon, (Tabela 2), foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) para a maioria das intensidades entre o tempo em minutos do 3DPAR e do método critério (acelerometria) na amostra total, bem como por sexo e rede de ensino. Quando considerados o sexo e tipo de escola, tanto os meninos como a escola pública, na intensidade muito vigoroso e a escola privada nas intensidades leve e muito vigoroso, não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os métodos.

A partir da Correlação de Spearman observou-se baixa correlação para o tempo em minutos em todas as intensidades entre o 3DPAR e o método critério (acelerometria) na amostra total, bem como por sexo e rede de ensino. Entretanto, foram verificadas correlações significativas na amostra total para o comportamento sedentário ($r = 0,40$; $p = 0,00$) e as intensidades moderado ($r = 0,31$; $p = 0,00$) e vigoroso ($r = 0,22$, $p = 0,02$); nas meninas ($r = 0,40$, $p = 0,00$) e na escola privada ($r = 0,50$, $p = 0,00$) no comportamento sedentário e entre os meninos para o comportamento sedentário ($r = 0,33$; $p = 0,02$) e a intensidade moderada ($r = 0,32$; $p = 0,03$), conforme pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2: Valores de mediana, desvio-padrão e correlação em minutos entre 3DPAR e acelerômetro na amostra total, por sexo e por tipo de escola de crianças de 10 anos de idade do município de Viçosa – MG, 2014.

	3DPAR	Acelerômetro	Wilcoxon			3DPAR e Acelerômetro	
	Mediana (Valores Máximos)	Mediana (Valores Mínimos)	p	Z	ES	Correlação	p
Total (n = 101)							
S	1137,66(91,06)	1097,56(86,35)	0,001*	-4,70	0,47	0,40**	0,00
L	156,48(62,64)	114,62(29,40)	0,001*	-5,18	0,52	0,04	0,67
M	91,20(57,86)	199,87(58,20)	0,001*	-8,58	0,85	0,31**	0,00
V	37,44(34,42)	12,52(13,28)	0,001*	-5,76	0,57	0,22*	0,02
MV	0,00(14,68)	0,86(1,75)	0,013*	-2,49	0,25	- 0,06	0,50
Meninas (n = 55)							
S	1144,80(76,05)	1132,99(79,56)	0,023*	-2,27	0,31	0,40**	0,00
L	160,32(62,21)	111,4(26,16)	0,001*	-4,31	0,58	- 0,03	0,81
M	83,52(57,93)	185,61(56,70)	0,001*	-6,41	0,86	0,25	0,06
V	33,60(25,97)	10,65(6,44)	0,001*	-4,90	0,66	0,25	0,05
MV	0,00(16,96)	1,00(1,75)	0,015*	-2,44	0,33	- 1,0	0,45
Meninos (n = 46)							
S	1125,28(106,39)	1062,14(84,74)	0,001*	-4,11	0,61	0,33*	0,02
L	150,96(63,48)	119,52(32,50)	0,005*	-2,78	0,41	0,12	0,40
M	92,76(57,46)	228,38(53,82)	0,001*	-5,79	0,85	0,32*	0,03
V	43,44(41,60)	18,14(16,73)	0,002*	-3,15	0,46	0,13	0,36
MV	0,00(11,56)	0,79(1,77)	0,271	-1,10	0,16	-0,02	0,85
Escola Pública (n = 64)							
S	1115,78(59,15)	1085,76(72,40)	0,001*	-3,68	0,46	0,18	0,53
L	163,44(53,67)	114,55(20,99)	0,001*	-6,94	0,75	0,41	0,14
M	91,44(47,29)	214,48(51,37)	0,001*	-6,94	0,87	0,10	0,73
V	42,48(31,47)	14,83(15,00)	0,001*	-4,13	0,52	-0,20	0,47
MV	0,00(15,46)	1,00(1,96)	0,077	-1,77	0,22	-0,17	0,55
Escola Privada (n= 37)							
S	1176,96(125,24)	1126,22(107,21)	0,003*	-2,94	0,48	0,50**	0,00
L	146,88(69,14)	118,94(39,17)	0,700	-0,38	0,06	-0,76	0,67
M	83,52(73,36)	188,78(68,42)	0,001*	-5,03	0,83	0,45	0,00
V	33,60(39,47)	9,64(7,79)	0,001*	-3,99	0,66	0,37	0,03
MV	0,00(13,42)	0,72(1,26)	0,063	-1,85	0,30	-0,04	0,80

* S – Sedentário, L – Leve, M – Moderado, V – Vigoroso, MV – Muito Vigoroso

* ES – Effect Size

* $p < 0,05$

A Tabela 3 apresenta média, desvio-padrão e intervalo de confiança a 95% dos escores de diferenças entre o acelerômetro e 3DPAR para cada intensidade. Foram encontradas superestimativas significativas quanto ao tempo em minutos registradas pelo 3DPAR em relação ao método critério.

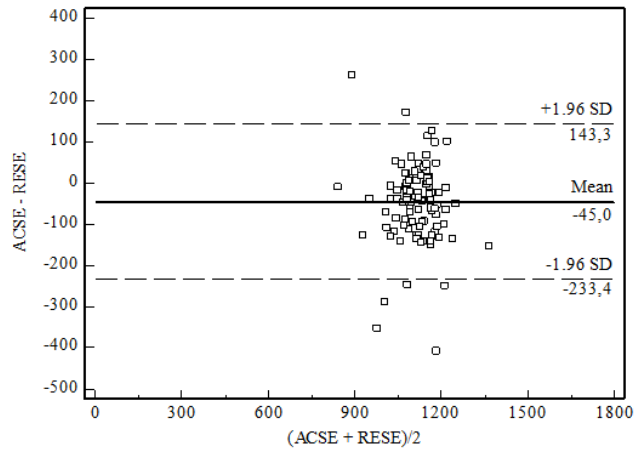
Tabela 3: Média \pm desvio-padrão dos escores de diferenças associados, Intervalo de Confiança, Coeficiente de Variabilidade e Coeficiente de Correlação Intraclassa entre os níveis de atividade física em minutos entre o 3DPAR e o acelerômetro de crianças de 10 anos de idade do município de Viçosa – MG, 2014.

	DM	IC_{95%}	LI	LS
Sedentário	-45 \pm 0,08	0,94 - 0,98	-233,35	143,34
Leve	-39,0 \pm 23,51	-52,40 - -25,59	-172,10	94,10
Moderado	109,93 \pm 62,89	97,51 -122,34	-13,33	233,19
Vigoroso	22,33 \pm 33,51	-28,95 - -15,71	-88,03	43,35
Muito Vigoroso	-3,65 \pm 14,88	-6,5 - -0,71	-32,83	25,52

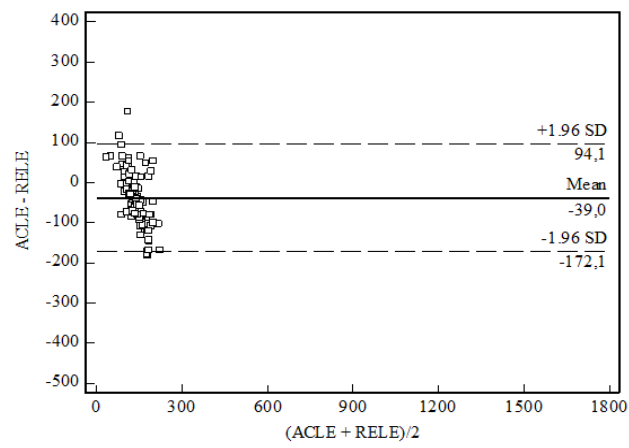
*Diferença Média (DM), Intervalo de Confiança (IC95%), Limite Inferior (LI), Limite Superior (LS).

A Figura 2 apresenta os gráficos de Bland-Altman do tempo em minutos registrados pelo 3DPAR e o acelerômetro, segmentado por nível de intensidade para a amostra total.

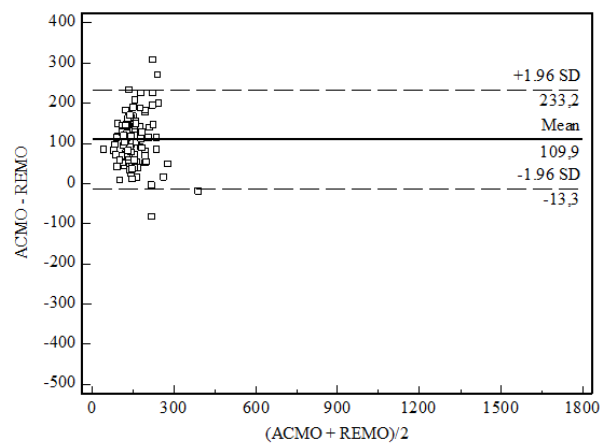
A)



B)

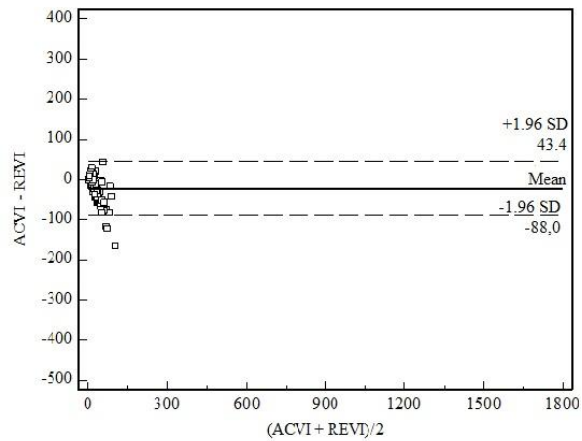


C)



Continuação da figura 2.

D)



E)

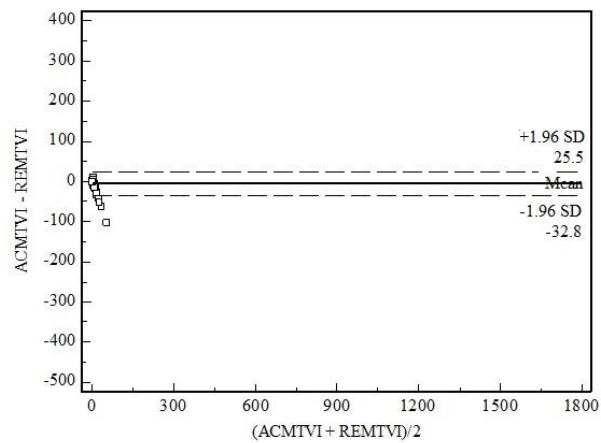


Figura 2: Plotagens de Bland-Altman para verificar a concordância das medidas dos níveis de atividade física entre o 3DPAR e o acelerômetro (A) Comportamento Sedentário, B) Intensidade Leve, C) Intensidade Moderada, D) Intensidade Vigorosa, E) Intensidade Muito Vigorosa). *Linha contínua*: Diferença média; *Linha tracejada*: Intervalo de confiança a 95%.

DISCUSSÃO

A medida da atividade física habitual em crianças e adolescentes é um grande desafio, uma vez que as mesmas apresentam um comportamento extremamente dinâmico, não permanecendo por muito tempo em uma mesma atividade ou intensidade (CAETANO *et al.*, 2009, BAQUET *et al.*, 2007), além de apresentarem uma grande variabilidade nos comportamentos tanto intra como interdias (AMORIM, 2007).

Devido a dificuldade de se encontrar instrumentos que tenham sido validados por medida critério e que permitam quantificar diferentes domínios da atividade física, tais como tipo, intensidade e quantidade de atividade física habitual realizada por crianças brasileiras, o presente estudo objetivou verificar a validade do 3DPAR, versão brasileira, em crianças de 10 anos de idade, utilizando como medida critério a acelerometria. Apesar de recentemente haver sido submetido à avaliação transcultural (DAMASCENO, 2013) verificou-se que o instrumento 3DPAR não apresenta características adequadas para a medida da atividade física habitual nas diferentes intensidades a que se propõe, apresentando seu melhor resultado na medida do comportamento sedentário.

Quando analisados os resultados expressos em média, mediana e desvio-padrão (Teste Wilcoxon) entre o 3DPAR e a medida critério, para cada nível de classificação da intensidade, na amostra total, separados por sexo e rede de ensino observou-se uma superestimativa do tempo em minutos do 3DPAR em relação a medida critério na maioria das intensidades, exceto na intensidade moderada e muito vigoroso, onde os registros em minutos do 3DPAR foram inferiores ao da acelerometria.

Essa superestimativa pode ter ocorrido por serem as intensidades mais citadas pelas crianças. A intensidade moderada apresentou baixo número de registros pelo 3DPAR. Foi verificado no momento da aplicação do instrumento que as crianças têm maior dificuldade de compreensão na quantificação de uma atividade intermediária, como a moderada, e realizam poucos registros dessa intensidade. Em relação a intensidade muito vigorosa observou-se também reduzidos número de ocorrências, contudo tal comportamento em crianças é

esporádico e caracterizado por curtíssimo tempo (CAETANO *et al.*, 2009, BAQUET *et al.*, 2007) e quando analisados por instrumentos que verificam blocos de tempo maiores, como o 3DPAR, tais eventos são diluídos e os registros perdidos pela baixa sensibilidade do instrumento aos intervalos de tempo que o caracterizam.

Diferente dos resultados aqui encontrados, os estudos que se propuseram verificar a validade do 3DPAR (DAMASCENO, 2013, PAVLIDOU *et al.*, 2011, HAN & DINGER 2009, MICHALOPOULOU *et al.*, 2009, STANLEY *et al.*, 2007, LEE & TROST, 2005, ARGIROPOULOU *et al.*, 2004, PATE *et al.*, 2003) realizaram apenas correlação de Pearson (PATE *et al.*, 2003, ARGIROPOULOU *et al.*, 2004, STANLEY *et al.*, 2007, MICHALOPOULOU *et al.*, 2009, PAVLIDOU *et al.*, 2011, DAMASCENO, 2013) ou correlação de Spearman (LEE & TROST, 2005). Apenas o estudo de DAMASCENO (2013) apresentou plotagens de Bland Altman, porém sem considerar as diferentes intensidades.

Diferentemente dos estudos supracitados, no presente estudo, foi realizada uma análise detalhada entre os instrumentos (3DPAR X Acelerômetro) em blocos de 30 minutos, para cada um dos cinco níveis de classificação (comportamento sedentário, intensidades leve, moderado, vigoroso e muito vigoroso).

O comportamento sedentário apresentou correlações significativas para amostra total ($r = 0,40$, $p = 0,00$), quando separados por sexo ($r = 0,40$, $p = 0,00$ para meninas e $r = 0,33$, $p = 0,02$ para os meninos) e rede de ensino privada ($r = 0,50$, $p = 0,00$). Tal resultado é também verificado na concordância apresentada pelo Bland Altman (Figura 2a) indicando que o 3DPAR pode ser um instrumento eficaz de avaliação do comportamento sedentário, mesmo esse não seja o objetivo do estudo. Damasceno (2013), testando a reprodutibilidade e a validade do 3DPAR tendo como variável de desfecho o dispêndio energético diário em crianças com idade entre 10 a 12 anos, o qual foi estimado por meio do Compendio de Atividade Física para crianças e adolescentes (RIDLEY, AINSWORTH & OLD, 2008), apresentou correlação de 0,58 ($p < 0,001$) entre o somatório do dispêndio energético dos três dias do 3DPAR e o acelerômetro.

Han & Dinger (2009) utilizaram a contagem em minutos entre acelerômetro e o 3DPAR para avaliar a validade do recordatório em 39 adultos jovens (idade $21,0 \pm 2,2$ anos), obtendo correlações significativas apenas para a intensidade vigorosa ($r = 0,40$, $p = 0,01$).

Argiropoulou *et al.*, (2004) analisando a validade do 3DPAR utilizando-se como medida critério o acelerômetro MTI/CSA observaram uma correlação moderada de $r = 0,63$ ($p < 0,01$) entre a MTI /CSA e o 3DPAR, correlações essas maiores que as verificadas por Pate *et al.*, (2003) analisando a validade do 3DPAR em 70 meninas, estudantes da 8^a e 9^a série ($r = 0,46$, $p < 0,01$). Pavlidou *et al.*, (2011) os quais examinaram a eficácia do 3DPAR – G (versão grega) quando usado como um instrumento diário para recordar a atividade física em uma amostra de crianças gregas com 10-11 anos de idade, verificaram correlação de $r = 0,44$ entre o 3DPAR - G e o acelerômetro MTI/CSA. Estes resultados são semelhantes aos relatados pelo estudo Michalopoulou *et al.*, (2009) que obtiveram correlação $r = 0,41$ para a validação do 3DPAR - G em ginastas gregos.

Alguns estudos (STANLEY *et al.*, 2007, LEE & TROST, 2005, ARGIROPOULOU *et al.*, 2004, PATE *et al.*, 2003) utilizaram o Compêndio de Atividade Física de Adultos (AINSWORTH *et al.*, 1993 e AINSWORTH *et al.*, 2000) para quantificar a atividade física de crianças e adolescentes. A utilização do Compêndio de atividade física é inadequada por diversos motivos. Pode-se questionar a validade de muitas atividades listadas no compêndio por não terem sido medidas diretamente, e sim estimadas com as mais variadas técnicas, (AINSWORTH *et al.*, 2003) o que dificulta a extrapolação e comparação dos resultados. O uso do Compêndio fornece estimativas em MET para adultos e sua utilização para estimativas de crianças não são adequadas. Em todos os estudos foi utilizado o valor tradicional do MET de $3.5 \text{ ml.kg.min.}^{-1}$, valor esse não adequado a todos os indivíduos (BYRNE *et al.*, 2005), e principalmente para crianças (AMORIM *et al.*, 2006; AMORIM, 2007). Outros estudos (DAMASCENO, 2013, PAVLIDOU *et al.*, 2011) se utilizaram da mesma estratégia com o Compêndio de Atividade Física proposto por Ridley, Ainsworth & Old (2008), para crianças e adolescentes em comparação aos valores da acelerometria também convertidos em MET, em blocos de 30 minutos, com o somatório dos valores de MET diários, e a média dos três dias de recordação. Contudo, os valores de conversão das contagens dos acelerômetros para MET continua não sendo consensual na literatura, com diversas propostas sendo realizadas (ROMANZINI *et al.*, 2012; TROST *et al.*, 2011, EVENSON *et al.*, 2008, FREEDSON; POBER; JANZ, 2005).

Análises das contagens dos três dias de monitoramento por intensidade foram realizadas por poucos estudos. Pate *et al.*, (2003) observaram correlações de 0,27 e

0,41 ($p < 0,005$) para moderada a vigorosa e vigorosa intensidade, respectivamente. Os autores relatam que isso provavelmente refletiu uma melhor capacidade das crianças em recordar a participação nas formas mais vigorosas de atividade (por exemplo, basquetebol) do que aquelas que são de moderada intensidade (por exemplo, caminhar). Achados semelhantes foram observados por Stanley *et al.*, (2007) o qual objetivou validar o 3DPAR em 20 meninas com idade entre 12 a 14 anos e encontraram correlações de 0,49 ($p < 0,05$) entre o 3DPAR e o acelerômetro CSA apenas para a intensidade vigorosa.

Diferentemente do presente estudo, o qual realizou uma análise detalhada entre os instrumentos (3DPAR X Acelerômetro) em minutos, para cada um dos 5 níveis (comportamento sedentário, intensidades leve, moderado, vigoroso e muito vigoroso), à análise global por meio da quantificação em METS para um instrumento que permite análises detalhadas do tipo, quantidade e intensidade das atividades desenvolvidas é passível de críticas. Poucos autores buscaram fazer uma análise por intensidade e os que fizeram, apresentaram apenas para as intensidades moderada a vigorosa (HAN & DINGER 2009, STANLEY *et al.*, 2007, LEE & TROST, 2005, PATE *et al.*, 2003).

Outro fator que dificulta a comparação dos resultados do presente estudo com a literatura diz respeito às faixas etárias uma vez que o presente estudo analisou as crianças com a menor idade. Realizamos um estudo piloto com crianças com idade de 7, 8, 9 e 10 anos e identificamos que as crianças que conseguiram entender os procedimentos do 3DPAR foram as crianças de 10 anos de idade, similar ao verificado em outros estudos (DAMASCENO, 2013, PAVLIDOU *et al.*, 2011). A capacidade cognitiva e a capacidade de recordar as atividades realizadas e de discriminar a intensidade no qual a atividade foi realizada, e em cada bloco de 30 minutos introduz erros de magnitude inversamente proporcional ao intervalo etário estudado, além do que foi verificado uma maior dificuldade para recordar o dia de fim de semana (domingo), em função provavelmente da quebra da rotina escolar dos dias de semana, que facilita o recordatório.

Os resultados da análise de Bland-Altman demonstraram superestimativas significativas quanto ao tempo em minutos registradas pelo 3DPAR em relação ao método critério, na maioria das intensidade, exceto para intensidade moderada, para a amostra total. Todas as intensidades apresentaram elevados desvios-padrão, e amplo intervalo de confiança.

As maiores intensidades, vigorosa e muito vigorosa foram as que se apresentaram mais homogêneas, e com uma melhor concordância em relação a medida critério. Acredita-se que isso tenha ocorrido em função do baixo número de registros, por serem níveis de intensidade menos utilizados nas atividades diárias, e mais facilmente identificáveis pelas crianças (HAN & DINGER 2009, STANLEY *et al.*, 2007, LEE & TROST, 2005, PATE *et al.*, 2003). Estudo de Martinez-Gomes *et al.*, (2010) analisando a validade do Diário Atividade (BOUCHARD *et al.*, 1983) em adolescentes espanhóis usando como método de comparação também a acelerometria verificaram como no presente estudo, superestimativas do Diário de Atividade Física na intensidade moderada. Esses autores encontraram um viés na predição do tempo de atividade física moderada de 32 minutos, enquanto nesse estudo o viés foi de 109 minutos. Algumas limitações deste estudo devem ser reconhecidas. A amostra restringiu-se à coorte de escolares com 10 anos de idade. Dificuldades também foram relatadas quanto ao uso do índice de atividade física pelas crianças, o qual está incluído no 3DPAR. Isso pode ter ocorrido por fatores como a capacidade cognitiva, capacidade de recordar com precisão as atividades realizadas ao discriminar a intensidade no qual a atividade foi realizada. Podemos acrescentar ainda os diferentes métodos de análise verificados na literatura, seja por METS e/ou Kcal, por sua falta de especificidade e duvidosa validade para crianças, dificultam a comparação entre os estudos em diferentes populações de crianças e adolescentes.

Outro importante problema é a falta de consenso sobre o número de dias de auto-relato que são necessários para caracterizar a atividade "normal", em função da natureza esporádica e elevada variabilidade inter e intra-indivíduos nos padrões de atividade diária (CAETANO *et al.*, 2009, BAQUET *et al.*, 2007, BIDDLE *et al.*, 1998, TROST *et al.*, 2000).

CONCLUSÃO

O questionário 3DPAR apresenta limitada validade de critério na avaliação do nível de atividade física habitual de crianças de 10 anos de idade. Contudo sua

utilização para a medida do comportamento sedentário de crianças pode ser recomendada.

REFERÊNCIAS

AINSWORTH, B. et al. Compendium of physical activity: An update of activity codes and MET intensities. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 32, p.498-516.2000.

ALVES, J. G. B.; SIQUEIRA, P. P.; FIGUEIROA, J. N. Overweight and physical inactivity in children living in favelas in the metropolitan region of Recife, Brazil. **Journal of Pediatric**. Rio de Janeiro, Rj, v. 85, n. 1, p.67-71. Jan/ Fev 2009.

AMORIM, Paulo Roberto Dos Santos. Energy expenditure and physical activity patterns in children: Applicability of simultaneous methods. 2007. Tese (Doutorado em Health) - **Queensland University of Technology. St Lucia, Austrália.**

AMORIM, P. R. S.; BYRNE, N. M.; HILLS, A. P. Applicability of the standardized met value for children. **Obesity Reviews**. [S.l.], v. 7, p.237. 2006.

ARGIROPOULOU, E. C. et al. Validity and reliability of physical activity measures in greek high school age children. **Journal of Sports Science and Medicine**. [S.l.], v. 3, p.147-159. 01 set. 2004.

BAQUET, G. et al. Improving physical activity assessment in prepubertal children with high-frequency accelerometry monitoring: A methodological issue. **Preventive Medicine**. [S.l.], v. 44, p.143-147.2007.

BIDDLE, S; SALLIS, J. F.; CAVIL, N. A. *Young and active? young people and health enhancing physical activity: Evidence and implication*. London: **Health Education Authority**, 1998.

BOUCHARD, C. et al. A method to assess energy expenditure in children and adults. **The American Journal of Clinical Nutrition**. [S.l.], v. 37, n. 3, p.461-467. mar. 1983.

BYRNE, N. M. et al. Metabolic equivalent: one size does not fit all. **Journal of Applied Physiology**. [S.l.], v. 99, p.1112-1119.14 abr. 2005.

CAETANO, I. T. et al. Análise do tempo sentado em dias de semana e fins de semana em escolares de ambos os sexos. **Revista brasileira de Ciência e Movimento**. [S.l.], v. 17, n. 4, p.101. 2009.

COSTA, F. F.; ASSIS, M. A. A. Nível de atividade física e comportamentos sedentários de escolares de sete a dez anos de Florianópolis-SC. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. [S.l.], v. 16, n. 1, 20 jan. 2011.

DAMASCENO, Vinicius de Oliveira. Adaptação Transcultural e qualidades psicométricas do recordatório de três dias de atividade física (threedayphysicalactivity recall) em escolares de 10 a 12 anos. 2013. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Mg.

DIPIETRO, L. Physical activity and public health: The Challenges Ahead. **Journal of Physical Activity And Health**. [S.l.], v. 9, p.3-4.2012.

EVENSON, K. R. et al. Calibration of two objective measures of physical activity for children. **Journal of Sports Sciences**. [S.l.], v.26, n.14, p.1557-1565, 2008.

FARIA F.R., CANABRAVA, K.L.R., CAETANO, IT., AMORIM, PRS. Nível de Atividade Física em Crianças e Adolescentes Brasileiros: Uma Revisão Sistemática (No prelo).

FARIAS JÚNIOR, J. C. Associação entre prevalência de inatividade física e indicadores de condição socioeconômica em adolescentes. **Medicina do esporte**. [S.l.], v. 14, p.109-114. 2008.

FARIAS JÚNIOR, J. C. et al. Validity and reliability of self-report instruments for measuring physical activity in adolescents: a systematic review. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, Rj, v. 26, n. 9, set. 2010.

FLORINDO, A. A. et al. Questionário de atividade física para adolescentes. **Revista Saúde Pública**. [S.l.], v. 40, n. 5, p.802-809. 2006.

FREEDSON, P.; POBER, D.; JANZ, K. F. Calibration of accelerometer output for children. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 37, n. 11, p.523-530.2005.

HALLAL, P C. et al. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10 – 12 anos de idade. **Caderno de Saúde Pública**. [S.l.], v. 22, n. 6, p.1277-1287. 2006.

HAN, J. I.; DINGER, M. K. Validity of a self-administered 3-day physical activity recall in young adults. **American Journal of Health Education**. [S.l.], v. 40, n. 1, p.3-13.2009.

HASKELL, W. L. Physical activity by self-report: A Brief History and Future Issues. **Journal of Physical Activity and Health**. [S.l.], v. 9, p.5-10.2012.

IBGE (2010). Contagem POPULACIONAL. I. B. G. E. Estatística. Rio de Janeiro, IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009): desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional. Rio de Janeiro. **Publicado 27 Agosto de 2010.**

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009): desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional. Rio de Janeiro. **Publicado 27 Agosto de 2010.**

KACZYNSKI, A. T. et al. Variations in observed park physical activity intensity level by gender, race, and age: Individual and Joint Effects. **Journal of Physical Activity and Health.** [S.l.], v. 8, p.151-160.2011.

KATZMARZYK PT, BAUR LA, BLAIR SN, LAMBERT, EV, OPPERT, JM, RIDDOCH, C. International conference on physical activity and obesity in children: Summary statement and recommendations. **International Journal Pediatrics Obesity.**2008; 3:3-21.

KENNEDY, C. D.; CANTELL, M.; DEWEY, D. Has the alberta daily physical activity initiative been successfully implemented in calgary schools? **Pediatrics&Child Health.** [S.l.], v. 15, n. 7, p.19-24.set. 2010.

KOK, S.; LEE, K. S.; TROST, S. G. Validity and reliability of 3-day physical activity recall in singaporean adolescents. **Research Quarterly for Exercise & Sport.** [S.l.], v. 76, p.101-106.2005.

LEE, K S; LOPRINZI, P D; TROST, S G. Determinants of physical activity in singaporean adolescents. **International journal of behavioral medicine.** [S.l.], v. 17, n. 4, p.279-286.dez. 2010.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign, **Illinois: Human Kinetics**, 1988.

MACHADO-RODRIGUES, A. M. et al. Concurrent validation of estimated activity energy expenditure using a 3-day diary and accelerometry in adolescents. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports.** [S.l.], v. 22, n. 2, p.259-264. 2012.

MARK, A. E.; JANSSEN, I. Influence of bouts of physical activity on overweight in youth.**American Journal of Preventive Medicine.** [S.l.], v. 36, n. 5, p.416-421.2009.

MARTINEZ-GOMEZ, D. et al. Validity of the bouchard activity diary in spanish adolescents. **Public Health Nutrition.** [S.l.], v. 13, n. 2, p.261-268.2010.

MICHALOPOULOU M, KOURTESSIS T, IOANNIDOU F, AGGELOUSIS N, AVGERINOS A. (in press). Concurrent Validity and Reliability of a 3-Day Physical Activity Record in Greek Adolescents. **Europeen Psychology Journal**, 2009.

MOLINA, M. C. B. et al. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. [S.l.], v. 26, p.909-917. 2010.

MCMURRAY, R. G. et al. Comparison of two approaches to structured physical activity surveys for adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 36, n. 12, p.2135-2143. dez. 2004.

PATE, R. R. et al. Physical activity and public health: a recommendation from the center for disease control and prevention and the American College of Sports Medicine. **Journal of the American Medical Association**. [S.l.], v. 273, n. 5, p.402-407.1995.

PATE, R. R. et al. Validation of a three day physical activity recall instrument in female youth. **Pediatric Exercise Science**. [S.l.], v. 5, p.257-265. 2003.

PAVLIDOU, P. et al. Validation of a three-day physical activity record and the sw200 pedometer in greek children. **Biology of exercise**. [S.l.], v. 7, n. 1, 2011.

RIDLEY, K; AINSWORTH, B. E; OLDS, T. S. Development of a compendium of energy expenditures for youth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. [S.l.], v. 5, n. 45, 2008.

ROMANZINI, M.; PETROSKI, E. L.; REICHERT, F. F. Limiões de acelerômetros para a estimativa da intensidade da atividade física em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. [S.l.] v.14, n.1, p.101-113, 2012.

ROWLANDS, A. V; INGLEDEW, D. K; ESTON, R. G. The effect of type of physical activity measure on the relationship between body fatness and habitual physical activity in children: a meta-analysis. **Annals of Human Biology**. [S.l.], v. 27, n. 5, p.479-497.2000.

SILVA, K. S. et al. Fatores associados a atividade física, comportamento sedentário e participação na educação física em estudantes do ensino médio em Santa Catarina, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. [S.l.], v. 25, n. 10, p.2187-2200. 2009.

SILVA, K. S. et al. Associações entre atividade física, índice de massa corporal e comportamentos sedentários em adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. [S.l.], v. 11, n. 1, p.159-168. 2008.

STANLEY, R; BOSHOFF, K. M; DOLLMAN, J. The concurrent validity of the 3-day physical activity recall questionnaire administered to female adolescents aged 12-14. **Australian Occupational Therapy Journal**. [S.l.], v. 54, p.294-302.2007.

Trial of Activity for Adolescent Girls.TAAG. PROCEDURES MANUAL PE RECALL AND BIKE/WALK QUESTIONNAIRE 3-DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL (3DPAR). November 4, 2005.

TROST, S. G. et al. Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 43, n. 7, p.1360-1368.2011.

TROST, S. G. et al. Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 32, p.426-431.2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The WHO Reference 2007: growth reference data for 5 – 19 years. **WHO: Programmes and Projects**. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Preventing chronic disease: A vital investment. Geneva: **World Health Organization**.2005.

ARTIGO 2

ANÁLISE DO NÍVEL DE INTENSIDADE DAS ATIVIDADES DIÁRIAS DE CRIANÇAS DE 10 ANOS DE IDADE POR MEIO DE ACELEROMETRIA

ARTIGO 2 - ANÁLISE DO NÍVEL DE INTENSIDADE DAS ATIVIDADES DIÁRIAS DE CRIANÇAS DE 10 ANOS DE IDADE POR MEIO DE ACELEROMETRIA

RESUMO

Introdução: A atividade física habitual é um componente essencial para se estabelecer uma situação ideal de saúde e elemento primordial na promoção de saúde da população. Novas diretrizes de atividade física afirmam que crianças em idade escolar e jovens devem acumular pelo menos 60 minutos de atividade física de moderada a vigorosa (AFMV) intensidade a cada dia. **Objetivos:** Analisar o nível de atividade diária de crianças de 10 anos de idade em relação às recomendações de pelo menos 60 minutos diários de AFMV intensidade, bem como verificar as influências do sexo, rede de ensino e turno escolar nesses comportamentos. **Métodos:** Foram selecionadas 101 crianças, sendo 46 meninos e 55 meninas, com 10 anos de idade, estudantes de escolas municipais e privadas da cidade de Viçosa, MG. Utilizaram o acelerômetro Actigraph modelo GT3X durante três dias consecutivos, um dia de fim de semana (domingo) e dois dias de semana (segunda e terça-feira) para verificar a contagem/min em cada uma das cinco classificações (sedentário, leve, moderada, vigorosa e muito vigorosa) e também para verificar se as crianças do presente estudo atingiram as recomendações de 60 minutos ou mais em AFMV intensidade. Utilizou-se estatística descritiva (média e desvio padrão) para os dados gerais. Teste *Kolmogorov-Smirnov* para verificar a normalidade dos dados obtidos. Para todos os cálculos estatísticos foi adotado um nível de significância de $p < 0.05$. As comparações entre o sexo feminino e masculino, rede de ensino pública e privada e turno escolar matutino e vespertino foram realizadas por meio do teste t de Student ou teste de Mann-Whitney. **Resultados:** O somatório de minutos em atividades diárias foi diferente entre os sexos, entre crianças matriculadas na rede de ensino pública e privada e entre crianças que frequentam a escola nos turnos matutino e vespertino para o somatório dos três dias ($\sum 3D$). As meninas, a escola pública e o turno matutino apresentaram maior número de contagens/min na maioria das classificações da atividade física em relação aos meninos, a escola privada e ao turno vespertino, respectivamente. Nota-se que, quando separados por sexo, rede

de ensino e turno escolar as crianças atingiram as recomendações de pelo menos 60 minutos diários de AFMV intensidade em relação ao tempo total dos três (TT-3D), tempo total dos dias de semana (TT-DS) e tempo total do fim de semana (TT-FS). Observou-se que as meninas, a escola pública e o turno matutino apresentaram maior contagem/min em relação os meninos, a escola privada e aos alunos do turno vespertino, respectivamente. Os resultados do teste t de Student demonstraram diferenças estatisticamente significativas para o Σ 3D entre os sexos ($p = 0,040$), as redes de ensino ($p = 0,000$) e os turnos escolares ($p = 0,010$). Conclusão: Concluiu-se que todas as crianças do presente estudo atingiram as recomendações de atividade física e que existem diferenças nos padrões de AF e de comportamentos sedentários entre os sexos, entre redes de ensino e entre os turnos escolares. Sugere-se que intervenções para a promoção da saúde são necessárias em idades precoces, uma vez que tais comportamentos podem manter-se na adolescência e vida adulta.

Palavras-chave: criança, recomendações, atividade física, intensidade, acelerometria.

ARTICLE 2 - ANALYSIS OF THE LEVEL OF INTENSITY OF DAILY ACTIVITIES FOR CHILDREN OF 10 YEARS OF AGE BY THE USE OF ACCELEROMETRY

ABSTRACT

Introduction: Habitual physical activity is an essential component to establish an ideal health situation and a key element in promoting population health. New physical activity guidelines state that children of school age and youth should accumulate at least 60 minutes of physical activity of moderate to vigorous (MVPA) intensity every day. Objectives: To analyze the daily activity level of children 10 years of age in relation to the recommendations of at least 60 minutes of daily MVPA intensity as well as to verify the influences of sex, schools and school days in these behaviors. Methods: We selected 101 children, 46 boys and 55 girls, 10-year-old students from municipal and private schools in Viçosa, MG. Used the Actigraph accelerometer model GT3X for three consecutive days, a day of the weekend (Sunday) and two weekdays (Monday and Tuesday) to verify the count / min in each of the five classifications (sedentary, light, moderate, vigorous and very vigorous) and also to check whether the children in this study reached the recommended 60 minutes or more in the MVPA intensity. We used descriptive statistics (mean and standard deviation) for general data, Kolmogorov-Smirnov test to verify the normality of the data. For all statistical calculations we adopted a significance level of $p < 0.05$. Comparisons between female and male, the public school system and private school and morning and afternoon shift were performed using Student's t test or Mann-Whitney test. Results: The sum of minutes in daily activities differed between the sexes among children enrolled in public and private education systems and among children who attend school in the morning and afternoon shifts for the sum of three days ($\Sigma 3D$). Girls, public school and morning shift had higher number of counts / min in most physical activity than boys' rankings, private school and the afternoon shift, respectively. We notice that, when separated by gender, type of school and school day the children reached the recommendations of at least 60 minutes of daily MVPA intensity relative to the total (TT-3D) time of the three, total time of weekdays (TT-DS) and total time of the weekend (TT-FS). It was observed that the girls' public school

and morning shift had higher counts / min compared boys, private school students and the afternoon shift, respectively. The results of Student's t-test showed statistically significant differences for Σ 3D between the sexes ($p = 0.040$), school systems ($p = 0.00$) and school shifts ($p = 0.010$). Conclusion: It is concluded that all children in this study achieved the recommendations for physical activity and that there are differences in the patterns of PA and sedentary behavior between the sexes, between educational systems and between school shifts. It is suggested that interventions for health promotion are needed at early ages, since such behaviors can keep in adolescence and adulthood.

Keywords: child, advice, physical activity, intensity, accelerometry.

INTRODUÇÃO

Apesar dos incontestáveis benefícios da atividade física regular a saúde, a quantidade de atividade física na população em geral está em declínio desde a transição da infância à adolescência (PATE *et al.*, 2006), perdurando até a fase adulta (VERSTRAETE *et al.*, 2007).

Segundo as Recomendações Globais de Atividade Física para a Saúde (WHO, 2010), a inatividade física é o quarto fator de risco para mortalidade, correspondendo a 6% de todas as causas de morte no mundo.

Crianças e adolescentes estão cada vez mais envolvidos em comportamentos sedentários (LEATHERDALE & WONG, 2008). Nos Estados Unidos, crianças com idade entre 6 e 11 anos gastam seis horas/dia nestes comportamentos (MATTHEWS, *et al.*, 2008) que facilitam a permanência na posição sentada e que são de muito baixa ou baixa intensidade com valores de equivalentes metabólicos (MET) identificados como múltiplos da taxa metabólica de repouso, maior do que 0,9 e menor que 2,0 (AINSWORTH, *et al.*, 2011). O tempo gasto nas atividades sedentárias, é fator chave na etiologia e progressão de doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares e metabólicas, que são comuns, debilitantes e dispendiosas, além do desenvolvimento de alguns tipos de cânceres (DEITEL, 2003, WANG & LOBSTEIN, 2006, SPANIER *et al.*, 2006),

Atualmente, uma das principais preocupações em relação à saúde das crianças está relacionada ao panorama mundial preocupante de índices crescentes na prevalência de sobrepeso/obesidade infantil alcançando proporções epidêmicas (KENNEDY *et al.*, 2010). Considerando que a prática de atividade física em crianças está relacionada com a menor chance de excesso de peso (MARK *et al.*, 2009), um mecanismo para evitar a obesidade é aumentar o gasto calórico por meio da atividade física (KACZYNSKI *et al.*, 2011).

Estratégias para prevenção de doenças crônicas necessitam ser baseadas em mudanças do estilo de vida, principalmente em jovens. Atualmente, há um grande interesse na atividade física como parâmetro de estilo de vida para prevenção, tratamento e gerenciamento das doenças crônicas (AMORIM & FARIA, 2012).

As recomendações apresentam pequenas diferenças entre os órgãos internacionais em relação à quantidade (frequência semanal, tipo) e qualidade (intensidade). Entretanto, a maioria dos órgãos nacionais e internacionais (Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, 2000, National Association for Sport and Physical Education, 2002, Department of Health and Ageing, 2004, U.S. Department of Health and Human Services/ Centers for Disease Control and Prevention, 2008, WHO, 2010, British Heart Foundation, 2011, Canadian Society for Exercise Physiology, 2011, UK Physical Activity Guidelines, 2011) recomendam que as crianças e adolescentes devem acumular pelo menos 60 minutos de AFMV intensidade diariamente e, atividade física em quantidades superiores a 60 minutos diários proporcionará benefícios adicionais à saúde.

Em 2010, Janssen & LeBlanc publicaram uma revisão sistemática com objetivo de verificar a relação entre o nível de atividade física e saúde de crianças e adolescentes, em idade escolar de 5 a 17 anos, além disso, apresentar as recomendações específicas de volume, intensidade e tipo de atividade física. Observaram que a prática de atividade física, mesmo que moderada, está associada a numerosos benefícios à saúde e que pelos 60 minutos diários, no mínimo três vezes na semana, com intensidade moderada a intensa, que contemple exercícios aeróbios e treinamento resistido, podem trazer benefícios à saúde.

Estudo longitudinal de quatro anos realizado com adolescentes (BAQUET *et al.*, 2006), mostrou que quando se compararam crianças ativas com sedentárias o grupo ativo não só obteve melhores desempenhos na aptidão cardiorrespiratória como no sistema osteomuscular e na composição corporal.

Contudo, evidências têm sugerido que a maioria das crianças e adolescentes não atingem estas recomendações e que os valores têm diminuído nas últimas décadas (PATE *et al.*, 2006). Domingues e Amorim (2012) analisando os comportamentos ativos e sedentários de 150 escolares com 10 anos de idade, durante o período de permanência na escola verificaram que os escolares não alcançam as recomendações de atividade física durante o período que passam na escola e ainda, este período apresenta baixa contribuição para o cumprimento das recomendações do tempo diário total gasto com atividades físicas, variando entre 5 a 18% em função das atividades realizadas na escola.

Alguns autores (ANDERSON *et al.*, 2006; GUTIN, *et al.*, 2005, HALLAL, *et al.*, 2006, MARTINEZ-GOMEZ, 2010, RUIZ *et al.*, 2006, DiPietro, 2012), apontam a

importância de aumentar os níveis de atividade física, em especial de intensidades moderadas e vigorosas, para um consequente aumento da aptidão física, que parece ser a chave na prevenção da obesidade e problemas de saúde associados. A avaliação da atividade física de moderada a vigorosa intensidade tem sido foco de investigação como nível de intensidade capaz de melhorar a saúde dos indivíduos (ROBERTSON *et al.*, 2011).

Dessa forma, o presente estudo objetivou analisar o nível de atividade diária de crianças de 10 anos de idade em relação às recomendações de pelo menos 60 minutos diários de AFMV intensidade, bem como verificar diferenças entre sexo, rede de ensino e turno escolar nesses comportamentos.

METODOLOGIA

Delimitação do Estudo e Casuística

Estudo epidemiológico, transversal, realizado com escolares de dez anos de idade, correspondente ao 5º ano do ensino fundamental, pertencentes à rede de ensino municipal e privado do município de Viçosa - MG.

Atualmente, a população da cidade de Viçosa-MG estimada pelo IBGE (2010) é de aproximadamente 72.200 habitantes, dos quais 2.926 estão matriculados do no 5º ano de ensino fundamental, portanto a proporção de escolares nesta faixa etária para a população (taxa máxima de prevalência) é de 4,05%.

O tamanho amostral foi calculado segundo a equação proposta por Lwanga & Lemeshow (1991): $n = P \times Q / (E/1,96)^2$, em que n = tamanho mínimo da amostra necessária; P = taxa máxima de prevalência; Q = 100 - P; E = margem de erro amostral tolerado. Considerando o número total de escolares na faixa etária a ser estudada, o número total da população e um erro padrão de 5%, com um intervalo de confiança de 95%, estimou-se que seria necessário uma amostra mínima de 60 escolares para comprovação probabilística.

Participantes

O procedimento para a seleção das escolas participantes do estudo iniciou-se a partir dos dados fornecidos pela 33ª Superintendência Regional de Ensino de Ponte Nova- MG, pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais e pela Secretaria Municipal de Educação de Viçosa - MG, onde foram obtidas as informações sobre a quantidade de escolas municipais, estaduais e privadas da cidade de Viçosa-MG que ofereciam o 5º ano do ensino fundamental no ano de 2013. Assim, constatou-se que este município conta com 33 escolas que atendem a esse ano de escolaridade, das quais dezessete são municipais (n = 507), oito são estaduais (n = 457), e sete são privadas (n = 215), situadas na zona urbana e zona rural. Foram excluídas do estudo as escolas estaduais, visto que no momento em que o estudo estava sendo realizado as mesmas estavam em greve de professores. Foram aleatoriamente selecionadas 13 das 24 escolas restantes de forma que a proporção entre escolas municipais e privadas fosse respeitada, além disso, estas foram estratificadas segundo a região geográfica da cidade (norte, sul, leste ou oeste). Após o sorteio, a equipe de pesquisa apresentou os objetivos e a metodologia a ser empregada durante a coleta dos dados às respectivas diretoras e supervisoras solicitando autorização para inclusão das escolas na amostra. Contudo, representantes de duas escolas privadas se recusaram a participar do estudo.

Nas onze escolas restantes, requereu-se a lista de alunos matriculados no 5º ano do ensino fundamental, totalizando 450 potenciais voluntários. Devido ao número limitado de acelerômetros, foram sorteadas 10 crianças em cada escola, respeitando-se a segmentação por sexo, em uma turma por escola, sendo que estas deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão para serem considerados elegíveis para participar do estudo: ter 10 anos de idade completos durante o período da coleta de dados, estar presente em sala de aula no dia do sorteio dos participantes e apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido preenchido e assinado com autorização dos responsáveis até o primeiro dia de coleta de dados. Quando os termos de consentimento retornaram, os avaliadores entraram em contato com os pais e/ou responsáveis de cada criança, por telefone para explicar sobre os cuidados em relação ao uso do equipamento e os procedimentos. As crianças cujo os pais não se responsabilizaram pelo equipamento e/ou tiveram receio que a criança perdesse o aparelho foram excluídas do estudo. A

idade cronológica dos escolares foi determinada em forma centesimal, utilizando a data de nascimento e o dia da coleta de dados. O número de avaliados por escola variou de 8 a 12, sendo a média de 10, totalizando em 110. Finalmente, após considerar todos os critérios de exclusão e inclusão foram analisados $n = 101$ escolares (Figura 1) dos quais $n = 55$ eram do sexo feminino (54,5%) e $n = 46$ do sexo masculino (45,5%) (Tabela 1).

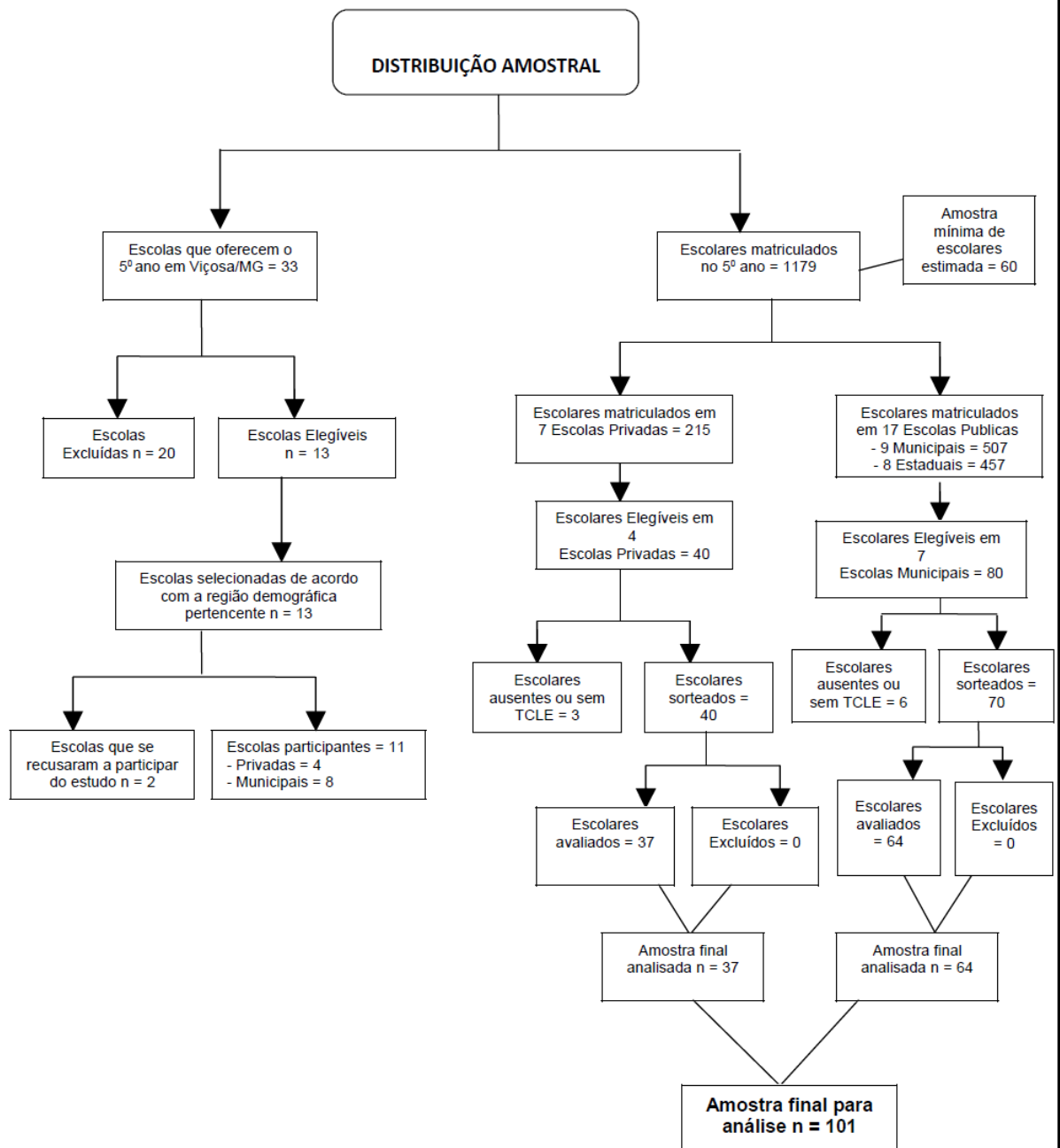


Figura 1: Fluxograma do processo de composição do grupo amostral dos escolares de 10 anos de idade do município de Viçosa-MG.

Mensuração da Atividade Física

Utilizou-se o acelerômetro tri-axial *GT3X* (Actigraph, USA) para avaliar a aceleração vertical, horizontal e vetorial dos movimentos humanos. O *GT3X* é compacto, com as dimensões de 3,8cm x 3,7cm x 1,8cm e pesa 27 gramas. É equipado com uma bateria de polímero de Lítium com capacidade de prover energia para 14 dias de monitoração. É um monitor de atividade que mede com precisão e grava acelerações que variam em magnitudes de aproximadamente 0,05 a 2,5 G's. Os resultados do acelerômetro são digitalizado por um conversor analógico para digital de 12 bit a uma razão de 30 vezes por segundo (30 Hertz). Uma vez digitalizado, o sinal passa através de um filtro digital que limita o acelerômetro a uma faixa de frequência de 0,25 a 2,5 Hz. Essa faixa de frequência tem sido cuidadosamente escolhida para detectar o movimento humano normal e rejeitar mudanças de aceleração que a ultrapassam. Cada amostra coletada é somada numa faixa específica de intervalo de tempo de gravação denominada "epoch".

Cada criança recebeu um acelerômetro da marca Actigraph modelo *GT3X* e um livreto com as instruções para utilização do equipamento que foi entregue aos responsáveis. Os acelerômetros foram colocados no quadril, em cima da crista ilíaca, ao acordar na manhã seguinte ao recebimento do mesmo. O equipamento foi utilizado continuamente por três dias, (um dia de final semana e dois dias de semana (domingo, segunda e terça-feira), exceto durante o sono, o banho ou em atividades aquáticas. Durante os três dias de uso do equipamento os avaliadores enviaram mensagens via celular para os pais e/ou responsáveis para lembrá-los do uso correto do aparelho.

Após os três dias de uso do acelerômetro, ou seja, na quarta-feira os avaliadores foram até a escola para recolher os equipamentos. Logo em seguida, os dados dos acelerômetros armazenados (contagem minuto a minuto de atividade) foram descarregados por um software. Os acelerômetros foram conectados através de uma interface a um notebook para a realização do download dos dados e conversão dos registros a cada dez segundos em intervalos de um minuto através do software *ActiLife* versão 4. 3. 0 (Pensacola, FL, USA) para que a média de movimentos por minuto fosse calculada.

A partir desses resultados, obteve-se a média geral da quantidade de

movimentos em minutos realizados durante os três dias avaliados, para os dois dias de semana e para o dia de fim de semana, individualmente e em grupo, separados por sexo masculino e feminino, rede de ensino pública e privada e turno escolar manhã e tarde.

Foram realizadas todas essas análises para os cinco níveis de classificação (sedentária, leve, moderada, vigorosa e muito vigorosa). Para classificar as atividades diárias do presente estudo, foram adotados limiares de contagem de atividade física para determinar a quantidade de tempo em que os escolares se envolveram em atividades físicas sedentárias (< 150 contagem/min), leves (≥ 150 e < 500 contagem/min), moderadas (≥ 500 e < 4000 contagem/min), vigorosas (≥ 4000 e < 7600) ou muito vigorosa (≥ 7600 contagem/min). A classificação utilizada é específica para crianças (Freedson; Pober; Janz, 2005), e pode ser encontrada no software Actilife 5®.

Para a análise da relação entre o nível de atividade diária das crianças de acordo com as recomendações de pelo menos 60 minutos diários de atividade física de moderada a vigorosa intensidade, tornou-se necessário agrupar as atividades diárias em três níveis: sedentária (< 150 contagem/min), leves (≥ 150 e < 500 contagem/min) e moderada a vigorosa (≥ 500 contagem/min).

Análise Estatística

O banco de dados foi organizado no Microsoft® Office Excel 2007, e as análises estatísticas realizadas no Software SPSS® 20.0 for Windows (Chicago, IL, EUA).

Os dados foram apresentados por meio da estatística descritiva (média \pm desvio-padrão) para os dados gerais. Foi utilizado o teste *Kolmogorov-Smirnov* para verificar a normalidade dos dados obtidos. Para todos os cálculos estatísticos foi considerado $p < 0,05$. Comparações entre o sexo feminino e masculino, rede de ensino pública e privada e turno escolar matutino e vespertino foram realizadas através de teste t de Student ou teste de Mann-Whitney. O tamanho do efeito foi calculado através do “*eta-squared* (η^2)” (FIELD, 2009).

RESULTADOS

Resultados descritivos referentes a distribuição amostral e características antropométricas das crianças são apresentados na Tabela 1. Não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos, entre o tipo de escola e entre o turno escolar quanto a massa corporal, a estatura e ao IMC das crianças. Com relação ao estado nutricional, os participantes foram classificados como eutróficos de acordo com Cole *et al.*, (2000).

Tabela 1: Características antropométricas de crianças de 10 anos de idade por sexo, rede de ensino e turno escolar, do município de Viçosa – MG, 2014.

	Feminino	Masculino	Escola Pública	Escola Privada	Turno Manhã	Turno Tarde	Total
N	55 (54,5%)	46 (46,5%)	64 (63,4%)	37 (36,6%)	52(51,5%)	49(48,5%)	101(100%)
MC(Kg)	35,22±7,20	36,79±7,87	35,58±7,55	36,54±7,52	36,59±7,75	36,24±7,28	-
E(m²)	1,41±0,08	1,41±0,06	1,41±0,79	1,41±0,06	1,41±0,08	1,41±00,06	-
IMC(Kg/m²)	17,50±2,84	18,38±3,35	17,80±3,19	18,07±2,96	18,33±3,23	17,44±2,91	-

*N – Amostra, MC – Massa Corporal, E – Estatura, IMC – Índice de Massa Corporal

A Tabela 2 apresenta os valores de média e desvio-padrão em contagem/minutos e os resultados do teste t de Student ou Mann-Whitney nas 5 classificações (sedentária, leve, moderada, vigorosa e muito vigorosa) em relação ao somatório do tempo dos 3 dias (\sum 3D) entre o sexo feminino e masculino, rede de ensino pública e privada e turno escolar matutino e vespertino.

Tabela 2: Valores de média e desvio-padrão, teste t ou Mann-Whitney da classificação do nível de atividade física de crianças de 10 anos de idade, por sexo, rede de ensino e turno escolar do município de Viçosa – MG, 2014.

	Média ± DP	Média ± DP	t/Z	df	p	ES	CL ES
Sexo							
	Feminino	Masculino					
	N = 55	N = 46					
∑ 3D-S	576,14±80,79	573,41±71,18	0,18	99	0,857	0,02	P
∑ 3D-L	91,52±19,89	91,53±22,51	- 0,01	99	0,999	0,00	P
∑ 3D-M	179,36±45,52	159,05±40,87	2,36	99	0,200	0,23	M
∑ 3D-V	18,23±14,46	10,81±6,38	- 3,18		0,000*	- 0,32	M
∑3D-MV	1,26±1,57	1,15±1,51	- 0,10		0,916	- 0,01	P
Rede de ensino							
	Pública	Privada					
	N =64	N = 37					
∑ 3D-S	571,01±68,09	580,94±87,11	- 0,64	99	0,526	0,06	P
∑ 3D-L	94,39±18,69	86,57±24,57	1,80	99	0,075	0,18	P
∑ 3D-M	180,25±43,10	147,62±37,93	3,83	99	0,000*	0,36	M
∑3D-V	17,26±12,76	8,90±5,51	- 3,48		0,000*	- 0,35	M
∑3D-MV	1,42±1,72	0,81±1,04	- 2,45		0,014*	- 0,24	M
Turno escolar							
	Manhã	Tarde					
	N = 52	N =49					
∑ 3D-S	568,26±68,41	581,43±82,22	- 0,88	99	0,383	0,09	P
∑ 3D-L	97,16±17,88	85,54±23,03	2,84	99	0,005*	0,27	P
∑ 3D-M	181,57±41,85	154,22±42,23	3,27	99	0,001*	0,31	M
∑ 3D-V	15,77±10,86	12,52±11,82	- 2,89		0,004*	- 0,29	M
∑3D-MV	1,44±1,78	0,95±1,18	- 1,80		0,071	- 0,18	P

* ES – Effect Size

* N = amostra

* CL ES – Classificação Effect Size

* ∑ 3D-S – somatório do tempo dos 3 dias na intensidade sedentária, ∑ 3D-L - somatório do tempo dos 3 dias na intensidade leve, ∑ 3D-M - somatório do tempo dos 3 dias na intensidade moderada, ∑ 3D-V - somatório do tempo dos 3 dias na intensidade vigorosa, ∑ 3D-MV – somatório do tempo dos 3 dias na intensidade muito vigorosa

* ∑ DS-S – somatório do tempo dos dias de semana na intensidade sedentária, ∑ DS-L - somatório do tempo dos dias de semana na intensidade leve, DS-M - somatório do tempo dos dias de semana na intensidade moderada, ∑ DS-V - somatório do tempo dos dias de semana na intensidade vigorosa, ∑ DS-MV - somatório do tempo dos dias de semana na intensidade muito vigorosa

* ∑ FS-S – somatório do tempo fim de semana na intensidade sedentária, ∑ FS-L - somatório do tempo fim de semana na intensidade leve, ∑ FS-M - somatório do tempo fim de semana na intensidade moderada, ∑ FS-V - somatório do tempo fim de semana na intensidade vigorosa, ∑ FS-MV - somatório do tempo fim de semana na intensidade muito vigorosa

* P – pequeno

* M - médio

* p<0,05

Em relação ao sexo, verificou-se diferenças entre os valores de média e desvio-padrão em contagem/min para o $\sum 3D$ onde as meninas tiveram um maior número de contagens/min na maioria das classificações. Os resultados do teste t de Student ou Mann-Whitney demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos para o $\sum 3D$ na intensidade vigorosa.

Quando comparadas as redes de ensino, houve diferença entre os valores de média e desvio-padrão em contagem/min para o $\sum 3D$, onde a escola pública apresentou maior contagem/min para a maioria das classificações, exceto para o comportamento sedentário. Os testes t de Student ou Mann-Whitney apresentaram diferenças estatisticamente significativas para $\sum 3D$ nas intensidades moderada, vigorosa e muito vigorosa.

As análises entre os turnos escolares demonstram diferenças entre os valores de média e desvio-padrão em contagem/min para o $\sum 3D$, onde as crianças que estudam no turno matutino apresentaram maior contagem/min para a maioria das classificações, exceto para sedentária. Os testes t de Student ou Mann-Whitney demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre os turnos para o $\sum 3D$ nas intensidades leve, moderada e vigorosa.

A tabela 3 apresenta os valores de média e desvio-padrão em contagem/min e os resultados do teste t de Student para a quantidade de atividade realizada pelas crianças em relação ao tempo total dos 3 dias (TT-3D), tempo total dos dias de semana (TT-DS) e tempo total de fim de semana (TT-FS) por sexo, rede de ensino e turno escolar. Nota-se que quando separados por sexo, rede de ensino e turno escolar as crianças atingiram as recomendações mundiais de pelo menos 60 minutos diários de AFMV em relação TT-3D, TT-DS e TT-FS.

Os valores de média e desvio-padrão em contagem/min para o TT-3D, TT-DS e TT-FS demonstraram que as meninas a escola pública e os alunos do turno da matutino apresentaram maior contagem/min em relação aos meninos, a escola privada e os escolares do turno vespertino, respectivamente.

Os resultados do teste t de Student demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos para o TT-DS ($p = 0,04$). Em relação às redes de ensino houve diferença para o TT-3D ($p = 0,00$), TT-DS ($p = 0,00$) e TT-FS ($p = 0,00$). Quanto ao turno escolar houve diferenças para o TT-3D ($p = 0,01$), TT-DS ($p = 0,01$) e TT-FS ($p = 0,01$).

Tabela 3: Valores de média e desvio-padrão e teste t de Student para a participação em AFMV de crianças de 10 anos de idade, por sexo, rede de ensino e turno escolar do município de Viçosa – MG, 2014.

	Média ± DP		t/Z	df	p	ES	Classificação
							ES
	Masculino	Feminino					
	N = 55	N = 46					
TT-3S	171,01±43,35	198,85±53,47	2,89	99	0,050	0,28	M
TT-DS	172,66±46,85	202,77±56,35	2,99	99	0,040*	0,28	M
TT-FS	167,71±57,57	191,00±69,27	1,85	99	0,068	0,18	P
	Pública	Privada					
	N = 64	N = 37					
TT-3S	198,93±48,85	157,32±40,34	4,39	99	0,000*	0,40	M
TT-DS	200,48±52,54	161,97±45,79	3,71	99	0,000*	0,35	M
TT-FS	195,83±64,18	148,02±51,47	3,86	99	0,000*	0,36	M
	Manhã	Tarde					
	N = 52	N = 49					
TT-3S	198,76±47,64	167,68±47,75	3,27	99	0,010*	0,31	M
TT-DS	198,68±52,93	173,31±51,04	2,45	99	0,010*	0,24	M
TT-FS	198,93±57,73	156,44±63,41	3,52	99	0,010*	0,33	

* ES – Effect Size

* N = amostra

* TT-3S tempo total 3 dias

* TT-DS – tempo total dias de semana

* TT-FS – tempo total fim de semana

* P – pequeno

* M - médio

* p<0,05

DISCUSSÃO

Verificou-se no presente estudo que as variáveis sexo, rede de ensino e turno escolar influenciam na realização de AFs nos cinco comportamentos (sedentário, leve, moderado, vigoroso e muito vigoroso) para o \sum 3D. No que diz respeito as recomendações de 60 minutos ou mais de AFMV intensidade, todas as crianças do

presente estudo atenderam as recomendações, tanto para o TT-3D, quanto para TT-DS e TT-FS, quando separadas por sexo, rede de ensino e turno escolar.

Em relação a variável sexo nas 5 classificações constatou-se que as meninas foram mais ativas que os meninos para o Σ 3D (Tabela 2), apresentando maior contagem/min na maioria das classificações. Houve diferenças significativas entre os sexos na intensidade vigorosa ($p = 0,000$).

Diferentemente dos resultados do presente estudo, outros estudos (TROST *et al.*, 2002, TELAMA *et al.*, 2000, VAN MECHELEN *et al.*, 2000, GUERRA *et al.*, 2003, DUNCAN *et al.*, 2004, PATE *et al.*, 2004) e nacionais (SILVA *et al.*, 2009, FARIAS JÚNIOR *et al.*, 2006, GUEDES *et al.*, 2001, OEHLSCHLAEGER *et al.*, 2004, FLORINDO *et al.*, 2006, OEHLSCHLAEGER *et al.*, 2004) relatam que os meninos apresentaram maior nível de atividade física que as meninas e a prevalência da inatividade física foi mais elevada nas meninas do que nos meninos.

Jenovesi *et al.*, (2004) obtiveram resultados semelhantes numa amostra de crianças também brasileiras, e relatam que após um período de um ano de intervenção, as meninas apresentaram aumento significativo maior no nível de atividade física quando comparadas aos meninos.

Mello (2011) realizou um estudo com 117 adolescentes sendo 49 do sexo masculino e 68 do sexo feminino, de acordo com a classificação do IPAQ, classificando as atividades físicas em leve, moderada e vigorosa, e comparou o tempo gasto em atividade física nas diferentes intensidades e, percebeu que não houve diferenças estatisticamente significativas para a prática de atividade física no grupo dos escolares do sexo masculino e no sexo feminino, nas intensidades leve e moderada. Os adolescentes do sexo masculino e feminino despenderam em média, respectivamente, 622 min/sem e 616 min/sem em atividades com intensidade leve, gastaram em média 904 min/sem e 616 min/sem respectivamente em atividades moderadas. No entanto, ao tratarmos da atividade física na intensidade vigorosa as adolescentes do sexo feminino se mostraram significativamente menos participativas em média 344 min/sem, enquanto a média dos adolescentes do sexo masculino foi de 613 min/sem. Hallal *et al.*, (2012) concluíram que os homens são mais propensos a participar na atividade física de intensidade vigorosa do que as mulheres.

Rodrigues (2012) objetivou quantificar a atividade física de crianças e jovens adolescentes escolares e descrever a prevalência do cumprimento das recomendações de saúde pública, utilizando acelerometria. Semelhante ao presente

estudo, quando comparou o tempo em cada intensidade entre os sexos, observou diferenças nas contagens/min em todas as intensidades. No dia de semana verificou que os meninos gastaram $668,4 \pm 93,2$ contagens/min e as meninas $762,24 \pm 115,5$ contagens/min em atividades sedentárias, em atividade física leve os meninos despenderam $81,3 \pm 26,0$ contagens/min e as meninas $72,2 \pm 25,3$ contagens/min e na atividade física de moderada a vigorosa intensidade os meninos obtiveram $92,1 \pm 60,8$ contagens/min e as meninas $112,5 \pm 52,6$ contagens/min e constatou-se para o dia de fim de semana na atividade sedentária (meninos = $636,1 \pm 110,5$ contagens/min, meninas = $669,2 \pm 141,3$ contagens/min), na atividade física leve (meninos = $82,1 \pm 39,3$ contagens/min, meninas = $68,0 \pm 28,3$ contagens/min) e atividade física de moderada a vigorosa intensidade (meninos = $69,6 \pm 53,3$ contagens/min, meninas = $83,4 \pm 57,4$ contagens/min) as meninas foram mais ativas.

Quando analisada a variável sexo em relação as recomendações mundiais de 60 minutos ou mais de AFMV intensidade (Tabela 3), constatou-se a partir dos valores médios de contagem/min que as meninas foram mais ativas que os meninos nos 3 dias (meninas = $198,85 \pm 53,47$ contagens/min, meninos = $171,01 \pm 43,35$ contagens/min), nos dias de semana (meninas = $202,77 \pm 56,35$ contagens/min, meninos = $172,66 \pm 46,85$ contagens/min) e no fim de semana (meninas = $191,00 \pm 69,27$ contagens/min, meninos = $167,71 \pm 57,57$ contagens/min). Houve diferença significativa entre os sexos apenas para o dia de semana ($p = 0,040$). Como no presente estudo, Rodrigues (2012) observou um percentual alto de escolares que atenderam as recomendações. Em relação aos dias de semana, 66 % dos meninos e 81 % das meninas cumpriram as recomendações, já para o dia de fim de semana 48 % dos meninos e 57 % atenderam as recomendações, observa-se assim que um maior percentual de meninas cumpriram as recomendações tanto nos dias de semana quanto no fim de semana. Notou-se ainda que a prevalência de cumprimento das recomendações foi superior (73,7 % das crianças) nos dias de semana (dias com escola) do que ao fim de semana (dias livres) (52,6 % das crianças). A mesma tendência foi referida no estudo Blaes *et al.*, (2011) com 361 crianças e jovens francesas, em que o tempo despendido em atividades físicas moderada e vigorosa foi 8 minutos/dia maior durante a semana do que ao fim de semana. Nader *et al.*, (2008) revelaram também que enquanto aos 15 anos, 31%

dos jovens cumprem com a recomendação de 60 minutos de atividade física moderada e vigorosa durante a semana, somente 17% o fazem ao fim de semana.

Faria *et al.*, (2012) realizaram uma revisão sistemática sobre o nível de atividade física de crianças e adolescentes brasileiros e observaram que as crianças e adolescentes avaliadas na região sul não atingiram as recomendações atuais quanto à prática de atividade física. Os resultados demonstraram que o percentual dos avaliados, tanto meninas quanto meninos, que atingiram as recomendações foram de 14,5% a 53,6% respectivamente e apenas o estudo (HALLAL *et al.*, 2010) classificou a maioria das crianças da região sul como ativas fisicamente.

Vários estudos avaliaram o nível de atividade física de crianças. Jekauc *et al.*, (2012) constataram que 13,1 % das meninas e 17,4 % dos meninos cumpriram a diretriz nacional de 60 minutos de moderada a vigorosa atividade física diária. Pate *et al.*, (2002) avaliaram 375 estudantes que usaram um acelerômetro, durante sete dias consecutivos para determinar quantos alunos atenderam as três diretrizes de atividade física escolhidas. Constataram que mais de 90 % dos estudantes atenderam as recomendações da *Healthy People 2010*, objetivo 22.6 e quase 70 % cumpriram a diretriz do *United Kingdom Expert Consensus Group Guideline*, os quais recomendam um acúmulo diário de atividade física moderada e menos de 3 % atenderam as recomendações do *Healthy People 2010*, objetivo 22.7, que exige períodos contínuos de atividade física vigorosa. Para a diretriz do *United Kingdom Expert Consensus Group*, o cumprimento das recomendações diminuiu acentuadamente com a idade, mas as diferenças de gênero não foram estatisticamente significativas. Butcher *et al.*, (2008) avaliaram as taxas de cumprimento das diretrizes para a atividade física em 6.125 adolescentes com 14-17 anos das 100 maiores cidades dos EUA e constataram que aproximadamente 40 % das meninas e 57 % dos meninos as atingiram. A regressão logística indicou que, para ambos os sexos, a adesão foi significativamente associada a ter maior renda familiar e que, para as mulheres somente, o cumprimento diminuiu significativamente com a idade. Um estudo conduzido por meio de acelerometria nos Estados Unidos da América entre 2003 e 2004, com uma metodologia de vigilância da atividade física, revela que somente 8% dos adolescentes dos 12-19 anos alcançam a recomendação de 60 minutos por dia de prática de atividade física de intensidade pelo menos moderada (11% dos meninos e 4,4% das meninas) (TROIANO *et al.*, 2008).

No que diz respeito à rede de ensino, os valores médios em contagem/min nas 5 classificações demonstraram que os escolares da rede pública apresentou maiores valores que os escolares da rede privada (Tabela 2), demonstrando que as crianças da escola pública foram mais ativas o \sum 3D. Semelhante aos nossos achados, Oliveira *et al.*, (2010) em um estudo transversal com 592 escolares de 9 a 16 anos em São Luís, MA avaliaram o nível de atividade física por meio de Inquérito de Atividade Física Recordatório de 24h e as atividades físicas foram classificadas de acordo com seu equivalente metabólico (MET) e obteve-se o Índice de Atividade Física para cada escolar. Observaram que os escolares do sexo masculino (coeficiente = 134,57; IC95% 50,77; 218,37), da rede pública (coeficiente = 94,08; IC95% 12,54; 175,62) e o grupo do 5º ao 7º ano (coeficiente = 95,01; IC95% 8,10;181,92) apresentaram maiores índices quando comparados ao sexo feminino, à rede privada e ao grupo do 8º ao 9º ano, respectivamente ($p < 0,05$). Concluíram que os alunos pertencentes à categoria escola particular apresentaram IAF 172,63 MET-min/dia menor quando comparados aos escolares das escolas públicas municipais.

Os presentes resultados apontam diferenças estatisticamente significativas entre as redes de ensino para o \sum 3D na intensidades moderada ($p = 0,00$), vigorosa ($p = 0,00$) e muito vigorosa ($p = 0,01$ Pate *et al.*, (2004) afirmam que o nível de atividade física das crianças varia muito entre as escolas e que, as características como o tipo de rede de ensino ou o tipo de escola, têm maior influência sobre o nível de atividade física do que as características pessoais e demográficas dos escolares.

Domingues (2012) ao buscar identificar a contribuição da rede de ensino na prática de atividades físicas realizadas em diferentes intensidades durante o período de permanência na escola, bem como, avaliar a contribuição desse período no alcance das recomendações diárias de atividades físicas de crianças com 10 anos de idade verificou significância somente na intensidade leve ($p < 0,01$), indicando que escolares pertencentes à rede de ensino privado se envolve durante $14,93 \pm 4,76$ minutos a mais em atividades leves ($p < 0,01$) quando comparados aos pertencentes à rede de ensino público.

A análise da variável rede de ensino em relação as recomendações de 60 minutos ou mais de AFMV intensidade (Tabela 3), demonstra que a escola pública teve maiores valores médios de contagem/min que a escola privada para o \sum 3D(escola pública = $198,93 \pm 48,85$ contagens/min, escola privada = $157,32 \pm 40,34$

contagens/min, $p = 0,000$). Resultados diferentes foram encontrados nos estudos analisados. A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE, 2009), que entrevistou mais de 62 mil adolescentes de todas as capitais do Brasil, mostrou que apenas 43,1% dos adolescentes atingiram a recomendação de prática de atividade física, sendo maior a participação entre os escolares do sexo masculino e aqueles matriculados na rede privada de ensino. Costa *et al.*, (2011) objetivaram descrever o nível de atividade física e a exposição ao comportamento sedentário de escolares em uma amostra representativa de 2936 escolares de sete a 10 anos de idade da rede pública e privada de Florianópolis-SC, por meio de um questionário ilustrado DAFA e constataram que os escolares da rede privada foram mais ativos que seus pares da rede pública ($p < 0,001$). As meninas da rede privada foram mais ativas que seus pares da rede pública, com 71% das mesmas posicionadas no terço intermediário e superior do escore DAFA comparada a apenas 45% das meninas da rede pública. Os meninos da rede privada também foram mais ativos que seus pares da rede pública, embora as diferenças observadas tenham sido menos acentuadas em relação às meninas. Contudo, tais divergências de resultados podem ser explicadas pelas características das técnicas de medida utilizadas, com ambos os estudos supra-citados utilizando-se de questionários, enquanto o presente estudo utilizou-se de medida objetiva.

Domingues (2012) ao associar à rede de ensino e o tempo de realização de atividade física de moderada a vigorosa durante o período de permanência na escola, tanto no tempo ativo ($p < 0,05$) como no tempo sentado em sala de aula ($p < 0,01$), notou que o escolar da rede privada de ensino pratica $2,62 \pm 1,33$ minutos a mais de atividade física moderada a vigorosa ($p < 0,05$) durante a soma do tempo destinado as aulas de educação física e nos recreios e $1,79 \pm 0,59$ minutos a mais de atividade física moderada a vigorosa ($p < 0,01$) durante o tempo sentado em sala de aula, quando comparada a um escolar pertencente à rede de ensino público.

Quando analisada a influencia do turno escolar nas 5 classificações de atividade física, constatou-se maiores valores médios em contagem/min no turno escolar matutino em relação ao turno escolar vespertino (Tabela 2). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os turnos para o $\sum 3D$ na intensidades leve ($p = 0,005$), moderada ($p = 0,001$) e vigorosa ($p = 0,004$). Dessa forma, constatou-se que para o $\sum 3D$ de atividade física as crianças que estudam no turno matutino foram mais ativas que as crianças do turno vespertino.

Semelhante aos nossos achados, Barros *et al.*, (2012) objetivaram identificar a prevalência e os fatores associados ao baixo nível de atividade física em 265 crianças de escolas privadas da Cidade de Olinda (PE), com coleta de dados mediante entrevista “face a face” com os pais das crianças. Foram consideradas expostas a baixo nível de atividade física as crianças que não realizavam, no mínimo, 60 minutos/dia de atividade física ao ar livre. Os resultados mostram que 65,3% (IC95%: 9,4-70,8) das crianças foram classificadas como expostas a baixo nível de atividade física e estudar em período vespertino (OR = 2,92; IC95%: 1,55-5,49) ou integral (OR = 57,1; IC95%: 6,57-496,2) foram fatores associados a baixo nível de atividade física. Para justificar tal achado, os autores acreditam que possivelmente, as crianças que estudam no período da manhã, podem realizar atividades ao ar-livre a tarde porque as condições de temperatura e exposição solar permitem estas praticas após 16 horas. No entanto, os que estudam à tarde, precisariam ter a disponibilidade dos pais ou cuidadores para realizarem essas atividades nas primeiras horas do dia, visto que após as oito horas a exposição ao sol e a temperatura não são recomendáveis e suportáveis para crianças nessa faixa etária, particularmente, na região onde estudo foi realizado (nordeste brasileiro).

Em relação às recomendações de 60 minutos ou mais de AFMV intensidade, constatou-se maiores valores de contagem/min no turno escolar matutino em relação ao vespertino (Tabela 3) para o \sum 3D (manhã = 198,76 \pm 47,64 contagens/min, tarde = 167,68 \pm 47,75 contagens/min).Apresentando diferenças significativas tanto para o TT-3D ($p = 0,010$), quanto para o TT-DS ($p = 0,010$) e TT-FS ($p = 0,010$). Acredita-se que esses resultados podem ser explicados pelo maior tempo que as crianças que estudam no período da manhã passam acordados, o qual os possibilita praticar mais atividades ao longo do dia, uma vez que, muitas das crianças do presente estudo que estudam no período da tarde relataram que acordam próximo do horário de ir para a escola e, aquelas que tem o hábito de acordar mais cedo aproveitam esse período para realizar as tarefas escolares.

Algumas limitações deste estudo devem ser reconhecidas. Como a presente amostra restringiu-se à coorte de escolares com 10 anos de idade, os comportamentos aqui verificados não devem ser extrapolados para outros intervalos etários, como a infância ou adolescência. Observou-se uma escassez de estudos que relacione o nível de atividade física diário entre as redes de ensino pública e privada e que compare o nível de atividade física diário entre os turnos escolares

manhã e tarde, uma vez que a grande parte dos estudos analisam apenas a rede de ensino pública ou privada, o tempo total de permanência da criança na escola ou o tempo da criança durante as aulas de educação física ou durante o recreio escolar. Dessa forma, a comparação dos resultados aqui apresentados com outros que utilizaram métodos diferentes de avaliação da atividade física, bem como pontos de corte ou definição de limiares de contagem de movimentos diferentes, pode ter ocasionado divergência entre os resultados. Reconhecemos ainda que a inclusão de outras variáveis aos modelos de análises poderia revelar fatores intervenientes no comportamento da atividade física dos escolares, como o estágio maturacional, composição corporal e a sazonalidade, que não foram mensuradas devido a limitações operacionais.

CONCLUSÃO

Conclui-se que as variáveis sexo, rede de ensino e turno escolar influenciam na realização de atividades físicas nos 5 comportamentos (sedentário, leve, moderado, vigoroso e muito vigoroso) tanto para o somatório dos 3 dias, quanto para o somatório dos dias de semana e para o somatório do dia de fim de semana. Além disso, houve diferenças no nível de atividade física entre os sexos masculino e feminino, rede de ensino pública e privada e turno escolar manhã e tarde, onde as meninas, a escola pública e o turno da manhã tiveram maior contagem/min em relação aos meninos, a escola privada e o turno da tarde, respectivamente

No que diz respeito às recomendações mundiais de 60 minutos ou mais de atividade física na intensidade moderada a vigorosa, todas as crianças do presente estudo atenderam as recomendações mundiais de atividade física, tanto para o somatório dos 3 dias, quanto para o somatório dos dias de semana e para o somatório do dia de fim de semana, quando separadas por sexo masculino e feminino, rede de ensino pública e privada e turno escolar manhã e tarde.

Ressalta-se a importância de incentivar crianças e adolescentes a manter ou até mesmo aumentar a participação regular em atividades físicas ao longo da

infância, uma vez que os mesmos proporcionam benefícios imediatos à saúde e tais comportamentos podem manter-se na adolescência e vida adulta.

REFERENCIAS

AGEING.COAAADOHA. Australia's Physical Activity Recommendations for Children and Young People. In: **Ageing DoHa**, editor. Canberra 2004.

AINSWORTH, B. E. et al. Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 43, n. 8, p.1575-1581. ago. 2011.

AMORIM, P. R. S.; FARIA, F. R. Dispendio energético das atividades humanas e sua repercussão para a saúde. **Motricidade**. [S.l.], v. 8, n. 2, p.295-302. 2012.

AMORIM, P. R. S. et al. Nível e intensidade da atividade física de crianças durante o recreio escolar. **Motricidade**. [S.l.], v. 8, n. 2, p.331-338. 2012.

ANDERSEN, L. B. et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study. **The Lancet**. [S.l.], v. 368, p.299-304. 2006.

BAQUET, G. et al. Longitudinal follow-up of fitness during childhood: interaction with physical activity. **American Journal of Human Biology**. [S.l.], v. 18, p.51-58.2006.

BARROS, S. S. H.; LOPES, A. S.; BARROS, M. V. G. Prevalência de baixo nível de atividade física em crianças pré-escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. [S.l.], v. 14, n. 4, p.390-400. 2012.

BLAES, A. et al. Physical activity in french youth-from childhood to adolescence-monitored with high-frequency accelerometry. **American Journal of Human Biology**. [S.l.], v. 23, p.353-358.2011.

BUTCHER, K. et al. Correlates of physical activity guideline compliance for adolescents in 100 US cities. **Journal of Adolescent Health**. [S.l.], v. 42, n. 4, p.360-368.2008.

CLARK JE, CLEMENTS RL, GUDDEMI M, MORGAN DW, PICA R, PIVARNIK JM, et al. **Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years**. 2002.

CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. **Jornal de pediatria**. Porto Alegre, RS, v. 82, n. 4, p.266-272. 2006.

COSTA, F. F.; ASSIS, M. A. A. Nível de atividade física e comportamentos sedentários de escolares de sete a dez anos de Florianópolis-SC. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. [S.l.], v. 16, n. 1, 20 jan. 2011.

DEITEL, M. Overweight and obesity worldwide now estimated to involve 1.7 billion people. **Obesity Surgery**. [S.l.], v. 13, n. 3, p.329-330.jun. 2003.

DIPIETRO, L. Physical activity and public health: The Challenges Ahead. **Journal of Physical Activity and Health**. [S.l.], v. 9, p.3-4.2012.

DOMINGUES, Sabrina Fontes. Comportamentos ativos e sedentários durante o período de permanência na escola. 2012. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.

DUNCAN, M. J. et al. Body image and physical activity in british secondary school children. **European Physical Education Review**. [S.l.], v. 10, n. 3, p.243-260.2004.

EVENSON, K. R. et al. Calibration of two objective measures of physical activity for children. **Journal of Sports Sciences**. [S.l.], v. 26, n. 14, p.1557-1565.2008.

FARIAS JÚNIOR, J. C. Prevalência e fatores de influência para inatividade física em adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Movimento**. [S.l.], v. 14, p.57-64. 2006.

FLORINDO, A. A. et al. Desenvolvimento e validação de um questionário de avaliação da atividade física para adolescentes. **Revista de Saúde Pública**. [S.l.], v. 40, n. 5, p.802-809. 2006.

Foundation BH.Active School Resource Pack for Primary Schools British Heart Foundation's London; 2011. Available from: <http://www.bhf.org.uk/schools.aspx>.

GUEDES, D. P.; LOPES, C. C.; GUEDES, J. E. R. P. Reprodutibilidade e validade do questionário internacional de atividade física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.l.], v. 11, n. 2, p.151-158. 2005.

GUEDES, D. P. et al. Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.l.], v. 7, p.187-200. 2001.

GUERRA, S. et al. Assessment of children`s and adolescents`s physical activity levels. **European Physical Education Review**. [S.l.], v. 9, n. 1, p.75-85.2003.

GUTIN, B. et al. Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. **The American Journal of Clinical Nutrition**. [S.l.], v. 81, p.746-750.2005.

HALLAL, P C. et al. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**. [S.l.], v. 15, n. 2, p.3035-3042.2010.

HALLAL, P. C. et al. Adolescent physical activity and health: a systematic review. **Journal of Sports Medicine**. [S.l.], v. 36, p.1019-1030.2006.

HALLAL, P. C.; WELLS, J. C.; REICHERT, F.F. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. **British Medical Journal**. [S.l.], v. 332, p.1002-1006.2006.

HEALTH DO.UK **Physical Activity Guidelines**: Physical Activity Guidelines for Children and Young People (5-18 years). London, United Kingdom.2011.

HALLAL, P. C. et al. Adolescent physical activity and health: a systematic review. **Journal of Sports Medicine**. [S.l.], v. 36, p.1019-1030.2006.

HEALTH DO.UK **Physical Activity Guidelines**: Physical Activity Guidelines for Children and Young People (5-18 years). London, United Kingdom.2011.

JAGO, R. et al. Development of scales to assess children's perceptions of friend and parental influences on physical activity. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. [S.l.], v. 6, n. 67, 12 out. 2009.

JANSSEN, I.; LEBLANC, A. G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. [S.l.], v. 7, n. 40, 13 maio 2010.

JENOVESI, J. F. et al. Evolução no nível de atividade física de escolares observados pelo período de 1 ano. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. [S.l.], v. 12, n. 1, p.19-24. 2004.

JEKAUC, D. et al. Prevalence and socio-demographic correlates of the compliance with the physical activity guidelines in children and adolescents in germany. **Bio Med Central Public Health**. [S.l.], v. 12, p.714.2012.

KACZYNSKI, A T. et al. Variations in observed park physical activity intensity level by gender, race, and age: Individual and Joint Effects. **Journal of Physical Activity and Health**. [S.l.], v. 8, n. 2, p.151-160.2011.

KENNEDY, C. D.; CANTELL, M.; DEWEY, D. Has the alberta daily physical activity initiative been successfully implemented in calgary schools? **Pediatrics and Child Health**. [S.l.], v. 15, n. 7, p.19-24.set. 2010.

LAZZOLI, J. K. et al. Position statement of the brazilian society of sports medicine: physical activity and health in children and adolescents. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.l.], v. 6, n. 4, p.116-118. 2000.

LEATHERDALE, S. T.; WONG, S. L. Modifiable characteristics associated with sedentary behaviours among youth. **International Journal of Pediatric Obesity**. [S.l.], v. 3, n. 2, p.93-101. 2008.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1988.

MARK, A. E.; JANSSEN, I. Influence of bouts of physical activity on overweight in youth. **American Journal of Preventive Medicine**. [S.l.], v. 36, n. 5, p.416-421.2009.

MARTINEZ-GOMEZ, D. et al. Recommended levels and intensities of physical activity to avoid low-cardiorespiratory fitness in european adolescents: The HELENA study. **American Journal of Human Biology**. [S.l.], v. 22, p.750-756.2010.

MATTHEWS, C. E. et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the united states, 2003-2004. **American Journal of Epidemiology**. [S.l.], v. 167, n. 7, p.875-881.01 abr. 2008.

MELLO, Mayra Roberta Ishikawa De. O nível de atividade física em adolescentes escolares do ensino público da cidade de franca – SP. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Promoção da Saúde) - Universidade de Franca. Franca, SP.

Ministério da Saúde, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. Rio de Janeiro: **Ministério da Saúde. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2009.

NADER, P. et al. Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years.**The Journal of the American Medical Association**. [S.l.], v. 300, p.295-305.2008.

OEHLSCHLAEGER, M. H. et al. Prevalência e fatores de associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. **Revista de Saúde Pública**. [S.l.], v. 38, p.157-163. 2004.

OLIVEIRA, T. C. et al. Atividade física e sedentarismo em escolares da rede pública e privada de ensino em São Luís. **Revista Saúde Pública**. [S.l.], v. 44, n. 6, p.996-1004. 2010.

PATE, R. R.; DAVIS, M. G.; ROBINSON, T. N.; STONE, E. J.; MCKENZIE, T. L.; YOUNG, J. C. Promoting Physical Activity in Children and Youth: A Leadership Role for Schools: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in Collaboration With the Councils on Cardiovascular Disease in the Young and Cardiovascular Nursing. **Circulation**, v.114, n.11, p.1214-1224, 2006.

PATE, R. R. et al. Objectively measured physical activity in sixth-grade girls. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**. [S.l.], v. 160, p.1262-1268.2006.

PATE, R. R. et al. Physical activity among children attending preschools. **Pediatric**. [S.l.], v. 114, n. 5, p.1258-1263. 2004.

PATE, R. R. et al. Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. **Annals of Epidemiology**. [S.l.], v. 12, n. 5, p.303-308.2002.

ROBERTSON, W. et al. Utility of accelerometers to measure physical activity in children attending an obesity treatment intervention. **Journal of Obesity**. [S.l.], v. 2011, n. 1, 2011.

RODRIGUES, J.P. (2012). Aplicação dos Valores de Corte de Freedson e Colaboradores para determinar a prevalência de adolescentes fisicamente ativos avaliados por acelerometria. **Dissertação de Mestrado**, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

ROMANZINI, M.; PETROSKI, E. L.; REICHERT, F. F. Limiares de acelerômetros para a estimativa da intensidade da atividade física em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. [S.l.] v.14, n.1, p.101-113, 2012.

RUIZ, J. et al. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. **American Journal of Clinical Nutrition**. [S.l.], v. 84, p.299-303.2006.

SILVA, K. S. et al. Fatores associados a atividade física, comportamento sedentário e participação na educação física em estudantes do ensino médio em Santa Catarina, Brasil. **Caderno de saúde pública**. [S.l.], v. 25, n. 10, p.2187-2200. 2009.

SILVA, R. C. da; MALINA, R. M. Level of physical activity in adolescents from Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**. [S.l.], v. 16, n. 4, p.1091-1097. 2000.

SPANIER, P. A.; MARSHALL, S. J.; FAULKNER, G. E. Tackling the obesity pandemic: a call for sedentary behaviour research. **Canadian Journal of Public Health**. [S.l.], v. 97, n. 3, p.255-257.jun. 2006.

TELAMA, R; YANG, X. Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. **Medicine and Science of Sports and Exercise**. [S.l.], v. 32, p.1617-1622. 2000.

TREMBLAY, M. S. et al. New canadian physical activity guidelines. **Applied Physiology, Nutrition and Metabolism**. [S.l.], v. 36, n. 1, p.36-46.01 out. 2011.

TROIANO, R. P. et al. Physical activity in the united states measured by accelerometer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 40, p.181-188.2008.

TROST, S. G. et al. Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** [S.l.], v. 43, n. 7, p.1360-1368.2011.

TROST, S. G. et al. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. **Medicine and Science of Sports and Exercise.** [S.l.], v. 34, n. 2, p.350-355.2002.

U.S. Department of Health and Human Services/. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy! In: Centers for Disease Control and Prevention, editor. **Washington, D.C.: ODPHP Publication; 2008. p. 76.**

VAN MECHELEN, W. et al. Physical activity of young people: the Amsterdam longitudinal growth and health study. **Medicine and Science of Sports and Exercise.**[S.l.], v. 32, p.1610-1616.2000.

VERSTRAETE, S. et al. A comprehensive physical activity promotion programme at elementary school: the effects on physical activity, physical fitness and psychosocial correlates of physical activity. **Public Health Nutrition.** [S.l.], v. 10, n. 5, p.477-484.2007.

WANG, Y.; LOBSTEIN, T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. **International Journal of Pediatric Obesity.**[S.l.], v. 1, p.11-25.2006.

World Health Organization Global Recommendations on Physical Activity for Health.In: Organization WH, editor. **Geneva: WHO Press; 2010.**

ARTIGO 3

VARIÁVEIS INTERVENIENTES NO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO DE ESCOLARES

ARTIGO 3 – VARIÁVEIS INTERVENIENTES NO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO DE ESCOLARES

RESUMO

Introdução: Os baixos níveis de atividade física associados ao excesso de tempo despendido em atividades sedentárias são apontados na literatura como determinantes importantes do aumento das prevalências de sobrepeso e obesidade em populações pediátricas, uma vez que estão intrinsecamente envolvidos no balanço energético. Objetivos: Analisar o comportamento sedentário de escolares de 10 anos de idade em suas atividades diárias e verificar se fatores como o sexo, rede de ensino e turno escolar influenciam nesse comportamento. Além disso, buscou-se analisar o comportamento sedentário de alunos que estudam no turno da manhã e no turno da tarde em três janelas de tempo: manhã (momento que a criança acordava até as 13:00 horas); tarde (13:01 as 19:30 horas) e noite (19:31 até a hora de dormir). Métodos: Foram selecionadas 101 crianças, sendo 46 meninos e 55 meninas, com 10 anos de idade, estudantes de escolas municipais e privadas da cidade de Viçosa, MG. Destas crianças, 52 crianças estudavam no turno da manhã e 49 no turno da tarde. Utilizaram o acelerômetro Actigraph modelo GT3X durante 3 dias consecutivos, um dia de fim de semana (domingo) e dois dias de semana (segunda e terça-feira) para verificar a contagem/min no comportamento sedentário. O dia de final de semana foi descartado, uma vez que, buscou analisar a influencia do turno escolar no comportamento sedentário. Foram realizadas comparações entre os sexos, rede de ensino e turno escolar em relação as contagens/min diárias, além da comparação das contagens/min das 3 janelas de tempo em de cada turno escolar e entre os turnos. Utilizou-se estatística descritiva (média e desvio padrão) para os dados gerais. Teste Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados obtidos. Foi adotado um nível de significância de $p < 0.05$. As comparações do comportamento sedentário entre os sexos, rede de ensino e turno escolar foram realizadas através de teste t de Student. Para verificar as diferenças entre as médias das contagens/minuto por turno nas janelas de tempo manhã, tarde e noite foi utilizada o teste estatístico ANOVA para medidas repetidas. Foi utilizado o post-hoc de Tukey para localizar as diferenças. O tamanho do efeito foi calculado por meio do

“*eta-squared* (η^2)” . Resultados: Não houve diferença significativa na comparação do comportamento sedentário entre os sexos, rede de ensino e turno escolar em relação à contagem/min diária. No entanto, quando analisado ambos os turnos separadamente, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre as janelas de tempo nos alunos do turno da manhã $F(2, 102) = 341,270, p < 0,001, \eta^2 = 2,59$) e tarde $F(2, 96) = 168,65, p < 0,001, \eta^2 = 1,87$) com um tamanho de efeito alto para ambos os casos. Foi observado que os alunos do turno da manhã apresentam maior comportamento sedentário ($p < 0,05$) no período da manhã, seguidas pelo período da tarde e por último à noite. As crianças do turno da tarde apresentam maior comportamento sedentário ($p < 0,05$) no período da tarde, seguidas pelo período da manhã e por último da noite. Conclusão: Ao comparar o comportamento sedentário da amostra em cada turno entre as três janelas de tempo observa que as crianças que estudam no turno da manhã são mais sedentárias na janela de tempo manhã e as que estudam no período da tarde são mais sedentárias na janela de tempo tarde. Sugere-se que haja intervenções no sentido de aumentar o nível de atividade física para a promoção da saúde em idades precoces, uma vez que tais comportamentos podem manter-se na adolescência e vida adulta.

Palavras-chave: comportamento sedentário, criança, turno escolar, rede de ensino e sexo.

ARTICLE 3 - VARIABLES INVOLVED IN SEDENTARY BEHAVIOR IN SCHOOLCHILDREN.

ABSTRACT

Introduction: Low levels of physical activity associated with excess of time spent in sedentary activities are reported in the literature as important determinants of the increase in prevalence of overweight and obesity in pediatric populations, since they are intrinsically involved in energy balance. Objectives: To analyze the sedentary behavior of students with 10 years of age in their daily activities and determine whether factors such as gender, type of school and school day influence this behavior. Furthermore, we sought to analyze the sedentary behavior of students studying in the morning shift and the afternoon shift at three time slots: morning (when the child woke up at 13:00 hours); afternoon (13:01 to 19:30 hours) and night (19:31 until bedtime).Methods: We selected 101 children, 46 boys and 55 girls, with 10-year-old students from municipal and private schools in Viçosa, MG. Of these children, 52 children studied during the morning and 49 in the afternoon. Used the Actigraph accelerometer model GT3X for 3 consecutive days, a day of the weekend (Sunday) and two weekdays (Monday and Tuesday) to verify the count / min in sedentary behavior. Weekend days were discarded, since, sought to analyze the influence of the school day in sedentary behavior. Comparisons between the sexes, the school system and school shift relative counts / min were performed daily, in addition to comparing the counts / min of 3 time slots in each school day and between shifts. We used descriptive statistics (mean and standard deviation) for general data, Kolmogorov-Smirnov test to verify the normality of the data. A significance level of $p < 0.05$ was adopted. Comparisons sedentary behavior between the sexes, the school system and school classes were conducted by Student's t test. To verify the differences between the mean counts / minute per shift in time slots morning, afternoon and evening ANOVA statistical test was used for repeated measures. Post-hoc Tukey was used to locate differences. The effect size was calculated using the "eta-squared (η^2)".Results: There was no significant difference in the comparison of sedentary behavior between the sexes, the school

system and school day in relation to the count / min daily. However, when analyzed separately both rounds, there was a statistically significant difference between the time windows in the morning students $F(2, 102) = 341.270, p < 0.001, \eta^2 = 2.59$) and afternoon shift $F(2, 96) = 168.65, p < 0.001, \eta^2 = 1.87$) with a high effect size for both cases. It was observed that the students in the morning shift have a higher sedentary behavior ($p < 0.05$) in the morning, followed by afternoon and last by night. The kids from the afternoon shift have a higher sedentary behavior ($p < 0.05$) in the afternoon, followed by the morning and last night. Conclusion: Comparing the sedentary behavior of the sample in each shift between the three time windows observes that children who study in the morning shift are more sedentary in the morning time window and studying in the afternoon are more sedentary in the window time later. There are interventions to increase physical activity for health promotion at an early age, since such behaviors can keep in adolescence and adulthood is suggested.

Keywords: sedentary behavior, child, school day, sex education and networking.

INTRODUÇÃO

No último século a sociedade contemporânea assistiu a modificações estruturais nos seus hábitos de vida que vieram a refletir no modo como passaram a encarar a atividade física. As alterações induzidas por estas mudanças conduziram a transformações nas atitudes e comportamentos, bem como nos valores dos indivíduos, adaptando-os a um novo contexto social e determinando novas orientações no quotidiano das pessoas (RODRIGUES, 2012).

Com os aumentos nas taxas de urbanização, índices crescentes de violência e outras maiores mudanças no comportamento humano, a prevalência do estilo de vida sedentário têm aumentado particularmente entre jovens (AMORIM *et al.*, 2012) e, é estimado que as crianças de hoje gastem aproximadamente 600 kcal/dia a menos que as crianças de 50 anos atrás (ALVES, 2003) e pelo menos 50% dessas crianças e adolescentes são insuficientemente ativos para a saúde (AL-NEEKEB *et al.*, 2007, BIDDLE *et al.*, 2004).

Comportamento sedentário pode ser referido como "tempo sentado" e tem sido retratado em atividades que não aumentam o gasto energético substancialmente acima do nível de repouso, por exemplo, permanecer sentado, assistir televisão ou se dedicar a outras formas de entretenimento baseadas em tela (TREMBLAY *et al.*, 2011, PATE *et al.*, 2008).

O sedentarismo é um fator modificável que tem se mostrado associado a uma maior frequência de doenças crônico-degenerativas. As prevalências de sedentarismo entre os adolescentes vêm crescendo em países desenvolvidos, mas não há dados de países em desenvolvimento. Crianças e jovens que praticam esportes têm uma menor probabilidade de serem sedentários na idade adulta, diminuindo, desta forma, a chance de desenvolverem doenças ligadas ao estilo de vida (HALLAL, 2006).

Estudos sugerem que o comportamento sedentário é um importante preditor independente do estado de saúde, além dos níveis de atividade física no tempo de lazer (HEALY *et al.*, 2008, HEALY *et al.*, 2008). E ainda, o tempo diário despendido sentado está associado a um elevado risco de mortalidade por todas as causas e doenças cardiovasculares, também independentemente dos níveis de atividade

física no lazer e do índice de massa corporal, sugerindo que recomendações para se limitar o tempo sedentário podem ser tão importantes para a saúde pública quanto às recomendações de aumentos dos níveis de atividade física e controle do peso corporal (KATZMARZYK *et al.*, 2009).

O tempo gasto em comportamento sedentário tem sido associado a resultados negativos à saúde como composição corporal desfavorável (TE VELDE *et al.*, 2012, TREMBLAY *et al.*, 2011), à biomarcadores de doenças cardiovasculares e metabólicas como a síndrome metabólica (EDWARDSON *et al.*, 2012, KANG *et al.*, 2010, DELLA MANNA *et al.*, 2006) e menor capacidade cardiorrespiratória (AGGIO *et al.*, 2012, HARDY *et al.*, 2009, HARRISON *et al.*, 2006).

Comportamentos sedentários que compreendem o tempo de tela (somatório do tempo despendido em atividades como assistir TV, jogar vídeo games, navegar na internet, utilizar o telefone celular, e todas as outras formas de equipamentos eletrônicos) estão cada vez mais atraindo crianças e adolescentes, fazendo com que gastem um tempo limitado em comportamentos sedentários mais produtivos, tais como a leitura e trabalhos de casa (LEATHERDALE & WONG 2008). Este tempo gasto com mídias eletrônicas pode substituir o tempo despendido em atividades mais ativas e significativas, como a leitura, exercícios e brincadeiras com os amigos (PEDIATRICS, AMERICAN ACADEMY; 2001). E ainda, tal comportamento parece influenciar também à prática de atividade física, uma vez que, adolescentes que gastam mais horas em comportamento sedentário produtivo, têm também um maior tempo gasto em atividades físicas (FELDMAN *et al.*, 2003).

O período escolar tem sido considerado um grande influenciador no comportamento sedentário de crianças. Em estudo com escolares, foi verificado que o tempo sentado nos finais de semana é menor que o tempo sentado em dias de semana, para ambos os sexos (CAETANO *et al.*, 2009). Domingues (2012) verificou que durante o período escolar, há um predomínio do tempo em atividades físicas de característica sedentária, em função da postura sentada adotada pelos escolares.

O estudo do comportamento sedentário é algo recente e necessita de mais investigações como foco principal. Uma vez que investigar os fatores potencialmente modificáveis associados ao comportamento sedentário pode embasar estratégias e metodologias eficientes para intervenções, a fim de reduzir o tempo de exposição e minimizar os danos à saúde (SANTOS *et al.*, 2013, HALLAL, 2006).

Dessa forma, o presente estudo objetivou analisar o comportamento sedentário de escolares de 10 anos de idade em suas atividades diárias e verificar se fatores como o sexo, rede de ensino e turno escolar influenciam nesse comportamento.

METODOLOGIA

Delineamento do Estudo e Casuística

Estudo epidemiológico, transversal, realizado com escolares de dez anos de idade, correspondente ao 5º ano do ensino fundamental, pertencentes à rede de ensino municipal e privado do município de Viçosa - MG.

Atualmente, a população da cidade de Viçosa-MG estimada pelo IBGE (2010) é de aproximadamente 72.200 habitantes, dos quais 2.926 estão matriculados do no 5º ano de ensino fundamental, portanto a proporção de escolares nesta faixa etária para a população (taxa máxima de prevalência) é de 4,05%.

O tamanho amostral foi calculado segundo a equação proposta por Lwanga & Lemeshow (1991): $n = P \times Q / (E/1,96)^2$, em que n = tamanho mínimo da amostra necessária; P = taxa máxima de prevalência; Q = 100 – P; E = margem de erro amostral tolerado. Considerando o número total de escolares na faixa etária a ser estudada, o número total da população e um erro padrão de 5%, com um intervalo de confiança de 95%, estimou-se que seria necessário uma amostra mínima de 60 escolares para comprovação probabilística.

Participantes

O procedimento para a seleção das escolas participantes do estudo iniciou-se a partir dos dados fornecidos pela 33ª Superintendência Regional de Ensino de Ponte Nova- MG, pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais e pela Secretaria Municipal de Educação de Viçosa - MG, onde foram obtidas as informações sobre a quantidade de escolas municipais, estaduais e privadas da cidade de Viçosa-MG que ofereciam o 5º ano do ensino fundamental no ano de 2013. Assim, constatou-se que este município conta com 33 escolas que atendem a

esse ano de escolaridade, das quais dezessete são municipais ($n = 507$), oito são estaduais ($n = 457$), e sete são privadas ($n = 215$), situadas na zona urbana e zona rural. Foram excluídas do estudo as escolas estaduais, visto que no momento em que o estudo estava sendo realizado as mesmas estavam em greve de professores. Foram aleatoriamente selecionadas 13 das 24 escolas restantes de forma que a proporção entre escolas municipais e privadas fosse respeitada, além disso, estas foram estratificadas segundo a região geográfica da cidade (norte, sul, leste ou oeste). Após o sorteio, a equipe de pesquisa apresentou os objetivos e a metodologia a ser empregada durante a coleta dos dados às respectivas diretoras e supervisoras solicitando autorização para inclusão das escolas na amostra. Contudo, representantes de duas escolas privadas se recusaram a participar do estudo.

Nas onze escolas restantes, requereu-se a lista de alunos matriculados no 5º ano do ensino fundamental, totalizando 450 potenciais voluntários. Devido ao número limitado de acelerômetros, foram sorteadas 10 crianças em cada escola, respeitando-se a segmentação por sexo, em uma turma por escola, sendo que estas deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão para serem considerados elegíveis para participar do estudo: ter 10 anos de idade completos durante o período da coleta de dados, estar presente em sala de aula no dia do sorteio dos participantes e apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido preenchido e assinado com autorização dos responsáveis até o primeiro dia de coleta de dados. Quando os termos de consentimento retornaram, os avaliadores entraram em contato com os pais e/ou responsáveis de cada criança, por telefone para explicar sobre os cuidados em relação ao uso do equipamento e os procedimentos. As crianças cujo os pais não se responsabilizaram pelo equipamento e/ou tiveram receio que a criança perdesse o aparelho foram excluídas do estudo. A idade cronológica dos escolares foi determinada em forma centesimal, utilizando a data de nascimento e o dia da coleta de dados. O número de avaliados por escola variou de 8 a 12, sendo a média de 10, totalizando $n = 110$. Finalmente, após considerar todos os critérios de exclusão e inclusão foram analisados 101 escolares (Figura 1) dos quais $n = 55$ eram do sexo feminino (54,5%) e $n = 46$ do sexo masculino (45,5%) (Tabela 1).

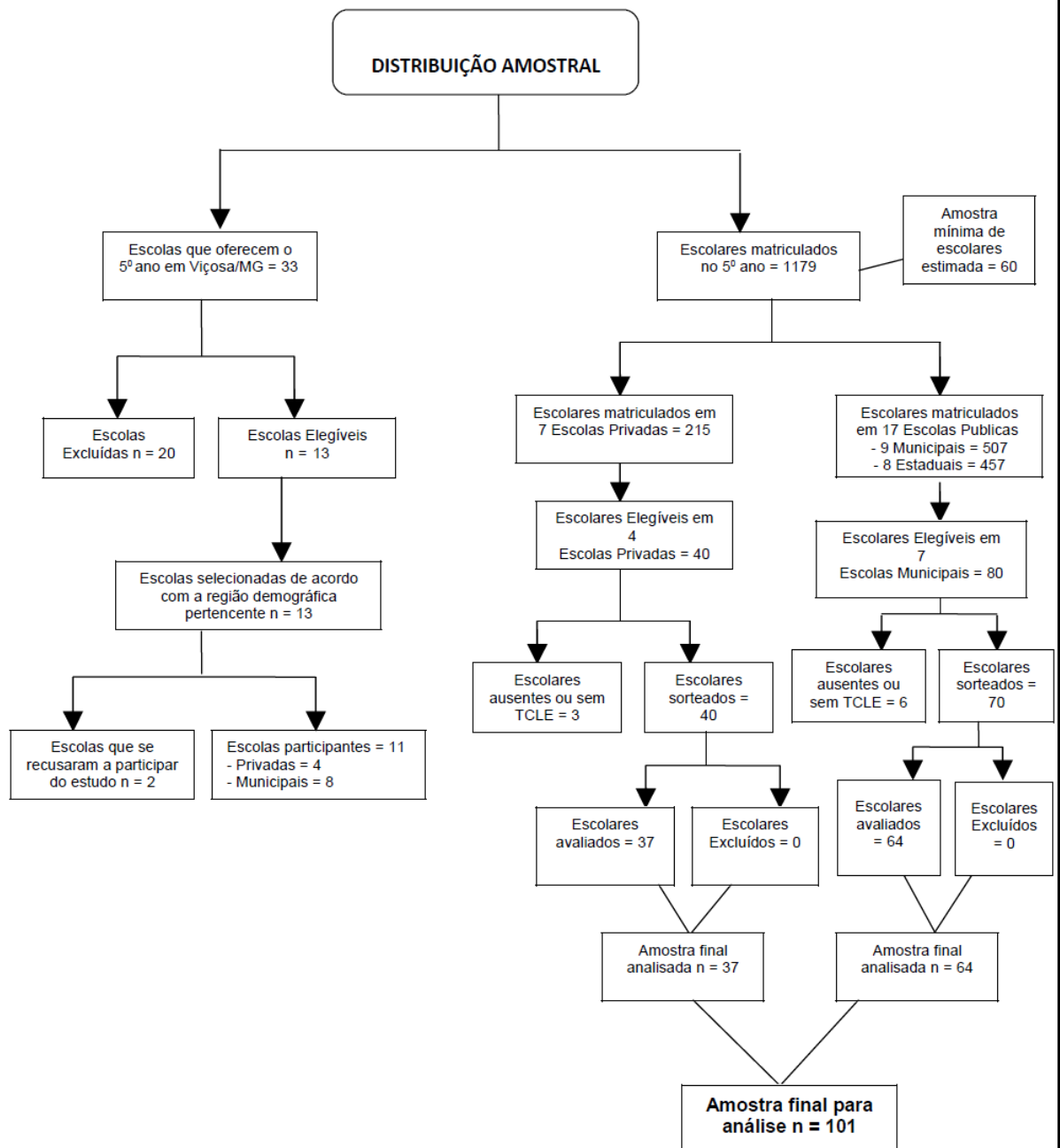


Figura 1: Fluxograma do processo de composição do grupo amostral dos escolares de 10 anos de idade do município de Viçosa-MG.

Procedimentos

O presente estudo foi aprovado e registrado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa sob o nº 177174.

Medidas Antropométricas

Para registrar as variáveis massa corporal (kg) e estatura (m) foi utilizada uma balança digital portátil (*Soehnle*, Alemanha), com precisão de 100 g e capacidade para 130 kg e, um estadiômetro portátil fixo à parede modelo compacto tipo trena (*Sanny®* Medical, modelo SN-4010) com precisão de 0,1 cm e capacidade de 210 cm. A partir dessas medidas foi determinado o Índice de Massa Corporal para classificar o estado nutricional dos participantes segundo WHO (2007). As medidas antropométricas foram realizadas de acordo com Lohman, Roche *et al.*, (1998). As medidas antropométricas e a composição corporal da amostra foram mensuradas no dia anterior a monitoração da atividade física.

Mensuração do Comportamento Sedentário

Utilizou-se o acelerômetro tri-axial *GT3X* (*Actigraph*, USA) para avaliar a aceleração vertical, horizontal e vetorial dos movimentos humanos. O *GT3X* é compacto, com as dimensões de 3,8cm x 3,7cm x 1,8cm e pesa 27 gramas. É equipado com uma bateria de polímero de Lítium com capacidade de prover energia para 14 dias de monitoração. É um monitor de atividade que mede com precisão e grava acelerações que variam em magnitudes de aproximadamente 0,05 a 2,5 G's. Os resultados do acelerômetro são digitalizado por um conversor analógico para digital de 12 bit a uma razão de 30 vezes por segundo (30 Hertz). Uma vez digitalizado, o sinal passa através de um filtro digital que limita o acelerômetro a uma faixa de frequência de 0,25 a 2,5 Hz. Essa faixa de frequência tem sido cuidadosamente escolhida para detectar o movimento humano normal e rejeitar mudanças de aceleração que a ultrapassam. Cada amostra coletada é somada numa faixa específica de intervalo de tempo de gravação denominada "epoch".

Cada criança recebeu um acelerômetro da marca *Actigraph* modelo *GT3X* e um livreto com as instruções para utilização do equipamento que foi entregue aos responsáveis. Os acelerômetros foram colocados no quadril, em cima da crista ilíaca, ao acordar na manhã seguinte ao recebimento do mesmo. O equipamento foi utilizado continuamente por 3 dias, (um dia de final semana e dois dias de semana

(domingo, segunda e terça-feira)), exceto durante o sono, o banho ou em atividades aquáticas. Durante os 3 dias de uso do equipamento os avaliadores enviaram mensagens via celular para os pais e/ou responsáveis para lembrá-los do uso correto do aparelho.

Após os três dias de uso do acelerômetro, ou seja, na quarta-feira os avaliadores foram até a escola para recolher os equipamentos. Para esse estudo considerou-se apenas os dias de semana, uma vez que o objetivo principal do estudo é analisar se o turno escolar influencia no comportamento sedentário das crianças. Logo em seguida, os dados dos acelerômetros armazenados (contagem por minuto por atividade) foram descarregados por um software. Os acelerômetros foram conectados através de uma interface a um notebook para a realização do download dos dados e conversão dos registros a cada dez segundos em intervalos de 1 minuto através do software *ActiLife* versão 4.3.0 (Pensacola, FL, USA) para que a média de movimentos por minuto fosse calculada.

Para avaliar o comportamento sedentário de crianças na faixa etária de 10 anos de idade, adotou-se o limiar < 150 contagem/min, visto que essa classificação é específica para crianças (FREEDSON, POBER, JANZ, 2005), e pode ser encontrada no software *Actilife 5*®.

Obteve-se a média da quantidade de movimentos em contagens/minuto realizados no comportamento sedentário durante os dois dias de semana avaliados, individualmente e em grupo, separado por sexo, rede de ensino e turno escolar. Para verificar a influência do turno escolar no comportamento sedentário, realizou-se a fragmentação dos dias em três janelas de tempo: manhã (período compreendido do momento que a criança acordava até as 13:00 horas); tarde (13:01 as 19:30 horas) e noite (19:31 até a hora de dormir). Em seguida, comparou-se o tempo total dos dias de semana no comportamento sedentário entre o sexo feminino e masculino, rede de ensino pública e privada e turno escolar matutino e vespertino. Também foi verificado o comportamento sedentário nos turnos escolares separadamente nas janelas de tempo (manhã, tarde e noite).

Análise Estatística

O banco de dados foi organizado no Microsoft® Office Excel 2007, e as análises estatísticas realizadas no Software SPSS®20.0 for Windows (Chicago, IL, EUA). A análise dos dados foi realizada por meio da estatística descritiva (média e

desvio-padrão) para os dados gerais. Para verificar a normalidade da distribuição foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Para todos os cálculos estatísticos foi adotado um nível de significância de $p < 0.05$. As análises do comportamento sedentário entre os sexos, rede de ensino e turno escolar foram realizadas através de teste t de Student para amostras independentes. Para verificar as diferenças entre as médias das contagens/minuto por turno nas janelas de tempo manhã, tarde e noite foi utilizada *ANOVA ONE-WAY*. Foi utilizado o post-hoc de Tukey para localizar as diferenças. O tamanho do efeito foi calculado através do “*eta-squared* (η^2)” (FIELD, 2009).

RESULTADOS

Na Tabela 1 é exibida a caracterização da amostra no que se refere ao sexo, rede de ensino, turno escolar, massa corporal, estatura e Índice de Massa Corporal (IMC) em valores absolutos e relativos.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos, entre o tipo de escola e entre o turno escolar quanto ao peso corporal, à estatura e ao IMC das crianças. Com relação ao estado nutricional, os participantes foram classificados como eutróficos de acordo com Cole *et al.*, (2000).

Tabela 1: Características antropométricas e distribuição amostral de crianças de 10 anos de idade do município de Viçosa – MG, 2014.

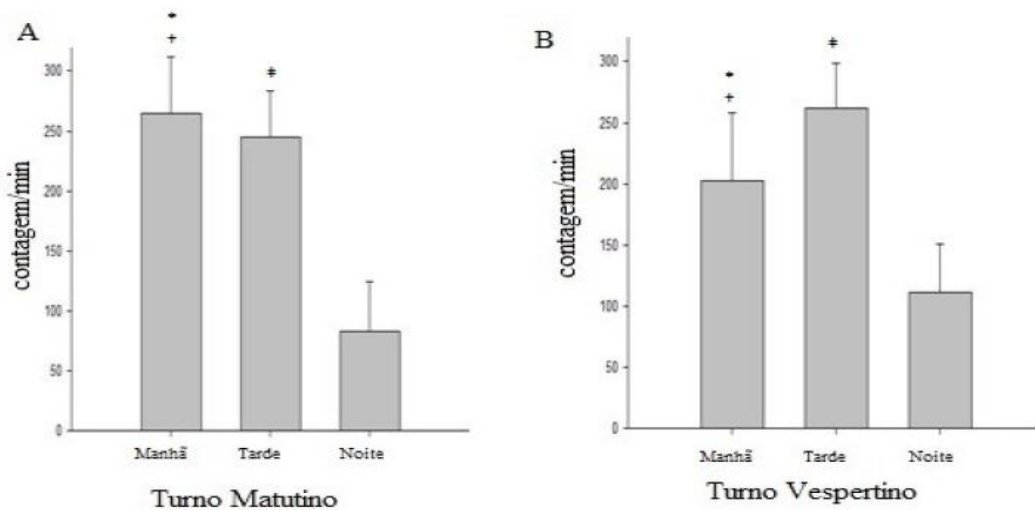
	Feminino	Masculino	Escola Pública	Escola Privada	Turno Manhã	Turno Tarde	Total
N	55 (54,5%)	46 (46,5%)	64 (63,4%)	37 (36,6%)	52(51,5%)	49(48,5%)	101(100%)
MC	35,22±7,20	36,79±7,87	35,58±7,55	36,54±7,52	36,59±7,75	36,24±7,28	-
E	1,41±0,08	1,41±0,06	1,41±0,79	1,41±0,06	1,41±0,08	1,41±00,06	-
IMC	17,50±2,84	18,38±3,35	17,80±3,19	18,07±2,96	18,33±3,23	17,44±2,91	-

*N – Amostra, MC – Massa Corporal, E – Estatura, IMC – Índice de Massa Corporal

Os resultados do teste t de Student para comparação do comportamento sedentário entre os sexos, rede de ensino e turno escolar em relação a contagem/min diária demonstram que não houve diferença significativa entre o sexo feminino e masculino ($t = 0,89$, $df = 99$, $p = 0,373$) quando comparados o tempo total dos dias de semana para o comportamento sedentário. Quando comparadas as contagens/min entre a rede de ensino pública e privada não houve diferença significativa ($t = 0,906$, $df = 99$, $p = 0,367$). Resultados semelhantes foram encontrados para a comparação entre o turno escolar matutino e vespertino ($t = 0,982$, $df = 99$, $p = 0,329$).

Verificando o comportamento sedentário nos turnos escolares separadamente, a Anova One-Way revelou diferença significativa entre as janelas de tempo nos alunos do turno matutino $F(2, 102) = 341,270$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 2,59$) e vespertino $F(2, 96) = 168,65$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 1,87$) com um tamanho de efeito alto para ambos os casos. Foi observado (Figura 2) que os alunos do turno matutino (Figura 2, A) apresentam maior comportamento sedentário ($p < 0,05$) no período da manhã ($264,51 \pm 47,55$ contagem/min), seguidas pelo período da tarde ($245,30 \pm 38,01$ contagem/min) e por último à noite ($82,94 \pm 40,02$ contagem/min). Diferentemente, as crianças que estudam no turno vespertino (Figura 2, B) apresentam maior comportamento sedentário ($p < 0,05$) no período da tarde ($261,74 \pm 39,96$ contagem/min), seguidas pelo período da manhã ($202,44 \pm 55,88$ contagem/min) e por último da noite ($111,57 \pm 38,98$ contagem/min).

Figura 2: Análise do Comportamento Sedentário do turno matutino e vespertino em contagem/min nas 3 janelas de tempo



- * Comparação entre manhã e tarde
- † Comparação entre manhã e noite
- ‡ Comparação entre tarde e noite
- * $p < 0,05$

DISCUSSÃO

A prevalência de comportamento sedentário em crianças é alta. Diversos estudos com amostras brasileiras (FETER *et al.*, 2013, FARIA *et al.*, 2013, AMORIM *et al.*, 2012, COSTA *et al.*, 2011, OLIVEIRA *et al.*, 2010, HALLAL *et al.*, 2006, DA SILVA & MALINA, 2000) buscaram avaliar crianças e adolescentes e, constataram que estas passam longos períodos do dia envolvidas em tal comportamento.

No entanto, observamos que a maioria dos estudos apenas quantifica o comportamento sedentário, enquanto o presente estudo objetivou analisar o comportamento sedentário de escolares de 10 anos de idade em suas atividades diárias e verificar se fatores como o sexo, rede de ensino e turno escolar influenciam nesse comportamento, bem como realizou análises do comportamento sedentário dos escolares desses turnos em 3 janelas de tempo ao longo do dia (manhã, tarde e noite).

Os resultados demonstram que não houve diferença significativa no comportamento sedentário nas comparações entre os sexos ($p = 0,373$), rede de ensino ($p = 0,367$) e turno escolar ($p = 0,329$) em relação a contagem/min nas atividades diárias. Diferente dos achados do presente estudo, Rodrigues (2012) quantificando a atividade física de crianças e jovens adolescentes escolares através da acelerometria, observou diferenças nas contagens/min no comportamento sedentário entre os sexos tanto para o dia de semana (meninos = $668,4 \pm 93,2$ contagens/min e as meninas $762,2 \pm 115,5$ contagens/min) quanto para o dia de fim de semana (meninos = $636,1 \pm 110,5$ contagens/min, meninas = $669,2 \pm 141,3$ contagens/min). Hallal *et al.*, (2006), observaram, dentre 4.452 adolescentes, a prevalência de sedentarismo em 49% entre os meninos e 67% entre meninas, sendo a inatividade física maior nos níveis socioeconômicos altos. Costa *et al.*, (2011) objetivaram descrever o nível de atividade física e a exposição a comportamento sedentário de 2936 escolares de 7-10 anos de idade de Florianópolis-SC, concluíram que existem diferenças nos padrões de atividade física e de comportamentos sedentários entre os sexos e entre escolares das diferentes redes de ensino.

No presente estudo a análise do comportamento sedentário em cada turno escolar (matutino e vespertino) dentro das 3 janelas de tempo (manhã, tarde e noite) revelou que as crianças que estudam no turno matutino apresentam maior comportamento sedentário na janela de tempo manhã, seguidas por tarde e noite (Figura 2, A). Já as crianças que estudam no turno vespertino apresentam maior comportamento sedentário na janela de tempo tarde, seguidas por manhã e noite (Figura 2, B). Nota-se que o período de permanência na escola tem apresentado certa tendência na colaboração com o comportamento sedentário das crianças, uma vez que, as mesmas passam um grande período do dia sentado em sala de aula.

No mesmo sentido, Domingues (2012) ao buscar identificar a contribuição da rede de ensino na prática de atividades físicas realizadas em diferentes intensidades durante o período de permanência na escola, em crianças com 10 anos de idade, verificou que as crianças passam boa parte do tempo dos dias escolares sentadas e em atividades sedentárias (em média 156 minutos) e as ocasiões que possibilitam a prática de atividade física neste ambiente são escassas e se limitam apenas aos recreios diários de 15 a 30 minutos e as aulas de educação física de 35 a 50 minutos de uma a duas vezes por semana. Caetano *et al.*, (2009) observaram que o tempo sentado nos finais de semana é menor do que nos dias de semana tanto para

meninos quanto para meninas, indicando que um maior tempo na posição sentada durante a semana, parece estar associado ao sedentarismo na escola. Esses achados parecem estar associados ao sedentarismo do período escolar, sugerindo assim, a necessidade de intervalos ativos. Segundo Stewart *et al.*, (2004) tais intervalos nos longos períodos de comportamento sedentário, que são frequentemente encontrados em meninos e meninas durante o período escolar, introduzindo curtos períodos de 10 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa entre as atividades acadêmicas tem sido positiva. Estas evidências fornecem suporte para a importância de evitar períodos prolongados e ininterruptos na posição sentada, como contribuição para a saúde cardiovascular (DUNSTAN; THORP; HEALY, 2011).

Pate *et al.*, (2004) afirmam que o nível de atividade física das crianças varia muito entre as escolas e que, as características como o tipo de rede de ensino ou o tipo de escola, têm maior influência sobre o nível de atividade física do que as características pessoais e demográficas dos escolares. Entretanto, Barros *et al.*, (2012) objetivaram identificar a prevalência e os fatores associados ao baixo nível de atividade física em 265 crianças de escolas privadas da Cidade de Olinda (PE). Os resultados mostram que 65,3% (IC95%: 9,4-70,8) das crianças foram classificadas como expostas a baixo nível de atividade física e estudar em período vespertino (OR = 2,92; IC95%: 1,55-5,49) ou integral (OR = 57,1; IC95%: 6,57-496,2) foram fatores associados a baixo nível de atividade física. Para justificar tal achado, os autores acreditam que possivelmente, as crianças que estudam no período da manhã, podem realizar atividades ao ar-livre a tarde porque as condições de temperatura e exposição solar permitem estas praticas após 16 horas. No entanto, os que estudam à tarde, precisariam ter a disponibilidade dos pais ou cuidadores para realizarem essas atividades nas primeiras horas do dia, visto que após as oito horas a exposição ao sol e a temperatura não são recomendáveis e suportáveis para crianças nessa faixa etária, particularmente, na região onde estudo foi realizado (nordeste brasileiro).

A maioria dos jovens em idade escolar ainda não consegue atingir as recomendações diárias de prática de 60 minutos de atividades físicas moderadas a vigorosas (JAGO *et al.*, 2009, PATE *et al.*, 2006) durante o horário escolar e também no tempo destinado ao lazer fora da escola (NILSSON *et al.*, 2009). Embora vários estudos avaliem de forma estanque, os recreios (TAYLOR *et al.*, 2011, JENNINGS-

ABURTO *et al.*, 2009, FARIA *et al.*, 2012, RIDGERS *et al.*, 2007) e as aulas de educação física escolares (FIORAVANTE *et al.*, 2009, FREITAS *et al.*, 2009, MENDES *et al.*, 2009, JENNINGS-ABURTO *et al.*, 2009, The National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network, 2003) como possibilidades de potencializar o tempo engajado em atividade física de moderada a vigorosa intensidade na escola, a associação destes dois períodos considerados como tempo ativo não tem sido abordada, nem mesmo em contraposição ao tempo sedentário, o qual geralmente tem sido vinculado ao tempo destinado a assistir televisão, jogar vídeo games ou usar computador, desconsiderando que o tempo vivenciado na escola, pode ser considerado como um dos maiores períodos ao longo do dia em que os escolares permanecem sentados, favorecendo ao sedentarismo e limitando a prática de atividades físicas diárias, mediante as recomendações de atividades física para crianças e adolescentes.

Outro achado importante deste estudo foi o fato de que as crianças de ambos os turnos escolares apresentaram o menor comportamento sedentário na janela de tempo noturna. Acreditamos que é nesse período que as crianças têm maior tempo disponível para realizar atividades livres, uma vez que, muitos dos escolares relataram que gastam a maior parte do tempo em que não estão na escola (período matutino ou vespertino) realizando as tarefas escolares, e outras atividades tais como aulas de reforço ou aulas de língua estrangeira. Além do fato de que várias das crianças que estudam no período vespertino relataram que nos dias que não tem alguma atividade extra-escolar passam a maior parte do período matutino dormindo.

Resultados semelhantes ao período da noite foram encontrados no estudo de Goodman *et al.*, (2011), o qual compararam o tempo de atividade física de escolares entre um dia curto, um dia médio e um dia longo (o qual teve aumento de 1 hora no período da noite devido ao horário de verão), e observaram que o aumento de 1 hora entre o período da tarde e noite (entre as 17 – 20 horas) fez as crianças gastarem um tempo de 22% em atividade física de moderada a vigorosa intensidade nos dias longos e 13% em atividade física de moderada a vigorosa intensidade nos dias curtos/médios.

Pate *et al.*, (2004) acrescenta que o fornecimento apropriado de tempo durante o recreio e em outras oportunidades de tempo livre em ambientes como

parques infantis ou ginásios podem ser uma estratégia eficaz para oferecer atividade física adequada às crianças e adolescentes.

Algumas limitações deste estudo devem ser reconhecidas. Como a presente amostra restringiu-se à coorte de escolares com 10 anos de idade, os comportamentos aqui verificados não devem ser extrapolados para outros intervalos etários, como a infância ou adolescência. Ainda são escassos na literatura estudos que avaliam o comportamento sedentário e/ou nível de atividade física de crianças e adolescentes no período integral de permanência na escola, uma vez que, a grande maioria analisa apenas o recreio escolar ou as aulas de educação física, o que dificultou a comparação dos resultados aqui apresentados com outros que utilizaram métodos diferentes de avaliação do comportamento sedentário.

Sugere-se a implementação de programas de intervenção e políticas de incentivo durante o período de permanência na escola, buscando tornar as crianças e adolescentes mais ativos neste ambiente. Algumas abordagens já estão sendo realizadas com o intuito de potencializar a prática de atividade física de moderada a vigorosa intensidade durante o tempo sedentário, visto que grande parte do tempo da criança é gasto em sala de aula (SALMON *et al.*, 2010) destinado a atividades sentadas em suas carteiras. A inserção de intervalos ativos ao longo do período escolar (WADSWORTH *et al.*, 2011, STEWART *et al.*, 2004) ou por meio de alterações na estrutura física das escolas (LANNINGHAM-FOSTER *et al.*, 2008), oferecendo um ambiente ativo de aprendizagem, de forma que este incentive as crianças a se movimentarem em um espaço dinâmico e divertido, promovendo atividade física durante as aulas, substituindo as mesas e cadeiras de uma sala de aula tradicional por bolas e estações de trabalho vertical, também tem apresentado resultados positivos na contribuição do alcance das recomendações.

CONCLUSÃO

Conclui-se que não houve diferenças no comportamento sedentário dos escolares na comparação entre os sexos, rede de ensino ou turno escolar. No entanto, a análise do comportamento sedentário separadamente nos turnos

escolares (manhã e tarde) demonstrou diferença significativa entre as janelas de tempo nos alunos do turno da manhã e do turno da tarde. Nota-se que as crianças que estudam no turno da manhã são mais sedentárias na janela de tempo manhã e as que estudam no período da tarde são mais sedentárias na janela de tempo tarde.

Recomenda-se que durante o período da infância e adolescência haja incentivos para prevenir o desenvolvimento de estilos de vida sedentários. Existe a necessidade de se criarem e promoverem mais atividades físicas extra-curriculares nas escolas durante a semana e que aos fins de semana exista uma ocupação dos tempos livres de forma mais ativa.

REFERENCIAS

AGGIO, D. et al. Temporal relationships between screen- time and physical activity with cardiorespiratory fitness in english schoolchildren: A 2-year longitudinal study. **Preventive Medicine**. [S.l.], v. 55, n. 1, p.37-39.2012.

AL-NAKEEB, Y. et al. Body fatness and physical activity levels of young children. **Annals of Human Biology**. [S.l.], v. 34, n. 1, p.1-12.fev. 2007.

ALVES, J. A. B. Atividade física em crianças: promovendo a saúde do adulto. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. [S.l.], v. 31, n. 1, p.5-6. 2003.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Children, adolescents, and television. **Pediatrics**. [S.l.], v. 107, n. 2, p.423-426.2001.

AMORIM, P. R. S.; FARIA, F. R. Dispêndio energético das atividades humanas e sua repercussão para a saúde. **Motricidade**. [S.l.], v. 8, n. 2, p.295-302. 2012.

AMORIM, P. R. S. et al. Nível e intensidade da atividade física de crianças durante o recreio escolar. **Motricidade**. [S.l.], v. 8, n. 2, p.331-338. 2012.

BARROS, S. S. H.; LOPES, A. S.; BARROS, M. V. G. Prevalência de baixo nível de atividade física em crianças pré-escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. [S.l.], v. 14, n. 4, p.390-400. 2012.

BAKEMAN, R. Recommended effect size statistics for repeated measures designs. **Behavior Research Methods**. [S.l.], v. 37, n. 3, p.379-384.2005.

BIDDLE, S. J. H.; GORELY, T.; STENSEL, D. J. Health-enhancing physical activity and sedentary behavior in children and adolescents. **Journal of Sports Sciences**. [S.l.], v. 22, p.679-701.2004.

CAETANO, I. T. et al. Análise do tempo sentado em dias de semana e fins de semana em escolares de ambos os sexos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. [S.l.], v. 17, n. 4, p.101. 2009.

COSTA, F. F.; ASSIS, M. A. A. Nível de atividade física e comportamentos sedentários de escolares de sete a dez anos de Florianópolis-SC. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. [S.l.], v. 16, n. 1, 20 jan. 2011.

DOMINGUES, Sabrina Fontes. Comportamentos ativos e sedentários durante o período de permanência na escola. 2012. 97 f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.

DUNSTAN, D. W.; THORP, A. A.; HEALY, G. N. Prolonged sitting: is it a distinct coronary heart disease risk factor? **Current Opinion in Cardiology**. [S.l.], v. 26, n. 5, p.412-419.2011.

EDWARDSON, C. L. et al. Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: a meta-analysis. **Plos One**. [S.l.], v. 7, n. 4, 13 abr. 2012.

FARIA, FERNANDA R.; CANABRAVA, KARINA L.; AMORIM, P. R. Nível de Atividade Física durante o recreio escolar em escola pública e particular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v. 21, p. 90-97, 2013.

FELDMAN, D. E. et al. Is physical activity differentially associated with different types of sedentary pursuits? **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**. [S.l.], v. 157, n. 8, p.797-802.2003.

FIORAVANTE, A., AMORIM, P. Contribuição de uma atividade extracurricular para o alcance das recomendações diárias de atividade física em crianças. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 17(S4), 105.2009.

FREITAS, H. C., MENDES, A. B. E., AMORIM, P.R.S. Contribuição das aulas de educação física para as recomendações diárias de atividade física em adolescentes de escola privada. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**.17(S4), 106.2009.

FETER, N., NEVES, T. B., REICHERT, F.F. Estudo Longitudinal sobre o estilo de vida de jovens de Pelotas/RS. **XXII Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas**, 18 a 22/11 de 2013.

GOODMAN, A.; PASKINS, J.; MACKETT, R. Day length and weather effects on children's physical activity and participation in play, sports, and active travel. **Journal of Physical Activity and Health**. [S.l.], 01 out. 2011.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Esforços físicos nos programas de educação física escolar. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo, SP, v. 15, n. 1, p.33-44. 2001.

GUEDES, D. P.; LOPES, C. C.; GUEDES, J. E. R. P. Reprodutibilidade e validade do questionário internacional de atividade física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.l.], v. 11, n. 2, p.151-158. 2005.

HALLAL, P. C. et al. Adolescent physical activity and health: a systematic review. **Journal of Sports Medicine**. [S.l.], v. 36, p.1019-1030.2006.

HARDY, L. L. et al. Sedentariness, small-screen recreation, and fitness in youth. **American Journal of Preventive Medicine**. [S.l.], v. 36, n. 2, p.120-125.2009.

HARRISON, M. et al. Influence of a health education intervention on physical activity and screen time in primary school children: 'Switch Off--Get Active'. **Journal of Science and Medicine in Sport/Sports Medicine Australia**. [S.l.], v. 9, n. 5, p.388.2006.

HEALY, G. N. et al. Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 40, n. 4, p.639-645.2008.

HEALY, G. N. et al. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). **Diabetes Care**. [S.l.], v. 31, p.369-371.2008.

JAGO, R. et al. Modifying middle school physical education: piloting strategies to increase physical activity. **Pediatric Exercise Science**. [S.l.], v. 21, n. 2, p.171-185.2009.

JENNINGS-ABURTO, N. et al. Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. **Salud Publica de México**. [S.l.], v. 51, n. 1, p.141-147. 2009.

KANG, H. T. et al. Association between screen time and metabolic syndrome in children and adolescents in korea: The 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. **Diabetes Research and Clinical Practice**. [S.l.], v. 89, n. 1, p.72-78. 2009.

KATZMARZYK, P. T. et al. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 41, n. 5, p.998-1005.2009.

KATZMARZYK, P. T, BAUR, L. A, BLAIR, S. N, et al. International conference on physical activity and obesity in children: Summary statement and recommendations. **International Journal Pediatric Obesity**.2008;3:3-21.

LANNINGHAM-FOSTER, L. et al. Changing the school environment to increase physical activity in children. **Obesity (Silver Spring)**. [S.l.], v. 16, n. 8, p.1849-1853. 2008.

LEATHERDALE, S. T.; WONG, S. L. Modifiable characteristics associated with sedentary behaviours among youth. **International Journal of Pediatric Obesity**. [S.l.], v. 3, n. 2, p.93-101.2008.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1988.

MANNA, T. D.; DAMIANI, D.; SETIAN, N. Síndrome metabólica: revisão. **Pediatria**. [S.l.], v. 28, n. 4, p.272-277.2006.

MENDES, A. B. E., FREITAS, H. C., AMORIM, P.R.S. Contribuição das aulas de educação física para as recomendações diárias de atividade física em adolescentes de escola pública. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 17(S4), 106.2009.

NILSSON, A. et al. Between- and within-day variability in physical activity and inactivity in 9- and 15-year-old European children. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**. [S.l.], v. 19, n. 1, p.10-18.2009.

OLIVEIRA, T. C. et al. Atividade física e sedentarismo em escolares da rede pública e privada de ensino em São Luís. **Revista Saúde Pública**. [S.l.], v. 44, n. 6, p.996-1004. 2010.

PATE, R. R.; O'NEILL, J. R.; LOBELO, F. The evolving definition of "sedentary". **Exercise Sport Science Review**. [S.l.], v. 36, n. 4, p.173-178.2008.

PATE, R. R.; DAVIS, M. G.; ROBINSON, T. N.; STONE, E. J.; MCKENZIE, T. L.; Young, J. C. Promoting Physical Activity in Children and Youth: A Leadership Role for Schools: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in Collaboration With the Councils on Cardiovascular Disease in the Young and Cardiovascular Nursing. **Circulation**, v.114, n.11, p.1214-1224, 2006.

PATE, R. R. et al. Physical activity among children attending preschools. **Pediatric**. [S.l.], v. 114, n. 5, p.1258-1263.2004.

RIDGERS, N. D. et al. Children's physical activity levels during school recess: a quasi-experimental intervention study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. [S.l.], v. 4, n. 9, p.1-9.2007.

RODRIGUES, J.P. (2012). Aplicação dos Valores de Corte de Freedson e Colaboradores para determinar a prevalência de adolescentes fisicamente ativos avaliados por acelerometria. Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

SALMON, J. Novel strategies to promote childrens physical activities and reduce sedentary behaviour. **Journal of Physical Activity and Health**. [S.l.], v. 7, n. 1, p.299-306.2010.

SANTOS, A. et al. Fatores associados ao comportamento sedentário em escolares de 9-12 anos de idade. **Motriz**. Rio Claro, SP, v. 19, n. 3, p.25-34. set. 2013.

SILVA, R. C. da; MALINA, R. M. Level of physical activity in adolescents from Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**. [S.l.], v. 16, n. 4, p.1091-1097. 2000.

STEWART, J. A. et al. Exercise level and energy expenditure in the take 10! in-class physical activity program. **The Journal of School Health**. [S.l.], v. 74, n. 10, p.397-400.2004.

TAYLOR, R. W. et al. School playgrounds and physical activity policies as predictors of school and home time activity. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. [S.l.], v. 8, n. 1, p.38.2011.

THE 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. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**. [S.l.], v. 157, n. 2, p.185-190.2003.

TREMBLAY, M. S. et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. **Applied Physiology, Nutrition and Metabolism**. [S.l.], v. 36, n. 1, p.59.2011.

TROST, S. G.; ROSENKRANZ, R. R.; DZEWALTOWSKI, D. Physical activity levels among children attending after-school programs. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. [S.l.], v. 40, p.622-629.2008.

VELDE, S. J. te. et al. Energy balance-related behaviours associated with overweight and obesity in preschool children: a systematic review of prospective studies. **Obesity Review**. [S.l.], v. 13, p.56-74. 2012.

WADSWORTH, D.D. et al. Break for physical activity: Incorporating Classroom-Based Physical Activity Breaks into Preschools. **Early Childhood Education Journal**. [S.l.], v. 39, n. 6, p.391-395.2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The WHO Reference 2007: growth reference data for 5 – 19 years. **WHO: Programmes and Projects**. 2007.

CONCLUSÕES GERAIS

A partir das análises realizadas nos três artigos que compõe esta dissertação, foi possível diagnosticar que:

- O recordatório 3DPAR apresenta limitada validade de critério na avaliação do nível de atividade física habitual de crianças de 10 anos de idade nas diferentes intensidades a que se propõe, apresentando seu melhor resultado na medida do comportamento sedentário.
- As crianças na faixa etária de 10 anos de idade não possuem capacidade cognitiva e capacidade de recordar as atividades realizadas e de discriminar a intensidade no qual essa foi realizada.
- As variáveis sexo, rede de ensino e turno escolar influenciam na realização de atividades físicas nos 5 comportamentos (sedentário, leve, moderado, vigoroso e muito vigoroso).
- Observou-se que o sexo feminino, a escola pública e o turno escolar manhã apresentam maior contagem/min nos 5 comportamentos (sedentário, leve, moderado, vigoroso e muito vigoroso) quando comparados ao sexo masculino, a escola privada e o turno escolar tarde.
- Todas os escolares atenderam as recomendações de 60 minutos ou mais de atividade física na intensidade moderada a vigorosa.
- Quando analisado o tempo de permanência na atividade física de intensidade moderada a vigorosa constatou-se maior contagem/min no sexo masculino, na escola pública e no turno escolar manhã em relação ao sexo feminino, a escola privada e o turno escolar tarde.
- Não foram identificadas diferenças no comportamento sedentário dos escolares na comparação entre os sexos, rede de ensino ou turno escolar.
- A análise do comportamento sedentário separadamente nos turnos escolares (manhã e tarde) demonstrou diferença significativa entre as 3 janelas de tempo.

- Os escolares do turno da manhã apresentam maior comportamento sedentário na janela de tempo manhã, seguido pela janela de tempo tarde e por último a janela de tempo da noite.
- As crianças do turno da tarde possuem um maior comportamento sedentário na janela de tempo tarde, seguido pela janela de tempo manhã e por último a janela de tempo da noite.
- Verificou-se que os escolares de ambos os turnos apresentam maior comportamento sedentário na janela de tempo correspondente ao período do dia em que estão na escola. Dessa forma, nota-se uma forte influencia do tempo de permanência na escola no comportamento sedentário dos escolares.

Considerando que as crianças passam várias horas dos seus dias no ambiente escolar, sugere-se que as escolas criem projetos de intervenção e políticas de incentivo, com o intuito de oferecer novas oportunidades na grade curricular para reduzir os comportamentos sedentários e para potencializar os comportamentos ativos. A inserção de intervalos ativos entre as aulas seria uma alternativa viável de potencializar a prática de atividade física pelos escolares. Além disso, poderiam ser implementados recreios não associados à alimentação, os quais poderiam ser considerados como intervalos ativos possibilitando a prática de atividades físicas, ou ainda, aumentar a carga horária semanal das aulas de Educação Física. Outra possibilidade seria a aquisição de materiais esportivos e que estes fossem disponibilizados para as crianças durante o recreio escolar e as aulas de educação física como uma forma de incentivar o engajamento dos alunos em atividades físicas reduzindo o tempo de espera nos recreios e nas aulas de educação física. A modificação nas estruturas das aulas, através de dinâmicas interdisciplinares com a educação física visando maior movimentação durante as aulas de outras disciplinas, seria uma forma de diminuir o tempo sentado em sala de aula. Embora as atividades físicas oferecidas nas escolas auxiliem no alcance das recomendações de atividade física das crianças, essas não devem ser suas únicas possibilidades de promoção de um estilo de vida saudável. É fundamental o incentivo da família, bem como da comunidade a prática de atividades extra-curriculares seja em casa, nas praças ou parques, uma vez que, poderia ser uma alternativa eficaz para maximizar o alcance as recomendações de atividades físicas para crianças.

Diante do exposto, percebe-se a necessidade de outros estudos de validação dos métodos e instrumentos já existentes e também da construção de novos instrumentos para mensuração da atividade física para crianças e adolescentes.

ANEXO

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES
HUMANOS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEPH

Campus Universitário - Divisão de Saúde - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-3783

Of. Ref. Nº 101/2012/CEPH/wmt

Viçosa, 08 de outubro de 2012

Prezado Professor:

Cientificamos Vossa Senhoria de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 5ª Reunião de 2012, realizada no dia 26 de setembro de 2012, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado “*Validação do Recordatório de Atividades Físicas (3DPAR) para crianças de sete a dez anos de idade*”.

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patrícia Aurélio Del Nero'.

Professora Patrícia Aurélio Del Nero
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPH
Presidente

Ao Professor
Paulo Roberto dos S. Amorim
Departamento de Educação Física - DES

APÊNDICES

APENDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899- 2258 - Fax: (31) 3899-2249 - E-mail: sec_des@ufv.br

INFORMAÇÕES AOS PARTICIPANTES E TERMO DE CONSENTIMENTO

VALIDAÇÃO DO RECORDATÓRIO DE ATIVIDADE FÍSICA (3DPAR) PARA CRIANÇAS DE DEZ ANOS DE IDADE

Contato da equipe de pesquisa

Prof. Paulo Roberto S. Amorim, PhD e-mail: pramorim@ufv.br

Mestranda: Isabella T. Caetano – Tel: 31 84554253 / 32 84039497 e-mail: isabella.caetano@ufv.br

Descrição

Você está sendo convidado a participar de um estudo que busca validar um Recordatório de Atividade Física para crianças de 10 anos de idade. Este estudo tem como meta avaliar a validade do Recordatório de 3 dias de Atividade Física (3DPAR), versão brasileira, em crianças de 10 anos de idade, utilizando como medida critério a acelerometria. Vários estudos têm demonstrado a escassez de instrumentos para a avaliação da atividade física aplicados à epidemiologia no Brasil e, quando a análise é restrita a investigar o padrão de atividade física de crianças em idade escolar, o problema é maior. Assim, identificar a real contribuição deste recordatório na avaliação do nível de atividade física de crianças irá fornecer informações precisas quanto à duração, intensidade e frequência de eventos específicos, além disso, é útil em estudos que visam ir além da pura avaliação da atividade física incluindo uma análise do contexto social e das influências ambientais. Para a realização dessa pesquisa, será necessário que o voluntário participe da pesquisa durante 4 dias consecutivos. O avaliador realizará 2 visitas ao voluntário que irá ocorrer na escola participante do estudo. Cada visita terá duração aproximada de 30 minutos. No primeiro dia de visita, será realizada a avaliação antropométrica através das medidas de estatura e massa corporal. Na sequência, será entregue a cada criança um acelerômetro da marca Actigraph modelo GT3X e um livreto com as instruções para utilização do equipamento que deverá ser entregue aos responsáveis. Os acelerômetros serão colocados pelos responsáveis na manhã do dia seguinte ao recebimento do equipamento, ao acordar e deverá ser utilizado continuamente por 3 dias. No segundo dia de visita, que ocorrerá no 4º dia após a colocação dos acelerômetros, estes serão removidos das crianças. Em seguida, as crianças irão responder o recordatório de atividade física (3DPAR), mediante auxílio do avaliador. Durante o preenchimento do 3DPAR o avaliado deverá observar a lista de atividades numeradas, preencher a coluna com o número correspondente a atividade principal desempenhada naquele intervalo de tempo de 30 minutos. Em seguida marca um “X” no espaço correspondente ao nível de esforço (leve, moderado, intenso ou muito intenso) referente à atividade desenvolvida. Ao final o avaliado deverá relatar onde e com quem estava quando realizou cada atividade. Vale ressaltar que este procedimento será realizado para cada um dos três dias de recordação.

Participação

Sua participação é voluntária. Você pode desistir de participar a qualquer momento durante o projeto sem nenhuma penalidade ou comentário. Sua decisão sobre a participação não irá de forma alguma impactar qualquer relacionamento atual ou futuro com a UFV.

Benefícios esperados

Esse instrumento pode ser uma referência no diagnóstico populacional do nível de atividade física de crianças na faixa etária de 10 anos em estudos epidemiológicos de maneira eficaz, de fácil aplicabilidade e baixo custo, possibilitando o suporte às propostas de implementação de estratégias preventivas que ocorram ao longo da infância na promoção de um estilo de vida mais ativo.

Riscos

Não será realizada nenhuma atividade extra que o exponha a criança a riscos diferentes daqueles encontrados em situações normais do dia-a-dia de uma criança quando estiverem utilizando o acelerômetro.

Confidencialidade

Todos os comentários, respostas e dados mensurados serão tratados confidencialmente. Os nomes dos indivíduos não serão divulgados em nenhuma situação, bem como os dados coletados serão analisadas apenas pelos pesquisadores envolvidos no estudo.

Termo de consentimento de participação

Nós gostaríamos de pedir-lhe que assine o formulário de consentimento em anexo, para confirmar sua concordância em participar.

Questões / Informações sobre o projeto

Por favor, entre em contato com o coordenador da pesquisa acima nominado para a resolução de qualquer dúvida ou se você desejar outras informações sobre o projeto.

Dúvidas ou reclamações a respeito da condução do projeto

A UFV é compromissada com a integridade dos seus pesquisadores e com as condutas éticas dos projetos de pesquisa. Entretanto, se você tiver alguma dúvida ou reclamação sobre a conduta ética desse projeto você pode contatar o Comitê de pesquisa da UFV no telefone 3899-1269. O Comitê de pesquisa não é conectado com o projeto de pesquisa e pode facilitar a resolução de seu problema de forma imparcial.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-2258 - Fax: (31) 3899-2249 - E-mail: sec_des@ufv.br

FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO

**VALIDAÇÃO DO RECORDATÓRIO DE ATIVIDADE FÍSICA (3DPA)
PARA CRIANÇAS DE SETE A DEZ ANOS DE IDADE**

Assinando abaixo você está indicando que você:

- Leu e entendeu o documento informativo desse projeto;
- Todas as suas questões foram adequadamente respondidas;
- Entendeu que se você tiver qualquer questão adicional você pode contatar a equipe de pesquisa;
- Entendeu que você é livre para desistir a qualquer momento, sem nenhuma penalidade;
- Entendeu que você pode contatar o Comitê de ética no telefone 3899-1269 se você tiver qualquer preocupação sobre a conduta ética desse projeto;
- Concorda em participar do projeto;
- Discutiu esse projeto e seus requerimentos com sua criança, se ela participar.

Nome: _____

Endereço: _____

Telefones: Casa: _____ Trabalho: _____ Celular: _____

Data: __/__/2013

Assinatura: _____

Declaração de participação da criança

Seus pais ou responsáveis deram permissão para que você esteja envolvido nesse projeto de pesquisa. Essa sessão do formulário é para obter sua concordância em participar.

Assinando abaixo você está indicando que o projeto lhe foi explicado numa linguagem que você entendeu e que você concorda em participar.

Nome: _____

Assinatura: _____

Testemunhas: 1 - _____

2 - _____

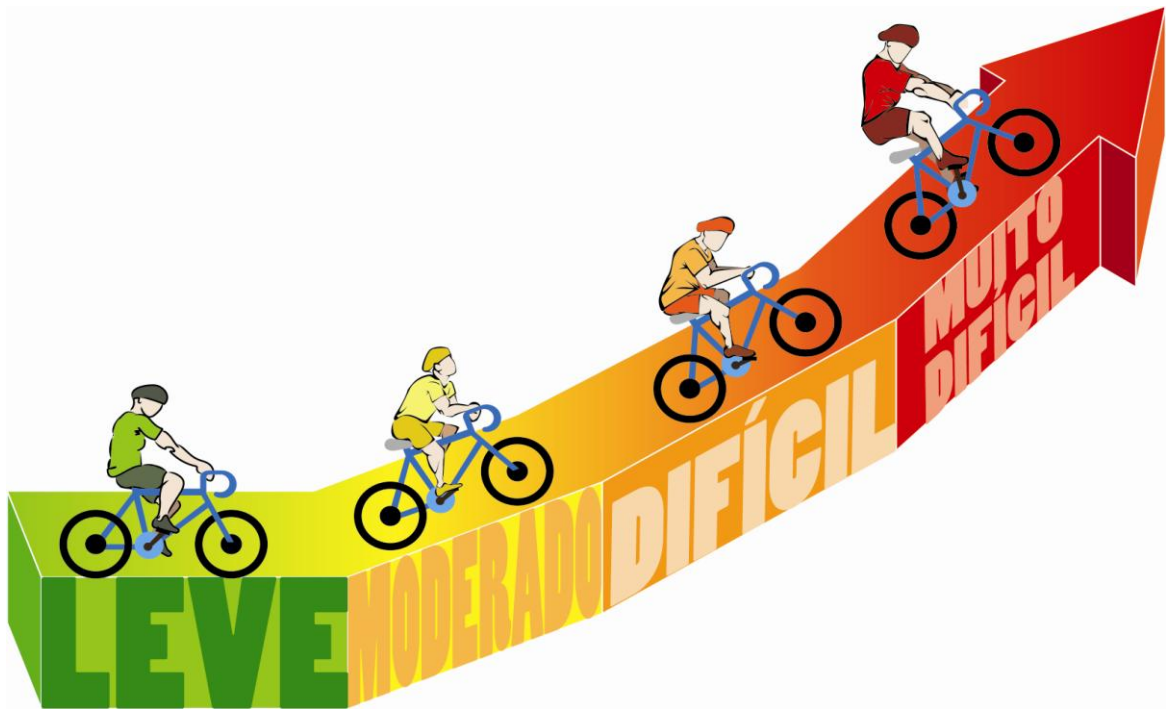
APÊNDICE B – RECORDATÓRIO DE 3 DIAS DE ATIVIDADE FÍSICA (3DPAR)

Instruções e Escala de Intensidade do 3DPAR (Recordatório de Três Dias de Atividade Física)

Instruções: O objetivo deste questionário é estimar a quantidade de atividade física que você pratica. O nome de cada dia que você irá descrever está no canto esquerdo superior de cada gráfico de horas.

1. Para **cada** período de tempo, escreva o número da atividade correspondente à atividade **principal** que você efetivamente realizou durante aquele período específico de tempo. Caso tenha realizado mais de uma atividade durante os 30 minutos, anote a atividade que realizou na **maior** parte do tempo. Os números correspondentes a cada atividade se encontram na **Folha de Instruções de Codificação**. Observe que as primeiras vinte (20) atividades estão sombreadas.
2. Se a atividade estiver sombreada na **Folha de Instruções de Codificação**, não há necessidade de preencher nenhuma das colunas restantes e você deve ir direto para o próximo período de tempo. Caso contrário, prossiga de acordo com os itens 3-5 abaixo.
3. Para as atividades 27-59 classifique cada uma delas de acordo com a **dificuldade** física que você teve. Coloque um “□” na tabela de tempo para indicar um dos níveis de intensidade abaixo para cada atividade não sombreada.
4. Indique **onde** você realizou cada atividade não sombreada escrevendo o número correspondente encontrado na **Folha de Instruções de Codificação**.
5. Por fim, escreva o número correspondente a **com quem** você praticou a atividade não sombreada.

Escala de Intensidade:



- **Esforço Leve:** Respiração normal/lenta, pouca ou nenhuma movimentação.
- **Esforço Moderado:** Respiração moderada e alguma movimentação.
- **Esforço (Vigoroso) Difícil:** Respiração mais forte e movimentação moderada.
- **Esforço (Muito vigoroso) Muito Difícil:** Respiração forte e movimentação rápida.

Folha de Instruções de Codificação

Números para 'Atividades':

COMER/REFEIÇÕES

1. Fazer uma Refeição
 - 1.1. Sentado
 - 1.2. Em pé
2. Fazer um Lanche
 - 2.1. Sentado
 - 2.2. Em pé

DEPOIS DA ESCOLA/ TEMPO LIVRE/ HOBBIES”

3. Igreja
4. Ficar à toa/ Tarefas de casa/ Ouvir música/Ler/Falar ao telefone /Jogos de tabuleiro/ baralho/ quebra-cabeça/ Assistir à TV ou a filmes
 - 4.1. Deitado
 - 4.2. Sentado
 - 4.3. Em pé
5. Aula de música/ tocar um instrumento
 - 5.1. Bateria
 - 5.2. Instrumento de sopro
 - 5.3. Guitarra/Violão
 - 5.4. Piano
 - 5.5. Violina
 - 5.6. Outro
6. Jogar vídeo games/navegar na Internet
 - 6.1. Playstation/ Portateis (PSP)
 - 6.2. Internet/MSN/Facebook
7. Fazer compras supermercado/shopping
8. Encontros familiares
9. Enviar torpedos/SMS
10. Festas
 - 10.1. Sentado
 - 10.2. Em pé
 - 10.3. Dançando

DORMIR/ TOMAR BANHO/ AUTO-CUIDADO

11. Vestir-se
12. Aprontar-se (cabelo, maquiagem etc.)
13. Tomar banho de chuveiro ou de banheira
14. Dormir
15. Higiene Pessoal (escovar dentes; lavar rosto; banheiro)

TRANSPORTE

16. Andar de carro/ ônibus/ Van/ Moto
17. Andar de bicicleta (Garupa)
18. Caminhada (No colo de um adulto)

ESCOLA

19. Almoço/ tempo livre/ sala de estudos
20. Ficar sentado(a) em sala de aula

TRABALHO

21. Trabalhar (por exemplo, trabalho de meio expediente, cuidar de crianças)
22. Fazer atividades de casa
 - 22.1. Arrumar Cama
 - 22.2. Fazer almoço
 - 22.3. Arrumar/Varrer os quartos
 - 22.4. Consertar as coisas
23. Trabalhos no quintal
 - 23.1. Cortar grama
 - 23.2. Lavar carro
 - 23.3. Varrer quintal
 - 23.4. Regar o jardim

ATIVIDADES FÍSICAS

24. Aeróbica, hidroginástica, tae bo
25. Basquete
26. Ciclismo, mountain biking
27. Boliche
28. Calistênicos / Exercícios (flexões, abdominais, polichinelos)
29. Dança (em casa, em um curso, na escola, em uma festa, academia)
30. Máquina de exercício (bicicleta e esteira ergométricas, step e remo seco)
31. Ginástica Olímpica / Ginástica de Solo
32. Caminhada
33. Andar a cavalo
34. Pular corda
35. Artes marciais (caratê, judô, boxe, taekwondo, tai chi chuan, Kickboxing)
36. Jogos de área de recreação (espiribol, quatro cantos, queimada, chute a gol)
37. Brincar de pegar/Brincar com crianças mais novas
38. Patinação, patins no gelo, patinação sobre rodas
39. Andar de patinete
40. Corrida/Trote
41. Skate
42. Futebol
43. Natação (voltas)

44. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)
45. Amarelinha
46. Esconde-Esconde
47. Bolinha de Gude
48. Tênis, badminton, frescobol
49. Tênis de Mesa/Ping Pong
50. Atletismo
51. Voleibol
52. Handebol
53. Futsal
54. Caminhada como exercício
55. Levantamento de peso
56. Luta livre
57. Ioga, alongamento
58. Aula de Educação Física
59. Outra _____

Números para 'Onde':

- 1 – CASA/ VIZINHANÇA (própria ou de um amigo)
- 2 – ESCOLA (incluindo ginásio e pátios)
- 3 – ESPAÇO COMUNITÁRIO (por exemplo: Parque, Parque infantil, Centro de Recreação, Igreja, Estúdio de Dança, Campo ou Academia)
- 4 – OUTRAS ÁREAS ABERTAS PÚBLICAS: (por exemplo: Praia, Rio, Barragem, Área de Esqui, Área de Camping)
- 5 – OUTRO (por exemplo: Shopping, Consultório Médico, Cinema)

Números para 'Com quem':

0 – SOZINHO

- 1 – COM MAIS 1 PESSOA
- 2 – COM VÁRIAS PESSOAS (MAS NÃO EM UM PROGRAMA ORGANIZADO, TURMA OU TIME)
- 3 – COM UM PROGRAMA ORGANIZADO, TURMA ou TIME

APÊNDICE C – FICHA DE PREENCHIMENTO DO 3DPAR

Domingo		Intensidade da Atividade				ONDE	COM QUEM
Hora do dia	Atividade	Leve	Moderado	Difícil	Muito difícil		
06:00							
06:30							
07:00							
07:30							
08:00							
08:30							
09:00							
09:30							
10:00							
10:30							
11:00							
11:30							
12:00							
12:30							
13:00							
13:30							
14:00							
14:30							
15:00							
15:30							
16:00							
16:30							
17:00							
17:30							
18:00							
18:30							
19:00							
19:30							
20:00							
20:30							
21:00							
21:30							
22:00							
22:30							
23:00							
23:30							
00:00							

APÊNDICE D – MANUAL DE USO DO ACELERÔMETRO

O aparelho que seu filho (a) está levando para casa se chama **ACELERÔMETRO**, ele deverá ser usado pela criança durante todo o dia de **domingo, segunda-feira e terça-feira**.

Senhores pais ou responsáveis, seu auxílio em seguir as recomendações quanto ao uso do acelerômetro pelo seu filho (a) é fundamental para que tenhamos sucesso!

1º) O acelerômetro deverá ser colocado na criança no momento em que ela acordar na manhã de sábado, na cintura, com o cinto elástico que vem junto com o aparelho. Não é preciso apertar nenhum botão para ligar!

2º) O acelerômetro deverá ser usado pela criança durante todo o dia, na maioria das atividades realizadas, durante o sábado, domingo, segunda e terça-feira.

3º) O acelerômetro deverá ser **RETIRADO** quando a criança for realizar atividades como **TOMAR BANHO, NADAR E DORMIR** (não se esquecer de colocá-lo novamente na manhã seguinte!)

4º) Nos momentos de **NÃOUSO DO ACELERÔMETRO** deve ser anotada, na folha em anexo, **QUAL A ATIVIDADE** que fez a criança retirar o aparelho e a **HORA** que o **RETIROU** e **COLOCOU** novamente. Incluindo aí a hora que o retirou para dormir a noite e colocou no dia seguinte!

5º) O acelerômetro será recolhido na manhã de quarta-feira na escola. Neste dia a criança deverá levar para escola a folha em que anotou os momentos de não uso do aparelho.

OBSERVAÇÃO: É normal o aparelho ficar com uma luz vermelha piscando.

Qualquer dúvida, favor entrar em contato:

Isabella (isabella.caetano@ufv.br) ou ((32)84039497 / (31)84554253).