

VINICIUS DE OLIVEIRA DAMASCENO

**ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E QUALIDADES PSICOMÉTRICAS
DO RECORDATÓRIO DE TRÊS DIAS DE ATIVIDADE FÍSCA (*THREE
DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL*) EM ESCOLARES DE 10 A 12 ANOS**

**BELO HORIZONTE
FACULDADE DE MEDICINA DA UFMG
2013**

VINICIUS DE OLIVEIRA DAMASCENO

**ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E QUALIDADES PSICOMÉTRICAS
DO RECORDATÓRIO DE TRÊS DIAS DE ATIVIDADE FÍSCA (*THREE
DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL*) EM ESCOLARES DE 10 A 12 ANOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências da Saúde

Banca Examinadora de Doutorado

Professor Dr. Joel Alves Lamounier (Orientador)
Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina – UFMG

Professor Dr. Reginaldo Gonçalves – Membro Titular Interno
Escola de EFTTO - UFMG

Professor Dr. Luciano Sales Prado – Membro Titular Interno
Escola de EFTTO - UFMG

Professor Dr. Jorge Roberto Perroud de Lima – Membro Titular Externo
Departamento de Educação Física - UFJF

Professor Dr. Jeferson Macedo Vianna – Membro Titular Externo
Departamento de Educação Física - UFJF



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor: Clélio Campolina Diniz

Vice-reitora: Rocksane de Carvalho Norton

Pró-reitor de Pós-Graduação: Ricardo Santiago Gomez

Pró-reitor de Pesquisa: Renato de Lima Santos

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor: Francisco José Penna

Vice-diretor: Tarcizo Afonso Nunes

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Coordenadora: Professora Ana Cristina Simões e Silva

Subcoordenador: Professor Eduardo Araújo Oliveira

COLEGIADO

Professora Ana Cristina Simões e Silva

Professor Cássio da Cunha Ibiapina

Professor Eduardo Araújo de Oliveira

Professor Francisco José Penna

Professor Jorge Andrade Pinto

Professora Ivani Novato Silva

Professor Marcos José Burle de Aguiar

Professora Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

Professora Maria de Lourdes Melo Baeta

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, José Jorge Damasceno (in memorian) e Regina Célia de Oliveira Damasceno,
pelo amor incondicional.

A minha esposa Juliana Souza Damasceno, pelo amor, companheirismo, compreensão e apoio
durante esta caminhada.

A minha filha Luísa, por sua presença e alegria.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Joel Alves Lamounier, exemplo de simplicidade, amizade, apoio e competência, e por ter dado esta oportunidade ímpar.

Ao André Everton pela colaboração no início desta empreitada, e ter me apresentado meu querido amigo e orientador, Joel Alves Lamounier.

Ao Reginaldo Gonçalves pela amizade e apoio durante toda a caminhada.

A equipe de coleta de dados, meus queridos alunos e amigos: André Teixeira, Jéssica, Camilla Telles, Camila Chagas, Naiara, Bruno, Ícaro, Mestre Ricardo, Elaine, Marcos Vinicius, Gustavo, Jéssica, Luziane, Renata, Ruy Thiago, Josiane, Antônio Castro, Flávia Castro. Sem vocês seria impossível!

Ao CNPQ, FAPEMIG e IEAE pelo apoio de recursos materiais.

Aos amigos Márcio Lácio, Henrique Mansur e André Calil pelas conversas intermináveis de apoio e incentivo durante toda a caminhada.

Ao amigo e eterno professor, Jeferson Macedo Vianna, pelo carinho, incentivo, amizade, parceria sempre.

Ao eterno orientador e amigo, Jorge Roberto Perroud de Lima, exemplo de simplicidade, apoio, e grande incentivador.

A amiga, Angela Feres e Marcelo Gonçalves pelo carinho e amizade, além do patrocínio nas cópias necessárias para a realização do trabalho.

Ao Prof. Dr. Francisco Zacaron, pela indispensável ajuda no dimensionamento amostral do estudo.

Ao amigo e designer gráfico, Rogério Caetano, pelo desenho desenvolvido para o instrumento.

Ao amigo e Analista/Programador, André Vasconcellos, pelo desenvolvimento do sistema Web/Php para lançamento dos dados.

As crianças e aos pais que participaram desta pesquisa.

Aos Amigos e aos Professores da Universidade Salgado de Oliveira, pela companhia, pelo bom ambiente e pelas risadas na sala dos professores todos os dias, em especial Márcia Castro, Alessanda Louzada, Marcelo, Iolanda, Leandro Vespoli, Wanderson.

Ao Prof. Dr. Frabrizio Condé pelas inúmeras horas de aconselhamento em softwares e tratamentos estatísticos e pela amizade ímpar.

A Prefeitura de São João Nepomuceno, pela liberação do espaço escolar, em especial as diretoras das Escolas Municipais Augusto Glória e Coronel, sempre disponíveis em ajudar.

BELO HORIZONTE, 2013

RESUMO

DAMASCENO, Vinicius Oliveira. **Adaptação transcultural e qualidades psicométricas do recordatório de três dias de atividade física (Three day physical activity recall) em escolares de 10 a 12 anos.** 193 p. 2013. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

Introdução: A utilização de questionários para mensurar o nível de atividade física e dispêndio energético diário (DED) em crianças e adolescentes é de fácil aplicação e baixo custo em estudos populacionais. Entretanto, a maioria dos instrumentos utilizados no Brasil não possuem adaptação transcultural, e portanto, não tiveram suas qualidades psicométricas testadas para a população alvo.

Objetivo: Adaptadar, validar e testar a reprodutibilidade do *Three Day Physical Activity Recall* (3DPAR) em crianças e adolescentes de Escolas Públicas Municipais da Cidade de São João Nepomuceno, MG.

Materiais e métodos: Estudo transversal com 148 escolares de 10 a 12 anos de ambos os gêneros, de Escolas Municipais de São João Nepomuceno (MG), aleatoriamente selecionados. O estudo foi dividido em duas fases seguindo a adaptação transcultural proposta por Reichenheim & Moraes (2007): 1^a Fase – Etapa de equivalência conceitual e itens e etapa de equivalência semântica; 2^a Fase – Etapa de mensuração de variáveis socioeconômicas e antropométricas e etapa de equivalência de mensuração. Para o cálculo do DED, a partir do 3DPAR, foi utilizado o *compendium* para crianças e adolescentes. O DED estimado pelo *Actiheart®* foi somado a taxa metabólica basal calculada pela equação de *Schoefield* (1995). O estudo foi aprovado pela Camara Departamental da Pediatria/UFMG, Comitê de Ética da UFMG, e todos os voluntários assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Para análise estatística foi utilizada a estatística descritiva a fim de descrever o nível de atividade física, dispêndio energético predito pelo 3DPAR e o *Actiheart®*. Para verificar a consistência interna do 3DPAR foi utilizado Alfa de *Cronbach*. Na análise da validação por critério foi utilizada a correlação de *Spearman* entre os escores do 3DPAR e os valores estimados do *Actiheart®*, e para a análise dos escores residuais aplicou-se o teste de *Bland & Altman*. A reprodutibilidade foi verificada pelo coeficiente intraclasse entre os escores gerados na primeira aplicação (1^a semana) e a segunda aplicação (2^a semana) do 3DPAR. Foi utilizado para análise dos dados o programa *Statistica®* for Windows® versão 10.0, *Statasoft®*. Para todos os tratamentos foram adotados nível de significância de 5%.

Resultados: No processo de adaptação transcultural não houve problemas de equivalência semântica. Foram realizadas algumas modificações na listagem de atividades do instrumento original, reduzindo de 72 para 61 atividades, e o acréscimo de detalhes (deitado, sentado, em pé) para algumas atividades sedentárias que poderiam influenciar o cálculo do dispêndio energético. *Reprodutibilidade:* O Alfa de *Cronbach* da primeira e segunda aplicação foram $\alpha = 0.73$ e $\alpha = 0.83$ considerando o dispêndio energético por hora (72 itens). Considerando o DED dos três dias o alfa foi 0.89 para a primeira aplicação e 0.83 para a segunda. O coeficiente intraclasse (ICC) entre a média do DED dos três da aplicação e replicação foi 0,74. O ICC para o DED do 3DPAR (aplicação

e replicação) para quinta-feira (kcal/dia) foi de 0,55, sexta foi de 0,82 e sábado de 0,74. *Validade:* A validade critério foi obtida pela correlação de *Pearson*, com um $r=0,57$, $r=0,60$ e $r=0,63$ para quinta, sexta e sábado, respectivamente. O diagrama de *Bland Altman* aponta um erro médio aproximado de 330 kcal (CI 95% \pm 900 kcal). Para a validade construto todas as variáveis antropométricas apresentaram correlações positivas e significativas com a estimativa do DED do 3DPAR para os três dias.

Considerações Finais: O 3DPAR foi adaptado transculturalmente com modificações na lista de atividades, porém houve a inserção de subcategorias em algumas atividade sedentárias. Quanto às qualidades psicométricas, apresentando boa reprodutibilidade para replicação após uma semana e com moderadas correlações com a medida critério.

Palavras-chave: Resultados de reprodutibilidade; Estudos de Validação; Acelerometria; Dispêndio Energético; Comparação Transcultural.

ABSTRACT

DAMASCENO, Vinicius Oliveira. **Cross-Cultural Adaptation and Psychometric Qualities of Diary Three-Day Physical Activity Recall in 10-12 year-old Schoolchildren.** 193 p. 2013. Thesis (PhD in Health Sciences) - Federal University of Minas Gerais, School of Medicine.

Introduction: The use of questionnaires to measure the level of physical activity and daily energy expenditure in children and adolescents is easy to apply and has a low cost in population studies. However, most of the instruments used in Brazil are not cross-culturally adapted and, therefore, their psychometric qualities have not been tested for the target population.

Objective: To adapt, validate and test the reproducibility of the *Three-Day Physical Activity Recall* (3DPAR) in children and adolescents of municipal public schools in the city of São João Nepomuceno, MG, Brazil.

Materials and methodology: Cross-sectional study with 148 randomly selected 10-12 year-old schoolchildren of both sexes from the municipal schools of São João Nepomuceno (MG, Brazil). The study was divided into two phases following the cultural adaptation proposed by Reichenheim Moraes (2007): Phase 1 - Stage of conceptual equivalence and items, as well as semantic equivalence; Phase 2 - Stage of the measurement of socioeconomic and anthropometric variables, and equivalence measurement. In the first phase the selection of the tool, search in the *expert's* database and the target population, translation and back translation done by sworn and bilingual translators, as well as the cross-cultural adaptation of the 3DPAR were performed. In the second phase, the economic status, height, body mass, waist, hip and abdomen, triceps skin fold thickness, subscapular and medial calf circumferences were collected. Upon completion of the evaluation, electrodes and the *Actiheart*® were placed in the thorax. For the calculation of daily energy expenditure the *compendium* for children and adolescents proposed by Ridely was used. The daily energy expenditure estimated by *Actiheart*® was added to the basal metabolic rate calculated by *Schoefield's* equation (1995). The study was approved by the Department of Pediatrics, Ethics Committee of UFMG, and all of the patients signed an informed consent form. To verify the normality of the data the *Kolmogorov-Smirnov* test was used. For the statistical analysis the descriptive statistics was used in order to describe the level of physical activity and energy expenditure predicted by the 3DPAR and *Actiheart*. To check the internal consistency of 3DPAR *Cronbach's* Alfa was used. As for the analysis of the validation criterion *Spearman's* correlation was used between the 3DPAR scores and the estimated values of *Actiheart*®, and for the analysis of residual scores, *Bland & Altman's* test was utilized. Reproducibility was checked by the intraclass coefficient between the scores generated in the first application (Week 1) and the second application (Week 2) of the 3DPAR. In order to analyze the data the software *Statistica*® for Windows® version 10.0, *Statasoft*® was used. For all treatments the significance level of 5% was adopted.

Results: In the adaptation process, no problems of semantic equivalence were found. There were some changes in the list of activities of the original instrument, which were reduced from 72 to 61 activities, and details were added (lying, sitting, standing) for some sedentary activities which could influence the calculation of energy expenditure. **Reproducibility:** The Alpha Cronbach of the first and second application were $\alpha = .73$ and $\alpha = 0.83$, considering the energy expenditure per hour (72

items). Considering the daily energy expenditure of the three days, the alpha was 0.89 for the first application and 0.83 for the second one. The intraclass coefficient (ICC) between the average energy expenditure of the three days of application and replication was 0.74 (single measures ICC 95% CI - 0.64 to 0.81, $p = 0.000$). The ICC for the energy expenditure of 3DPAR (application and replication) for Thursday (kcal/day) was 0.55 (single measures ICC 95% CI - .40 to 0.66, $p = 0.000$), Friday was 0.82 (single measure ICC 95% CI - 0.75 to 0.87, $p = 0.000$) and Saturday from 0.74 (single measures ICC 95% CI - 0.64 to 0.82, $p = 0.000$). *Validity:* The criterion validity was obtained by *Spearman's* correlation, with $r = 0.57$, $r = 0.60$ and $r = 0.63$ for Thursday, Friday and Saturday, respectively. The Bland-Altman plot indicates a mean error of approximately 330 kcal (95% CI ± 900 kcal). Construct validity for all anthropometric variables showed significant positive correlations with estimates of daily energy expenditure of 3DPAR for the three days.

Conclusions: The 3DPAR was culturally adapted with changes in the activity list, but there was the inclusion of subcategories for some sedentary activities. Regarding the psychometric qualities, both reproducibility and validity were satisfactory, presenting good reproducibility for replication after a week and with moderate correlations with the criterion measure.

Key-Words: Reproducibility of Results, Validation Studies, Accelerometry, Energy expenditure, Cross-Cultural Comparison.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Prevalência de sobre peso e obesidade em crianças e adolescentes de ambos os sexos.	39
FIGURA 2	Distribuição do excesso de peso e obesidade, por gênero, por tempo.	41
FIGURA 3	Etapas de Adaptação Transcultural propostas por Beaton <i>et al.</i> , ⁽¹²¹⁾	55
FIGURA 4	Organograma da distribuição das escolas de São João Nepomuceno.	75
FIGURA 5	Fluxograma das etapas do trabalho acadêmico.	81
FIGURA 6	Fluxograma de aplicação e replicação.	86
FIGURA 1/1	Fluxograma com os critérios de busca para identificação dos artigos e publicações do NAF e DED.	93
FIGURA 2/1	Evolução das publicações envolvendo atividade/inatividade física em crianças e adolescentes, no período de 2000 a 2011, no Brasil.	95
FIGURA 3/1	Percentual de publicações no Brasil em atividade/inatividade física de crianças e adolescentes.	97
FIGURA 4/1	Percentual de ativos fisicamente distribuídos por região.	121
FIGURA 1/2	Fluxograma com os critérios de busca para identificação dos artigos e publicações do NAF e DED.	122
FIGURA 2/2	Esquematização do processo de adaptação transcultural.	123
FIGURA 1/3	Fluxograma de aplicação e replicação.	147
FIGURA 2/3	Valores médios e de desvio padrão da estimativa do R3DAF (teste e reteste) e do <i>Acithheart</i> para o DED.	151

FIGURA 3/3 Valores médios e de desvio padrão do somatório da estimativa do R3DAF (teste e reteste) e do *Acitheart* para o DED. 152

FIGURA 4/3 Diagrama Bland Altman entre as medida critério e medida subjetiva, por dia e o somatório. 154

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Equações para calculo da taxa metabólica basal (TMB) por sexo e idade.	29
QUADRO 2	Conceito e Características dos Componentes da atividade física.	32
QUADRO 5	Estudos de Prevalência de Sobre peso e Obesidade em Crianças e Adolescentes, Brasil (2000 – 2012).	40
QUADRO 6	Recomendações de Quantidade e Qualidade de Atividade Física.	42
QUADRO 7	Vantagens e desvantagens dos métodos objetivos na avaliação da atividade física e dispêndio energético.	47
QUADRO 8	Vantagens e desvantagens dos métodos subjetivos na avaliação da atividade física e dispêndio energético	50
QUADRO 9	Critérios para a necessidade de Adaptação Transcultural.	53
QUADRO 10	Etapas de Adaptação Transcultural propostas por Guilleman <i>et al.</i>	54
QUADRO 11	Etapas de Adaptação Transcultural proposto por Reichenheim e Moares.	56
QUADRO 12	Padronizações das medidas antropométricas.	84
QUADRO 1/1	Quadro resumo dos artigos que objetivaram estabelecer prevalência ou incidência de sedentarismo.	101
QUADRO 2/1	Quadro resumo dos artigos que objetivaram estabelecer associação da prática de atividade física e fatores diversos.	104
QUADRO 1/2	Versões de tradução, retradução e final do Recordatório de três dias de atividade física.	129

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Variação da Taxa Metabólica Basal (kcal.kg ⁻¹ .dia ⁻¹) por idade e sexo.	30
TABELA 2	Classificação dos níveis de intensidade pelo equivalente metabólico (MET).	35
TABELA 3	Classificação dos níveis de intensidade pelo PAL.	36
TABELA 4	Distribuição da amostra por idade e sexo.	77
TABELA 5	Distribuição da amostra por idade e sexo, filtro <i>Actiheart</i> [®] /3DPAR.	77
TABELA 1/1.	Instrumentos utilizados em estudos nacionais, período de 2000 a 2011.	98
TABELA 1/2	Resposta dos professores doutores na Etapa 1 (n=10).	126
TABELA 2/2	Respostas dos professores doutores na Etapa 2 (n=5).	128
TABELA 1/3	Distribuição da amostra por sexo e idade.	145
TABELA 2/3	Características Antropométricas da amostra.	149
TABELA 3/3	Características descritivas do dispêndio energético, medida subjetiva e objetiva.	150
TABELA 4/3	Correlação de Pearson entre a medida critério e a medida subjetiva.	153
TABELA 5/3	Correlação do DED com variáveis antropométricas.	154

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

OMS	Organização Mundial de Saúde.
IMC	Índice de massa corporal.
DED	Dispêndio energético diário.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
TMB	Taxa metabólica basal.
NAF	Nível de Atividade Física.
TMR	Taxa metabólica de repouso.
ETA	Efeito térmico dos alimentos.
TID	Termogênese induzida pela dieta.
ETAF	Efeito térmico da atividade física.
MET	Equivalente metabólico.
PAR	<i>Physical Activity Ratio.</i>
PAL	<i>Physical Activity Level.</i>

APRESENTAÇÃO DA TESE

O presente trabalho de tese foi estruturado e formatado conforme a Resolução 03/2010, Art. 1º, 05 de Fevereiro de 2010 que regulamenta as normas do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração em Saúde da Criança e do Adolescente, e resolve:

1. Introdução
2. Revisão da Literatura
3. Objetivos
4. Materiais e Métodos
5. Resultados e Discussão
 - a. Artigo I
 - b. Artigo II
 - c. Artigo III
6. Conclusão
7. Considerações Finais
8. Apêndices e Anexos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
REFERÊNCIAS	22
2. REVISÃO DE LITERATURA	27
2.1 ATIVIDADE FÍSICA E DISPÊNDIO ENERGÉTICO: CONCEITOS E CATEGORIZAÇÃO	29
2.1.1 MOVIMENTO DO CORPO HUMANO	29
2.1.2 TAXA METABÓLICA BASAL	30
2.1.3 ATIVIDADE FÍSICA	35
2.2 RECOMENDAÇÕES DE ATIVIDADE FÍSICA/DISPÊNDIO ENERGÉTICO DIÁRIO PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES	41
2.3 AFERIÇÃO OBJETIVA E SUBJETIVA DA ATIVIDADE FÍSICA E DISPÊNDIO ENERGÉTICO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES	49
2.4 ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E QUALIDADES PSICOMÉTRICAS DE QUESTIONÁRIOS/ DIÁRIOS DE ATIVIDADE FÍSICA E CUSTO ENERGÉTICO PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTE	56
REFERÊNCIA	64
3. OBJETIVOS	77
3.1 OBJETIVO GERAL	77
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	77
4. METODOLOGIA	78
4.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO	78
4.2. LOCAL DO ESTUDO E POPULAÇÃO	78
4.3. ESTRUTURA DA PESQUISA DE CAMPO	80
4.4 AMOSTRA	80
4.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	82
4.6 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	82
4.7 LOGÍSTICA PARA COLETA DE DADOS	83
4.8 ETAPAS, PROCEDIMENTOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO	83
4.10 ASPECTOS ÉTICOS	91
4.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA	91
REFERÊNCIAS	93
5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	94
5.1 ARTIGO 1	94
5.2 ARTIGO 2	122
5.3 ARTIGO 3	142
6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS	164
7.0 APÊNDICES E ANEXOS	165
APÊNDICE A – MANUAL DE OPERAÇÕES – PROJETO GECA	165

APÊNDICE B – ETAPA 1 – RELEVÂNCIA DO INSTRUMENTO PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA..	169
APÊNDICE C - ETAPA 2 – ADEQUAÇÃO CULTURAL DO QUESTIONÁRIO.....	171
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	173
APÊNDICE E – FORMULÁRIOS DE COLETA DE DADOS.....	177
ANEXO A – THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL (ORIGINAL)	179
ANEXO B – AUTORIZAÇÃO DO AUTOR DO 3DPAR	182
ANEXO C – RECORDATÓRIO DE TRÊS DIAS DE ATIVIDADE FÍSICA (ADAPTADO).....	183
ANEXO D – QUESTIONÁRIO SÓCIO-ECONÔMICO (ABEP).....	186
ANEXO E – APROVAÇÃO DA CÂMARA DEPARTAMENTAL DE PEDIATRIA.....	187
ANEXO F – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	189
ANEXO G – CARTA DE ANUÊNCIA DAS ESCOLAS MUNICIPAIS	190

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é um distúrbio crônico e multifatorial, caracterizada pelo acúmulo de gordura anormal ou excessivo no organismo. Ao longo dos últimos anos, as taxas de prevalência do sobrepeso e da obesidade têm aumentado tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, em todas as faixas etárias. A *International Obesity TaskForce* (IOTF) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimam que o número de indivíduos com sobrepeso (Índice de massa corporal (IMC) $\geq 25 \text{ kg.m}^{-2}$) e obesidade (IMC $\geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$) ultrapassa os 1,7 bilhões⁽¹⁾. Deste número, estima-se que 180 milhões sejam crianças e, para 2010, há uma expectativa de que, para cada sete crianças, uma apresente obesidade nos Estados Unidos da América e, na Europa, uma em cada dez⁽²⁾.

No Brasil, dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram um aumento na prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes, entre 6 e 18 anos, de 4,1% para 25,6%, no período entre 1975 e 2009⁽³⁾. Este número crescente de obesidade na infância e adolescência em nosso país constitui importante problema de saúde pública. O risco de uma criança ou adolescente manter-se obeso até a idade adulta e às inúmeras comorbidades decorrentes do excesso de peso tornam esse problema prioritário nas ações governamentais^(4, 5).

O balanço energético positivo, ou seja, excesso de ingestão de alimentos e diminuição do dispêndio energético diário (DED)⁽⁶⁻⁸⁾ está diretamente relacionado com o ganho de peso. Uma das formas mais eficazes de se obter um balanço energético negativo é a diminuição da ingestão de alimentos e/ou a inserção do exercício físico ou da atividade física, para aumentar o efeito térmico do exercício e, assim, contribuir para a diminuição e/ou manutenção da massa corporal⁽⁶⁻⁸⁾. Além disso, o estilo de vida ativo traz vários benefícios como: aprimoramento na função

cardiovascular e respiratória, redução dos fatores de risco para doença arterial coronariana, menor ansiedade e depressão, sensações de bem-estar aprimoradas e melhores desempenhos de atividades laborais, recreativas e desportivas⁽⁶⁻¹⁰⁾.

Como o DED é composto por três elementos: taxa metabólica de repouso (60-70%); efeito térmico dos alimentos (10-15%); efeito da atividade física (20-30%), a única forma de provocar o balanço energético negativo é a diminuição da ingestão de alimentos e/ou a inserção do exercício físico ou da atividade física, para aumentar o efeito térmico do exercício e, assim, contribuir para a diminuição e/ou manutenção da massa corporal⁽⁶⁻⁸⁾. Além disso, a prática regular de atividade física ou o estilo de vida ativo podem trazer vários benefícios como: aprimoramento na função cardiovascular e respiratória, redução dos fatores de risco para doença arterial coronariana, menor ansiedade e depressão, sensações de bem-estar aprimoradas e melhores desempenhos de atividades laborais, recreativas e desportivas⁽⁶⁻¹⁰⁾.

Embora diversos estudos apontem que a prevalência de sedentarismo entre crianças e adolescentes no Brasil seja em torno de 30 a 90%⁽¹¹⁻¹³⁾, os trabalhos conduzidos nacionalmente, em sua grande parte, utilizaram diferentes instrumentos para mensurar o NAF e DED, o que dificulta comparações. Outro fator limitador é a utilização de instrumentos não adaptados culturalmente, que não possuam as suas qualidades psicométricas testadas para a população e a utilização de *compendius* de adultos para crianças e adolescentes⁽¹⁴⁻²⁵⁾.

Apesar da importância e da necessidade de monitorização dos níveis de sedentarismo e, consequentemente, diminuição do DED, existe uma grande dificuldade na avaliação do constructo atividade física. Ridley, Olds e Hill⁽²⁶⁾ citam que a atividade física é multidimensional e que pode variar em termos de intensidade, duração, tipo e frequência. Estes autores alertam que, até o presente momento, não existe método “gold standard” capaz de mensurar cada uma das quatro dimensões com precisão. Diversos autores concordam que essas dificuldades se devam à alta

variabilidade do dia-a-dia em relação ao tipo, intensidade e frequência, e também por uma falta de precisão em recordar com detalhes a atividade realizada, principalmente entre crianças e adolescentes⁽²⁶⁻³¹⁾.

A falta de acurácia na medida da quantidade e qualidade da atividade física pode dificultar o entendimento da relação dose-resposta entre o tipo atividade, intensidade, frequência e duração e aptidão física para a saúde^(28, 32, 33). Além disso, é importante que, em estudos de prevalência do NAF e DED que identificaram fatores associados entre a hipocinesia e saúde e que analisaram o desfecho e a efetividade de programas de intervenção, haja disponibilização de instrumentos que possuam propriedades psicométricas adequadas para o grupo de interesse⁽³⁴⁾.

Os métodos de avaliação de atividade física podem ser divididos em objetivos e subjetivos^(27, 28, 32, 35). Os métodos objetivos compreendem a mensuração de variáveis fisiológicas (água duplamente marcada, calorimetria direta e indireta) e/ou biomecânicas (Acelerômetros, pedômetros, monitores de frequência cardíaca + sensores combinados). Os métodos subjetivos são questionários, diários de atividade física, inventários e observações diretas^(27, 28, 32, 35).

Com relação às medidas objetivas, o *Actiheart®* é um acelerômetro uniaxial, que pode ser utilizado para a validação de questionários autorrelato (“*self-report*”) e diários de atividade física. Segundo Trost^(28, 32) e Freedson⁽³³⁾, em estudos laboratoriais e de campo, o *Actiheart®* apresentou fortes e boas correlações com os métodos de observação direta, frequência cardíaca, calorimetria indireta, calorimetria direta e água duplamente marcada, além de apresentar excelente reprodutibilidade. Os instrumentos subjetivos, questionários de autorrelato, são frequentemente utilizados para descrever o NAF e estimar o DED, através da associação do relato de exercício com os *compendiums*. Mesmo possuindo diversas limitações de utilização em crianças menores de 10 anos, os questionários são preferencialmente empregados em estudos epidemiológicos e possuem boa validade e reprodutibilidade para crianças e adolescentes^(27, 28, 32, 33).

No Brasil, há carência de instrumentos validados e com sua confiabilidade testada, quando a população alvo são crianças e adolescentes. O único questionário desenvolvido nacionalmente foi o elaborado por Florindo *et al.*,⁽³⁶⁾, que propôs o desenvolvimento e a validação de um instrumento que avaliasse o NAF de crianças e adolescentes. Este questionário recordatório é composto por 17 questões sobre atividades habituais físicas 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.

Outro questionário de atividade física amplamente utilizado no Brasil para crianças e adolescentes^(14, 25, 37-43) é o *Three Day Physical Activity Recall* (3DPAR). Pires *et al.*,⁽⁴³⁾ testaram a reproduzibilidade e validade constructo do 3DPAR em 216 adolescentes (13 a 19 anos) da cidade de Santa Catarina. Além da faixa etária, outro aspecto importante é que o processo descrito de tradução não atende aos pré-requisitos da adaptação transcultural⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾. Isso, talvez, tenha sido o motivo da não inclusão do estudo na revisão sistemática conduzida por Farias Júnior *et al.*,⁽³⁴⁾ de instrumentos de autorrelato para mensuração de atividade física em crianças e adolescentes. Até o momento, os estudos realizados no Brasil analisaram as propriedades psicométricas de instrumentos de autorrelato em crianças e adolescentes na faixa etária de 13 a 18 anos.

Referências

1. Deitel M. Overweight and obesity worldwide now estimated to involve 1.7 billion people. *Obes Surg*. 2003 Jun;13(3):329-30. PubMed PMID: 12852397. Epub 2003/07/11. eng.
2. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2006;1:11-25.
3. IBGE. Indicadores de Saúde para Crianças e Adolescentes 2006 [cited 2009 26/10]. Available from: www.ibge.gov.br.
4. Ricardo GD, Caldeira GV, Corso ACT. Prevalence of overweight and obesity and central adiposity indexes among school-aged children in Santa Catarina, Brazil. *Rev bras epidemiol*. 2009;Array(Array):424-35. en.
5. Anjos LA, Castro IR, Engstrom EM, Azevedo AM. Growth and nutritional status in a probabilistic sample of schoolchildren from Rio de Janeiro, 1999. *Cad Saude Publica*. 2003;Array(Array):S171-9. pt.
6. Powers SK, Howley ET. *Exercise physiology : theory and application to fitness and performance*. 7th ed. New York, NY: McGraw-Hill Higher Education; 2009. 1 v. (various pagings) p.
7. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Exercise physiology : energy, nutrition, and human performance*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. lxxi, 1068, I-41 p. p.
8. Bouchard C. *Atividade física e obesidade*. São Paulo: Manole; 2002. 486 p.
9. Saunders KL. Preventing obesity in pre-school children: a literature review. *J Public Health (Oxf)*. 2007 Dec;29(4):368-75. PubMed PMID: 17913792. Epub 2007/10/05. eng.
10. Dwyer GB, Davis SE, American College of Sports Medicine. ACSM's health-related physical fitness assessment manual. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. xii, 180 p. p.
11. Silva DAS, Lima JO, Silva RJS, Prado RL. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares. *Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano*. 2009;11(3):299-306.

12. Siqueira PP, Alves JGB. Variables associated with overweight in children from a shantytown in the Northeast of Brazil. *Rev paul pediatr.* 2009;Array(25):251-7. en.
13. Bracco MM. Estudo da Atividade Física, Gasto Energético e Ingestão Calórica em Crianças de Escola Pública na Cidade de São Paulo. [Dissertação de Mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2001.
14. Silva KS, Vasques DG, Martins CO, Williams LA, Lopes AS. Active commuting: prevalence, barriers, and associated variables. *J Phys Act Health.* 2011 Aug;8(6):750-7. PubMed PMID: 21832289.
15. Polderman J, Gurgel RQ, Barreto-Filho JA, Roelofs R, Ramos RE, de Munter JS, et al. Blood pressure and BMI in adolescents in Aracaju, Brazil. *Public health nutrition.* 2011 Jun;14(6):1064-70. PubMed PMID: 21288375.
16. Molina MCB, Faria CP, Montero MP, Cade NV, Mill JG. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública.* 2010;26:909-17.
17. Mello ADM, Marcon SS, Hulsmeyer A, Cattai GBP, Ayres C, Santana RG. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de seis a dez anos de escolas municipais de área urbana. *Rev Paul Pediatr.* 2010;28(1):48-54.
18. Rivera IR, Silva MAM, Silva RD, Oliveira BAV, Carvalho ACC. Atividade física, horas de assistência à TV e composição corporal em crianças e adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2010;95:159-65.
19. Nogueira JA, Macedo CT. Gender differences in physical activity, sedentary behavior, and their relation to body composition in active Brazilian adolescents. *Journal of physical activity & health.* 2009;6(1):93.
20. Nogueira FAM, Sichieri R. Associação entre consumo de refrigerantes, sucos e leite, com o índice de massa corporal em escolares da rede pública de Niterói. *Cad saúde pública.* 2009;25(12):2715-24.
21. Wells JC, Hallal PC, Reichert FF, Menezes AM, Araujo CL, Victora CG. Sleep patterns and television viewing in relation to obesity and blood pressure: evidence from an adolescent Brazilian birth cohort. *Int J Obes (Lond).* 2008 Jul;32(7):1042-9. PubMed PMID: 18347603.

22. Scanferla de Siqueira R, Monteiro CA. Breastfeeding and obesity in school-age children from families of high socioeconomic status. *Rev Saude Publica*. 2007 Feb;41(1):5-12. PubMed PMID: 17273628.
23. Silva GAP, Balaban G, Motta ME. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents of different socioeconomic conditions. *Rev bras saúde matern infant*. 2005;Array(Array):53-9. pt.
24. Nunes MMA, Figueiroa JN, Alves JGB. Excesso de peso, atividade física e hábitos alimentares entre adolescentes de diferentes classes econômicas em Campina Grande (PB). *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2007;53:130-4.
25. Mascarenhas LPG, Salgueiroza FM, Nunes GF, Martins PÂ, Stabelini Neto A, Campos Wd. Relação entre diferentes índices de atividade física e preditores de adiposidade em adolescentes de ambos os sexos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2005;11:214-8.
26. Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:45. PubMed PMID: 18782458. Pubmed Central PMCID: 2564974.
27. Corder K, Ekelund U, Steele RM, Wareham NJ, Brage S. Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*. 2008;105(3):977-87.
28. Trost SG. State of the Art Reviews: Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2007;1(4):299-314.
29. Pate RR, Stevens J, Pratt C, Sallis JF, Schmitz KH, Webber LS, et al. Objectively measured physical activity in sixth-grade girls. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006 Dec;160(12):1262-8. PubMed PMID: 17146024. Pubmed Central PMCID: 2443855. Epub 2006/12/06. eng.
30. Welk GJ, Corbin CB, Dale D. Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Res Q Exerc Sport*. 2000 Jun;71(2 Suppl):S59-73. PubMed PMID: 10925827. Epub 2000/08/05. eng.
31. Baranowski T, de Moor C. How many days was that? Intra-individual variability and physical activity assessment. *Res Q Exerc Sport*. 2000 Jun;71(2 Suppl):S74-8. PubMed PMID: 10925828. Epub 2000/08/05. eng.

32. Trost SG. Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2007;10(10):1-16.
33. Freedson P, Pober D, Janz KF. Calibration of Accelerometer Output for Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2005;37(Supplement):S523-S30.
34. Farias Junior JC, Lopes AS, Florindo AA, Hallal PC. Validity and reliability of self-report instruments for measuring physical activity in adolescents: a systematic review. *Cad Saude Publica*. 2010 Sep;26(9):1669-91. PubMed PMID: 20877929.
35. Corder K, Brage S, Ekelund U. Accelerometers and pedometers: methodology and clinical application. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007 Sep;10(5):597-603. PubMed PMID: 17693743. Epub 2007/08/19. eng.
36. Florindo AA, Romero A, Peres SV, Silva MV, Slater B. Development and validation of a physical activity assessment questionnaire for adolescents. *Rev Saude Publica*. 2006 Oct;40(5):802-9. PubMed PMID: 17301901. Epub 2007/02/16.
37. Frainer DES, Silva MCM, Santana MLP, Santos NS, Oliveira LPM, Barreto ML, et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2011;17:102-6.
38. Campagnolo PD, Vitolo MR, Gama CM, Stein AT. Prevalence of overweight and associated factors in southern Brazilian adolescents. *Public health*. 2008 May;122(5):509-15. PubMed PMID: 18206195.
39. Farias Júnior JC. Associação entre prevalência de inatividade física e indicadores de condição socioeconômica em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2008;14:109-14.
40. Frainer DES, Adami F, Vasconcelos FAG. Revisão Sistemática sobre Métodos de Determinação de Gasto e Consumo Energético em Crianças e Adolescentes. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2008;10(2):197-205.
41. Arruda ELM, Lopes AS. Gordura corporal, nível de atividade física e hábitos alimentares de adolescentes da região serrana de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2007;9(1):5-11.

42. Pires EAG, Duarte MFS, Pires MC, Souza GS. Hábitos de atividade física e o estresse em adolescentes de Florianópolis – SC, Brasil. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*. 2004;12(1):51-6.
43. Pires E, MF DB, Pires M, Barros M, Duarte M, Nahas M. Reproducibility and validity of the 3 DPAR Physical Activity Questionnaire in a sample of Brazilian adolescents. *Medicine and Science and Sports & Exercise*. 2001;33:S144.
44. Reichenheim ME, Moraes CL. Operationalizing the cross-cultural adaptation of epidemiological measurement instruments. *Rev Saude Publica*. 2007;Array(Array):665-73. pt.
45. Anderson CB, Hughes SO, Fisher JO, Nicklas TA. Cross-cultural equivalence of feeding beliefs and practices: the psychometric properties of the child feeding questionnaire among Blacks and Hispanics. *Preventive medicine*. 2005 Aug;41(2):521-31. PubMed PMID: 15917048. Epub 2005/05/27. eng.
46. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-91.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura foi elaborada seguindo a metodologia descrita abaixo, considerando-se as fontes e bases de dados consultadas, estratégia de busca de informações e período de pesquisa bibliográfica nos últimos 12 anos.

a) Base de dados: realizadas buscas nos seguintes bancos de dados:

- BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde),
- Pubmed (*National Library of Medicine's – NLM*),
- Scielo (*Scientific Electronic Library Online*),
- LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - Interface Biblioteca Virtual de Saúde (BVS))
- MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde - Interface Biblioteca Virtual de Saúde (BVS))
- Acervo da biblioteca da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

b) Critérios de inclusão: selecionados todos os artigos referentes ao objeto de estudo publicados no período de 2000 até 2012 e disponibilizados em português, inglês, francês e espanhol.

c) Estratégias de busca: utilizados os termos: Estratégias de busca: foram utilizados as seguintes palavras-chave e descritores: *Reproducibility of Results; Reability; Validation; Validation Studies as Topic; Validation Studies; Accelerometers; heart rate and accelerometry; accelerometry; Multisensor Activity Monitors; Cross-cultural research; Cross-cultural comparison; Culture Validity Guidelines; Child, Children, Childhood, motor activity, Motor activities, Physical Activity, Physical Activities, Sedentary lifestyle, Energy metabolism, Energy Expenditure, Energy*

Expenditures, Energy Cost, Physical Activity level, Physical inactivity, Brazil, Brazilian. Além das palavras-chave/descritores foram utilizados os descritores AND e OR.

2.1 Atividade Física e Dispêndio Energético: Conceitos e Categorização

2.1.1 Movimento do Corpo Humano

O movimento humano é controlado basicamente por uma complexa integração entre dois sistemas: o sistema nervoso (central, periférico (sensorial e motor)) e o sistema muscular⁽¹⁻³⁾. Em geral, antes do movimento informações oriundas do sistema nervoso sensorial chegam até o sistema nervoso central (medula e encéfalo) onde são processadas, e retornam para os efetores responsáveis pelo movimento humano (músculos)^(1, 2). A classificação do movimento quanto aos aspectos neurológicos do movimento podem ser involuntário (reflexo) e voluntário.

No movimento involuntário ou reflexo ocorre um estímulo doloroso, e essa informação sensorial entra (corno dorsal) na medula espinhal, e sai (corno ventral) pelo neurônio eferente, no mesmo nível, criando um reflexo monossináptico (arco reflexo simples). Este tipo de movimento é considerado uma resposta motora previsível e automática⁽²⁾

No movimento voluntário, os receptores periféricos presentes no sistema nervoso sensorial, como o órgão tendinoso de Golgi, o fuso muscular, o corpúsculo de Pacini e outros, passam a assumir funções de controle da força (gradação da tensão gerada pela contração muscular), estiramento e precisão (controle fino), enviando informações para partes mais altas do sistema nervoso central (côrtex cerebral, gânglios da base, tronco cerebral e cerebelo) que processam e repassam aos órgãos efetores (músculos estriados esqueléticos)⁽¹⁻⁶⁾.

Todo trabalho/movimento produzido pelo corpo humano, seja internamente (movimento de vísceras, contração da musculatura lisa) ou externamente (movimento corporal voluntário ou involuntário) ocasiona custo de energia⁽⁷⁾.

A demanda energética diária de um ser humano é composta basicamente por três componentes: taxa metabólica de repouso (TMR = taxa metabólica basal (TMB) + condições de sono + custos adicionais de excitação), efeito térmico dos alimentos (ETA) ou termogênese induzida pela dieta (TID) e efeito térmico da atividade física (ETAf). Segundo Delany⁽⁷⁾, Wiskin, *et al.*,⁽⁸⁾, Katch, McArdle e Katch^(5, 9) e Battistini *et al.*,⁽¹⁰⁾ cada um desses componentes possui uma parcela de contribuição no DED, sendo que para crianças e adolescentes, 60 a 70% correspondem a TMR, 10% ao ETA, e de 30 a 40% ao ETAf.

2.1.2 Taxa Metabólica Basal

A TMB corresponde à quantidade mínima de energia para manutenção das funções vitais (respiração, manutenção do tônus muscular, frequência cardíaca, função cerebral e manutenção da temperatura corporal). Para a obtenção da TMB são necessárias três condições^(5, 7, 11, 12):

1. não consumo de alimentos e a não estimulação do sistema muscular, seja por exercício físico ou atividade física, por no mínimo 12h antes da realização do teste;
2. medição realizada 30 a 60 minutos após o indivíduo relaxar em um ambiente termoneutro (22 a 27°C).
3. ambiente controlado.

A medida da TMB pode ser realizada por calorimetria direta, calorimetria indireta ou por meio de equações de predição^(13, 14). A calorimetria direta e indireta são modelos de mensuração mais precisos, porém demandam equipamentos de elevado custo e pessoas altamente treinadas. Por outro lado, as equações de predição podem ser usadas em estudos populacionais e permitem estimar a TMB, com um erro aceitável.

Em um estudo conduzido por Tverskaya *et al.*,⁽¹⁵⁾ com 110 crianças e adolescentes ($11,7 \pm 2,8$ anos), ambos os sexos e obesos ($38,2 \pm 6,0$ % Gordura), divididos em amostras de 5 grupos (meninos 3 a 10 e 11 a 18 anos; meninas 3 a 10 e 11 a 18 anos) testaram a validade de cinco equações de predição. As equações de *Ravussin* e *Cunningham* apresentaram valores inferiores estatisticamente significativos ($p < 0,05$) de TMB quando comparados com à calorimetria indireta. As equações de WHO e *Scholfield* não apresentaram diferenças na TMB em relação à medida *gold-standard*, na maioria dos grupos, com exceção para meninos e meninas de 3 a 10 anos, (1569 ± 229 vs 1688 ± 241 kcal/dia, 1493 ± 252 vs 1729 ± 292 kcal/dia – Equação do WHO), respectivamente, e o grupo de meninos e meninas de 11 a 18 anos (2165 ± 495 vs 2348 ± 580 kcal dia, 1831 ± 243 vs 1628 ± 194 kcal/dia; *Scholfield*). Em uma revisão de Henry, a equação de *Scholfield/FAO/WHO/UNU* apresentou valores superestimados ou subestimados ($\pm 6\%$), e alguns estudos relataram não haver diferenças significativas para a calorimetria indireta⁽¹³⁾.

O Quadro 1 apresenta algumas equações, que utilizam variáveis como peso, estatura, massa livre de gordura, massa gorda, desenvolvidas para ambos os sexos e com aplicabilidade em diversas faixas etárias⁽¹²⁻¹⁹⁾.

QUADRO 1: Equações para cálculo da taxa metabólica basal (TMB) por sexo e idade

Autores	Faixa etária/Gênero	Equação
Cunningham ⁽¹³⁾	Todas as idades	$TMB = [(22 * MLG (kg)) + 500]$
Molnár <i>et al.</i> , ⁽¹⁶⁾	Menino (adolescente)	$TMB = [26,9 + (50,8 * P(kg)) + (25,3 * E(cm)) - (50,3 * I(anos))]$
	Menina (adolescente)	$TMB = [1629,8 + (51,2 * P(kg)) + (24,5 * E(cm)) - (207,5 * I(anos))]$
Harris-Benedict ⁽¹⁷⁾	Todas as idades	
	Menino	$TMB = [66,5 + (13,8 * P(kg)) + (5,0 * E(cm)) - (6,8 * I(anos))]$
	Menina	$TMB = [665,1 + (9,6 * P(kg)) + (1,9 * E(cm)) - (4,7 * I(anos))]$
Schofield ⁽¹⁸⁾	3 a 10 anos (feminino)	$TMB = [(20,3 * P(kg)) + 486]$ $TMB = [(17,0 * P(kg)) + (1,6 * E(cm)) + 371]$
	11 a 18 anos (feminino)	$TMB = [(13,4 * P(kg)) + 693]$ $TMB = [(8,4 * P(kg)) + (4,7 * E(cm)) + 200]$
	3 a 10 anos (masculino)	$TMB = [(22,7 * P(kg)) + 504]$ $TMB = [(17,0 * P(kg)) + (1,6 * E(cm)) + 371]$
	11 a 18 anos (masculino)	$TMB = [(17,7 * P(kg)) + 658]$ $TMB = [(8,4 * P(kg)) + (4,7 * E(cm)) + 200]$
FAO/WHO/UNU ⁽¹⁴⁾	3 a 10 anos	$TMB = [(22,5 * P(kg)) + 499]$
	11 a 18 anos	$TMB = [(12,1 * P(kg)) + 746]$
	3 a 18 anos	$TMB = [(7,4 * P(kg)) + (482 * E(m)) + 217]$
Maffeis <i>et al.</i> , ⁽¹⁹⁾	Todas as idades	$TMB = [371 + (8,6 * P(kg)) + (3,7 * E(cm)) + (8,7 * I(anos))]$
Tverskaya <i>et al.</i> , ⁽¹⁵⁾	6 a 18 anos Obesos	$TMB = [775 + (28,4 * MLG(kg)) - (37 * I(anos)) + (3,3 * MG(kg)) + (82 * sexo)]$

Lazzer <i>et al.</i> , ⁽¹²⁾	7 a 18 anos Obesos	$TMB = [(12 * P (kg)) - (14 * I (anos)) + (214 * sexo) + 909]$ $TMB = [(24 * MLG (kg)) - (7 * I (anos)) + (179 * sexo) + 870]$
--	-----------------------	---

Legenda: P – Peso em Kg; E – Estatura em cm; I – Idade em anos; MLG – Massa livre de gordura; MG – Massa gorda; Sexo – 1(masculino); 0(feminino)

Em relação a crianças e adolescentes, a TMB é inversamente proporcional à idade, ou seja, quanto menor a idade, maior é a TMB^(20, 21) (Tabela 1). Wickel, Eisenmann, Welk⁽²²⁾ ressaltam que na criança e no adolescente é a soma da TMB e o custo de energia para o crescimento, o que justificaria maiores valores de TMB em menor idade.

TABELA 1: Variação da Taxa Metabólica Basal (kcal/kg/dia) por idade e sexo

Idade (anos)	Taxa Metabólica Basal (kcal/kg/dia)	
	Masculino	Feminino
1	59,9	59,9
2	58,8	58,4
3	57,2	56,5
4	54,4	52,7
5	51,0	48,4
6	46,8	46,1
7	45,6	42,9
8	42,6	40,2
9	39,7	37,6
10	37,3	35,6
11	35,3	33,3
12	34,3	32,3

Além da idade, outros fatores como sexo, tamanho e composição corporal podem influenciar a TMB. Foi nessa perspectiva que Nishimoto *et al.*,⁽²⁰⁾ investigaram a diferença da TMB

entre crianças com baixa estatura (BE) e estatura normal (EN). Participaram do estudo 43 crianças (meninos e meninas), com idade média de 6,5 anos, divididas em dois grupos, das quais 13 crianças apresentavam EN, enquanto 30 BE. A medida da TMB foi mensurada a partir do calorímetro indireto da marca *Deltatrac, Datex*. A TMB foi significativamente menor no grupo BE em relação ao grupo de EN. Entretanto, o grupo de EN apresentava valores significativamente maiores de massa corporal e superfície corporal em relação ao grupo BE. Neste mesmo estudo, não foram encontradas diferenças entre os sexos para o grupo EN e BE. Em outro estudo, Nhung *et al.*,⁽²³⁾ avaliaram a TMB medida por calorimetria indireta de adolescentes do sexo masculino e feminino, com idade média de 16 anos. Neste estudo foram encontradas diferenças significativas entre os sexos para a TMB.

O outro componente da DED é o ETA ou DIT que representa a quantidade de energia necessária para a ingestão, absorção e conversão dos alimentos em Adenosina Trifosfato (ATP), importantíssima para os processos biológicos internos. Diversos estudos demonstram que o ETA/DIT pode variar com o tipo de alimento, por exemplo, a ingestão de algumas proteínas pode aumentar em até 25% a demanda de energia^(11, 13).

O ETAF representa o trabalho exercido pelos músculos estriados esqueléticos em qualquer movimento do corpo humano. Alguns autores acreditam que o ETAF é um dos três elementos que compõem a demanda energética diária, facilmente alterado e manipulado, podendo, portanto, ter grande importância no controle da obesidade e, consequentemente, de outras doenças relacionadas à falta de atividade⁽²¹⁾.

2.1.3 Atividade Física

Conceitualmente, a atividade física pode ser qualquer movimento corporal produzido pela contração da musculatura esquelética (voluntária ou involuntária), que resulte em um custo energético acima do repouso⁽²⁴⁻²⁸⁾. Outro conceito considera como um processo comportamental caracterizado pelo movimento do corpo que resulta em custo de energia^(25, 26). Portanto, o conceito pode ser dividido em duas partes mensuráveis: Atividade Física (comportamento); custo energético (consequência do comportamento)^(24-27, 29). Westerterp⁽²¹⁾ afirma que para crianças e adolescentes o DED está diretamente relacionado ao movimento e ao tamanho corporal, havendo aumento da energia gasta em atividade física conforme o aumento da idade, e, porém isso pode estar associado somente ao aumento do tamanho corporal.

A atividade física pode ser categorizada de acordo com seus componentes: intensidade, frequência, duração e tipo/finalidade^(24, 26, 30, 31). Em toda e qualquer atividade física esses elementos estão presentes, porém, em alguns tipos (Exercício físico e desporto de competição), eles aparecem de maneira estruturada, planejada, ou melhor, possibilitam a quantificação ou dosagem da atividade.

No Quadro 2 são apresentados os componentes com seus respectivos conceitos e características em relação ao constructo atividade física.

QUADRO 2: Conceito e Características dos Componentes da atividade física.

Componente	Conceito e Características
Intensidade	A quantidade de energia durante a realização da atividade. A definição é baseada nas medidas de custo de energia, podendo ser: sedentária/baixa, leve, moderada e vigorosa.
Frequência	Com que frequência é realizada a atividade.
Duração	A quantidade de tempo de realização da atividade.

Tipo/finalidade	Tipo de atividade física realizada. Os tipos podem ser: Casa/Cuidar da família; Transporte; Lazer/Atividade recreativa; Desporto de Competição; Atividade ocupacional (Trabalho); Exercício Físico; Sedentária.*
-----------------	--

*As subdivisões não devem se sobrepor para contagem do custo energético, por isso, é necessário estar atento ao significado dos termos em diferentes populações (Carpesen, Powell, Christenson ⁽²⁸⁾).

A subdivisão da atividade física, com base no tipo, conforme Carpesen, Powell, Christenson⁽²⁸⁾, é subcategorizada de acordo com os eventos que ocorrem durante o dia, ou seja, atividade física do trabalho e do lazer. Este último pode ser subdividido em tarefas domésticas, exercícios de condicionamento. A equação abaixo elucida a perspectiva comportamento-custo energético.

Conforme mencionado, o dispêndio energético diário é consequência do somatório de todos os tipos/finalidades de atividades físicas realizados durante o dia, sendo que a subcategoria intensidade está diretamente relacionada à quantidade de energia dispendida por cada atividade.

A medida de intensidade de qualquer atividade pode ser avaliada pelo equivalente metabólico (MET), que corresponde à razão entre a quantidade de energia consumida e a energia em repouso. Em adultos, 1 MET equivale a 3,5 ml/kg/min e corresponde a quantidade de energia consumida no repouso, enquanto para crianças e adolescentes este valor passa para 0,9 METs.

Outro índice que pode expressar a quantidade e a classificação do NAF é a razão do custo total de energia da atividade e a TMB, conhecida como *Physical Activity Ratio* (PAR). Por último, temos o nível de atividade física, (PAL – *Physical Activity Level*), representado pela razão entre o total de energia diária e a taxa metabólica de repouso⁽²¹⁾. Hoss *et al.*, ⁽³²⁾ em um estudo de revisão, identificaram que o PAL é influenciado pela idade, ou seja, quanto maior a idade maior é o PAL, e por isso propõem classificações de PAL por idade, sugerindo que o aumento da massa corporal tenha grande impacto.

Nas Tabelas 2 e 3, são apresentados os limiares para estabelecer os níveis de intensidade entre os diversos índices PAL e MET.

TABELA 2: Classificação dos níveis de intensidade pelo equivalente metabólico (MET)

Autores	Índice	Limiares de Classificação da Intensidade	
		Homem	Mulher
Katch, McArdle, Katch ⁽¹¹⁾	MET	Leve – 1,6 a 3,9	Leve – 1,2 a 2,7
		Moderada – 4,0 a 5,9	Moderada – 2,8 a 4,3
		Vigorosa – 6,0 a 7,9	Vigorosa – 4,4 a 5,9
		Muito Vigorosa – 8,0 a 9,9	Muito Vigorosa – 6,0 a 7,5
		Máxima – 10,0	Máxima – 6,6
Lynden <i>et al.</i> , ⁽³³⁾ /ACSM ⁽³⁴⁾	MET	Criança e Adolescente (6 a 19) anos	Jovem (20-39 anos)
			2,4 a 4,7 – Leve
		<3,0 – Leve	4,8 a 7,1 - Moderada
		3,0 a 5,9 - Moderado	7,2 a 10,1 - Vigorosa
		≥ 6,0 – Vigorosa	10,1 a 12,0 – Muita Vigorosa
			> 12,0 – Máxima
			2,0 a 3,9 – Leve
			4,0 a 5,9 - Moderada
			6,0 a 8,4 - Vigorosa
			8,4 a 10,0 – Muito Vigorosa
			> 10,0 - Máxima

TABELA 3: Classificação dos níveis de intensidade pelo PAL

Autores	Classificação do PAL		
	Geral	Masculino	Feminino
	1.53 – Sedentaria ou Leve		
FAO/WHO/UNU ⁽³⁵⁾	1.76 – Ativo ou moderadamente ativo		
	2.25 – Vigorosamente ativo		
	> 1.60 - Sedentária ou Leve		
FAO/WHO/UNU ⁽¹⁴⁾	1.70 – 1.99 - Ativo ou moderadamente ativo		
	2.00 – 2.40 Vigorosamente ativo		
		1.55 - Sedentário	1.55 - Leve
Levine <i>et al.</i> , ⁽³⁶⁾		1.78 - Ativo	1.64 - Moderada -
		2.10 – Vigorosamente ativo	1.82 - Vigorosa

Estes dois elementos, o NAF e o DED são preocupações de interesse em crianças e adolescentes. Isso se deve à contínua diminuição da quantidade atividade física diária, ao desequilíbrio energético e à relação entre baixos níveis de atividade física e custo de energia com várias doenças crônicas ^(22, 34, 37-43). Porém, em virtude da complexidade de mensuração direta da NAF e DED e, principalmente, do custo financeiro e da falta de praticidade para aplicações em grandes populações, inúmeros estudos internacionais e nacionais utilizam questionários (medidas indiretas) e pedômetros/accelerômetros (medidas diretas) que possam reportar, com uma margem de erro segura, o NAF e DED ⁽⁴⁴⁻⁵⁰⁾.

2.2 Recomendações de Atividade Física/Dispêndio Energético Diário para Crianças e adolescentes

Segundo as Recomendações Globais de Atividade Física para a Saúde⁽⁵¹⁾, a inatividade física é o quarto fator de risco para mortalidade, correspondendo a 6% das mortes totais no mundo. Em diversos países, desenvolvidos e em desenvolvimento, o nível de inatividade física aumenta. Uma das possíveis consequências da diminuição dos níveis de atividade física entre a população mundial seria o aumento nos níveis de obesidade, e as doenças a ela associadas, como as doenças cardiovasculares, o diabetes, o câncer^(52, 53).

No mundo, dados recentes apontam que 43 milhões de crianças e adolescentes, sendo 35 milhões em países em desenvolvimento, estão em uma condição de sobrepeso ou obesidade, e 92 milhões apresentam o peso próximo ao sobrepeso. Esse número reflete uma prevalência de 6,7% e a estimativa, para 2020, está em torno de 9,1% (60 milhões de crianças e adolescentes)⁽⁵⁴⁾. Na Ásia estima-se 18 milhões de crianças nessa condição.

Não diferente da tendência mundial, nos Estados Unidos da América, em 2002, a prevalência de sobrepeso foi de 31,5% e de obesidade 16,5% entre crianças e adolescentes de 6 a 19 anos⁽⁵⁵⁾. Em 2010, estimou-se que 12,5 milhões de crianças e adolescentes apresentavam quadro de obesidade, sendo que, para meninos, o percentual de crianças obesas de 6 a 19 anos giraria em torno de 21%, e para meninas uma prevalência um pouco menor, de 16% (Figura 2)⁽⁵⁶⁾.

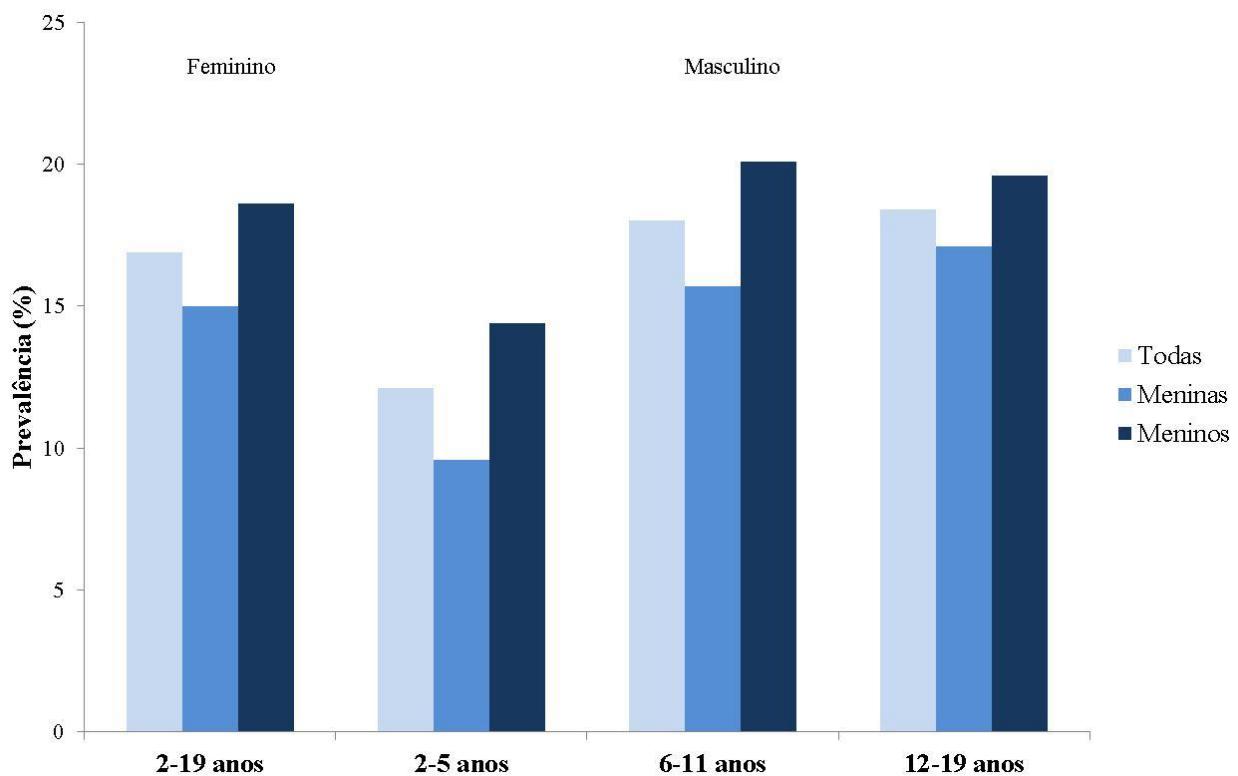


FIGURA 1: Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de ambos os sexos (56)

O Quadro 5, ilustra alguns estudos que apresentam a prevalência de sobrepeso e obesidade entre crianças e adolescentes⁽⁵⁷⁻⁶⁸⁾. Em 2010, no Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou o resultado da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009, apresentando os dados de antropometria e estado nutricional de crianças e de adolescentes. Essa pesquisa demonstra que, para crianças entre 5 a 9 anos, o excesso de peso dobrou (15,0% para 34,8%) e a obesidade aumentou 4 vezes nos últimos 10 anos (4,1% para 16,6%). A região que apresentou maiores índices de sobrepeso foi a Sudeste, acometendo 40,3% de meninos e 38% de meninas⁽⁶⁹⁾.

QUADRO 5: Estudos de Prevalência de Sobre peso e Obesidade em Crianças e Adolescentes, Brasil (2000 – 2012)

Autor	Local	Faixa Etária	Sexo	n	Resultados
Anjos <i>et al.</i> , ⁽⁵⁷⁾	Rio de Janeiro	< 10 anos	M e F	3387	5% obesidade
Leão <i>et al.</i> , ⁽⁵⁸⁾	Salvador, BA	5 a 10 anos	M e F	387	8% obesidade – escola pública 30% obesidade – escola privada
Abrantes, Lamounier & Colosimo ⁽⁵⁹⁾	Nordeste e Sudeste	< 10 anos	M e F	2.683	18.6% Sobre peso e obesidade – Masc.
		10 e 20 anos	M e F	3.943	18.5% sobre peso e obesidade – Fem. 10.4% sobre peso e obesidade – Masc. 13.1% - sobre peso e obesidade – Fem.
Silva, Balaban e Mota ⁽⁶⁰⁾	Recife, PE	2 a 18 anos	M e F	1616	14,5% sobre peso 8,3% obesidade
Costa, Cintra & Fisberg ⁽⁶¹⁾	Santos, SP	7 a 10 anos	M e F	10822	15,7% sobre peso 18,0% Obesidade
Campos, Leite & Almeida ⁽⁶²⁾	Fortaleza, CE	10 a 19 anos	M e F	1158	19,6% sobre peso e obesidade
Fagundes <i>et al.</i> , ⁽⁶³⁾	Região de Parelheiros, SP	6 a 14 anos	M e F	218	16,5% sobre peso 14,7% obesidade
Ricardo, Caldeira & Torsó ⁽⁶⁴⁾	Santa Catarina	6 a 10 anos	M e F	4.964	15,4% sobre peso 6,0% obesidade
Simon, Souza & Souza ⁽⁶⁵⁾	Cidade de São Paulo, SP	2 a 6 anos	M e F	556	34,5% sobre peso e obesidade em pré-escolares
Alves, Siqueira & Figueiroa ⁽⁶⁶⁾	Favelas (Fragoso e Caranguejo), Recife, PE	7 a 10 anos	M e F	733	12,6% sobre peso e obesidade
Leal <i>et al.</i> , ⁽⁶⁷⁾	Pernambuco	5 a 19 anos	M e F	1.435	13,0 % sobre peso 3,8% obesidade
Mendonça <i>et al.</i> , ⁽⁶⁸⁾	Maceio, AL	7 a 17 anos	M e F	1.253	9,3% sobre peso 4,5% obesidade

A Figura 3 apresenta a prevalência e o excesso de peso entre crianças e adolescentes de 10 a 19 anos, nos últimos 40 anos. Atualmente, a média da prevalência entre meninos e meninas é de 21% para o sobrepeso e 6% para a obesidade no Brasil.

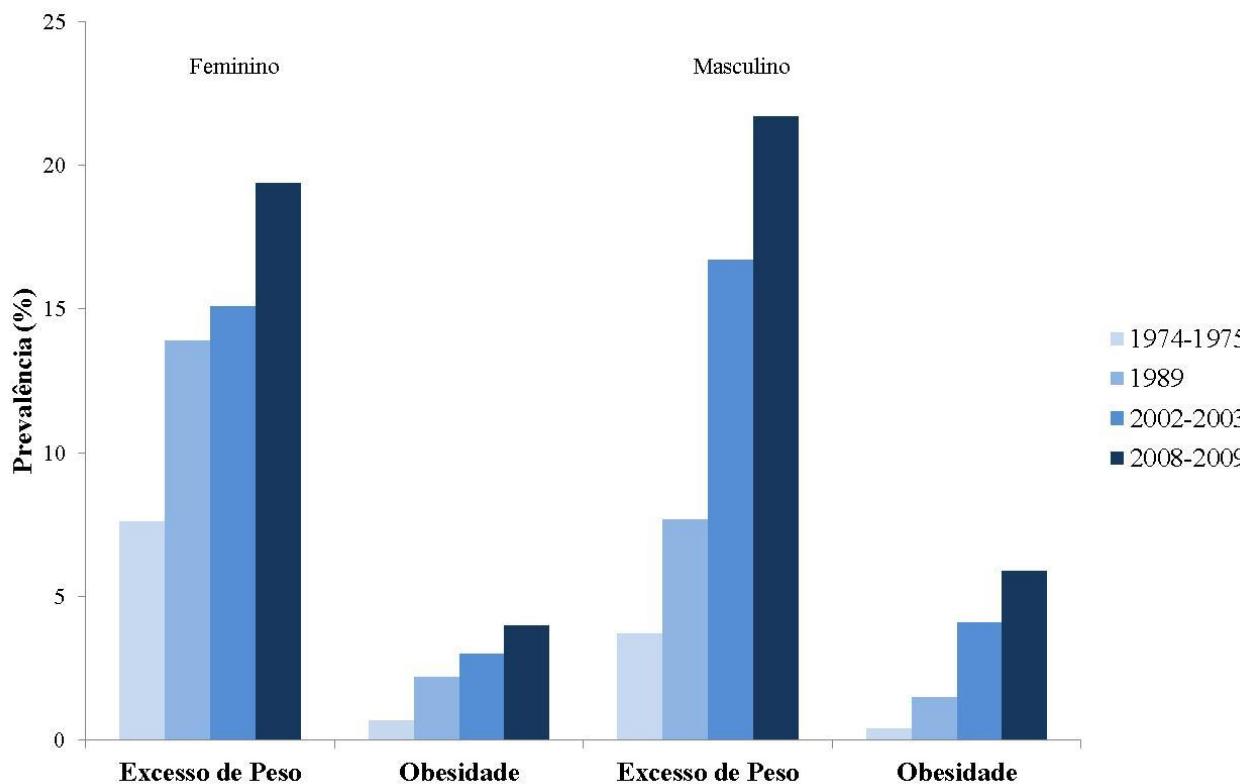


FIGURA 2: Distribuição do excesso de peso e obesidade, por gênero, por tempo

Embora não haja consenso, diversos estudos demonstram que a prática de atividade física na infância e na adolescência podem influenciar hábitos saudáveis na vida adulta⁽⁷⁰⁻⁷³⁾. Diante disso, vários órgãos e instituições internacionais publicam recomendações que abordam a quantidade e a qualidade da atividade física para crianças e adolescentes. O Quadro 6 apresenta as recomendações das principais instituições ligadas a atividades esportivas no Brasil e no mundo.

QUADRO 6: Recomendações de Quantidade e Qualidade de Atividade Física.

Organização	Título da Recomendação	Faixa Etária	Recomendações para Quantidade e Qualidade de Atividade Física
<i>British Heart Foundation</i> ⁽⁷⁴⁾	<i>British Heart Foundation's Active School Resource Pack for Primary Schools</i>	5 a 12 anos	<p>Mínimo de 60 minutos de atividade moderada todos os dias (exemplos de atividade moderada a intensa – Aulas de educação física, caminhada rápida em direção à escola, à natação).</p> <p>Crianças que atualmente fazem muito pouca atividade deverão ter como objetivo participar de, pelo menos, 30 minutos de atividade de intensidade moderada todos os dias, e trabalhar gradualmente em direção à meta 60 minutos.</p> <p>Os 60 minutos de atividade podem ser acumulados ao longo do dia, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Através de 2 x 30 minutos; - 4 x 15 minutos; - 6 x 10 minutos; - ou uma combinação destes.
<i>Canadian Society for Exercise Physiology</i> ⁽⁷⁵⁾	<i>Canadian Physical Activity Guidelines</i>	5 a 11 anos	<p>As crianças devem acumular pelo menos 60 minutos de atividade física diária moderada à vigorosa.</p> <p>Atividades de intensidade vigorosa pelo menos três dias por semana.</p> <p>Treinamento resistido ou similar pelo menos três dias por semana.</p> <p>Dicas: Encorajar as crianças e adolescentes a irem caminhando ou de bicicleta para a escola.</p>
<i>UK physical activity guidelines</i> ⁽⁷⁶⁾	<i>Physical activity guidelines for Children and Young people</i>	5 a 18 anos	<p>Todas as crianças e adolescentes devem realizar atividade física de intensidade moderada a vigorosa por pelo menos 60 minutos, e elevar até várias horas todos os dias.</p> <p>Atividades de intensidade vigorosa, incluindo o treinamento resistido ou similar, devem ser incorporadas à rotina, pelo menos três dias por semana.</p> <p>Todas as crianças e adolescentes devem minimizar a quantidade de tempo em atividades sedentárias (TV, computador e vídeo game).</p>
<i>Organização Mundial de Saúde</i> ⁽⁵¹⁾	<i>Global Recommendations on Physical Activity for Health</i>	5 a 17 anos	<p>Crianças e Adolescentes devem acumular pelo menos 60 minutos de atividade física de moderada a vigorosa diariamente.</p> <p>Atividade física em quantidades superiores a 60 minutos diários proporcionará benefícios adicionais à saúde.</p>

			As atividades físicas devem ser prioritariamente de caráter aeróbio. Treinamento resistido ou similar deve ser incorporado pelo menos 3 vezes por semana.
<i>U.S. Department of Health and Human Services/ Centers for Disease Control and Prevention</i> ⁽³⁸⁾	<i>2008 Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy!</i>	6 a 17 anos	<p>Crianças e adolescentes deveriam realizar pelo menos 60 minutos (1 hora) ou mais de atividade física diária.</p> <p>Atividades Aeróbicas: 60 minutos ou mais devem ser realizadas com intensidade moderada. Pode-se incluir atividade vigorosa pelo menos 2 dias por semana.</p> <p>Treinamento Resistido: Como parte de seus 60 ou mais minutos de atividade física diária, as crianças e adolescentes devem incluir treinamento resistido pelo menos 3 dias da semana.</p> <p>É importante incentivar crianças e adolescentes a participarem de atividades físicas agradáveis e apropriadas à sua idade.</p>
<i>Department of Health and Ageing</i> ⁽⁷⁷⁾	<i>Australia's Physical activity recommendations for children and young people</i>	5 a 12 anos	<p>Crianças e adolescentes precisam de pelo menos 60 minutos (e até várias horas) de atividade física moderada a vigorosa todos os dias.</p> <p>As crianças não devem gastar mais do que duas horas por dia em atividades que envolvam meios eletrônicos para entretenimento (p.ex. computador jogos, TV, Internet), particularmente durante o dia.</p> <p>Se o seu filho está apenas começando a ficar ativo, iniciar com atividade de intensidade moderada e com duração de 30 minutos por dia - e aumentar progressivamente até atingir 60 minutos ou mais diariamente.</p>
<i>National Association for Sport and Physical Education</i> ⁽⁷⁸⁾	<i>Active Start—Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years</i>	5 a 12 anos	<p>Pré-escolares devem acumular pelo menos 60 minutos diários de Atividade física estruturada (exercício físico).</p> <p>Pré-escolares devem envolver-se em pelo menos 60 minutos e até várias horas por dia de diária em atividades físicas não estruturadas.</p> <p>Indivíduos responsáveis pelo bem-estar dos pré-escolares devem estar cientes da importância da atividade física e propiciar/facilitar a sua participação em atividades que envolvam movimento.</p>
<i>Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte</i> ⁽⁷⁹⁾	<i>Position Statement of the Brazilian Society of Sports Medicine:</i>	5 a 19 anos	Não foram estabelecidos parâmetros de quantidade de atividade física. O documento apenas discorre sobre a importância da atividade física na infância e na adolescência.

	<i>Physical Activity and Health in Children and Adolescents</i>		
--	---	--	--

As recomendações apresentam pequenas diferenças entre os órgãos internacionais em relação à quantidade (frequência semanal, tipo) e qualidade (intensidade).

Embora ainda existam lacunas na literatura sobre a relação quantidade e qualidade de exercício físico para a saúde, há evidências de que o aumento da atividade corporal seja um importante componente para a manutenção da saúde e da qualidade de vida. Em 2010, Janssen e LeBlanc ⁽⁸⁰⁾ publicaram uma revisão sistemática com objetivo de verificar a relação entre o nível de atividade física e saúde de crianças e de adolescentes, em idade escolar de 5 a 17 anos. Além disso, os autores queriam apresentar recomendações específicas de volume, intensidade e tipo de atividade física na infância e na adolescência. Após uma filtragem, 86 artigos foram selecionados de um total de 13174, a revisão confirmou que a prática de atividade física, mesmo que moderada, está associada a numerosos benefícios à saúde. Em relação à quantidade e à qualidade, os autores encontraram evidências 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 do sistema cardiovascular, do sistema osteomuscular, e da composição corporal.

2.3 Aferição Objetiva e Subjetiva da Atividade Física e Dispêndio Energético em Crianças e Adolescentes

Apesar da importância e da necessidade de monitorizarão da atividade/inatividade física e do DED de crianças e adolescentes, há uma grande dificuldade no que diz respeito à mensuração dessas duas variáveis. Ridley, Olds e Hill⁽⁸¹⁾ citam que a atividade física é um constructo multidimensional que pode variar em termos de intensidade, duração, tipo e frequência, e alertam que até o presente momento, não existe método “*gold standard*” capaz de mensurar cada uma das quatro dimensões com precisão. Diversos outros autores concordam que essas dificuldades são ainda maiores em crianças e adolescentes, por uma alta variabilidade do dia-a-dia em relação ao tipo, intensidade e frequência, e também por uma falta de precisão em recordar com detalhes a atividade realizada, quando mensurada por meio de questionários⁽⁸²⁻⁸⁴⁾. Não diferente da inatividade/atividade física, o DED requer equipamentos de alta complexidade e alto custo que inviabilizam sua utilização em estudos populacionais⁽⁸⁵⁾.

Embora haja dificuldade, é de extrema importância a mensuração da inatividade/atividade física e do DED de crianças e adolescentes para que seja possível compreender a relação dose-resposta entre inatividade/atividade física e saúde, controlar o efeito e o desfecho dos programas que incluem intervenção utilizando atividade física, determinar tendências temporais/sazonais da atividade física e poder fazer comparações inter e transculturais⁽⁸⁶⁻⁹⁰⁾. Entretanto para isso, é necessário instrumentos que mensurem, com precisão (acurácia), ambas as variáveis.

Os métodos de avaliação podem ser divididos em subjetivos e objetivos⁽⁸⁶⁾. Os instrumentos subjetivos, questionários de autorrelato, são frequentemente utilizados para descrever o NAF e estimar DED através da associação do relato de exercício com os *compendiums* ou por

meio de equação de predição⁽⁹¹⁾. Apesar de possuírem diversas limitações no emprego em crianças menores de 10 anos, os questionários são preferencialmente empregados em estudos epidemiológicos e possuem boa validade e reprodutibilidade em crianças e adolescentes^(86, 89, 90, 92, 93).

Os métodos objetivos compreendem a mensuração de variáveis fisiológicas e/ou biomecânicas, por meio de monitores eletrônicos, como por exemplo, acelerômetros, pedômetros, monitores de frequência cardíaca e sensores combinados (Frequência cardíaca + acelerômetro), enquanto os métodos subjetivos são questionários, diários de atividade física, inventários e observações diretas^(89, 90, 94, 95). No Quadro 7, são apresentadas as vantagens e desvantagens na utilização dos métodos objetivos para mensuração do NAF e DED em crianças e adolescentes.

Os pedômetros, acelerômetros e dispositivos combinados (acelerômetros + frequência cardíaca) são medidas objetivas frequentemente utilizadas para a validação de questionários “self-report” e diários de atividade física^(46, 81, 96-100). Segundo Zakeri *et al.*,⁽¹⁰¹⁾, Adolph *et al.*,⁽¹⁰²⁾, Zakeri *et al.*,⁽¹⁰³⁾, Butte *et al.*,⁽¹⁰⁴⁾, Zakeri *et al.*,⁽¹⁰⁵⁾, Trost⁽⁸⁹⁾ e Corder *et al.*,⁽¹⁰⁶⁾, em estudos laboratoriais e de campo, os dispositivos combinados apresentaram fortes e boas correlações com os métodos de observação direta, frequência cardíaca, calorimetria indireta, calorimetria direta e água duplamente marcada, além de apresentar excelente reprodutibilidade.

QUADRO 7: Vantagens e desvantagens dos métodos objetivos na avaliação da atividade física e custo energético (21, 27, 80, 81, 90, 107-109)

Método	Vantagens	Desvantagens
Água Duplamente Marcada	Potencial <i>Gold-standart</i> para mensuração de custo energético em atividade física; Validado para criança e adolescentes; Não causa mudança no comportamento em relação à atividade física.	Método inviável em estudos envolvendo grandes amostras; Não fornece estimativa das dimensões da atividade física (intensidade, duração e tipo).
Monitor de Frequência Cardíaca	Validado para criança e adolescentes Correlação ótima com o dispêndio energético. Frequência cardíaca de reserva possui ótima correlação com o consumo de oxigênio.	Método pouco aceitável em estudos envolvendo grandes amostras; Pode influenciar o comportamento do indivíduo em relação à atividade física; Frequência cardíaca sofre influência da massa muscular envolvida, e do estresse emocional; Retardo na resposta da FC em movimentos rápidos.
Dispositivos combinados (acelerômetro + frequência cardíaca)	Validado para crianças e adolescentes para medida de atividade física e de dispêndio energético para estudos em laboratório e em campo. (100, 106, 110-112) Utilizado para validação de instrumentos self-report ⁽⁹⁶⁾	Custo elevado; coceira e incômodo do eletrodo*; Alergia para uso superior a 4 dias* Alguns estudos demonstraram medidas razoáveis do dispêndio energético quando comparados à água duplamente marcada e à calorimetria indireta (consumo de O ₂) ^(107, 113-115)
Acelerômetro	Possui ótima validação para crianças e adolescentes Pequeno, prático; Boa viabilidade em estudos envolvendo grandes populações.	Pode influenciar o comportamento do indivíduo em relação à atividade física; Não são capazes de mensurar o custo energético de atividades em rampas, ciclismo.
Pedômetro	Viável em grandes estudos populacionais; Validade aceitável; Utilizado para validar questionários e diários.	Pode influenciar o comportamento do indivíduo em relação à atividade física; Não mensura diretamente o dispêndio energético; Não fornece estimativa das dimensões da atividade física (intensidade, duração e tipo).

Legenda: *-dados do autor

Corder *et al.*,⁽¹⁰⁶⁾ examinaram a validade e acurácia do *Actiheart®*, durante a caminhada (3,2 km/h a 5,8 km/h) e a corrida (9,1 a 12,5 km/h), realizada em esteira ergométrica. Para realizarem o estudo, foram recrutadas 39 crianças e adolescentes que fizeram a atividade e, de forma concomitante, foram submetidos à calorimetria indireta. Os resultados apontaram que o acelerômetro combinado com a frequência cardíaca apresentou um $R^2 = 0,86$, ou seja, o *Actiheart®* explica 86% da variação do custo energético da atividade física.

Posteriormente ao estudo de Corder *et al.*,⁽¹⁰⁶⁾ Zakeri *et al.*,⁽¹⁰⁵⁾ realizaram um estudo com 109 crianças e adolescentes (5-18 anos), utilizando o *Actiheart®* e um calorímetro direto. O objetivo dos pesquisadores foi desenvolver uma equação utilizando o modelo *Cross-Sectional Times Series* (CSTS). Esse modelo é um teste paramétrico que envolve a análise regressão de série temporal. Nesse estudo, os voluntários permaneceram no calorímetro de 9:00 da manhã até às 5:00 da tarde. Durante esse período, realizaram diversas atividades [trabalho no computador (20 min); Jogo no *PlayStation 2* (20 min); caminhada na esteira a 2.5 milhas/hora (mph) (15 min) e a 3.1 ou 3.7 mph (15 min); Trote a 3.1– 4.3 mph (15 min); realizaram exercícios aeróbios (15 min); TV (90 min); caminhada a 1.8 mph (10 min); corrida a 3.7– 6.2 mph (15 min); volta a calma (20 min); TV (20 min); brincar de quebra cabeça (15 min) e dançando (15 min)]. O modelo matemático gerado pela CSTS apresentou erro na predição do total do dispêndio energético de $0,9 \pm 10,3\%$. Com o mesmo objetivo, Butte *et al.*,⁽¹⁰⁴⁾ realizaram um estudo com 60 crianças e adolescentes utilizando o *Actiheart®* e a água duplamente marcada por sete dias. O objetivo foi desenvolver equações de predição do DED, utilizando os modelos CSTS e *Multivariate adaptive regression splines* (MARS). Nesse estudo, os modelos gerados apresentaram erros absolutos de $10,7 \pm 307$ kcal/dia e $18,7 \pm 252$ kcal/dia.

Zakeri *et al.*,⁽¹⁰³⁾ objetivaram a construção de equações de predição utilizando a (MARS) que é um método não paramétrico que realiza estimativas complexas relações não lineares por uma

série de funções de variáveis preditoras independentes. Para desenvolver e validar o modelo de predição do DED participaram 109 e 61 crianças e adolescentes respectivamente. A medida direta foi a calorimetria direta para a variável custo energético e o *Actiheart®* mensurou a frequência cardíaca (FC) e o movimento (AC). As atividades realizadas são as mesmas do estudo de Zakeri *et al.*,⁽¹⁰⁵⁾. Foram construídos quatro modelos para a predição do dispêndio energético: 24-h, vigília, dormindo e atividade, sendo que os percentuais de erro encontrados foram -2.5 ± 7.5 , -2.6 ± 7.8 , -0.3 ± 8.9 , e $-11.9 \pm 17.9\%$. A conclusão dos autores foi de que os modelos desenvolvidos pelo MARS, para predizer o dispêndio energético, apresentaram validade independente da coorte de crianças e de adolescentes.

O estudo de Adolph *et al.*,⁽¹⁰²⁾ objetivaram a validação de acelerômetros [uniaxial (*Actiheart®*) e triaxial (*Actical®* e *RT3®*)] a partir da calorimetria direta em crianças e adolescentes. Foram selecionadas 64 crianças e adolescentes que realizaram diversas atividades por 3 horas dentro do calorímetro. Os resultados permitem afirmar que acelerômetros uniaxiais e triaxiais não apresentaram diferenças significativas para a acurácia na classificação dos níveis de atividade física, sedentária, leve, moderada e vigorosa.

No Quadro 8 são apresentadas as vantagens e desvantagens na utilização dos métodos subjetivos para mensuração do NAF e DED em crianças e adolescentes. Por meio de uma revisão sistemática, Farias Júnior *et al.*,⁽⁹²⁾ relacionaram os instrumentos para adolescentes e suas respectivas qualidades psicométricas. Em geral, os diários possuem validade que varia de 0,20 a 0,88, e reprodutibilidade de 0,88 a 0,98, mínimo de 2 h e máximo de 8 dias para replicação.

QUADRO 8: Vantagens e desvantagens dos métodos subjetivos na avaliação da atividade física e custo energético (21, 27, 42, 80, 81, 89-92, 109)

Método	Vantagens	Desvantagens
Questionários “ <i>self-report</i> ”	Fácil administração; Não induz mudanças no comportamento de nível de atividade física durante o processo de mensuração.	Precisão em recordar todos os detalhes relevantes, principalmente crianças menores que 10 anos; Problemas de linguística e de capacidade cognitiva podem dificultar o entendimento para crianças.
Observações indiretas “ <i>proxy report</i> ”	Excelente acessibilidade; Fácil administração; Não induz mudanças no comportamento de nível de atividade física durante o processo de mensuração.	Precisão em recordar todos os detalhes relevantes, principalmente crianças menores que 10 anos; Influência do observador.
Diários de Atividade Física	Mensura as dimensões da atividade física (duração, intensidade, frequência e tipo).	Precisão em recordar todos os detalhes relevantes, principalmente crianças menores que 10 anos; Pode influenciar mudanças no comportamento para atividade física; Cansativo.
Observações diretas	Excelente validade; Facilidade em administrar; Mensura as dimensões da atividade física (duração, intensidade, frequência e tipo); Excelente para avaliação de crianças abaixo de 10 anos; Não induz mudanças no comportamento de nível de atividade física durante o processo de mensuração.	Inadequado para mensurar atividades livres; Inapropriado para estudos envolvendo grandes populações. Método cansativo para o observador.
Entrevistas	Possui maior validação quando comparadas ao método <i>self-report</i> e <i>proxy-report</i> ; Mensuram as dimensões da atividade física (duração, intensidade, frequência e tipo).	Influência do entrevistador.

No Brasil, em uma revisão não publicada, os instrumentos mais utilizados para verificar o NAF e o DED são 3DPAR/7DPAR (Bouchard), *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C), *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), *Youth Risk Behavior Surveillance System*, QUAFIRO e Atividade Física Habitual. Porém, apesar da enorme quantidade de instrumentos para aferição do NAF e DED, em crianças e adolescentes ainda há muitas dificuldades, principalmente em atividades acíclicas, como o treinamento de força, e em alguns grupos populacionais específicos, em especial crianças e adolescentes^(86, 89, 90, 116, 117). Outro aspecto que dificulta a mensuração da NAF e DED para crianças e adolescentes é a falta de instrumentos que tenham sido adaptados para a cultura local (90% origem internacional).

2.4 Adaptação Transcultural e Qualidades Psicométricas de Questionários/Diários de Atividade Física e Custo Energético para Crianças e Adolescente

A maioria dos instrumentos que mensuram construtos (qualidade de vida, atividade física, fadiga, dor, imagem corporal) são questionários, e em geral, em língua inglesa e originários de outro país. Não haveria problemas se tivéssemos um construto que possuísse o mesmo entendimento em todos os países, porém, fatores culturais determinam a interpretação de um mesmo fenômeno de maneira diferenciada ⁽¹¹⁸⁻¹²⁰⁾. Este tipo de situação, em pesquisas, poderia ocasionar falsas inferências sobre um fenômeno. Em situações como essa há duas opções: (1) Desenvolver um novo instrumento para aferir o construto desejado; (2) Adaptar um instrumento validado em outra língua ^(121, 122).

A adaptação de um instrumento para outra língua é conhecida como processo de adaptação transcultural. O termo adaptação transcultural é usado quando se deseja traduzir um instrumento originário em um país para a população de outro país onde se pretende mensurar o fenômeno⁽¹¹⁸⁻¹²⁰⁾. Para isso é necessário adequar frases e os termos para a população-alvo. Guillemin *et al.*, ⁽¹²²⁾ e Beaton *et al.*, ⁽¹²¹⁾ chamam atenção para problemas no próprio país de origem no qual o instrumento foi desenvolvido, pois segundo os autores há de se considerar forte presença de imigrantes.

Essa preocupação parece não estar restrita em grandes centros internacionais. Nos últimos cinco anos (2008-2013), estima-se que aproximadamente 3700 artigos, dissertações ou teses estão relacionados à adaptação transcultural de questionários que mensurem constructos na área de saúde no Brasil. Este número é três vezes maior do que o número de trabalhos sobre este tema no período entre 2002 a 2007. O crescente aumento pode estar relacionado à preocupação na utilização de

instrumentos produzidos em outros países, com características culturais específicas, em estudos nacionais. Alguns autores ressaltam que a simples tradução pode trazer consequências sérias quando os estudos buscam estabelecer perfis, padrões, relações ou comparações, pois o entendimento de um constructo no país onde o instrumento se originou, pode ter características bem diferentes em outro país e população-alvo, ocasionando considerações distorcidas do fenômeno a ser mesurado⁽¹¹⁸⁻¹²³⁾.

Embora seja necessária a adequação dos instrumentos para uma nova cultura, os autores estabelecem critérios para a necessidade da adaptação transcultural, conforme o Quadro 9.

QUADRO 9: Critérios para a necessidade de Adaptação Transcultural

		Resulta em uma mudança na...			Adaptação obrigatória	
		Cultura	Idioma/ Língua	País de uso	Tradução	Adaptação Transcultural
A	Utilização na mesma população. Nenhuma mudança na cultura, língua ou país de origem.	--	--	--	--	--
B	Uso em imigrantes estabelecidos no país de origem.	✓	--	--	--	✓
C	Uso em outro país, com a mesma língua.	✓	--	✓	--	✓
D	Uso em novos imigrantes, não adaptados à nova língua, mas no país de origem do instrumento.	✓	✓	--	✓	✓
E	Uso em um outro país e em uma outra língua	✓	✓	✓	✓	✓

Adaptado de Beaton *et al.*,⁽¹²¹⁾ e Guilleman *et al.*,⁽¹²²⁾/ Legenda:

Há diversos modelos de processo de adaptação transcultural publicados na literatura. Em 1993, Guillemin *et al.*,⁽¹²²⁾, propuseram cinco etapas descritas no Quadro 10

QUADRO 10: Etapas de Adaptação Transcultural propostas por Guilleman *et al.*, ⁽¹²²⁾

Etapas	Descrição da Etapa
1. Tradução	<ul style="list-style-type: none"> - tradução por pelo menos dois tradutores independentes; - tradutores qualificados; - tradutores devem possuir informações do construto e da população-alvo.
2. Retradução	<ul style="list-style-type: none"> - retradução das traduções de forma independente; - devem ser nativos e não conscientes do construto e população-alvo.
3. Revisão pelo Comite	<ul style="list-style-type: none"> - comissão responsável por produzir a versão final; - especialistas na área; - membros da população-alvo (imigrantes); - uso de técnicas para resolver discrepâncias.
4. Pré-teste	<ul style="list-style-type: none"> - aplicação na população alvo para detectar erros (piloto) – Exemplo: O que você entende dessa questão? - tradutor bilíngue.
5. Peso dos escores	<ul style="list-style-type: none"> - equivalência dos escores obtidos por meio de técnicas matemáticas.

Porém, em 2000, Beaton *et al.*, ⁽¹²¹⁾ realizaram uma revisão do etapas de processo de adaptação transcultural sugerido por Guilleman *et al.*, ⁽¹²²⁾. A justificativa está embasada na necessidade de as qualidades psicométricas na cultura para a qual o instrumento foi adaptado.

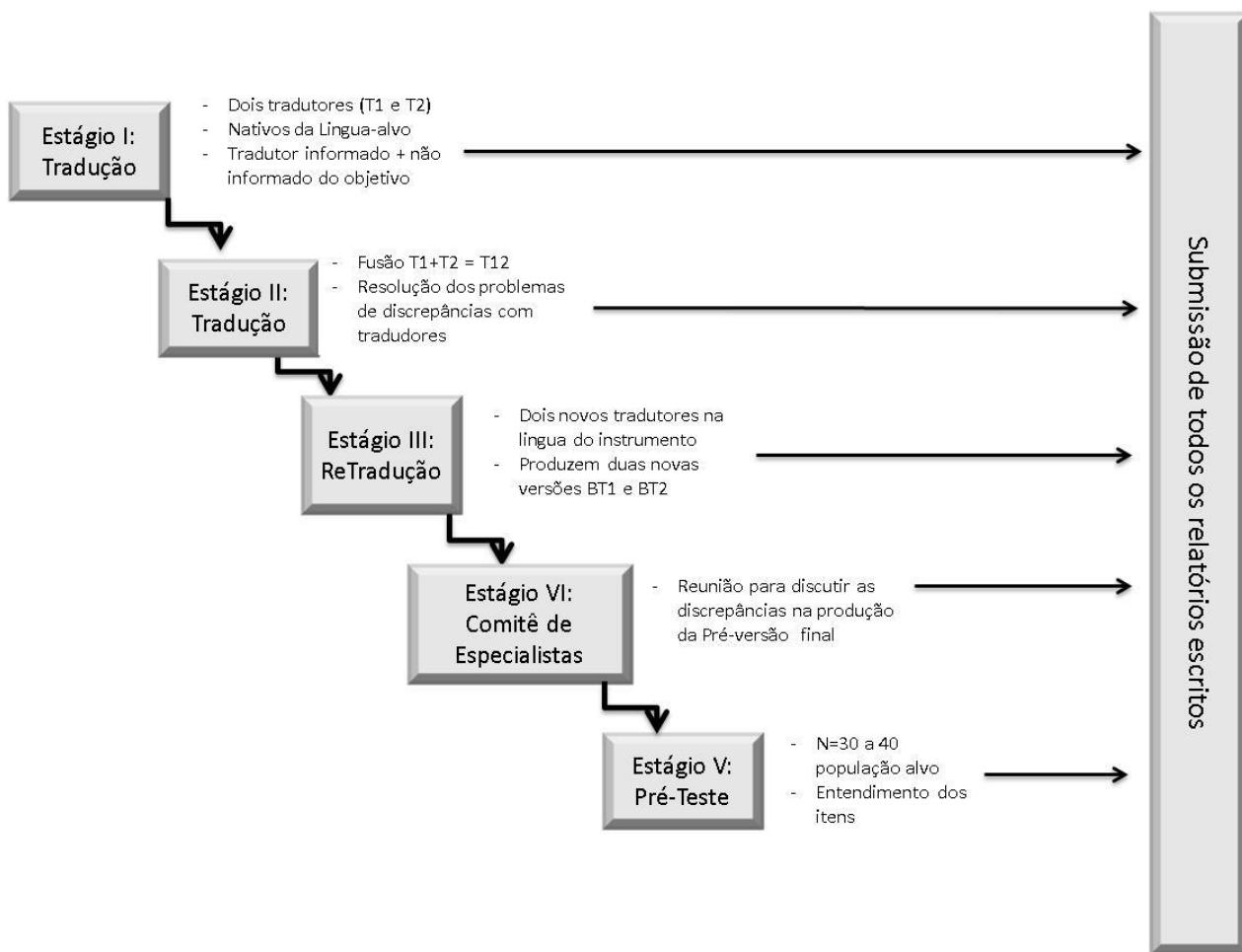


FIGURA 3: Etapas de Adaptação Transcultural propostas por Beaton *et al.*,⁽¹²¹⁾

No Brasil, buscando uma normatização nacional, Reichenheim e Moares⁽¹¹⁸⁾ propuseram uma série de etapas padronizadas para adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em estudos epidemiológicos. Os autores dividiram o processo em quatro etapas: equivalência conceitual e de itens, equivalência semântica, equivalência operacional e equivalência de mensuração. A grande vantagem do documento é estar “adaptado” à língua portuguesa, que ao contrário dos guias e documentos internacionais, necessitam passar pelo processo de tradução, podendo gerar roteiros culturalmente discrepantes.

QUADRO 11: Etapas de Adaptação Transcultural proposto por Reichenheim e Moares ⁽¹¹⁸⁾

Aspecto Avaliado	Estratégia para avaliação
Etapa 1 - Equivalência Conceitual e de Itens	Revisão bibliográfica para identificação do instrumento; Discussão com especialistas e população-alvo, em relação ao conceito e aos itens que compõem o instrumento original.
Etapa 2 – Equivalência Semântica	Traduções e retraduções; Avaliação da equivalência semântica entre as retraduções e o original; Discussão com especialistas e população-alvo; Pré-teste versão teste.
Etapa 3 – Equivalência Operacional	Avaliação do grupo de pesquisa quanto a pertinência e adequação (cenário de administração, modo de aplicação, etc)
Etapa 4 – Equivalência de Mensuração	Estudos psicométricos (Avaliação da validade dimensional, avaliação da confiabilidade e avaliação da validade do constructo por validade critério).

No Brasil, até o momento, a maioria dos instrumentos de origem internacional de mensuração do NAF e DED não sofreram adaptação transcultural para crianças e adolescentes. Apenas o inventário de *Physical Activity Checklist Interview*⁽¹²⁴⁾ (crianças) e o Questionário de Atividade Física Habitual de Beacke⁽¹²⁵⁾ (adultos) foram adaptados. Os demais instrumentos, PAQ-C, 3DPAR e 7DPAR, sofreram traduções simples. Se dados não podem ser coletados com precisão ou acurácia, então padrões de atividade física em crianças e adolescentes não podem ser estimados ou descritos. Além disso, tomadas de decisão sobre programas de saúde e atividade física e direcionamento de políticas públicas ficariam seriamente comprometidos ^(86, 89, 90, 119).

Portanto, além da adaptação transcultural, é necessário testar as qualidades psicométricas dos instrumentos/questionários de mensuração de NAF e DED. A primeira qualidade psicométrica a ser testada é a reproduibilidade, que consiste em averiguar o grau de consistência de um teste (instrumento) ou da medida observada do fenômeno que se pretende aferir, bem como se essa medida é reproduzível. A reproduibilidade pode ser^(86, 89, 90, 126):

- Reproduibilidade teste e reteste - reproduibilidade do valor medido em dois ou mais momentos;
- Reproduibilidade inter-instrumento - é a reproduibilidade entre dois ou mais instrumentos;
- Reproduibilidade inter-observador - é a reproduibilidade entre dois ou mais observadores fazendo a medida;
- Reproduibilidade intra-individual - é a consistência da mesma medida através de diferentes unidades de tempo, que fornecem um indicador de consistência de comportamento.

Alguns fatores que podem interferir ou influenciar na reproduibilidade são: característica do teste, situação de aplicação do instrumento, o indivíduo que faz a medida e o modelo de estimativa estatística^(86, 126, 127).

Um fator importante que temos que considerar quando medimos reproduibilidade de atividade física é a percepção de que não basta entender o possível erro com a medida repetida do mesmo comportamento, mas também conhecer que há um erro induzido pela falta de estabilidade do comportamento de interesse ao longo do tempo^(119, 126, 127).

Enquanto a reproduibilidade verifica a consistência da medida, a validade é o grau de acurácia no qual um instrumento mede aquilo que se pretende medir. Em relação aos tipos de validade temos⁽¹²⁶⁾:

- Validação por Constructo (indireta) ou Concorrente (direta)

A validade constructo ou indireta avalia se as questões propostas no instrumento correspondem ao constructo ou parâmetros aos quais teoricamente são relacionados. A validação indireta tem sido frequentemente utilizada em estudos de avaliação de atividade física, devido à falta de um padrão de validação universalmente disponível, contra os quais os métodos de avaliação de atividade física podem ser comparados⁽¹²⁷⁾. Como critério na validação indireta são utilizados testes máximos e submáximos de potência aeróbia, medidas de composição corporal (massa gorda), entre outras medidas de desempenho físico.

A validade concorrente é a validação, através do qual se mensura a variável de forma simultânea, ou seja, utiliza-se a mensuração através de um instrumento padrão e o instrumento a ser validado.

Em relação à reproduzibilidade e à validade, o *Seven Day Physical Activity Recall* (7DPAR), um diário de atividade física similar ao 3DPAR, apresentou 0,77 e 0,53 para uma amostra de 112 adolescentes entre 15 a 18 anos. Para o teste de reproduzibilidade, a aplicação do reteste foi realizada uma semana depois, e para a validade a medida foi a frequência cardíaca⁽¹²⁸⁾. Lee e Trost⁽¹²⁹⁾ testaram a reproduzibilidade e a validade do 3DPAR entre 221 adolescentes (13 a 16 anos) de Singapura, onde a reproduzibilidade foi 0,90 (reteste 8 horas após a primeira aplicação) e validade foi de 0,40 (medida critério- pedômetro). Stanely *et al.*⁽¹³⁰⁾ testaram a validade e reproduzibilidade do 3DPAR entre adolescentes de 12 a 14 anos. Participaram do estudo 20 adolescentes do sexo feminino que foram monitorados por 3 dias consecutivos por acelerometria. No quarto dia, na retirada do acelerômetro, as voluntárias respondiam ao 3DPAR. Para obtenção da medida validade, foram correlacionados o AC do acelerômetro e o 3DPAR, sendo que a validade obtida foi de 0,630. Pate *et al.*,⁽¹³¹⁾ testaram a validade do 3DPAR em 70 meninas (13 a 16 anos) utilizando como medida critério o acelerômetro CSA 7164. As medidas de Mets total, Atividade física moderada-a-vigorosa e atividade vigorosa, apresentaram correlações pobres,

porém significativas ($0,46$, $p<0,05$) para três dias de monitoramento. Argiropoulou *et al.*,⁽¹³²⁾ objetivaram testar a validade e reproducibilidade de três instrumentos self-report, e um deles era o 3DPAR. A amostra foi composta de 40 adolescentes (média $13,73 \pm 0,8$ anos) entre meninos e meninas. Para a validação foi utilizada a medida critério da acelerometria pelo instrumento MTI/CSA, e a reproducibilidade por meio da replicação do 3DPAR após duas semanas da primeira aplicação. Para a validade, o teste de correlação de Pearson foi de $r = 0,63$ ($p<0,01$), e para reproducibilidade o coeficiente intraclasse foi de $0,97$ ($p<0,01$). Pavlidou *et al.*,⁽¹³³⁾ testaram a reproducibilidade e validade do 3DPAR em 61 crianças de ambos os sexos (10 a 11 anos). Para o estudo de validade, o 3DPAR foi comparado ao MTI/Actigraph, e obteve uma correlação de $0,44$ ($p<0,01$). Para a reproducibilidade, uma semana após a primeira aplicação as crianças novamente recordaram e registraram 3 dias. O coeficiente de correlação intraclasse foi de $0,61$ para os três dias. Farias Junior *et al.*,⁽¹³⁴⁾ objetivaram determinar os níveis de reproducibilidade do 3DPAR em adolescentes. A amostra foi composta por 45 adolescentes (20 moças e 25 rapazes), com idades entre 15 e 18 anos ($16,00 \pm 1,28$), selecionada de forma intencional. Na determinação dos níveis de reproducibilidade, utilizou-se o procedimento de teste e reteste, com intervalo de 24 horas entre as duas aplicações. O coeficiente de correlação intra-classe para o nível de atividade física (kcal/kg/dia) foi $R = 0,84$ (IC95%: 0,73-0,91).

Referência

1. Butler J, Lewis R. Hole's essentials of Human Anatomy & Physiolog. 11 ed. New York: McGraw-Hill; 2012.
2. Fox SI. Human physiology. 12 ed. New York: McGraw-Hill; 2011. 837 p.
3. Sherwood L. Human Physiology: From Cells to Systems. 7 ed. Belmont, CA: Cengage Learning; 2010.
4. Powers SK, Howley ET. Exercise physiology : theory and application to fitness and performance. 7th ed. New York, NY: McGraw-Hill Higher Education; 2009.
5. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise physiology : energy, nutrition, and human performance. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
6. Lippert LS. Clinical Kinesiology and Anatomy. 5th ed. ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2011. 420 p.
7. DeLany JP. Measurement of energy expenditure. Pediatric blood & cancer. 2012 Jan;58(1):129-34. PubMed PMID: 22009670.
8. Wiskin AE, Davies JH, Wootton SA, Beattie RM. Energy expenditure, nutrition and growth. Arch Dis Child. 2011 Jun;96(6):567-72. PubMed PMID: 20647260. Epub 2010/07/22. eng.
9. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Essentials of exercise physiology. 3rd ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. xviii, 753 p. p.
10. Battistini NC, Poli M, Malavolti M, Dugoni M, Pietrobelli A. Healthy status and energy balance in pediatrics. Acta Biomed. 2006;77 Suppl 1:7-13. PubMed PMID: 16918067. Epub 2006/08/22. eng.
11. Katch VL, McArdle WD, Katch FI. Essentials of Exercise Physiology. 4th ed ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.

12. Lazzer S, Bedogni G, Lafortuna CL, Marazzi N, Busti C, Galli R, et al. Relationship between basal metabolic rate, gender, age, and body composition in 8,780 white obese subjects. *Obesity (Silver Spring)*. 2010 Jan;18(1):71-8. PubMed PMID: 19478787.
13. Henry CJK. Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations. *Public health nutrition*. 2007;8(7a).
14. FAO W. Human energy requirements. In *Food and Nutrition Technical Report Series 1*. 2001.
15. Tverskaya R, Rising R, Brown D, Lifshitz F. Comparison of Several Equations and Derivation of a New Equation for Calculating Basal Metabolic Rate in Obese Children. *Journal of the American College of Nutrition*. 1998 August 1, 1998;17(4):333-6.
16. Molnár D, Jeges S, Erhardt E, Schutz Y. Measured and predicted resting metabolic rate in obese and nonobese adolescents. *The Journal of pediatrics*. 1995;127(4):571-7.
17. Wong WW, Butte NF, Hergenroeder AC, Hill RB, Stuff JE, Smith EO. Are basal metabolic rate prediction equations appropriate for female children and adolescents? *Journal of Applied Physiology*. 1996 December 1, 1996;81(6):2407-14.
18. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr*. 1995;39:5-41.
19. Maffei C, Schutz Y, Micciolo R, Zocante L, Pinelli L. Resting metabolic rate in six- to ten-year-old obese and nonobese children. *Pediatrics*. 1993;122:556-60.
20. Nishimoto Y, Ida S, Etani Y, Miyatani S. Resting energy expenditure in short-stature children. *Endocr J*. 2012 Jan 7. PubMed PMID: 22230811. Epub 2012/01/11. Eng.
21. Westerterp KR. Physical activity as determinant of daily energy expenditure. *Physiol Behav*. 2008 Mar 18;93(4-5):1039-43. PubMed PMID: 18308349. Epub 2008/03/01. eng.
22. Wickel EE, Eisenmann JC, Welk GJ. Maturity-related variation in moderate-to-vigorous physical activity among 9-14 year olds. *J Phys Act Health*. 2009 Sep;6(5):597-605. PubMed PMID: 19953836.

23. Nhung BT, Khan NC, Hop LT, Lam NT, Khanh NL, Lien DT, et al. Resting metabolic rate of Vietnamese adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 2007 Sep;61(9):1075-80. PubMed PMID: 17268415.
24. Samitz G, Egger M, Zwahlen M. Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol*. 2011 Oct;40(5):1382-400. PubMed PMID: 22039197. Epub 2011/11/01. eng.
25. Arvidsson D, Slinde F, Larsson S, Hulthen L. Energy cost in children assessed by multisensor activity monitors. *Med Sci Sports Exerc*. 2009 Mar;41(3):603-11. PubMed PMID: 19204590.
26. Pettee KK, Tudor-Locke C, Ainsworth BE. The Measurement of Energy Expenditure and Physical Activity. In: Wolinsky I, Driskell JA, editors. *Sports nutrition: energy metabolism and exercise*. New York: CRC Press; 2008. p. 288.
27. Ainsworth BE. How do I measure physical activity in my patients? Questionnaires and objective methods. *Br J Sports Med*. 2009 Jan;43(1):6-9. PubMed PMID: 18718977.
28. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985 Mar-Apr;100(2):126-31. PubMed PMID: 3920711. Pubmed Central PMCID: 1424733. Epub 1985/03/01. eng.
29. Lamonte MJ, Ainsworth BE. Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Med Sci Sports Exerc*. 2001 Jun;33(6 Suppl):S370-8; discussion S419-20. PubMed PMID: 11427762. Epub 2001/06/28. eng.
30. Al-Jaloud KS. *Habitual Physical Activity Assessment Using Objective Measuring Devices: Observations in Lean and Obese Adults and Children*. University of Stirling; 2010.
31. Valanou EM, Bamia C, Trichopoulou A. Methodology of physical-activity and energy-expenditure assessment: a review. *Journal of Public Health*. 2006;14(2):58-65.
32. Hoos MB, Kuipers H, Gerver WJ, Westerterp KR. Physical activity pattern of children assessed by triaxial accelerometry. *Eur J Clin Nutr*. 2004 Oct;58(10):1425-8. PubMed PMID: 15127091.

33. Lyden K, Kozey SL, Staudenmeyer JW, Freedson PS. A comprehensive evaluation of commonly used accelerometer energy expenditure and MET prediction equations. *Eur J Appl Physiol*. 2011 Feb;111(2):187-201. PubMed PMID: 20842375. Epub 2010/09/16. eng.
34. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011 Jul;43(7):1334-59. PubMed PMID: 21694556. Epub 2011/06/23. eng.
35. World Health Organization. Estimates of energy and protein requirements of adults and children. 1985. In: Energy and Protein Requirements [Internet]. Geneva: World Health Organization; [71-112].
36. Levine JA. Nonexercise activity thermogenesis (NEAT): environment and biology. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2004 May;286(5):E675-85. PubMed PMID: 15102614. Epub 2004/04/23. eng.
37. McWilliams C, Ball SC, Benjamin SE, Hales D, Vaughn A, Ward DS. Best-practice guidelines for physical activity at child care. *Pediatrics*. 2009 Dec;124(6):1650-9. PubMed PMID: 19917582.
38. 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.
39. Committee PAGA. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. In: Services DoHaH, editor. Washington, DC: US; 2008.
40. Martinez SM, Ainsworth BE, Elder JP. A review of physical activity measures used among US Latinos: guidelines for developing culturally appropriate measures. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*. 2008 Oct;36(2):195-207. PubMed PMID: 18855091.
41. Barlow SE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics*. 2007 Dec;120 Suppl 4:S164-92. PubMed PMID: 18055651. Epub 2007/12/18. eng.
42. Janssen I. Physical activity guidelines for children and youth. *Can J Public Health*. 2007;98 Suppl 2:S109-21. PubMed PMID: 18213942. Epub 2008/01/25. eng.

43. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*. 2006 Jul 22;368(9532):299-304. PubMed PMID: 16860699. Epub 2006/07/25. eng.
44. Kallings LV. Physical Activity on Prescription: Studies on physical activity level, adherence and cardiovascular risk factors. Stockholm: Karolinska Institutet; 2008.
45. Reichert FF, Menezes AM, Araujo CL, Hallal PC. Self-reporting versus parental reporting of physical activity in adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cad Saude Publica*. 2010 Oct;26(10):1921-7. PubMed PMID: 20963289. Epub 2010/10/22. eng.
46. Janz KF, Lutuchy EM, Wenthe P, Levy SM. Measuring activity in children and adolescents using self-report: PAQ-C and PAQ-A. *Med Sci Sports Exerc*. 2008 Apr;40(4):767-72. PubMed PMID: 18317366. Epub 2008/03/05. eng.
47. Neilson HK, Robson PJ, Friedenreich CM, Csizmadi I. Estimating activity energy expenditure: how valid are physical activity questionnaires? *Am J Clin Nutr*. 2008 Feb;87(2):279-91. PubMed PMID: 18258615. Epub 2008/02/09. eng.
48. Pearce PF, Williamson J, Harrell JS, Wildemuth BM, Solomon P. The children's computerized physical activity reporter: children as partners in the design and usability evaluation of an application for self-reporting physical activity. *Comput Inform Nurs*. 2007 Mar-Apr;25(2):93-105. PubMed PMID: 17356331. Epub 2007/03/16. eng.
49. Moore JB, Hanes JC, Jr., Barbeau P, Gutin B, Trevino RP, Yin Z. Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children in children of different races. *Pediatr Exerc Sci*. 2007 Feb;19(1):6-19. PubMed PMID: 17554153. Epub 2007/06/08. eng.
50. Ridley K, Olds TS, Hill A. The Multimedia Activity Recall for Children and Adolescents (MARCA): development and evaluation. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2006;3:10. PubMed PMID: 16725055. Pubmed Central PMCID: 1524806. Epub 2006/05/27. eng.
51. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. In: Organization WH, editor. Geneva: WHO Press; 2010.
52. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2006;1:11-25.

53. Deitel M. Overweight and obesity worldwide now estimated to involve 1.7 billion people. *Obes Surg.* 2003 Jun;13(3):329-30. PubMed PMID: 12852397. Epub 2003/07/11. eng.
54. de Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 2010 November 1, 2010;92(5):1257-64.
55. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of Overweight and Obesity Among US Children, Adolescents, and Adults, 1999-2002. *JAMA.* 2004 June 16, 2004;291(23):2847-50.
56. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA: the journal of the American Medical Association.* 2012;307(5):483-90.
57. Anjos LA, Castro IR, Engstrom EM, Azevedo AM. Growth and nutritional status in a probabilistic sample of schoolchildren from Rio de Janeiro, 1999. *Cad Saude Publica.* 2003;Array(Array):S171-9. pt.
58. Leão LS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2003;Array(Array):151-7. pt.
59. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Overweight and obesity prevalence in Northeast and Southeast Regions of Brazil. *Rev Assoc Med Bras.* 2003;Array(Array):162-6. pt.
60. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev bras saúde matern infant.* 2005;Array(Array):53-9. pt.
61. Costa RF, Cintra Ide P, Fisberg M. Prevalence of overweight and obesity in school children of Santos city, Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;Array(Array):60-7. pt.
62. Campos LA, Leite ÁJM, Almeida PC. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. *Rev bras saúde matern infant.* 2007;Array(Array):183-90. pt.
63. Fagundes ALN, Ribeiro DC, Naspitz L, Garbelini LEB, Vieira JKP, Silva AP, et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da região de Parelheiros do município de São Paulo. *Rev paul pediatr.* 2008;Array(Array):212-7. pt.

64. Ricardo GD, Caldeira GV, Corso ACT. Prevalência de sobrepeso e obesidade e indicadores de adiposidade central em escolares de Santa Catarina, Brasil. *Rev bras epidemiol.* 2009;Array(Array):424-35. en.
65. Simon VGN, Souza JMP, Souza SB. Aleitamento materno, alimentação complementar, sobrepeso e obesidade em pré-escolares. *Rev Saude Publica.* 2009;Array(Array):60-9. en.
66. Alves JGB, Siqueira PP, Figueiroa JN. Excesso de peso e inatividade física em crianças moradoras de favelas na região metropolitana do Recife, PE. *J Pediatr (Rio J).* 2009;Array(Array):67-71. en.
67. Leal VS, de Lira PIC, Oliveira JS, de Menezes RC, de Souza Sequeira LA, de Arruda Neto MA, et al. Excesso de peso em crianças e adolescentes no Estado de Pernambuco, Brasil: prevalência e determinantes. *Cad Saúde Pública.* 2012;28(6):1175-82.
68. Mendonca MR, Silva MA, Rivera IR, Moura AA. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents from the city of Maceio (AL). *Rev Assoc Med Bras.* 2010 Mar-Apr;56(2):192-6. PubMed PMID: 20498994. Epub 2010/05/26.
69. Brasil. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. In: Saúde Md, Planejamento Md, editors. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; 2010.
70. Kvaavik E, Tell GS, Klepp K-I. Predictors and tracking of body mass index from adolescence into adulthood: follow-up of 18 to 20 years in the Oslo Youth Study. *Archives of pediatrics & adolescent medicine.* 2003;157(12):1212.
71. Alves JGB, Montenegro FMU, Oliveira FA, Alves RV. Prática de esportes durante a adolescência e atividade física de lazer na vida adulta. *Rev Bras Med Esporte.* 2005;11(5):291-4.
72. Lanigan J, Barber S, Singhal A. Prevention of obesity in preschool children. *Proceedings of the Nutrition Society.* 2010;69(02):204-10.
73. Hodges EA, Smith C, Tidwell S, Berry D. Promoting Physical Activity in Preschoolers to Prevent Obesity: A Review of the Literature. *Journal of Pediatric Nursing.* 2013 2//;28(1):3-19.
74. Foundation BH. Active School Resource Pack for Primary Schools British Heart Foundation's London; 2011. Available from: <http://www.bhf.org.uk/schools.aspx>.

75. Tremblay MS, Warburton DER, Janssen I, Paterson DH, Latimer AE, Rhodes RE, et al. New Canadian Physical Activity Guidelines. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2011;36(1):36-46.
76. Health Do. UK physical activity guidelines: Physical Activity Guidelines for Children and Young People (5-18 years). London, United Kingdom. 2011.
77. Ageing. CoAaDoHa. Australia's Physical Activity Recommendations for Children and Young People. In: Ageing DoHa, editor. Canberra2004.
78. 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.
79. Lazzoli JK, Nóbrega ACL, Carvalho T, Oliveira MAB, Teixeira JAC, Leitão MB, 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*. 2000;6(4):116-8.
80. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;7:40. PubMed PMID: 20459784. Pubmed Central PMCID: 2885312. Epub 2010/05/13. eng.
81. Ridley K, Olds TS. Assigning energy costs to activities in children: a review and synthesis. *Med Sci Sports Exerc*. 2008 Aug;40(8):1439-46. PubMed PMID: 18614948. Epub 2008/07/11. eng.
82. Welk GJ, Eisenmann JC, Schaben J, Trost SG, Dale D. Calibration of the biotrainer pro activity monitor in children. *Pediatr Exerc Sci*. 2007 May;19(2):145-58. PubMed PMID: 17603138. Epub 2007/07/03. eng.
83. Troiano RP, Macera CA, Ballard-Barbash R. Be physically active each day. How can we know? *J Nutr*. 2001 Feb;131(2S-1):451S-60S. PubMed PMID: 11160577. Epub 2001/02/13. eng.
84. Baranowski T, de Moor C. How many days was that? Intra-individual variability and physical activity assessment. *Res Q Exerc Sport*. 2000 Jun;71(2 Suppl):S74-8. PubMed PMID: 10925828. Epub 2000/08/05. eng.
85. Frainer DES, Adami F, Vasconcelos FAG. Revisão Sistemática sobre Métodos de Determinação de Gasto e Consumo Energético em Crianças e Adolescentes. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2008;10(2):197-205.

86. Corder K, Ekelund U, Steele RM, Wareham NJ, Brage S. Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*. 2008;105(3):977-87.
87. Prince SA, Adamo KB, Hamel ME, Hardt J, Gorber SC, Tremblay M. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:56. PubMed PMID: 18990237. Pubmed Central PMCID: 2588639. Epub 2008/11/08. eng.
88. Okely AD, Trost SG, Steele JR, Cliff DP, Mickle K. Adherence to physical activity and electronic media guidelines in Australian pre-school children. *J Paediatr Child Health*. 2009 Jan-Feb;45(1-2):5-8. PubMed PMID: 19208059. Epub 2009/02/12. eng.
89. Trost SG. Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2007;10(10):1-16.
90. Trost SG. State of the Art Reviews: Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2007;1(4):299-314.
91. Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:45. PubMed PMID: 18782458. Pubmed Central PMCID: 2564974.
92. Farias Junior JC, Lopes Ada S, Florindo AA, Hallal PC. Validity and reliability of self-report instruments for measuring physical activity in adolescents: a systematic review. *Cad Saude Publica*. 2010 Sep;26(9):1669-91. PubMed PMID: 20877929.
93. Florindo AA, Romero A, Peres SV, Silva MV, Slater B. Development and validation of a physical activity assessment questionnaire for adolescents. *Rev Saude Publica*. 2006 Oct;40(5):802-9. PubMed PMID: 17301901. Epub 2007/02/16.
94. Freedson PS, Lyden K, Kozey-Keadle S, Staudenmayer J. Evaluation of artificial neural network algorithms for predicting METs and activity type from accelerometer data: validation on an independent sample. *J Appl Physiol*. 2011 Dec;111(6):1804-12. PubMed PMID: 21885802. Pubmed Central PMCID: 3233887. Epub 2011/09/03. eng.
95. Freedson P, Pober D, Janz KF. Calibration of Accelerometer Output for Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2005;37(Supplement):S523-S30.

96. Bayer O, Jarczok M, Fischer J, von Kries R, De Bock F. Validation and extension of a simple questionnaire to assess physical activity in pre-school children. *Public health nutrition*. 2012;15(09):1611-9.
97. Camntech. The Actiheart: USER MANUAL Cambridge, UK: Cambridgeshire; 2010.
98. Takken T, Stephens S, Balemans A, Tremblay MS, Esliger DW, Schneiderman J, et al. Validation of the Actiheart activity monitor for measurement of activity energy expenditure in children and adolescents with chronic disease. *Eur J Clin Nutr*. 2010 Dec;64(12):1494-500. PubMed PMID: 20877392.
99. Sloane R, Snyder DC, Demark-Wahnefried W, Lobach D, Kraus WE. Comparing the 7-day physical activity recall with a triaxial accelerometer for measuring time in exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2009 Jun;41(6):1334-40. PubMed PMID: 19461530. Pubmed Central PMCID: 2686118. Epub 2009/05/23. eng.
100. Brage S, Brage N, Franks PW, Ekelund U, Wareham NJ. Reliability and validity of the combined heart rate and movement sensor Actiheart. *Eur J Clin Nutr*. 2005 Apr;59(4):561-70. PubMed PMID: 15714212. Epub 2005/02/17. eng.
101. Zakeri IF, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Butte NF. Cross-sectional time series and multivariate adaptive regression splines models using accelerometry and heart rate predict energy expenditure of preschoolers. *J Nutr*. 2013 Jan;143(1):114-22. PubMed PMID: 23190760. Pubmed Central PMCID: 3521457.
102. Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Nicklas TA, Zakeri IF, Butte NF. Validation of uniaxial and triaxial accelerometers for the assessment of physical activity in preschool children. *J Phys Act Health*. 2012 Sep;9(7):944-53. PubMed PMID: 22207582.
103. Zakeri IF, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Butte NF. Multivariate adaptive regression splines models for the prediction of energy expenditure in children and adolescents. *J Appl Physiol*. 2010 Jan;108(1):128-36. PubMed PMID: 19892930.
104. Butte NF, Wong WW, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Zakeri IF. Validation of cross-sectional time series and multivariate adaptive regression splines models for the prediction of energy expenditure in children and adolescents using doubly labeled water. *J Nutr*. 2010 Aug;140(8):1516-23. PubMed PMID: 20573939. Pubmed Central PMCID: 2903304.

105. Zakeri I, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Butte NF. Application of cross-sectional time series modeling for the prediction of energy expenditure from heart rate and accelerometry. *J Appl Physiol.* 2008 Jun;104(6):1665-73. PubMed PMID: 18403453. Epub 2008/04/12. eng.
106. Corder K, Brage S, Wareham NJ, Ekelund U. Comparison of PAEE from combined and separate heart rate and movement models in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2005 Oct;37(10):1761-7. PubMed PMID: 16260978. Epub 2005/11/02. eng.
107. Campbell N, Prapavessis H, Gray C, McGowan E, Rush E, Maddison R. The Actiheart in Adolescents: A Doubly Labelled Water Validation. *Pediatric Exercise Science.* 2012;24(4):589-602. PubMed PMID: 83779537.
108. Cliff DP, Reilly JJ, Okely AD. Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0-5 years. *J Sci Med Sport.* 2009 Sep;12(5):557-67. PubMed PMID: 19147404.
109. Andre D, Wolf DL. Recent advances in free-living physical activity monitoring: a review. *J Diabetes Sci Technol.* 2007 Sep;1(5):760-7. PubMed PMID: 19885145. Pubmed Central PMCID: 2769664. Epub 2007/09/01. eng.
110. Trost SG, McIver KL, Pate RR. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc.* 2005 Nov;37(11 Suppl):S531-43. PubMed PMID: 16294116. Epub 2005/11/19. eng.
111. De Bock F, Menze J, Becker S, Litaker D, Fischer J, Seidel I. Combining accelerometry and HR for assessing preschoolers' physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2010 Dec;42(12):2237-43. PubMed PMID: 20404767.
112. de Graauw SM, de Groot JF, van Brussel M, Streur MF, Takken T. Review of Prediction Models to Estimate Activity-Related Energy Expenditure in Children and Adolescents. *International Journal of Pediatrics.* 2010;2010.
113. Spierer D, Hagins M, Rundle A, Pappas E. A comparison of energy expenditure estimates from the Actiheart and Actical physical activity monitors during low intensity activities, walking, and jogging. *European Journal of Applied Physiology.* 2011 2011/04/01;111(4):659-67. English.
114. Nichols JF, Aralis H, Merino SG, Barrack M, Stalker-Fader L, Rauh MJ. Utility of the Actiheart Accelerometer for Estimating Exercise Energy Expenditure in Female Adolescent Runners. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism.* 2010;20(6):487-95. PubMed PMID: 58794064.

115. Atkin AJ, Gorely T, Clemes SA, Yates T, Edwardson C, Brage S, et al. Methods of Measurement in epidemiology: Sedentary Behaviour. *International Journal of Epidemiology*. 2012 October 1, 2012;41(5):1460-71.
116. Corder K, van Slujs EM, Wright A, Whincup P, Wareham NJ, Ekelund U. Is it possible to assess free-living physical activity and energy expenditure in young people by self-report? *Am J Clin Nutr*. 2009 Mar;89(3):862-70. PubMed PMID: 19144732.
117. Ekelund U, Sardinha LB, Anderssen SA, Harro M, Franks PW, Brage S, et al. Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *Am J Clin Nutr*. 2004 Sep;80(3):584-90. PubMed PMID: 15321796. Epub 2004/08/24. eng.
118. Reichenheim ME, Moraes CL. Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. *Rev Saude Publica*. 2007;Array(Array):665-73. pt.
119. Shephard R, Aoyagi Y. Measurement of human energy expenditure, with particular reference to field studies: an historical perspective. *European Journal of Applied Physiology*. 2012 2012/08/01;112(8):2785-815. English.
120. Michigan Uo. Guidelines for Best Practice in Cross-Cultural Surveys. FULL GUIDELINES. Michigan: Institute for Social Research, University of Michigan; 2010.
121. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-91.
122. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *Journal of clinical epidemiology*. 1993;46(12):1417-32.
123. Geisinger KF. Cross-cultural normative assessment: Translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. *Psychological assessment*. 1994;6(4):304.
124. Cruciani F, Adami F, Assunção NA, Bergamaschi DP. Equivalência conceitual, de itens e semântica do Physical Activity Checklist Interview (PACI). *Cadernos de Saúde Pública*. 2011;27:19-34.

125. Sardinha A, Levitan MN, Lopes FL, Perna G, Esquivel G, Griez EJ, et al. Tradução e adaptação transcultural do Questionário de Atividade Física Habitual. *Revista de Psiquiatria Clínica*. 2010;37:16-22.
126. Kohl III HW, Fulton JE, Caspersen CJ. Assessment of physical activity among children and adolescents: a review and synthesis. *Preventive medicine*. 2000;31(2):S54-S76.
127. Bates H. Daily Physical Activity for Children and Youth: A Review and Synthesis of the Literature. In: Institute CFaLR, editor. Edmonton, Alberta: Crown in Right of Alberta; 2006.
128. Sallis JF, Buono MJ, Roby JJ, Micale FG, Nelson JA. Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 1993 Jan;25(1):99-108. PubMed PMID: 8423762. Epub 1993/01/01. eng.
129. Lee KS, Trost SG. Validity and reliability of the 3-day physical activity recall in Singaporean adolescents. *Res Q Exerc Sport*. 2005 Mar;76(1):101-6. PubMed PMID: 15810774. Epub 2005/04/07. eng.
130. Stanley R, Boshoff K, Dollman J. The concurrent validity of the 3-day Physical Activity Recall questionnaire administered to female adolescents aged 12?14 years. *Australian Occupational Therapy Journal*. 2007;0(0):070620173412003
131. Pate RR, Ross R, Dowda M, Trost SG, Sirard JR. Validation of a 3-Day Physical Activity Recall instrument in female youth. *Pediatric Exercise Science*. 2003;15(3):257-65. PubMed PMID: SPHS-906229.
132. Argiropoulou EC, Michalopoulou M, Aggeloussis N, Avgerinos A. Validity And Reliability Of Physical Activity Measures In Greek High School Age Children. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2004;3:147-59.
133. Pavlidou S, Michalopoulou M, Aggelousis N, Taxildaris K. Validation of a three-day physical activity record and the sw200 pedometer in greek children. *Biology Of Exercise*. 2011;7(1):25-39.
134. Farias Jr. JC, Pires MC, Lopes AS. Reprodutibilidade de um questionário para o levantamento de informações sobre comportamentos relacionados à saúde em adolescentes. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*. 2002;10(3):43-8.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Realizar a adaptação transcultural e testar qualidades psicométricas do questionário 3DPAR para mensuração do NAF e do DED, em escolares de escolas públicas municipais, 10 a 12 anos, do Município de São João Nepomuceno, Minas Gerais.

3.2 Objetivos Específicos

- Adaptar transculturalmente o 3DPAR para escolares de 10 a 12 anos.
- Descrever e quantificar o NAF e o DED, por três dias em escolares de 10 a 12 anos, por meio do *Actiheart®* e 3DPAR de escolas públicas municipais.
- Correlacionar o NAF e o DED estimado pelo o questionário 3DPAR e o *Actiheart®*, em escolares de 10 a 12 anos (validação por critério).
- Correlacionar o NAF e o DED estimado pelo 3DPAR com percentual de gordura, massa muscular magra e circunferências em escolares de 10 a 12 anos (validação por construto).
- Avaliar a reprodutibilidade do questionário 3DPAR, uma semana após a aplicação, em escolares de 10 a 12 anos (reprodutibilidade intra-individual).

4. METODOLOGIA

4.1. Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal epidemiológico, cujos resultados podem ser, com pequena margem de erro, generalizados para a população representada pela amostra de crianças e adolescentes de São João Nepomuceno.

4.2. Local do estudo e População

A cidade de São João Nepomuceno fica situada na microrregião de Juiz de Fora, localizada na Zona da Mata Mineira, a 322 km da capital, Belo Horizonte. Tem uma população de 25.057 habitantes, o Índice Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das Escolas Municipais 6,1, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio de 0,82, classificado como elevado ⁽¹⁾.

No ano de 2012, estavam regularmente matriculadas em 21 escolas do município de São João Nepomuceno, na faixa etária de 10 a 12 anos (5º ao 7º ano), 1348 alunos (612 alunos na estadual, 621 alunos na municipal, 124 alunos na particular), ou seja, 90% das crianças e adolescentes dessa faixa etária estavam em escolas públicas (Figura 5). Em virtude das quatro escolas estaduais do município de São João Nepomuceno não terem alcançado o nível de aproveitamento superior a 60% em língua portuguesa e matemática na Provinha Brasil, no ano de

2011, optou-se na exclusão das escolas. Ainda, por razões de logística e característica do estudo, optou-se em excluir escolas de zona rural.

Para compor a população do estudo, as dez escolas municipais da zona urbana de São João Nepomuceno (MG) reuniam 621 alunos (47% do total do município) regularmente matriculados do 5º ao 7º ano, de 10 a 12 anos de idade. (dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação e pelo registro das escolas).

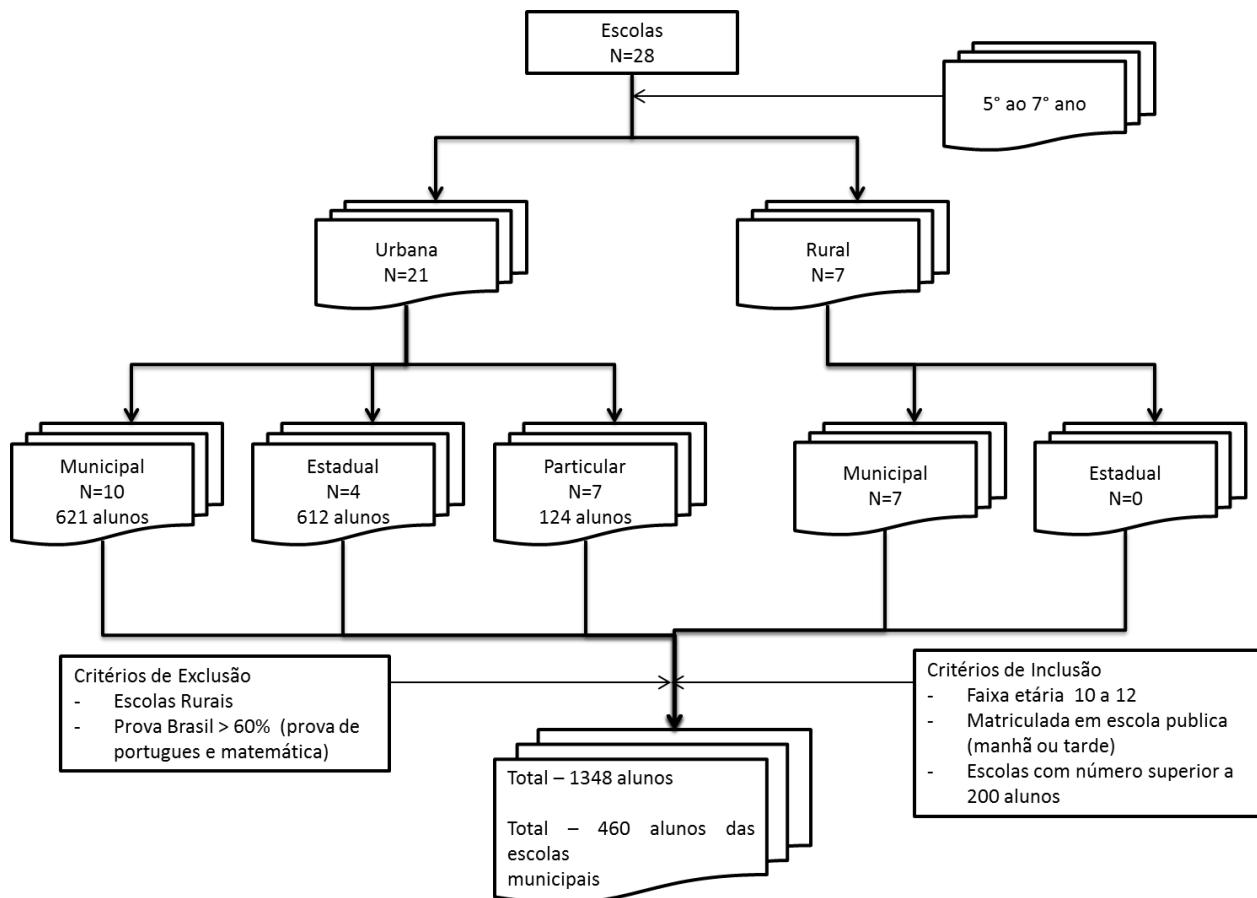


FIGURA 4: Organograma da distribuição das escolas de São João Nepomuceno

4.3. Estrutura da pesquisa de campo

A pesquisa de campo foi realizada com uma equipe constituída por professores e alunos de Educação Física

- Coordenação geral: a cargo do autor do estudo, professor de Educação Física, responsável pelo planejamento e estabelecimento do cronograma da coleta de dados, planejamento das atividades de campo (Apêndice A) e pelo controle de qualidade das informações levantadas. Responsabilizava-se também pela articulação com as autoridades públicas e com a direção das escolas, pela garantia do fluxo de trabalho e atribuições de cada componente da equipe.
- Equipe de Coleta: a equipe de coleta foi composta por alunos do curso de Educação Física da Universidade Salgado de Oliveira e da Faculdade Metodista Granbery, de Juiz de Fora; seis professores das instituições mencionadas; A equipe de coleta recebeu treinamento para aplicação do 3DPAR, e instruções para o manuseio (fixação/retirada) dos eletrodos e do *Actiheart®*.

4.4 Amostra

O total de 621 crianças e adolescentes estavam matriculadas entre o 5º e o 7º ano nas escolas no ano de 2012. Respeitando-se os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionadas duas escolas municipais, que possuíam 421 (74%) do total de alunos matriculados.

Para o cálculo da amostra mínima utilizou-se o respectivo desvio padrão amostral como estimativa populacional (distribuição t), um nível de confiança de 95% e um erro padrão de

estimativa de 5%. Sendo assim, o tamanho amostral calculado foi 68 indivíduos relativos à variável média e desvio padrão do custo energético diário obtido no piloto (1706 kcal \pm 380 kcal). Entretanto, estimando-se uma perda de 30% a 70%, a amostra final chegou a 192 crianças e adolescentes, distribuídas conforme a tabela 4.

Com os dados obtidos de cada escola, os alunos foram numerados em cada série em ordem sequencial. A seguir, utilizando-se uma tabela de números aleatórios gerada pelo software *SPSS for Windows* versão 21.0, selecionou-se as crianças de número correspondente na lista criada em cada série, até atingir o número necessário para compor a amostra para aquele sexo e idade naquela escola.

TABELA 4: Distribuição da amostra por idade e sexo

	10 anos	11 anos	12 anos	Total
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
Menino	23 (11,4)	37 (19,2)	27 (13,9)	86 (45,1)
Menina	33 (17,1)	32 (16,6)	40 (20,7)	106 (54,9)
Total	56 (28,4)	69 (35,8)	67 (34,6)	193 (100,0)

Após a limpeza dos dados provenientes do *Actiheart®* e a conferência dos diários (3DPAR), restaram 148 indivíduos distribuídos, conforme tabela 5.

TABELA 5: Distribuição da amostra por idade e sexo, filtro *Actiheart®/3DPAR*

	10 anos	11 anos	12 anos	Total
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
Menino	20 (13,5)	27 (18,2)	23 (15,5)	70 (47,2)
Menina	27 (18,2)	27 (18,2)	24 (26,3)	78 (52,8)
Total	47 (31,8)	54 (36,4)	47 (31,8)	148 (100,0)

Dos dados perdidos, 40 (90%) foram relativos a problemas no *Actiheart®* e 5 (10%) por inconsistências nas respostas do 3DPAR. Os problemas no *Actiheart®* foram divididos em: 4 individuos apresentaram coceira, alergia, a partir do primeiro dia de monitoramento; 12 indivíduos apresentaram coceira, alergia a partir do segundo dia de monitoramento; 2 individuos apresentaram coceira alergia a partir do terceiro dia de monitoramento; 21 individuos relataram coceira, alergia, mas permaneceram os 3 dias; 1 individuo danificou o instrumento no primeiro dia.

4.5 Critérios de Inclusão

As crianças foram selecionadas tendo como critério pertencer à faixa etária compreendida entre 10 a 12 anos, em boas condições de saúde (aptas para a prática de atividade física) e estar matriculada na rede pública ou estadual, em turnos da manhã ou tarde. O estudo foi realizado somente com as crianças cujos pais autorizaram sua participação mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A).

4.6 Critérios de exclusão

Não foram incluídas no estudo crianças portadoras de enfermidades crônicas ou que realizassem tratamento medicamentoso que pudessem alterar a resposta da frequência cardíaca no repouso e atividade física. Também, não foram incluídos adolescentes na faixa etária de 13 -19 anos e alunos de turmas do horário noturno. Quanto às escolas públicas, não foram incluídas

aqueles com menos de 100 alunos e aquelas com aproveitamento inferior a 60% na Provinha Brasil..

4.7 Logística para coleta de dados

Foram enviados ofícios e cópias do projeto de pesquisa para a Prefeitura Municipal de São João Nepomuceno e para a Secretaria Municipal de Educação de São João Nepomuceno. As autoridades municipais competentes autorizaram a execução da pesquisa e formalizaram comunicação às escolas visando facilitar a parte operacional da pesquisa. Após essa autorização, foi contatada a direção de cada uma das 10 escolas do município, visando esclarecer sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa. Foi solicitado à direção de cada escola que incentivasse os professores, pais e alunos para aderirem à pesquisa, reforçando os potenciais benefícios da participação.

Foi encaminhado para todos os pais ou responsáveis, o TCLE e um breve relato dos procedimentos da pesquisa.

4.8 Etapas, Procedimentos e Variáveis do Estudo

Por meio da revisão de literatura foi identificado o diário 3DPAR⁽²⁾ (Anexo A), que mensura concomitantemente o DED e o NAF. O questionário é um dos instrumentos mais

utilizados em estudos Brasileiros. Em 2001, o 3DPAR foi traduzido e tiveram sua reprodutibilidade e validade testadas. Porém, não foi submetido ao processo de adaptação transcultural.

O primeiro passo, para iniciar a adaptação transcultural foi realizar contato via e-mail com um dos autores do instrumento, para obter a autorização para a utilização do questionário (Anexo B).

A partir daí, foi iniciada a busca por professores doutores, na área de Educação Física, da região da Zona da Mata Mineira, para participar das etapas de equivalência conceitual e de itens do questionário 3DPAR. Para a escolha destes professores foi consultado a plataforma *lattes* e as páginas institucionais das universidades públicas e particulares. Para garantir a qualidade foram contatados via e-mail, 20 professores, doutores na área de educação física, com trabalhos (artigos ou projetos) sobre atividade física, criança e adolescente, pertencentes da região da zona da mata e campos das vertentes. O período de envio dos e-mails foi de Janeiro de 2011 a Setembro de 2011. A taxa de retorno destes professores, após três tentativas foi de 50% (n=10).

No fluxograma (Figura 6) são mostradas as etapas que descrevem o processo de adaptação transcultural e validação do 3DPAR, as quais foram realizadas de acordo com a proposta adaptada de Reichenheim & Moraes⁽³⁾.

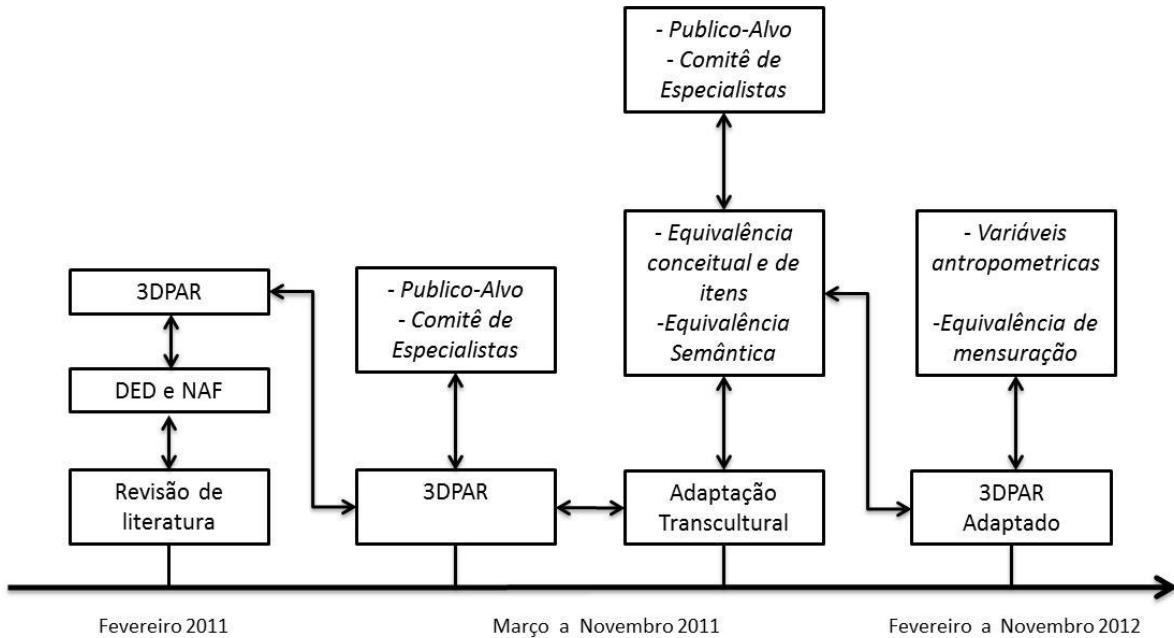


FIGURA 5: Fluxograma das etapas do trabalho acadêmico

1^a Etapa – Equivalência conceitual e de itens

O processo de adaptação iniciou-se com a avaliação da equivalência conceitual. Nessa etapa, foi realizado um julgamento da pertinência dos conceitos e dimensões assimilados pelo instrumento original na cultura da versão traduzida, por meio de uma consulta a especialistas (Apêndice B) e a discussão com membros da população-alvo envolvida (crianças da mesma faixa etária, porém que não fizeram parte da amostra que compôs a equivalência de mensuração) que avaliaram a relevância ao contexto ao qual foi adaptado. Para a realização desta etapa participaram 10 especialistas na área de Cineantropometria (Validade por Conteúdo) e 30 membros da população-alvo, escolhidos intencionalmente, em uma das escolas municipais de São João Neopomuceno.

2ª Etapa – Equivalência Semântica

Esta etapa refere-se à transferência de significados entre línguas, propiciando aos respondentes das duas culturas um efeito similar. A equivalência funcional foi verificada ao final do processo de adaptação transcultural. Esta constitui a qualidade de um texto traduzido ser equivalente ao original se este preencher a mesma função (ou funções) do original. Como um todo, a metodologia de tradução/adaptação baseou-se nessa equivalência funcional, ou seja, na reflexão, por parte dos tradutores envolvidos, do pensamento do escritor no idioma de origem. Procurou-se elaborar uma tradução que privilegiasse o pensamento do autor, em vez de as palavras e forma utilizadas por este.

O processo de tradução se iniciou com duas tradutoras brasileiras independentes, juramentadas, que realizaram a tradução do inglês para o português, de modo cego, do instrumento a ser adaptado (3DPAR). Primeiramente, elas realizaram a leitura total do material para ver o contexto, e leram as instruções do doutorando sobre o público-alvo, pois conhecer o público torna-se importante para que as escolhas lexicais dos tradutores sejam compatíveis com o público-alvo.

Com base nas duas traduções, compuseram-se as duas primeiras versões do questionário adaptado. Após uma reunião de consenso entre as tradutoras, foi gerada a primeira versão do questionário adaptado (V1).

Posteriormente, a V1 foi enviada a dois experientes tradutores bilíngues falantes nativos do inglês para, de modo cego, para que retraduzissem para o inglês de forma a comparar com o texto original em inglês e detectar possíveis incongruências. Os tradutores não tiveram acesso ao texto-fonte, contexto e ao público-alvo. Concomitantemente, a V1 foi enviada ao mesmo grupo de especialistas (apenas 5 doutores participaram dessa etapa) (Apêndice C) e discutida com os

membros da população-alvo, que avaliaram os termos empregados no questionário em questão, para que fosse produzida a versão final do questionário adaptado (V2) (Anexo C) .

3^a Etapa – Mensuração das Variáveis Socio-econômicas e Antropométricas

Nesta etapa foram coletadas as informações socioeconômicas e demográficas⁽⁴⁾, por meio de um questionário aplicado aos pais ou responsáveis (Anexo D).

A coleta de dados foi realizada num período total de 11 meses, em dois momentos: durante os meses de Fevereiro a Junho de 2012, a primeira escola, e de Julho a Dezembro do mesmo ano, a segunda escola.

Após o prévio consentimento dos pais ou responsáveis, cada criança foi convidada a comparecer a uma sala privada cedida pela direção da escola. Foram realizadas as avaliações da massa corporal, circunferências e dobras cutâneas. Durante a avaliação, foram entregues aos voluntários o questionário socioeconômico e uma carta explicativa sobre a retirada do *Actiheart*® durante os períodos do dia que fosse envolver com água (banho, piscina, açude, cachoeira).

A massa corporal foi mensurada da balança eletrônica digital, modelo Seca/Unesco, com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 0,1kg. Enquanto para a medida da estatura foi utilizado um antropômetro vertical *Alturaexata*, com graduação em centímetros (cm) até 213 cm e precisão de 0,1cm.

Foram mensuradas as medidas de circunferência da cintura, abdome e quadril, por meio de uma fita métrica da marca Sanny, e para as medidas de pregas cutâneas tricipital (TR), subescapular (SE), abdominal (AB) e panturrilha medial (PM), foi utilizado o adipômetro *Lange Skinfold Caliper*®, com escala de 0 até 60 mm e precisão de ± 1 mm, o qual exerce uma pressão constante de (± 10 g/mm²). Todas as medidas foram realizadas por um examinador com experiência em

avaliação de 10 anos, e seguiu a normatização da ISAK ⁽⁵⁾, conforme descrito no quadro 12. Para cálculo do percentual de gordura foi utilizada a equação proposta por Slaughter *et al.*, ⁽⁶⁾.

QUADRO 12: Padronização das medidas antropométricas.

Medida	Padronização
Massa corporal	Em pé, no centro da balança, com a menor quantidade de roupa possível. Não realizar movimentos.
Estatura	Em pé, região dorsal apoiada no antropometro, realizar a leitura após uma inspiração normal.
Circunferência cintura	Menor circunferência do tronco, distância média entre o ultimo arco costal e a crista ilíaca.
Circuferência abdome	Maior circunferência do tronco, na maioria das vezes coincide com a cicatriz umbilical.
Circuferência quadril	Pernas aduzidas, juntas, maior protuberância glútea.
Dobra tricipital	Dobra vertical - Parte posterior do braço, ponto médio entre o acromiale eo radiale.
Dobra subescapular	Dobra diagonal (45°) - Região dorsal, 2 cm abaixo do ângulo inferior da escápula
Dobra abdominal	Dobra vertical – Região do abdome, 2 cm a direita da cicatriz umbilical
Dobra panturrilha medial	Dobra vertical – Região da perna de maior protuberância na parte medial.

4^a Etapa – Equivalência de Mensuração (Validade por Critério e Constructo; Reprodutibilidade intra-avaliador)

Após a avaliação antropométrica, os alunos recebiam o questionário 3DPAR adaptado (Anexo C).

O 3DPAR adaptado é um questionário que permite recordar as atividades realizadas em três dias consecutivos, em intervalos de 15 ou 30 minutos, das 6h às 24h, ou de acordo com a hora que a criança acorda. O instrumento compreende uma lista numerada de 71 opções de atividades que os indivíduos normalmente realizam. Para aumentar a precisão do recordatório, estas atividades foram agrupadas em sete categorias: comendo; trabalhando; após a escola/ hobby e tempo livre; transporte, dormir/ banhar-se; escola e atividades físicas e esportes. O adolescente observa a lista de atividades numeradas, preenche a coluna número da atividade com apenas um número, ou seja, para cada intervalo de tempo, escreve o número da atividade principal que realizou. Em seguida marca um “X” no espaço correspondente ao nível de esforço (leve, moderado, intenso ou muito intenso) referente a atividade, seguindo a descrição: leve - respiração lenta, com pouco ou nenhum movimento; moderado – respiração normal e algum movimento; intenso – aumento da respiração e bastante movimentação; muito intenso – respiração acelerada e movimentação intensa e rápida.

Outra recomendação era para leitura da folha de instruções e não havendo dúvidas, o aluno informava as atividades realizadas durante três dias na sequência: quinta-feira, sexta-feira e sábado. O tempo médio gasto para preenchimento de todos os dados do 3DPAR para os três dias foi de 28,1 minutos \pm 16,7 minutos. A equipe que acompanhava não interferia nas respostas. A partir do 3DPAR são possíveis duas medidas: o DED (kcal/dia ou kcal/kg/dia), tendo como critério, ativo \geq 37 kcal.kg⁻¹.dia⁻¹ e inativo $<$ 37 kcal.kg⁻¹.dia⁻¹ (Cale; e a quantificação do tempo em diferentes níveis de intensidade: sedentária, leve, moderada, difícil/muito difícil.

Após responder o questionário, foi afixado o *Actiheart®* no tronco, região do peitoral do voluntário. Antes de sua fixação, foi realizada a limpeza do local com álcool e gaze, e colocado o eletrodo *Becton Dickson* (BD), que permaneceu por quatro dias (Quarta-feira, Quinta-feira, Sábado e Domingo). O *Actiheart®* pesa 8 gramas, produzido pelo *MiniMitter*, tem espessura de 7 mm e diâmetro de 33 mm com um sensor de movimento alojado internamente e possui a capacidade de

medir aceleração, deslocamento horizontal e vertical, frequência cardíaca, custo energético, além da amplitude eletrocardiográfica (ECG) para um determinado tempo (15 s; 30 s ou 1 minuto). Os dados são armazenados e descarregados por meio de uma base ligada a uma porta USB no computador. A leitura dos dados é realizada por um software desenvolvido pela *Minimitter* versão 2.2 for windows⁽⁵⁾.

No quarto dia (Domingo), um dos membros da equipe de coleta foi até a casa do voluntário e realizava a retirada do *Actiheart*[®]. Duas perguntas eram realizadas: algum incomodo na utilização do aparelho? E teve alergia ou coceira? Posteriormente os dados eram descarregados no software *Minitter*, e os níveis de intensidade foram definidos segundo os critérios (FAO): Atividade sedentária - <1,6 METs ($<0,39 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 15\text{min}^{-1}$); Atividade leve – 1,6 a 2,9 METs (0,42 a 0,76 $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 15\text{min}^{-1}$); Atividade Moderada – 3,0 a 5,9 METs (0,79 a 1,55 $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 15\text{min}^{-1}$); Atividade Difícil/Vigorosa >6,0 METs ($>1,58 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 15\text{min}^{-1}$). Na Quarta-feira (7º dia), era realizada a replicação do 3DPAR. O software do *Actiheart*[®] fornece o DED sem adicionar a taxa metabólica basal. Desta forma, para obtenção do DED líquido (kcal/dia) foi utilizada a equação da TMB proposta por *Scholfield* (1995) e somada ao valor fornecido pelo acelerômetro.

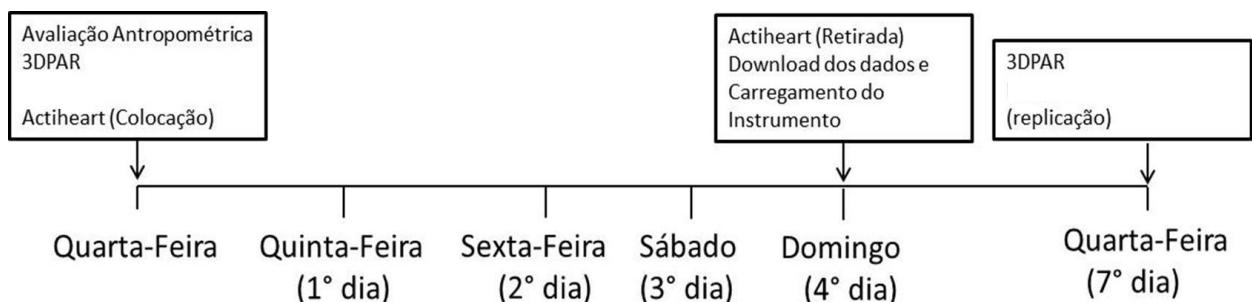


FIGURA 6: Fluxograma de aplicação e replicação.

Os dados obtidos no 3DPAR eram armazenados em um software *Web* desenvolvido na linguagem *PHP* que permitiu a tabulação dos dados e cálculos do DED diário e a distribuição das

intensidades durante o dia. Para estimativa do custo energético por meio do 3DPAR adaptado foi utilizado um *compendium* para crianças e adolescentes desenvolvido por Ridley, Ainsworth e Olds (6).

4.10 Aspectos Éticos

O trabalho foi previamente aprovado pela Câmara Departamental de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG, parecer No 26/10 (Anexo E); pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, parecer No 0396.0.203.000.10 (Anexo F). A Secretaria Municipal de Educação de São João Neoponuceno autorizou a utilização do espaço escolar (Anexo G), e o estudo foi realizado somente com as crianças cujos pais autorizaram sua participação mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice D).

4.11 Análise Estatística

Para verificar a normalidade da distribuição foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Foi utilizada a estatística descritiva a fim de descrever o NAF e o DED predito pelo 3DPAR e o *Actiheart*®, e para verificar diferença entre as médias do DED por dia e o DED do *Actiheart*® foi utilizada a análise de variância com *post hoc Tukey test*. A confiabilidade e a consistência interna do 3DPAR foram verificadas por meio do alfa de *conbrach*.

Para a análise da validade critério entre os valores estimados pelo 3DPAR e os valores estimados do *Actiheart*® da DED foram utilizados a correlação de *Pearson*. Posteriormente, o

diagrama de *Bland Altman* foi utilizado para verificar a concordância ou a equivalência das medidas de DED entre o 3DPAR e o *Actiheart*[®].

Para a análise da reproduzibilidade intra-individual do 3DPAR foi utilizado o coeficiente intraclasse ICC. Para a análise dos dados foram utilizados os programa *SPSS*[®] for *Windows*[®] versão 20.0, *IBM*[®] e *MedCalc for Windows*[®], versão 4.2.1, e para a confecção dos gráficos foram utilizados o *Prisma*[®] e *Sigma Plot*[®] ambos for *Windows*[®]. Para todos os tratamentos foram adotados nível de significância de 5%.

Referências

1. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Atlas de Desenvolvimento Humano 2003. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2003.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2003> . Acesso em 24 fevereiro de 2012.
2. Pate RR. Physical activity assessment in children and adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 1993;33(4-5):321-6. PubMed PMID: 8357491. Epub 1993/01/01. eng.
3. Reichenheim ME, Moraes CL. Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. *Rev Saude Publica.* 2007;Array(Array):665-73. pt.
4. ABEP (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa). Critério de Classificação Econômica Brasil. [www.abep.org.br]. Disponível em: <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=835>. Acessado em 22/04/2013.
5. International Society for Advancement of Kinanthropometry. International Conference (10th : 2006 : Melbourne Vic.), Marfell-Jones M, Olds T. *Kinanthropometry X : proceedings of the 10th International Society for Advancement of Kinanthropometry Conference, held in conjunction with the 13th Commonwealth International Sport Conference.* London ; New York: Routledge; 2008. vi, 264 p. p.
6. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol.* 1988 Oct;60(5):709-23. PubMed PMID: 3224965. Epub 1988/10/01. eng.
7. Brage S, Brage N, Franks PW, Ekelund U, Wareham NJ. Reliability and validity of the combined heart rate and movement sensor Actiheart. *Eur J Clin Nutr.* 2005 Apr;59(4):561-70. PubMed PMID: 15714212. Epub 2005/02/17. eng.
8. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr.* 1995;39:5-41.
9. Ridley K, Ainsworth B, Olds T. Development of a Compendium of Energy Expenditures for Youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2008;5(1):45. PubMed PMID: doi:10.1186/1479-5868-5-45.

5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ARTIGO 1

Instrumentos Subjetivos para Níveis de Atividade Física e Dispêndio Energético Diário de Crianças e Adolescentes no Brasil: Revisão Sistemática

INTRODUÇÃO

Segundo as Recomendações Globais de Atividade Física para a Saúde⁽¹⁾, a inatividade física é o quarto fator de risco para mortalidade, correspondendo a 6% das mortes totais no mundo. Em diversos países, desenvolvidos e em desenvolvimento, o nível de inatividade física aumenta, sendo que uma das possíveis consequências da diminuição dos níveis de atividade física entre a população mundial seria o aumento nos níveis de obesidade, e as doenças a ela associadas, como as doenças cardiovasculares, o diabetes, o câncer⁽²⁻⁵⁾.

No mundo, dados recentes apontam que 43 milhões de crianças e adolescentes, sendo 35 milhões em países em desenvolvimento, estão em uma condição de sobrepeso ou obesidade, e 92 milhões apresentam o peso próximo ao sobrepeso. Esse número reflete uma prevalência de 6,7% e a estimativa, para 2020, está em torno de 9,1% (60 milhões de crianças e adolescentes)⁽⁶⁾.

Não diferente do mundo, nos Estados Unidos da América, em 2002, a prevalência de sobrepeso foi de 31,5% e de obesidade 16,5% entre crianças e adolescentes de 6 a 19 anos⁽⁷⁾. Em 2010, estimou-se que 12,5 milhões de crianças e adolescentes apresentavam quadro de obesidade, sendo que, para meninos, o percentual de crianças obesas de 6 a 19 anos giraria em torno de 21%, e para meninas uma prevalência um pouco menor, de 16%⁽⁸⁾.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou o resultado da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009, apresentando os dados de antropometria e estado

nutricional de crianças e de adolescentes. Essa pesquisa demonstra que, para crianças entre 5 a 9 anos, o excesso de peso dobrou (15,0% para 34,8%) e a obesidade aumentou 4 vezes nos últimos 10 anos (4,1% para 16,6%). A região que apresentou maiores índices de sobrepeso foi a Sudeste, acometendo 40,3% de meninos e 38% de meninas⁽⁹⁾.

As preocupações com a obesidade na infância e na adolescência estão diretamente relacionadas às doenças crônicas que podem ocorrer de forma concomitante, e o risco de uma criança ou adolescente manter-se obeso até a idade adulta que pode chegar até a aproximadamente 80%

No combate a obesidade e a hipocinesia, diversos documentos, como o *Physical Activity Guidelines for Americans*⁽¹⁰⁾ e *Global Recommendations on Physical Activity for Health*⁽¹⁾ afirmam que o aumento da demanda energética diária proveniente da prática regular de atividade física melhoram a saúde, controlam o peso corporal, diminuem as chances de desenvolver doenças não transmissíveis ou crônicas, diabetes tipo 2, osteoporose, hipertensão, doenças cardiovasculares e até o câncer quando comparados com seus pares menos ativos ou sedentários⁽¹¹⁻¹⁶⁾.

Embora seja importante estabelecermos relações entre níveis de atividade física e níveis de saúde, mensurar a atividade física diária, principalmente de crianças e adolescentes, ainda é um desafio⁽¹⁷⁻²¹⁾. O custo elevado e a falta de praticidade de alguns instrumentos de medida direta para aplicações em grandes populações, associado a falta de um critério único para a definição de pontos de corte, a utilização de medidas indiretas de origem internacional e falta de adequação cultural, torna ainda mais complexa a sua medida e o entendimento de sua relação com a saúde e doenças no Brasil^(5, 20, 22, 23).

O presente estudo buscou revisar os estudos que investigaram o nível de atividade física e o custo energético diário de crianças e adolescentes, publicados no Brasil, entre os anos 2000 e 2011, por meio de instrumentos indiretos.

MÉTODO

Para a revisão dos trabalhos nacionais foram utilizados os seguintes critérios:

- a) Base de dados: Realizadas buscas nos bancos de dados BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde- Interface BVS), MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde- Interface BVS), Pubmed (*National Library of Medicine's – NLM*), Scielo.org (*Scientific Electronic Library Online*), Web of Science (*Web of Knowledge interface*), SPORTDiscus (EBSCO *Interface*) e o acervo da biblioteca da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Educacional da Universidade Federal de Minas Gerais. b) Estratégias de busca: Utilizadas as seguintes palavras-chave e descritores: *Child, Children, Childhood, motor activity, Motor activities, Physical Activity, Physical Activities, Sedentary lifestyle, Energy metabolism, Energy Expenditure, Energy Expenditures, Energy Cost, Physical Activity level, Physical inactivity, Brazil, Brazilian*. Além das palavras-chave/descritores foram utilizados os descritores AND e OR. Os critérios foram estabelecidos de acordo com cada base de dados, mas seguiram a estrutura básica do Quadro 1.
- c) Critérios de inclusão: Selecionados todos os artigos referentes ao objeto de estudo publicados até Janeiro de 2012 e disponibilizados nas línguas, português, inglês, francês e espanhol.
- d) Critérios de exclusão: Excluídos artigos que não apresentaram na sessão material e métodos as instruções de aplicação instrumento para mensuração da atividade física ou custo energético, que não estabeleceram os critérios de classificação para os níveis de atividade/inatividade física e que incluíram crianças abaixo de 5 anos e adolescentes acima de 18 anos, bem como estudos de revisão (Tabela)

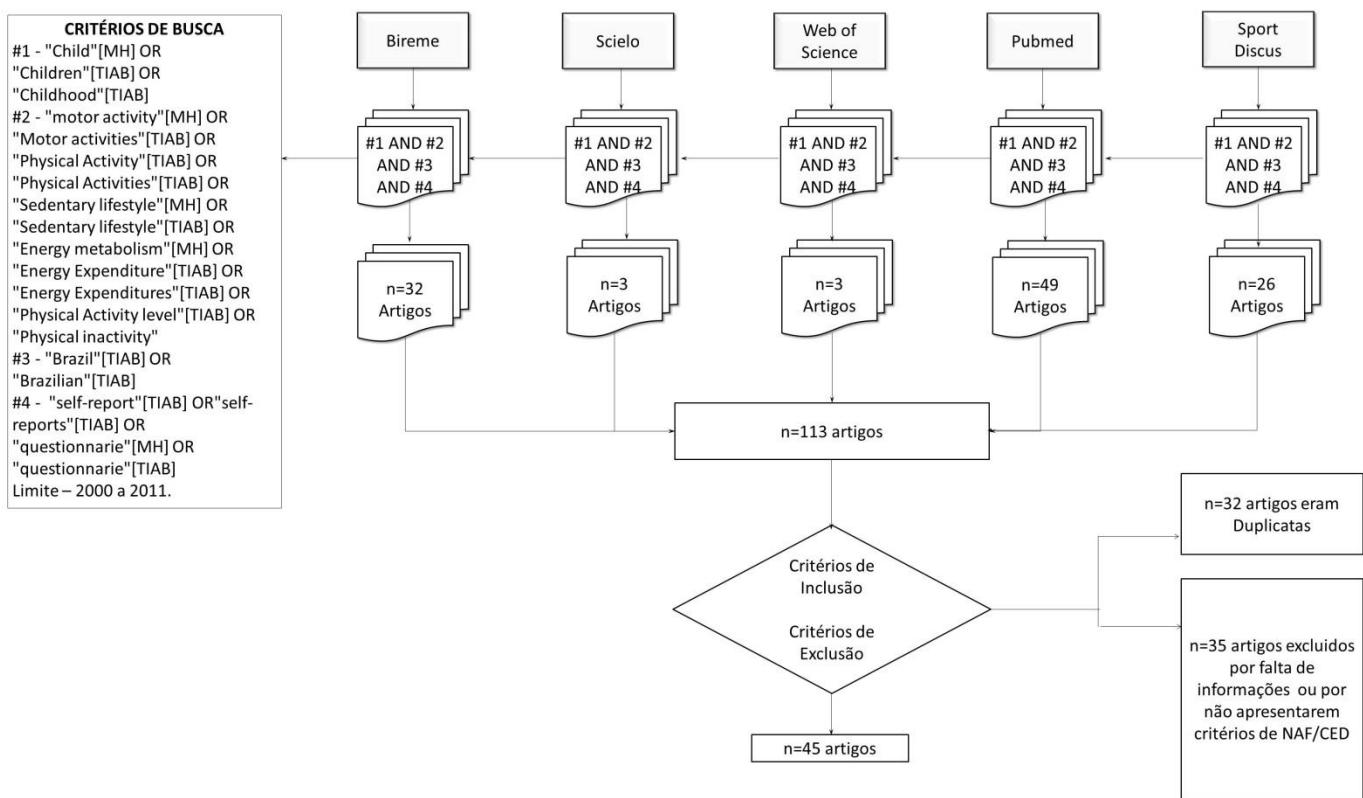


FIGURA 1/1: Fluxograma com os critérios de busca para identificação dos artigos e publicações do NAF e DED

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2000 a 2011 foram identificados 113 estudos. Após a leitura do resumo/abstract, da seção Material e Métodos e da identificação de duplicatas, 45 artigos foram selecionados.

Conforme delimitação do período de tempo para a busca, a primeira publicação foi no ano de 2000. Silva e Malina ⁽²⁵⁾ que investigaram 325 (123 meninos e 202 meninas), por meio de amostragem intencional, de adolescentes de dezesseis escolas da cidade de Niterói, com idades de 14 e 15 anos. O estudo ocorreu nos anos de 1997 e 1998 e para verificar os níveis de atividade física em adolescentes foi utilizado o questionário *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C). O instrumento foi traduzido e modificado, e conforme explicado pelos próprios autores,

apenas foram retiradas algumas atividades que os mesmos julgaram não serem praticadas no Brasil. Para classificação do nível de atividade física foi utilizado o escore proposto pelo instrumento após a análise dos últimos sete dias da semana: muito sedentário (1), sedentário (2), moderadamente ativo (3), ativo (4) e muito ativo (5). Neste estudo a prevalência de inatividade física, conforme critério do instrumento (escore < 3), 85% dos adolescentes masculinos e 94% dos adolescentes femininos foram classificados como sedentários.

Pelos critérios estabelecidos, não foram inseridas publicações entre o ano de 2001 e 2003, porém a partir de 2004, há um aumento expressivo, conforme a Figura 1.

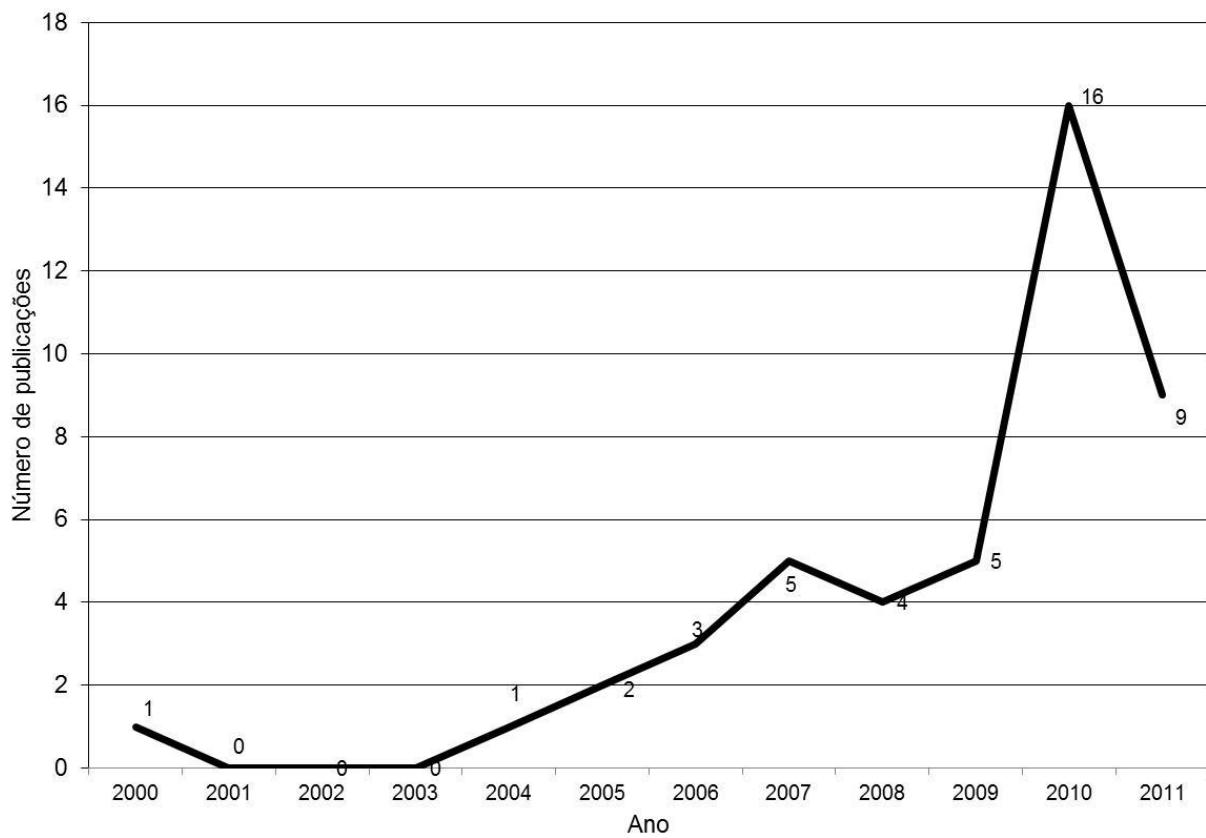


FIGURA 2/1 – Evolução das publicações envolvendo atividade/inatividade física em crianças e adolescentes, no período de 2000 a 2011, no Brasil.

Em relação à distribuição geográfica desses 45 estudos, dezessete foram desenvolvidos em cidades da região Sul (38%) e 16 em cidades da região Nordeste (36%), totalizando 33 (64,0%) artigos produzidos no Brasil. A região norte aparece em apenas um estudo (2,0%), que foi desenvolvido em todo território nacional com o objetivo de verificar a prática de atividade física entre adolescentes brasileiros.

Distribuição das Pesquisas envolvendo crianças e adolescentes e instrumentos de medida indireta no Brasil

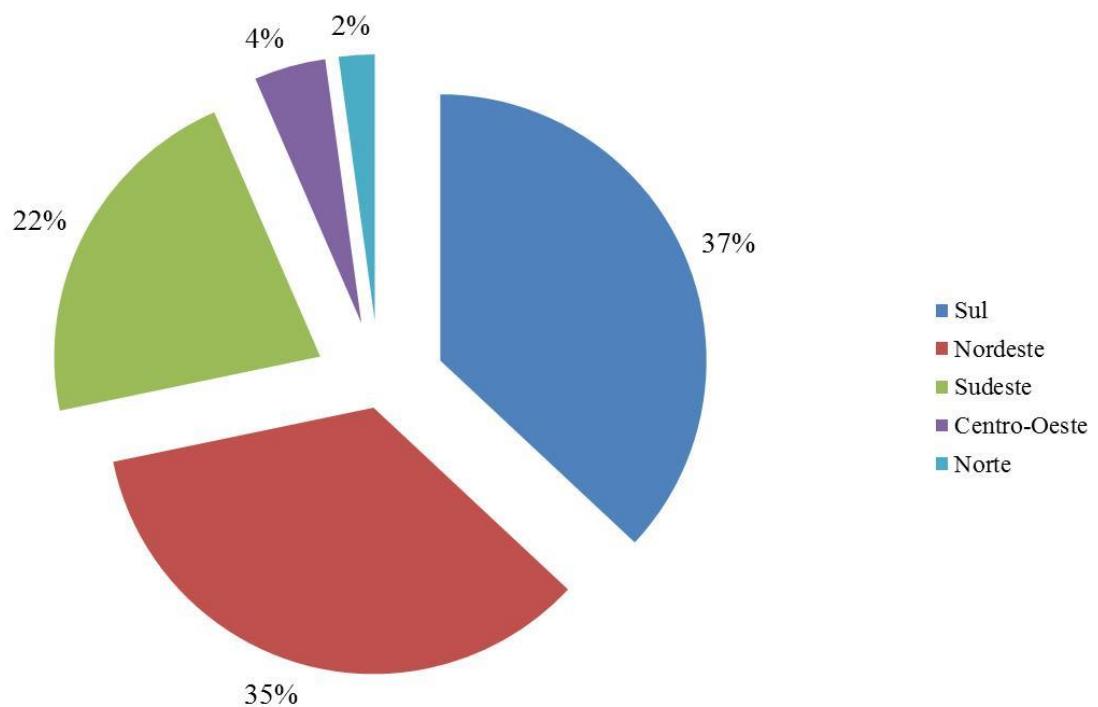


FIGURA 3/1 – Percentual de publicações no Brasil em atividade/inatividade física de crianças e adolescentes

Neste único estudo que envolveu também a região Norte, Hallal *et al.*, ⁽²⁶⁾ utilizaram dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), coletados em todas as capitais do Brasil e no Distrito Federal no ano de 2009, totalizando 60973 estudantes. O instrumento utilizado neste estudo

foi criado, segundo os autores, a partir de dois instrumentos previamente validados e usados em pesquisas nacionais: o *Global School-Based Student Health Survey* e o *Youth Risk Behavior Surveillance System*. A fusão destes dois instrumentos permitiu investigar a prática de atividade física nos últimos sete dias, incluindo modo de deslocamento para a escola, prática de atividade física dentro e fora da escola e participação nas aulas de educação física. Como ponto de corte para inatividade física considerou-se ≥ 300 min/sem de atividade física. Com base nos dados do artigo de Hallal *et al.*,⁽²⁶⁾, calculou-se o percentual de indivíduos fisicamente ativos. A figura ilustra o percentual de jovens ativos por região do Brasil.

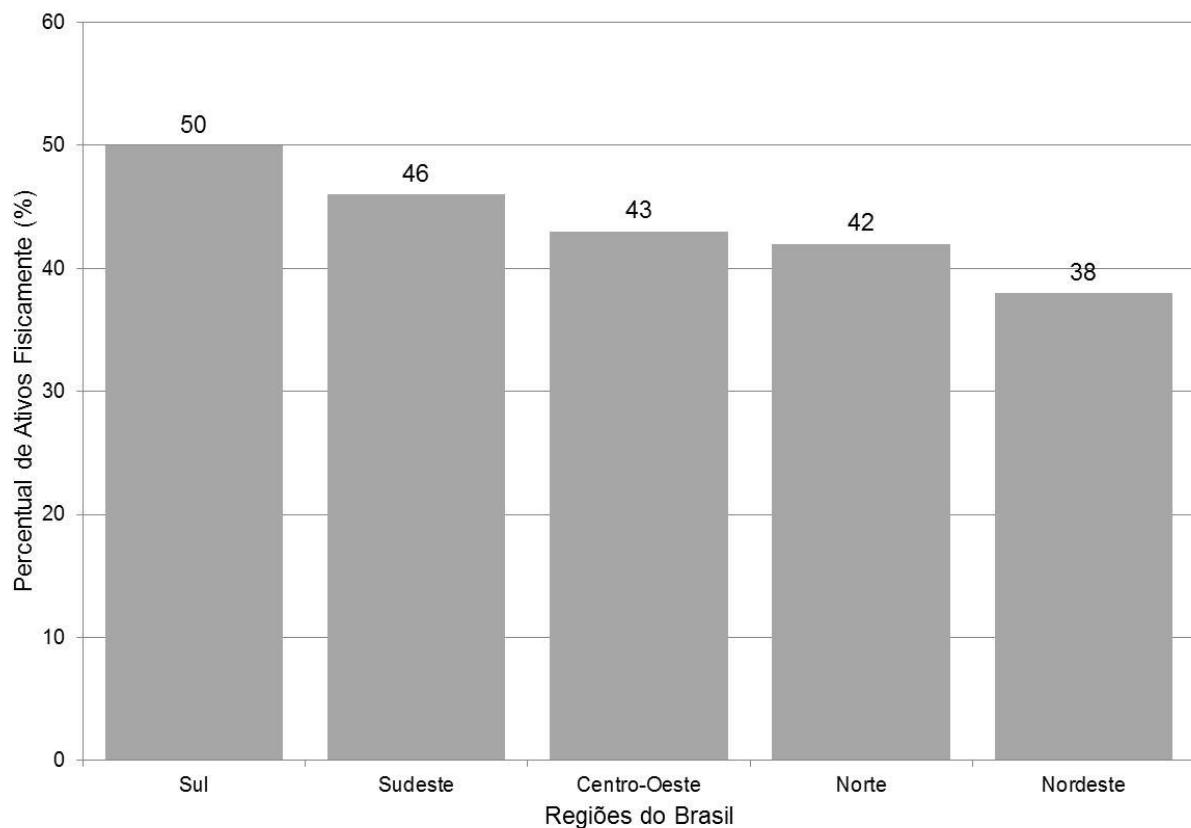


FIGURA 4/1: Percentual de ativos fisicamente distribuídos por região

As amostras populacionais que compuseram os estudos selecionados apresentaram variação entre 56 e 60973 crianças/adolescentes, a idade mínima de 5 e a máxima de 18 anos, sendo que a

faixa etária mais prevalente foi de 10 a 12 anos (5 estudos/11,0%). Quando foram analisados os objetivos dos artigos, 15 artigos (33%) objetivaram descrever a prevalência do nível atividade física em crianças e adolescentes brasileiros, enquanto 30 (67%) buscaram associar o nível de atividade às doenças crônicas, como obesidade, hipertensão, entre outras. Diversos estudos observaram associações significativas entre inatividade física e excesso de peso ⁽²⁷⁻³¹⁾, hipertensão ^(32, 33), frequência cardíaca de repouso elevada ⁽³⁴⁾, não realização da prática esportiva pelos pais ⁽³⁵⁾, ao gênero, onde meninas estão associadas a comportamento mais sedentário ^(36, 37) e a idade, sendo que quanto maior idade, maior é o sedentarismo ⁽³⁵⁾.

Na tabela 1 são apresentados os diferentes instrumentos utilizados nos estudos e as suas respectivas variáveis de interesse.

TABELA 1/1: Instrumentos utilizados em estudos nacionais, período de 2000 a 2011.

Instrumento (Medida direta)	Medida de Interesse	Frequência Absoluta	Percentual relativo
Questionário do autor	Nível de atividade física	23	51%
Diário de Bouchard (3DPAR)*	Nível de atividade física	6	13%
	Custo energético diário		
PAQ-C	Nível de atividade física	5	11%
IPAQ (versão curta/longa)*	Nível de atividade física	3	7%
	Custo energético diário		
QUAFIRO*	Nível de atividade física'	2	4%
	Custo energético diário		
Atividade Física Habitual	Nível de atividade física	2	4%
Outros	Nível de atividade física	4	9%

*custo energético pode ser estimado por equações de predição

Atualmente, as recomendações dos órgãos internacionais para a prática de atividade física em crianças e adolescentes é de 300 minutos por semana, em intensidade moderada a vigorosa (5 x 60 min/sem), somados em qualquer domínio da atividade física. Dos 47 trabalhos, 10 utilizaram-se desta recomendação para a classificação do nível de atividade física (27, 28, 38-44), porém, 6 artigos utilizaram parcialmente os critérios, uma vez que não mencionaram o domínio intensidade (26, 45-49). Os outros estudos adotaram instrumentos que fornecem escores padronizados, como o PAQ-C (25, 29, 32, 50, 51) e o QUARIFO (52, 53).

Em relação ao custo energético diário, o limite proposto é de 37 kcal/kg/dia para instrumentos que mensuram o dispêndio energético (27, 54-58). Os outros trabalhos apresentam como critérios o tempo em atividade sedentárias (tv, vídeo-game e computador > 2 a 4hs) (59, 60), volume e intensidade diferente do preconizado pelos órgãos internacionais (61), e alguns domínios da atividade física [forma de deslocamento para a escola; atividade esportivas (vezes/semana); atividade física no lazer, atividades somente fora da escola (4, 31, 34, 36, 37, 62-67)].

Essa grande variedade de critérios e inúmeros instrumentos diferentes que foram utilizados na mensuração do nível de atividade física e custo energético diário pode ser um dos principais motivos da heterogeneidade dos resultados em relação à inatividade física. Farias Júnior *et al.*, (56) investigaram 2566 adolescentes, sendo 1132 rapazes e 1434 moças, na faixa etária entre 14 a 18 anos para determinar a prevalência de inatividade física em adolescentes escolares no município de João Pessoa, onde um para cada seis adolescentes são fisicamente inativos (60%). Porém, Campos *et al.*, (55), avaliaram 497 adolescentes (260 meninos e 237 meninas), na faixa etária entre 10 e 18 anos, em Curitiba, PR. Neste estudo utilizaram o mesmo instrumento de Farias Júnior *et al.*, (56), porém encontraram valores bem menores, 20% de inatividade física.

Mesmo que a explicação possa estar na escolha da população, essa grande diferença entre os resultados pode estar associada a escolha do instrumento e aos critérios. Por exemplo, Castro *et*

al.,⁽⁴¹⁾ investigaram fatores de risco para doenças não transmissíveis e nível de atividade física em 1684 adolescentes, sendo 795 meninos e 889 meninas, na faixa etária entre 13 e 17 anos de idade. Para a classificação da inatividade física, os autores utilizaram dois critérios diferentes:

1º - 60 minutos de atividade moderada a intensa, por 3 vezes na semanal;

2º - 60 minutos de atividade moderada a intensa, por 5 vezes na semana.

Para o primeiro critério, 37% da amostra foram consideradas fisicamente ativas, enquanto para o segundo critério apenas 19%.

Ao analisar os estudos que utilizaram o mesmo instrumento e critério, o PAQ-C, foram verificados valores similares, 94%⁽²⁵⁾, 93,5%⁽³²⁾ 93,5%⁽⁵⁰⁾, 85%⁽⁵¹⁾.

Outros fatores que podem contribuir para a distorção dos resultados são as “adaptações”, traduções e a falta de entendimento e a acurácia da população-alvo em recordar suas atividades diárias. Com relação aos instrumentos, todos os questionários, diários, foram apenas traduzidos e aplicados em nossa população. Reichenheim e Moraes⁽⁶⁸⁾ e Beaton⁽⁶⁹⁾ ressaltam que o simples processo de tradução pode trazer divergências na mensuração de um mesmo constructo em diferentes culturas. Talvez, a falta de uniformidade no processo de adaptação de vários instrumentos que mensurem atividade/inatividade física possa contribuir para a grande dispersão dos resultados, visto que o entendimento das questões e da aplicação dos termos podem ter sentidos diferenciados em nossa cultura.

Nos Quadros 1 e 2 são apresentadas as características dos artigos que foram selecionados, distribuídas em amostra, faixa etária, instrumento utilizado, critérios adotados pelos autores e um breve resumo dos resultados encontrados.

QUADRO 1/1: Quadro resumo dos artigos que objetivaram estabelecer prevalência ou incidência de sedentarismo.

AUTORES EM ORDEM CRONOLÓGICA	AMOSTRA E FAIXA ETÁRIA	INSTRUMENTO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO NAF/ PONTOS DE CORTE/ FREQUENCIA SEMANAL, DURAÇÃO E INTENSIDADE, kcal/kg/dia	RESULTADOS
Silva e Malina ²⁵	n=325 adolescentes (123 meninos e 202 meninas entre 14 e 15 anos)	PAQ-C	<p>-Nove questões sobre a prática de esportes e jogos; as atividades físicas na escola e no tempo de lazer, incluindo o final de semana. Cada questão tem valor de 1 a 5 e o escore final é obtido pela média das questões. Varia de muito sedentário (1) a muito Ativo (5).</p> <p>Ativo - escore ≥ 3, Sedentários - escore < 3.</p>	<p>-Média NAF de acordo com score PAQ-C: 2,3 para meninos e 2,0 para meninas.</p> <p>-Média de Horas de assistência à TV: $4,4 \pm 2,4$ para meninos e $4,9 \pm 3$ para meninas.</p> <p>-NAF maior no final de semana do que durante a semana para ambos os sexos.</p> <p>-Meninos: 33,6% muito sedentário, 51,2% sedentário e 15,2% moderadamente ativo.</p> <p>-Meninas: 52,5% muito sedentário, 41,6% sedentário e 5,9% moderadamente ativo.</p>
Oehlschlaeger <i>et al.</i> ³⁶	n=960 adolescentes entre 15 e 18 anos.	Questionário do autor.	<p>-Questões que englobavam a prática de atividade física na escola e fora dela, o tempo gasto na atividade diária em minutos e a frequência em vezes por semana. Definiu-se como sedentário todo adolescente que informou não ter participado de nenhum tipo de atividade física, na escola ou fora dela, ou ter participado de atividade física por um período menor do que 20 minutos por dia e com frequência menor do que três vezes por semana.</p>	<p>Dos 39% adolescentes considerados sedentários, 54,4% eram do sexo feminino e 22,2% do sexo masculino, sendo a maior concentração entre 17 e 18 anos (38,9% e 44,8%). Associação positiva entre sedentarismo e classes sociais mais baixas, grau de escolaridade inferior, tanto da mãe quanto do adolescente, presença de transtornos psiquiátricos, enquanto ser sexualmente ativo foi considerado fator de proteção.</p>
Mascarenhas <i>et al.</i> ⁵⁸	n= 111, na faixa etária entre 10,5 e 12,9 anos, sendo 57 do sexo masculino e 54 do sexo feminino.	Diário de Bouchard 3DPAR	<p>Nível de atividade física dos adolescentes (kcal/kg/dia),</p> <p>muito inativo: $<32,8$;</p> <p>inativo: 32,9 a 36,9;</p> <p>moderadamente ativo: 37,0 a 39,9;</p> <p>ativo: $>39,9$.</p>	<p>Para as variáveis investigadas pelo questionário, masculino e feminino, respectivamente:</p> <p>GET(kcal/dia) - $1.792,69 \pm 587,75$ e $1.675,40 \pm 405,09$.</p> <p>NAFH (kcal/kg/dia) - $41,66 \pm 4,24^*$ e $39,57 \pm 3,38$</p> <p>TMR (kcal/dia) - $1.397,53 \pm 256,22^*$ e $1.247,82 \pm 107,34$.</p> <p>NAF (GET/TMR) - $1,23 \pm 0,20$ e $1,32 \pm 0,21^*$.</p> <p>GEat (GET-TMR) - $373,06 \pm 370,65$ e $427,06 \pm 307,82$.</p> <p>*Diferença significativa entre os sexos.</p>

Gonçalves <i>et al.</i> ⁴⁰	n=4452 adolescentes, de ambos os sexos, na faixa etária entre 10 e 12 anos.	Questionário do Autor	>300 minutos por semana de atividades físicas de intensidade moderada à vigorosa	A prevalência encontrada de sedentarismo total foi de: - 48,7% (IC95%: 46,5 a 50,8) nos meninos e - 67,5% (IC95%: 65,6 a 69,5) nas meninas (p < 0,001). Considerando-se apenas a atividade física de lazer, os valores foram de - 59,0% (IC95%: 56,6 a 60,8) para os meninos - 77,7% (IC95%: 76,5 a 80,0) para as meninas (p < 0,001).
Bastos, Araújo e Hallal ⁴²	n=857 adolescentes, na faixa etária entre 10 e 19 anos..	Questionário do autor,	Ponto de corte para o pedômetro: ativo >10000 passos por dia, inativo <10000 passos por dia. Atividade física insuficiente foi definida como menos de 300 minutos por semana de atividade física moderada a vigorosa. Aulas de educação física escolar não foram computadas.	77% dos indivíduos foram considerados com atividade física insuficiente <300min/semana, quando utilizadas as duas versões do questionário (n=92). 69,8% do total da amostra, sendo 56,5% entre os meninos e 82% entre as meninas, foram considerados fisicamente insuficientes.
Castro <i>et al.</i> ⁴¹	n=1684 adolescentes, sendo 795 meninos e 889 meninas, na faixa etária entre 13 e 17 anos de idade.	Questionário do autor.	Inatividade física (aluno não praticar qualquer esporte ou exercício físico nem deslocar-se para a escola a pé ou de bicicleta); prática de esporte ou exercício físico em pelo menos 60 minutos diários em 3 ou mais dias e em 5 ou mais dias da semana; acúmulo de pelo menos 30 e de pelo menos 60 minutos diários de atividade física moderada ou intensa na maioria dos dias da semana (aqui considerados como 150 e 300 minutos por semana, respectivamente).	Inativos - 8,6% da amostra total, 5% dos meninos e 11,9% das meninas. Ativos (60 min - 3x semana) - 37,1% do total da amostra, 55,6% dos meninos e 20,0% das meninas Ativos (60 min - 5x semana) - 18,7% do total da amostra, 29,8% dos meninos e 8,3% das meninas. Ativos (150 min/ sem) - 60,0% do total da amostra, 73,6% dos meninos e 47,2% das meninas. Ativos (300 min/sem) - 40,1% da amostra total, 55,2% dos meninos e 26,1% das meninas.
Farias Júnior <i>et al.</i> ⁵⁶	n=2566 adolescentes, sendo 1132 rapazes e 1434 moças, na faixa etária entre 14 a 18 anos.	Diário de Bouchard 3DPAR	Inatividade física: <37 kcal/kg/dia; Classificação das atividades diárias em três níveis de intensidade de esforço físico: intensidade leve (≤ 4 METs), intensidade moderada (4-7 METs), intensidade vigorosa (>7 METs) 1 MET = 1 kcal/kg/hr	Aproximadamente seis em cada dez (55,9%, n=1435) escolares do ensino médio do município de João Pessoa - PB, foram classificados como fisicamente inativos (<37 kcal/kg/dia). A prevalência entre os sexos, a partir das idades foram: 14 anos (51% meninos e 56,9% meninas), 15 anos (43,5% meninos e 59,8% meninas), 16 anos (46,2% meninos e 70,1% meninas), 17 anos (49,8% meninos e 65% meninas) e 18 anos (37,5% meninos e 61,6% meninas).

Dumith <i>et al.</i> ⁴⁷	n=4325 adolescentes, 51% meninas, na faixa etária entre 14 e 15 anos.	Questionário do autor	AF no lazer: perguntou-se sobre o engajamento em algum tipo das 13 atividades contidas no questionário. Em caso afirmativo, registrou-se a frequencia semanal e duração das atividades. Aulas de Educação Física e atividades laborais não foram consideradas. A forma de deslocamento para a escola foi considerada. escore ≥ 300 min/sem.	A prevalência de atividade física total (escore ≥ 300 min/sem) foi 48,2%, sendo maior para os meninos (62,6%) do que para as meninas (34,5%). 48,2% amostra total, sendo que 62,6% dos meninos e 34,5 % atendem aos criterios mínimos . O tempo médio para os dois dominios foi de 445 min/semana, com mediana de 280 min/semana.
Freitas <i>et al.</i> ⁶⁵	n=307 estudantes, sendo 170 (55,4%) do sexo feminino e 137(44,6%) do sexo masculino , na faixa etária entre 12 e 17 anos.	Questionário do autor	Exercitar-se ao menos 3 vezes por semana, por 30 minutos.	67,4% são inativos
Reichert <i>et al.</i> ⁴⁸	n=4452 adolescentes, sendo 50,8% do sexo feminino; Faixa etária entre 10 e 12 anos.	Questionário do autor	Atividade física foi reportada pela mãe, auto relato do adolescente e um questionário respondido pelo adolescente. Aulas de Educação Física não foram computadas. Somente atividade física de intensidade moderada a vigorosa foram computadas. > 300 minutos por semana.	Auto relato (auto percepcao em relacao aos amigos) - 17,5% relatam realizar menos atividade fisica que seus amigos; 66,9% relatam fazer a mesma quantidade que seus amigos; 15,9% realizam mais que os amigos. 58,2% fazem menos que 300 minutos/sem, enquanto 41,8% fazem acima de 300min/sem
Oliveira <i>et al.</i> ⁷⁰	n=592 escolares, sendo 49,5% meninos e 50,5% meninas, na faixa etária entre 9 e 16 anos de idade.	<i>Self Administered Physical Activity Checklist</i>	Para a obtenção do “Índice de Atividade Física” (IAF), calculou-se o produto do tempo despendido em cada atividade pelo MET correspondente. Em seguida, somaram-se os produtos resultantes de todas as atividades físicas praticadas, obtendo-se um escore final ou IAF em “METs-min/dia” para cada aluno. O método para obtenção do IAF foi adaptado do <i>International Physical Activity Questionnaire</i> (IPAQ).	As Classes econômicas A/B permaneceram tempo significativamente maior em atividades sedentárias (3,33 horas/dia) do que aqueles das classes C (2,77 horas/dia) e D/E (2,43 horas/dia). Masculino - $676,65 \pm 511,09$ met-min/dia; Feminino - $535,13 \pm 498,04$ met-min/dia. Em média, os escolares permaneceram 2,66 horas/dia em atividades sedentárias.
Rivera <i>et al.</i> ⁵⁰	n=1253 estudantes, sendo 547 do sexo masculino e 706 do sexo feminino, na faixa etária entre 7 e 19 anos de idade.	PAQ-C	O questionário é composto de nove questões (atividade física durante a semana e final de semana. Cada questão tem valor de 1 a 5 e o escore final é obtido pela média das questões - muito sedentário (1), sedentário (2), Moderadamente Ativo (3), Ativo (4) e Muito Ativo (5).	1 - 671 - 53,4%; 2 - 501 - 40,1%; 3 - 79 - 6,3%; 4 - 2 - 0,2%; 5 - 0 - 0. Adolescentes são mais inativos

Tenorio <i>et al.</i> ⁴⁴	n=4210 estudantes, sendo 59,8% do sexo feminino, na faixa etária entre 14 e 19 anos.	<i>Global School-based Student Health Survey, proposto pela OMS, traduzido e previamente testado.</i>	Ativos - 60 minutos diários de atividades físicas moderadas a vigorosas, durante cinco ou mais dias por semana. comportamento sedentário aqueles que referiram assistir televisão por três horas ou mais por dia.	Em média 65,1% (IC95% 63,7-66,6) apresentaram níveis insuficientes de atividade física. - Meninas 70,2% (IC95% 68,3-71,9) e meninos (57,6%;(IC95% 55,2-60,0). - Prevalência de 40,9% (IC95% 39,4-42,4) nos dias de semana e 49,9% (IC95% 48,4-51,4) nos finais de semana.
Silva <i>et al</i> ⁵⁴	n=1672, faixa etária entre 11 a 17 anos.	Diário de Bouchard 3DPAR	Os valores de kcal/kg/dia foram divididos em: Baixo consumo de energia = (P ≤ 33); P>33 = médio e alto dispêndio de energia.	62,5% das crianças deslocam-se para a escola de bicicleta ou a pé. Estudantes que vão a pé ou de bicicleta pra escola apresentaram maiores escores no Fitnessgram
Chehuen <i>et al</i> ⁴⁹	N=205, faixa etária entre 7 e 18 anos	Questionário do autor	Os sujeitos foram classificados em insuficientemente ativos quando faziam menos de 300 min por semana de AF	92% foram considerados ativos.

QUADRO 2/1: Quadro resumo dos artigos que objetivaram estabelecer associação da prática de atividade física e fatores diversos.

AUTORES EM ORDEM CRONOLÓGICA	AMOSTRA E FAIXA ETÁRIA	INSTRUMENTO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO NAF/ PONTOS DE CORTE/ FREQUENCIA SEMANAL, DURAÇAO E INTENSIDADE, kcal/kg/dia	RESULTADOS
Silva <i>et al.</i> ³²	n=1253, sendo 547 do sexo masculino e 706 do sexo feminino, na faixa etária entre 7 e 17 anos.	PAQ-C	-Nove questões sobre a prática de esportes e jogos; as atividades físicas na escola e no tempo de lazer, incluindo o final de semana. Cada questão tem valor de 1 a 5 e o escore final é obtido pela média das questões. Varia de muito sedentário (1) a muito Ativo (5). - Ativo - Escore ≥ 3 , - Sedentários - Escores < 3 .	O PAQ-C identificou 1.172 estudantes como sedentários (somatório de sedentários e muito sedentários), 93,5% da amostra.

Baruki <i>et al.</i> ⁶²	n=403 escolares, 218 meninos e 185 meninas, na faixa etária entre 7 e 10 anos..	Questionário elaborado pelo autor, a partir de uma coleção do ACSM (1997) de diferentes questionários de atividade física, que visa registrar as atividades físicas durante uma semana habitual.	Categorização das atividades por MET. Atividade leve (< 3 METs ou < 4kcal/min), atividade moderada (3 a 6 METs ou 4 a 7kcal/min) e atividade vigorosa (> 6 METs ou > 7kcal/min).	A maioria das atividades físicas realizadas pelas crianças foi leve (< 3 METs) e moderada (3 a 6 METs) e nenhuma atividade física vigorosa (> 6 METs) foi registrada. 9,4% das crianças (n = 38) estavam com percentual de gordura corporal maior do que 30%, sendo 60,5% (n = 23) do sexo feminino e 39,5% (n = 15) do sexo masculino, com valores maiores nas meninas do que nos meninos. Em relação ao estado nutricional não houve diferença entre o tempo gasto em atividades, Mets/dia e os estados nutricionais, embora haja diferença para o gasto energético entre sobre peso e risco de sobre peso para eutróficos e baixo peso. Para atividades sedentárias como assistir TV, vídeo game, houve diferença entre o grupo obeso e eutrófico.
Hallal <i>et al.</i> ³⁸	n=4453 adolescentes na faixa estaria entre 10 e 12 anos.	Questionário do Autor	Inatividade Física - <300 minutos por semana de atividades físicas de intensidade moderada à vigorosa. As aulas de educação física não foram incluídas.	Inatividade Física Total: 58.2%; Meninos: 49.0%; Meninas: 67.0%
Monego e Jardim ⁶³	n=3169 crianças e adolescentes, sendo 1.600 (50,5%) do sexo masculino, e 1569 (49,5%) do sexo feminino, na faixa etária entre 7 a 14 anos.	Questionário do Autor	Atividade física na escola (incluso aulas de Educação Física) e no lazer (<i>sedentário</i> , quando a maior parte de seu tempo livre era usada em atividades com pouco gasto calórico. <i>Atividade leve</i> (andar de bicicleta, jogar bola, correr ou realizar algum esporte), <i>atividade moderada/intensa</i> , quando identificava um esportista, cujo tempo livre era utilizado em treinos para competição	37,8% eram inativos no lazer. 11,6% da amostra não faziam aulas de educação física.
Arruda e Lopes ⁵⁶	n=1024 crianças e adolescentes na faixa etária entre 10 e 17 anos.	Diário de Bouchard 3DPAR	Nível de atividade física dos adolescentes (kcal/kg/dia), muito inativo: <32,8; inativo: 32,9 a 36,9; moderadamente ativo: 37,0 a 39,9; ativo: >39,9.	- Inativos e muito inativos foi de 29,4% (n=301), moderadamente ativos 121 (11,8%) e de ativos foi de 58,8% (n=602)

Fernandes <i>et al.</i> ⁷¹	n=73 meninos na faixa etária entre 9 e 14 anos de idade.	IPAQ versão curta (Craig et al., 2003)	<p>- Physical Activity Level – ponto de corte proposto por Cavill <i>et al.</i> (2001)</p> <p>- Tempo gasto em atividades moderada-vigorosa foram calculadas em (min/dia), e posteriormente foram classificadas em: ativo (mais de 60/min dia) e inatividade (menos de 60 min/dia).</p>	<p>- Bem nutridos: 32 meninos, sendo 10 (31,2%) ativos e 22 (68,8%) inativos.</p> <p>- Sobre peso: 30 meninos, sendo 5 (16,7%) ativos e 25 (83,3%) inativos.</p> <p>- Obeso: 11 meninos, sendo 3 (27,3%) ativos e 8 (72,7%) inativos.</p> <p>- 75% da amostra é inativa</p>
Nunes, Figueiroa e Alves ⁶¹	n=588 adolescentes, 324 (55,1%) do sexo feminino e 264 (44,9%) do sexo masculino, na faixa etária entre 10 e 19 anos.	Questionário do Autor	Foram considerados como estilos de vida inadequados o hábito de assistir a TV por três ou mais horas ao dia e não praticar o mínimo de 150 minutos de atividade física de lazer por semana.	<p>- 50% da amostra com IMC \geq 85 (excesso de peso e obesidade)</p> <p>- Independente da composição corporal em média 79% tem <150 min/sem de atividade física de lazer;</p> <p>- tempo de TV: 57% do grupo assiste 3 ou mais horas por dia de TV.</p>
Suñe <i>et al.</i> ⁵³	n=719, escolares; faixa etária entre 11 e 13 anos.	QUAFIRO (traduzido e modificado por Nahas)	O questionário informa a intensidade e o tempo gasto na atividade física. Com base nesses valores, obtém-se, então, o escore final do QUAFIRO multiplicando-se o coeficiente da intensidade (3, 2 ou 1 para intensa, moderada ou leve, respectivamente) pelo coeficiente da duração do exercício (1, 2 e 3 para < 15', 15'-30' e > 30', respectivamente). Neste estudo, o escore gerado foi estratificado em duas categorias, utilizando-se como ponto de corte a mediana: inativo (0-6 pontos) e ativo (igual ou acima de 7 pontos – categoria de referência). conferir pq abaixo está diferente Inativo (0 a 5 pontos), moderadamente ativo (6 a 11 pontos), ativo (12 a 20 pontos) e muito ativo (21 ou mais pontos).	<p>Das 226 crianças que assistiam mais de 4 horas e 30 minutos de Tv por dia, 71 (31,4%) foram classificadas com sobre peso ou obesidade. 5% do total da amostra foi considerada inativa. Prevalência de sobre peso ou obesidade de 7,8% nos muito ativos, 13,4% nos ativos, 48,2% nos moderadamente ativos e 35,9% nos inativos.</p>
Fagundes <i>et al.</i> ³¹	n=218 escolares, sendo 103 do sexo masculino e 115 do sexo feminino, na faixa etária entre 6 e 14 anos.	Questionário do Autor	AF – foram perguntados sobre à prática esportiva. Em caso positiva, questões referentes à freqüência foram aplicadas (uma ou duas vezes por semana, três ou quatro vezes por semana, cinco ou seis vezes por semana ou todos os dias).	<p>A prática esportiva esteve ausente ou escassa nos obesos (81,3%) e portadores de sobre peso (77,8%).</p> <p>Dos que responderam que a freqüência da prática esportiva era de duas a três vezes por semana, 18,2% eram obesos e 16,9% tinham sobre peso, comparados a 41,6% dos eutróficos. Observou-se que os portadores de sobre peso e os obesos são os que menos praticavam esporte durante a semana.</p>

Alves, Siqueira e Figueiroa ²⁹	n=733 crianças, na faixa etária entre 7 e 10 anos.	PAQ-C,	O questionário é composto de nove questões (atividade física durante a semana e final de semana). Cada questão tem valor de 1 a 5 e o escore final é obtido pela média das questões. Classifica-se muito sedentário (1), sedentário (2), moderadamente ativo (3), ativo (4) e muito ativo (5).	Detectou-se excesso de peso em 92 (12,6%) crianças (73,10% sobrepeso e 19,2% obesidade). Desta total, 66 (71,6%) crianças foram classificadas inativas com escore PAQ-C < 3. Dentre as classificadas com peso normal, 641 crianças, 363 (56,7%) obtiveram escore PAQ-C < 3
Cândido <i>et al.</i> ⁴⁵	n=780 crianças e adolescentes, na faixa etária entre 6 a 114 anos.	Questionário do Autor	<300 minutos/semana – inativo ≥300 minutos/semana – ativo	79,3% dos sujeitos foram considerados sedentários. Não há associação entre obesidade e atividade física.
Enes, Pegolo e Silva ⁴⁶	n=105 adolescentes, de ambos os sexos, na faixa etária entre 10 e 14 anos.	Atividade Física Habitual (Florindo <i>et al.</i> , 2006)	Informações referentes à prática de atividades de lazer, prática de exercício físico estruturado (academias, treinamento em esportes, clubes), forma de deslocamento ativo (caminhar ou pedalar) para a escola, com exclusão da educação física escolar. Insuficientemente ativos os adolescentes que praticavam menos de 300 minutos/semana de atividade física. Sedentários aqueles que dedicavam período de tempo igual ou superior a duas horas por dia a atividades passivas.	A prevalência de excesso de peso foi de 15,2%, sendo maior entre os meninos (17,9 <i>versus</i> 13,6%). Dos adolescentes, 18% foram considerados insuficientemente ativos e 14,3% não praticavam nenhuma AF. Sete em cada dez adolescentes dedicavam mais de duas horas diárias às atividades sedentárias, como assistir à televisão, usar o computador e jogar videogame.
Gomes e Alves ³³	n=1878 estudantes, de ambos os sexos, na faixa etária entre 14 e 20 anos de idade.	Global School-based Student Health Survey (GSHS)	A atividade física foi definida como qualquer movimento, com duração diária mínima de sessenta minutos, por período não inferior a três dias, que fosse resultado de contração muscular voluntária acarretando um gasto energético maior que o do repouso, realizado durante uma semana típica ou normal, ou seja, na qual o aluno tivesse desenvolvido suas atividades habituais (por exemplo: andar, dançar, correr, pedalar, subir escadas ou nadar). Classificação dicotômica para AF (sim e não).	Quanto à atividade física, identificou-se que a prevalência de pressão arterial elevada predominou entre aqueles que não exerciam esta atividade (18,9%), entretanto, não se comprovou associação significante. Com base no modelo de regressão múltipla, constatou-se que: ser do sexo masculino, apresentar sobrepeso ou obesidade e não praticar atividades físicas foram fatores associados para hipertensão arterial sistêmica.
Pelegrini e Petroski ⁴³	n=595 escolares, sendo 196 do sexo masculino e 399 do sexo feminino, na faixa etária entre 14 e 18 anos.	IPAQ versão curta, validado em português, para adolescentes.	Inatividade Física - <300 minutos por semana de atividades físicas de intensidade moderada à vigorosa. Determinou-se como tempo excessivo de TV, computador e videogame o uso por tempo superior a duas horas diárias	Prevalência de inatividade física foi de 25,4% (masculino: 21,9%, feminino: 27,1%; <i>p</i> =0,20). Tempo diário no videogame - 284 (47,7%) < 2 horas e 311 (52,3%) > 2 horas. Tempo diário no computador - 481 (82,5%) < 2 horas e 104 (17,5%) > 2 horas Tempo diário na TV - 271 (43,5%) < 2 horas e 324 (54,4%) > 2 horas.

Araújo et al.	n=794 estudantes, de ambos os sexos, entre 12 e 17 anos.	Questionário do Autor	Acerca da prática de atividade física, os alunos foram considerados ativos quando se exercitavam, ao menos três vezes por semana durante 30 minutos.	Para o grupo ativo - 72,5% eram normais; 22% sobre peso; 5,5% obesos/
Campos et al. ⁵⁵	n=497 adolescentes, 260 meninos e 237 meninas, na faixa etária entre 10 e 18 anos.	Diário de Bouchard 3DPAR	Sedentário - < 37 kcal/kg/dia.	Meninos - Média 42,81 kcal/kg/dia; Menina - Média - 41,49 kcal/kg/dia. Meninos - 17,3% apresentaram valores abaixo do ponto de corte. Meninas - 22,6% inferior a 37 kcal/kg/dia.
Hallal et al. ²⁶	60973 jovens, de ambos os sexos, na faixa etária entre 13 e 15 anos de idade.	Questionário do autor baseado em instrumentos previamente validados e usados em pesquisas nacionais. <i>Global School-Based Student Health Survey e o Youth Risk Behavior Surveillance System</i>	≥ 300 minutos por semana de atividades, somando-se todos os domínios: aulas de educação física, deslocamento para a escola (ida e volta), atividade física fora e dentro da escola (atividades extra escolares, tempo livre, outras)	Ativos - total 43,1%; Meninos (56,2%); Meninas (31,3%). O percentual de jovens com trezentos minutos por semana ou mais de atividade física variou de 34,2% em São Luís (MA) a 51,5% em Florianópolis (SC). Apenas duas capitais (Florianópolis e Curitiba-PR) tiveram mais da metade dos jovens atingindo as recomendações atuais referentes à prática de atividade física.
Hallal et al. ³⁴	n=4452 adolescentes	Questionário do autor	Modo de transporte para a escola e participação nos esportes ou atividade física estruturada e não estruturada, dentro e fora da escola. Cítrio por quartis.	Associação entre nível de atividade e frequência cardíaca de repouso.
Mello et al. ⁵⁹	n=356 crianças, sendo 51,1% do sexo feminino, na faixa etária entre 6 e 10 anos.	Questionário do autor.	Prática de atividade física fora da escola e tempo dispensado com atividades sedentárias como assistir televisão, jogar video game e usar o computador. Não expõe critérios para classificação de inatividade física.	71,9% não praticam AF; 53% gastam mais que 4 horas/dia em atividades sedentárias
Molina et al. ⁶⁰	n=1282 crianças, sendo 744 meninas e 538 meninos, na faixa etária entre 7 e 10 anos.	Questionário do autor.	Para obtenção da variável atividade de lazer sedentária foram somados os tempos utilizados diariamente em uso de videogame, computador e televisão.	48,7% com 4 ou mais horas de lazer sedentário
Salvador et al. ²⁸	n=694 estudantes, de ambos os sexos, na faixa etária entre 10 e 14 anos de idade.	Atividade Física Habitual (Florindo et al., 2006)	Ativos os adolescentes que praticavam atividades físicas moderadas ou vigorosas por um tempo igual ou maior do que 300 minutos/semana.	A porcentagem de inatividade física foi alta entre as meninas (meninas: 50%; meninos: 28%, p<0.001).

Sant'Anna <i>et al.</i> ⁵¹	n=56 estudantes, sendo 23 meninos e 33 meninas, na faixa etária entre 12 e 18 anos.	PAQ-C,	O questionário é composto de nove questões (atividade física durante a semana e final de semana. Cada questão tem valor de 1 a 5 e o escore final é obtido pela média das questões - muito sedentário (1), sedentário (2), Moderadamente Ativo (3), Ativo (4) e Muito Ativo (5). Inativo - Escore < 3 Ativo – Escore ≥ 3	PAQ-C (inativo/ativo) meninos (17/6); meninas (31/2)
Souza <i>et al.</i> ²⁸	n=694 estudantes, sendo 366 do sexo feminino e 328 do sexo masculino, na faixa etária entre 10 e 14 anos de idade.	Atividade Física Habitual (Florindo <i>et al.</i> , 2006)	Atividades físicas moderadas ou vigorosas por um tempo menor do que 300 minutos/semana.	Meninos - 28%; Meninas - 50% - $p<0,001$ - Associação - RP Meninos 2,26 sobre peso/obesidade e inatividade física. RP Meninas 0,724.
Vasconcelos <i>et al.</i> ⁶⁴	n=794 alunos, sendo 57,3% do sexo feminino, na faixa etária entre 12 e 17 anos.	Questionário do autor	Foram considerados praticantes de atividade física, aqueles que se exercitavam pelo menos, três vezes por semana durante 30 minutos	65% - Sedentários; Inativos 35% Ativos
Cremm <i>et al</i> ⁶⁶	n=531 crianças, ambos os sexos, na faixa etária entre 6 e 10 anos	<i>Youth Risk Behavior Surveillance System.</i>	Não descreve critérios de classificação de níveis de atividade física. O instrumento questiona sobre a quantidade de horas diante da tv, vídeo game, tipo de transporte para a escola e tipos e numero de esportes que pratica.	Quanto maior a idade mais tempo em computador, vídeo game e tv, e menor é o envolvimento com atividade física e esportes.
Pinto <i>et al</i> ⁵²	N=1125, faixa etária entre 7 e 14 anos	QUAFIRO (traduzido e modificado por Nahas)	O questionário informa a intensidade e o tempo gasto na atividade física. Com base nesses valores, obtém-se, então, o escore final do QUAFIRO multiplicando-se o coeficiente da intensidade (3, 2 ou 1 para intensa, moderada ou leve, respectivamente) pelo coeficiente da duração do exercício (1, 2 e 3 para < 15', 15'-30' e > 30', respectivamente). Neste estudo, o escore gerado foi estratificado em duas categorias, utilizando-se como ponto de corte a mediana: inativo (0-6 pontos) e ativo (igual ou acima de 7 pontos – categoria de referência).	34,5% são considerados inativos; 64,5% ativos

Raphaelli, Azevedo e Hallal ⁷²	337 crianças e adolescentes, faixa etária entre 10 a 18 anos.	Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ)	Um escore semanal de atividade física foi elaborado, multiplicando a frequência semanal (dias) pela duração média (minutos) das atividades físicas moderadas e vigorosas, sendo que o tempo semanal despendido em atividades de intensidade vigorosa foi multiplicado por dois, conforme sugerido em publicações anteriores. Indivíduos = atividade física igual ou superior a 150 minutos por semana foram considerados ativos	55% Ativo 45% inativo
Polderman <i>et al.</i> ¹⁷	1002 crianças e adolescentes, faixa etária entre 12 a 17 anos.	Questionário do Autor	Número de dias por semana em atividade física fora da escola.	Meninos -3,1 dias/semana Meninas – 1,0 dia/semana (p<0,01)
Gama <i>et al</i> ⁴	N=365, faixa etária entre 5 e 9 anos	Questionário do autor	Atividade sedentária – horas em tv, vídeo game > 4 horas. Atividade física – exercícios realizados na escola e fora dela, relatados em minutos.	2004 - 84,2% apresentam menos que 360 min de ativ. Sedentaria; 61,8 % apresentam mais que 60 min de atividade esportiva 2008 - 80% praticam ati. Esportiva >60min
Frainer <i>et al</i> ²⁷	N=426, faixa etária entre 10 e 18 anos	Diário de Bouchard 3DPAR	>300 minutos por semana de atividades físicas de intensidade moderada à vigorosa	65% das crianças e adolescentes são pouco ativos. Média de tempo em atividades de lazer e esportiva - 360,2 ± 497,4min/sem - RP 1,85 para as crianças pouco ativas;
Ducan <i>et al</i> ⁶⁷	N=3397 crianças e adolescentes, faixa etária 7 a 18 anos	Questionário do Autor	Atividade Física (Modo de transporte para a escolar, participação em atividades esportivas, e encorajamento dos pais para a prática de atividade) e Atividade sedentária (tv, computador e trabalhos escolares),	.50% dos não obesos fazem o trajeto casa-escola de carro ou de ônibus. 57,4% das crianças e adolescentes não fazem atividade nenhuma. 28,7% fazem pelo menos 4 vezes por semana.

Considerações Finais

Os estudos nacionais selecionados, no período de 2000 a janeiro de 2012, apresentaram diferentes critérios para definir os níveis de atividade física em criança e adolescente. Além disso, os estudos nacionais mensuraram apenas um ou dois domínios do construto atividade física.

Em relação ao dispêndio energético, os critérios estabelecidos foram diferentes entre a maioria dos estudos, e a sua quantificação foi referenciada em compêndios de adultos. Além desses fatores, os instrumentos internacionais, em sua maioria, não passaram pelo processo de adaptação transcultural.

Acreditamos que todos esses fatores, limitam as comparações e dificultam o entendimento ou compreensão do fenômeno da atividade física e dispêndio energético em crianças e adolescentes.

Referências

1. WHO. Global Recommendations on Physical Activity for Health. In: Organization WH, editor. Geneva: WHO Press; 2010.
2. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2006;1:11-25.
3. Deitel M. Overweight and obesity worldwide now estimated to involve 1.7 billion people. *Obes Surg*. 2003 Jun;13(3):329-30. PubMed PMID: 12852397. Epub 2003/07/11. eng.
4. Gama SR, Carvalho MS, Cardoso LO, Chaves CR, Engstrom EM. Cohort study for monitoring cardiovascular risk factors in children using a primary health care service: methods and initial results. *Cad Saude Publica*. 2011 Mar;27(3):510-20. PubMed PMID: 21519701. Epub 2011/04/27. eng.
5. Gupta N, Goel K, Shah P, Misra A. Childhood Obesity in Developing Countries: Epidemiology, Determinants, and Prevention. *Endocr Rev*. 2012 Jan 12. PubMed PMID: 22240243. Epub 2012/01/14. Eng.
6. De Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2010 November 1, 2010;92(5):1257-64.
7. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of Overweight and Obesity Among US Children, Adolescents, and Adults, 1999-2002. *JAMA*. 2004 June 16, 2004;291(23):2847-50.
8. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA: the journal of the American Medical Association*. 2012;307(5):483-90.
9. Brasil. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. In: Saúde Md, Planejamento Md, editors. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; 2010.
10. Janssen I. Physical activity guidelines for children and youth. *Can J Public Health*. 2007;98 Suppl 2:S109-21. PubMed PMID: 18213942. Epub 2008/01/25. eng.
11. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;7:40. PubMed PMID: 20459784. Pubmed Central PMCID: 2885312. Epub 2010/05/13. eng.

12. Wickel EE, Eisenmann JC, Welk GJ. Maturity-related variation in moderate-to-vigorous physical activity among 9-14 year olds. *J Phys Act Health*. 2009 Sep;6(5):597-605. PubMed PMID: 19953836.
13. Health Do. UK physical activity guidelines: Physical Activity Guidelines for Children and Young People (5-18 years). London, United Kingdom.2011.
14. Tremblay MS, Warburton DER, Janssen I, Paterson DH, Latimer AE, Rhodes RE, et al. New Canadian Physical Activity Guidelines. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2011 2011/01/01;36(1):36-46.
15. Services UDoHH. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy! In: Services DoHaH, editor. Washington, D.C.: ODPHP Publication; 2008. p. 76.
16. Committee PAGA. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. In: Services DoHaH, editor. Washington, DC: US; 2008.
17. Butte NF, Ekelund U, Westerterp KR. Assessing physical activity using wearable monitors: measures of physical activity. *Med Sci Sports Exerc*. 2012 Jan;44(1 Suppl 1):S5-12. PubMed PMID: 22157774.
19. Ong L, Blumenthal JA. Assessment of physical activity in research and clinical practice. *Handbook of Behavioral Medicine*. 2010:31-48.
20. Trost SG. Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2007;10(10):1-16.
21. Corder K, Ekelund U, Steele RM, Wareham NJ, Brage S. Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*. 2008;105(3):977-87.
22. Corder K, van Sluijs EM, Wright A, Whincup P, Wareham NJ, Ekelund U. Is it possible to assess free-living physical activity and energy expenditure in young people by self-report? *Am J Clin Nutr*. 2009 Mar;89(3):862-70. PubMed PMID: 19144732.
23. Kallings LV. Physical Activity on Prescription: Studies on physical activity level, adherence and cardiovascular risk factors. Stockholm: Karolinska Institutet; 2008.
24. Hodges EA, Smith C, Tidwell S, Berry D. Promoting Physical Activity in Preschoolers to Prevent Obesity: A Review of the Literature. *Journal of Pediatric Nursing*. 2013 2//;28(1):3-19.
25. Silva RCR, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2000;16:1091-7.

26. Hallal PC, Knuth AG, Cruz DKA, Mendes MI, Malta DC. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15:3035-42.
27. Frainer DES, Silva MCM, Santana MLP, Santos NS, Oliveira LPM, Barreto ML, et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2011;17:102-6.
28. Souza CdO, Silva RCR, Assis AMO, Fiaccone RL, Pinto EdJ, Moraes LTLP. Associação entre inatividade física e excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia - Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2010;13:468-75.
29. Alves JGB, Siqueira PP, Figueiroa JN. Overweight and physical inactivity in children living in favelas in the metropolitan region of Recife, Brazil. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;Array(Array):67-71. en.
30. Guimarães LV, Barros MBA, Martins MSAS, Duarte EC. Factors associated with overweight in schoolchildren. *Rev nutr*. 2006;19(1):5-17.
31. Fagundes ALN, Ribeiro DC, Naspitz L, Garbelini LEB, Vieira JKP, Silva APd, et al. Prevalence of overweight and obesity in school children of Parelheiros region in São Paulo city, Brazil. *Rev paul pediatr*. 2008;Array(Array):212-7. pt.
32. Silva MA, Rivera IR, Ferraz MR, Pinheiro AJ, Alves SW, Moura AA, et al. [Prevalence of cardiovascular risk factors in child and adolescent students in the city of Maceio]. *Arq Bras Cardiol*. 2005 May;84(5):387-92. PubMed PMID: 15917971. Epub 2005/05/27.
33. Gomes BMR, Alves JGB. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de Ensino Médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cadernos de Saúde Pública*. 2009;25:375-81.
34. Hallal PC, Menezes AMB, Bertoldi AD, Dumith SC, Araújo CL. Resting pulse rate among adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cadernos de Saúde Pública*. 2010;26:1963-71.
35. Fernandes RA, Christofaro DGD, Milanez VF, Casonatto J, Cardoso JR, Ronque ERV, et al. Atividade física: prevalência, fatores relacionados e associação entre pais e filhos. *Revista Paulista de Pediatria*. 2011;29:54-9.
36. Oehlschlaeger MHK, Pinheiro RT, Horta B, Gelatti C, San'Tana P. Prevalence of sedentarism and its associated factors among urban adolescents. *Revista de Saúde Pública*. 2004;38(2):157-63.

37. Polderman J, Gurgel RQ, Barreto-Filho JA, Roelofs R, Ramos RE, de Munter JS, et al. Blood pressure and BMI in adolescents in Aracaju, Brazil. *Public health nutrition*. 2011 Jun;14(6):1064-70. PubMed PMID: 21288375.
38. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG. Prevalence of sedentary lifestyle and associated factors in adolescents 10 to 12 years of age. *Cadernos de Saúde Pública*. 2006;22(6):1277-87.
39. Araújo Fernandes R, Destro Christofaro DG, Grizzo Cucato G, Agostini L, Ramos de Oliveira A, Forte Freitas Júnior I. Nutritional status, physical activity level, waist circumference, and flexibility in brazilian boys. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*. 2007;9(4):321-6.
40. Gonçalves H, Hallal PC, Amorim TC, Araújo CLP, Menezes AMB. Fatores socioculturais e nível de atividade física no início da adolescência. *Rev Panam Salud Publica*. 2007;22(4):246-53.
41. Castro IR, Cardoso LO, Engstrom EM, Levy RB, Monteiro CA. [Surveillance of risk factors for non-communicable diseases among adolescents: the experience in Rio de Janeiro, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2008 Oct;24(10):2279-88. PubMed PMID: 18949230. Epub 2008/10/25.
42. Bastos JP, Araujo CL, Hallal PC. Prevalence of insufficient physical activity and associated factors in Brazilian adolescents. *J Phys Act Health*. 2008 Nov;5(6):777-94. PubMed PMID: 19164815. Epub 2009/01/24. eng.
43. Pelegrini A, Petroski EL. Inatividade física e sua associação com estado nutricional, insatisfação com a imagem corporal e comportamentos sedentários em adolescentes de escolas públicas. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(4):366-73.
44. Tenório MCM, Barros MVG, Tassitano RM, Bezerra J, Tenório JM, Hallal PC. Atividade física e comportamento sedentário em adolescentes estudantes do ensino médio. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2010;13:105-17.
45. Candido AP, Benedetto R, Castro AP, Carmo JS, Nicolato RL, Nascimento-Neto RM, et al. Cardiovascular risk factors in children and adolescents living in an urban area of Southeast of Brazil: Ouro Preto Study. *Eur J Pediatr*. 2009 Nov;168(11):1373-82. PubMed PMID: 19238437.
46. Enes CC, Pegolo GE, Silva MV. Influência do consumo alimentar e do padrão de atividade física sobre o estado nutricional de adolescentes de Piedade, São Paulo. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):265-71.

47. Dumith SC, Domingues MR, Gigante DP, Hallal PC, Menezes AMB, Kohl HW. Prevalence and correlates of physical activity among adolescents from Southern Brazil. *Revista de Saúde Pública*. 2010;44:457-67.
48. Reichert FF, Menezes AM, Araujo CL, Hallal PC. Self-reporting versus parental reporting of physical activity in adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cad Saude Publica*. 2010 Oct;26(10):1921-7. PubMed PMID: 20963289. Epub 2010/10/22. eng.
49. Chehuen MR, Bezerra AIL, Bartholomeu T, Junqueira NO, Rezende JAS, Basso L, et al. Cardiovascular risk and physical activity practice in children and adolescents of Muzambinho/MG: influence of gender and age. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2011;17(4):232-6.
50. Rivera IR, Silva MAM, Silva RD, Oliveira BAV, Carvalho ACC. Atividade física, horas de assistência à TV e composição corporal em crianças e adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010;95:159-65.
51. Sant'Anna TC, Vieira Braga CM, Moreira GM, Sousa L. Overweight, physical activity and atherosclerotic disease risk in Brazilian adolescents. *International journal of cardiology*. 2011;146(2):236-7.
52. Pinto SL, Silva RCR, Priore SE, Assis AMO, Pinto EdJ. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Prevalence of pre-hypertension and arterial*. *Cad saúde pública*. 2011;27(6):1065-76.
53. Suñé FR, Dias-da-Costa JS, Olinto MTA, Pattussi MP. Prevalence of overweight and obesity and associated factors among schoolchildren. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(6):1361-71.
54. Silva KS, Vasques DG, Martins Cde O, Williams LA, Lopes AS. Active commuting: prevalence, barriers, and associated variables. *J Phys Act Health*. 2011 Aug;8(6):750-7. PubMed PMID: 21832289.
55. de Campos W, Neto AS, Bozza R, Ulbrich AZ, Labronici R, Bertin LPGM, et al. Actividad Física, Consumo de Lípidos y Factores de Riesgo para Aterosclerosis en Adolescentes. *Cardiol*. 2010;94(5):583-9.
56. Farias Júnior JC. Associação entre prevalência de inatividade física e indicadores de condição socioeconômica em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2008;14:109-14.

57. Arruda ELM, Lopes AS. Gordura corporal, nível de atividade física e hábitos alimentares de adolescentes da região serrana de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2007;9(1):5-11.
58. Mascarenhas LPG, Salgueiro FM, Nunes GF, Martins PÂ, Stabelini Neto A, Campos W. Relação entre diferentes índices de atividade física e preditores de adiposidade em adolescentes de ambos os sexos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2005;11:214-8.
59. Mello ADM, Marcon SS, Hulsmeyer A, Cattai GBP, Ayres C, Santana RG. Prevalência de sobre peso e obesidade em crianças de seis a dez anos de escolas municipais de área urbana. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28(1):48-54.
60. Molina MdCB, Faria CP, Montero MP, Cade NV, Mill JG. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2010;26:909-17.
61. Nunes MMA, Figueiroa JN, Alves JGB. Excesso de peso, atividade física e hábitos alimentares entre adolescentes de diferentes classes econômicas em Campina Grande (PB). *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2007;53:130-4.
62. Baruki SBS, Rosado LEFP, Rosado GP, Ribeiro RCL. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá-MS. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2006;12(2):90-4.
63. Monego ET, Jardim P. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87(1):37-45.
64. Vasconcelos HCA, Araújo MFMd, Damasceno MMC, Almeida PC, Freitas RWJF. Risk factors for type 2 diabetes mellitus among adolescents. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2010;44(4):881-7.
65. Freitas RWJF, Silva ARV, Araújo MFM, Marinho NBP, Damasceno MMC, Oliveira MR. Prática de atividade física por adolescentes de Fortaleza, CE, Brasil. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2010;63(3):410-5.
66. Cremm EC, Marrocos Leite FH, de Abreu DSC, de Oliveira MA, Scagliusi FB, Martins PA. Factors associated with overweight in children living in the neighbourhoods of an urban area of Brazil. *Public health nutrition*. 2011;1-9.
67. Duncan S, Duncan E, Fernandes R, Buonani C, Bastos K, Segatto A, et al. Modifiable risk factors for overweight and obesity in children and adolescents from São Paulo, Brazil. *BMC Public Health*. 2011;11(1):585. PubMed PMID: doi:10.1186/1471-2458-11-585.

68. Reichenheim ME, Moraes CL. Operationalizing the cross-cultural adaptation of epidemiological measurement instruments. *Rev Saude Publica*. 2007;Array(Array):665-73. pt.
69. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-91.
70. Oliveira TC, Silva AAM, Santos CJN, Silva JS, Conceição SIO. Atividade física e sedentarismo em escolares da rede pública e privada de ensino em São Luís. *Revista de Saúde Pública*. 2010;44:996-1004.
71. Fernandes RA, Christofaro DGD, Milanez VF, Casonatto J, Cardoso JR, Ronque ERV, et al. Atividade física: prevalência, fatores relacionados e associação entre pais e filhos. *Revista Paulista de Pediatria*. 2011;29:54-9.
72. Raphaelli CO, Azevedo MR, Hallal PC. Associação entre comportamentos de risco à saúde de pais e adolescentes em escolares de zona rural de um município do Sul do Brasil Association between health risk behaviors in parents and adolescents in a rural area. *Cad saúde pública*. 2011;27(12):2429-40.

5.2 Artigo 2

Adaptação Transcultural (Equivalência conceitual, de itens e semântica) do questionário *Three Day Physical Activity Recall*

Introdução

Nos últimos cinco anos (2008-2013), estima-se que aproximadamente 3700 artigos, dissertações ou teses estejam relacionados à adaptação transcultural de questionários que mensurem constructos na área de saúde no Brasil. Este número é três vezes maior do que o número de trabalhos sobre este tema no período entre 2002 a 2007. O crescente aumento pode estar relacionado à preocupação na utilização de instrumentos produzidos em outros países, com características culturais específicas, em estudos nacionais. Alguns autores ressaltam que a simples tradução pode trazer consequências sérias quando os estudos buscam estabelecer perfis, padrões, relações ou comparações, pois o entendimento de um constructo no país onde o instrumento se originou, pode ter características bem diferentes em outro país e população-alvo, portanto, podendo trazer considerações distorcidas do fenômeno a ser mensurado⁽¹⁻⁶⁾.

Na tentativa de minimizar as diferenças culturais e permitir a adequação de instrumentos auto-relato e questionários (*surveys*) em países diferentes do local de onde se originaram, vários autores tem optado por realizar a adaptação transcultural^(1, 2, 7-9). A adaptação transcultural não é uma simples tradução, mas se refere a um processo de adequação e sincronização de um instrumento, para o uso em outro país, outra língua e outra cultura^(1, 2, 6). É um processo que possui diversas etapas e que envolvem tradutores, tradutores bilíngues (nativos na língua origem), professores doutores (catedráticos) e a população-alvo^(1, 2). O *Guidelines for Best Practice in*

Cross-Cultural Surveys⁽¹⁾ estabelece parâmetros para o julgamento da necessidade de adaptação transcultural de instrumentos, sendo eles: a cultura, a língua e o país.

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⁽¹⁰⁻¹³⁾. A grande maioria não foi adaptada transculturalmente, o que pode ter trazido informações distorcidas dos fenômenos. Cruciani *et al.*,⁽¹⁴⁾ salientam que na ausência de instrumentos nacionais, é possível adaptar questionários desenvolvidos em outras culturas, porém há a necessidade de utilização de procedimentos consolidados e criteriosos de adaptação transcultural para a criação de uma versão adaptada. E ainda, é imprescindível que as versões adaptadas tenham seus parâmetros psicométricos testados, para que possam apresentar uma boa estimativa das variáveis. Para isso, entende-se que ao adaptar um instrumento, é necessário validar as medidas desse “novo instrumento”. Neste sentido muitos estudos têm sido conduzidos para entender a reproduzibilidade e validade de “novos” instrumentos, e sua adequação e adaptação a uma nova cultura⁽¹⁵⁾.

Um dos instrumentos que é freqüentemente utilizado no Brasil é o *Three Day Physical Activity Recall* (3DPAR), citado em oito estudos revisão, contudo esse instrumento ainda não foi submetido ao processo de adaptação transcultural. Este instrumento permite que crianças e adolescentes recordem as atividades realizadas, por auto relato ou entrevista, durante três dias, sendo dois dias da semana e um dia do final de semana, classificando o nível de atividade física e permitindo o cálculo do custo energético diário.

Portanto os objetivos do presente estudo foram: (i) descrever os procedimentos e critérios de escolha do 3DPAR para ser submetido à adaptação transcultural; (ii) apresentar os resultados da

apreciação das equivalências conceitual, de itens e semântica da versão brasileira em português do instrumento 3DPAR para uso em crianças e adolescentes de 10 a 12 anos.

Métodos

O primeiro passo foi encontrar o instrumento de auto-relato que tivesse como variável de interesse nível de atividade física e custo energético. A partir do interesse dos pesquisadores foram realizadas buscas nas bases de dados BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde- Interface BVS), MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde- Interface BVS), Pubmed (*National Library of Medicine's – NLM*), Scielo.org (*Scientific Electronic Library Online*), Web of Science (*Web of Knowledge*) e *SPORTDiscus* (EBSCO Interface). Foram utilizadas as seguintes palavras-chave e descritores: *Child, Children, Childhood, motor activity, Motor activities, Physical Activity, Physical Activities, Sedentary lifestyle, Energy metabolism, Energy Expenditure, Energy Expenditures, Energy Cost, Physical Activity level, Physical inactivity, Brazil, Brazilian*. Além das palavras-chave/descritores foram utilizados os descritores *AND* e *OR*. Os critérios foram estabelecidos de acordo com cada base de dados, mas seguiram a estrutura básica (Figura 1)

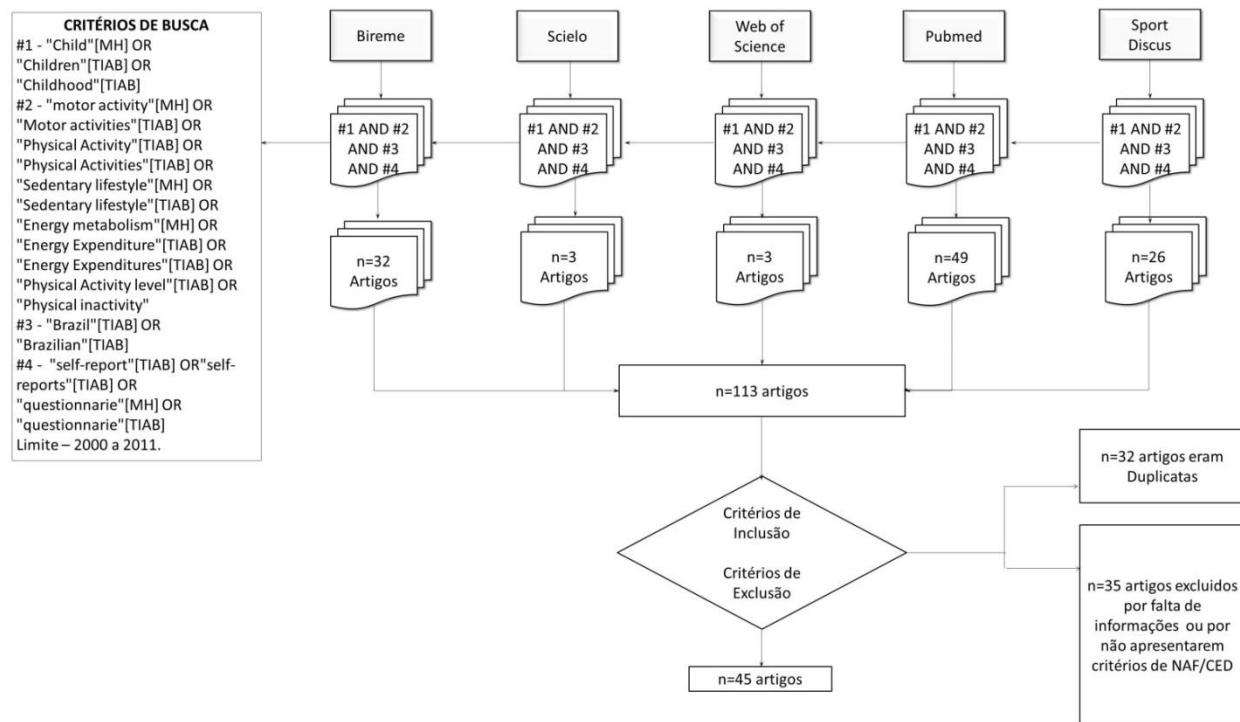


FIGURA 1/2: Fluxograma com os critérios de busca para identificação dos artigos e publicações do NAF e DED

Após a identificação do instrumento, o *Three Day Physical Activity Recall* (3DPAR), foi enviado um e-mail aos autores/criadores solicitando autorização para processo de adaptação transcultural. Para este processo foram seguidos os procedimentos propostos por Reichenheim & Moraes (2), que são: equivalência conceitual, de itens, semântica, operacional e de mensuração. Porém, para o presente estudo apenas as equivalências conceitual, itens e semântica (Figura 2).

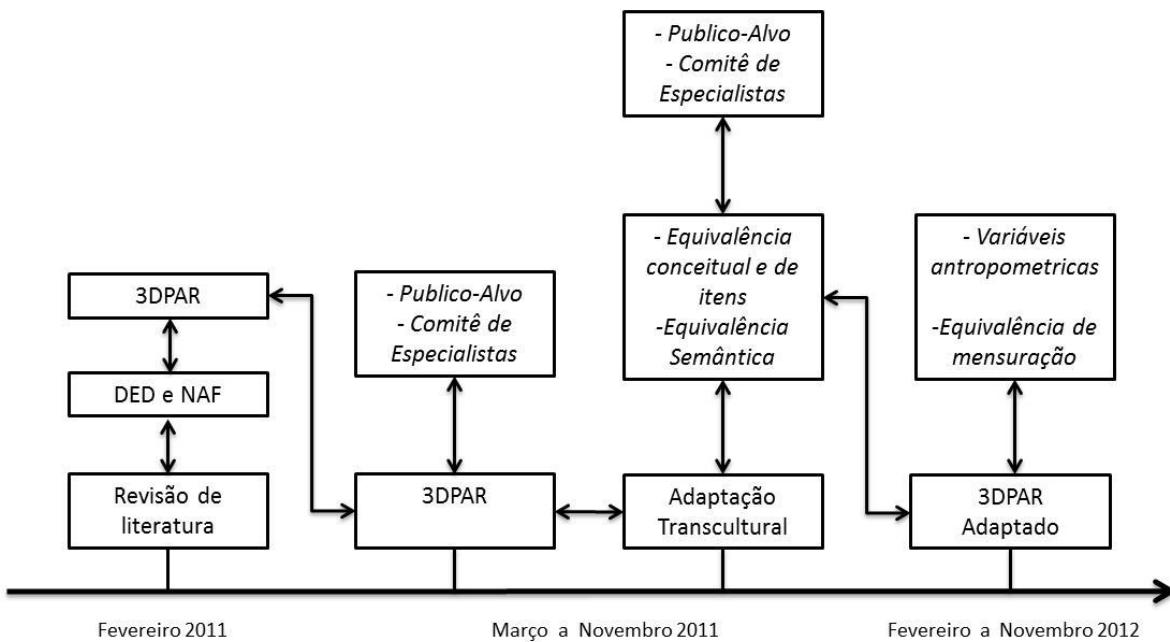


FIGURA 2/2: Esquematização do processo de adaptação transcultural

1^a Etapa – Equivalência conceitual e de itens

O processo de adaptação iniciou-se com a avaliação da equivalência conceitual. Nessa etapa, foi realizado um julgamento da pertinência dos conceitos e dimensões assimilados pelo instrumento original na cultura da versão traduzida. Foi realizada uma revisão do modelo conceitual que sustenta teoricamente o construto de interesse, fornecendo a base para a análise do campo de cobertura do instrumento adaptado quanto às características da mensuração. Esta etapa envolveu a discussão com pesquisadores/doutores em Educação Física, todos da região sudeste e membros da população-alvo (crianças da mesma faixa etária, porém que não farão parte da amostra) envolvida que avaliaram a relevância e a pertinência ao novo contexto ao qual foi adaptado.

Para a realização desta etapa foram convidados 10 pesquisadores/doutores na área de Cineantropometria e Educação Física e 30 membros da população-alvo, de uma das escolas municipais da cidade de São João Nepomuceno. Ambos foram escolhidos intencionalmente. Os

especialistas foram identificados por acesso ao *curriculum lattes*, respeitando-se a regionalidade, titulação e publicações. Os professores responderam a um questionário contendo 10 questões fechadas (escala de likert 1-5) e uma questão aberta com perguntas referentes aos instrumentos e sua relação com o constructo a ser mensurado.

2^a Etapa –Equivalência Semântica

O processo de tradução se iniciou com duas tradutoras brasileiras independentes, juramentadas, que realizaram a tradução do inglês para o português, de modo cego, do instrumento a ser adaptado (3DPAR). Primeiramente, elas realizaram a leitura total do material para ver o contexto, e leram as instruções do doutorando sobre o público-alvo, pois conhecer o público torna-se importante para que as escolhas lexicais dos tradutores sejam compatíveis com o público-alvo.

Com base nas duas traduções, compuseram-se as duas primeiras versões do questionário adaptado. Após uma reunião de consenso entre as tradutoras, foi gerada a primeira versão do questionário adaptado (V1).

Posteriormente, a V1 foi enviada a dois experientes tradutores bilíngues falantes nativos do inglês para, de modo cego, que retraduzissem para o inglês de forma a comparar com o texto original em inglês e detectar possíveis incongruências. Os tradutores não tiveram acesso ao texto-fonte, contexto e ao público-alvo. Concomitantemente, a V1 foi enviada ao mesmo grupo de especialistas (apenas 5 doutores participaram dessa etapa) e discutida com os membros da população-alvo, que avaliaram os termos empregados no questionário em questão, para que fosse produzida a versão final do questionário adaptado (V2) (Anexo C) .

Resultados e Discussão

Na tabela 1 e 2 são apresentados as respostas dos professores em relação ao questionário que sofreu adaptação transcultural, nas etapas 1 e 2 respectivamente.

Na tabela 1, Em relação à questão aberta, 60% dos doutores fizeram comentário sobre a regionalidade das atividades. No questionário original, várias das atividades citadas eram incompatíveis com a cultura local, e talvez até mesmo do Brasil. Alguns doutores (20%) sugeriram que as crianças e adolescentes teriam dificuldade cognitiva para o auto-relato.

TABELA 1 – Resposta dos professores doutores na Etapa 1 (n=10)

Perguntas											
Professor	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Comentários
Professor 1	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	Regionalidade das atividades
Professor 2	5	2	4	5	5	4	5	3	4	4	Regionalidade das atividades
Professor 3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	Regionalidade das atividades
Professor 4	5	3	5	5	5	4	5	5	4	5	Regionalidade das atividades
Professor 5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	Regionalidade das atividades
Professor 6	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	Regionalidade das atividades
Professor 7	4	4	4	4	5	2	3	2	2	4	Sem comentários adicionais
Professor 8	5	4	4	4	5	3	3	2	3	4	Sem comentários adicionais
Professor 9	4	2	4	5	4	2	3	3	3	4	Cognitivo x instrumento x atividade de trabalho
Professor 10	4	4	4	5	4	3	3	4	3	4	Cognitivo x instrumento x atividade de trabalho
Média	4,5	3,6	4,3	4,5	4,4	3,3	3,9	3,5	3,5	4,2	
Moda	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4	
Mediana	5	4	4	5	5	3,5	3,5	4	4	4	

As perguntas da etapa um estavam direcionadas sobre a capacidade do instrumento em mensurar/avaliar a atividade física e custo energético no lazer, trabalho, escola, atividades da vida diária e esporte, sobre capacidade do instrumento em mensurar intensidade, se as instruções de utilização estavam claras e de fácil interpretação para o público-alvo. Analisando os valores das médias, moda e mediana dos respondentes, para todas as perguntas, a maioria dos professores concordou que o instrumento possuía instruções claras e de fácil interpretação, bem como

capacidade de mensuração da atividade física e seus domínios (intensidade, duração e freqüência semanal).

Segundo os tradutores, os instrumentos não continham linguagem conotativa, predominando o uso denotativo da língua, o que torna bem fácil e direta a tradução. Sendo assim, não foi necessário utilizar nenhuma técnica tradutória específica. O Quadro 1 apresenta as versões de tradução e retradução, versão final e os comentários dos tradutores/retradutores/bilíngue.

Alguns itens foram incorporados de uma das duas versões, na íntegra ou modificados pelo grupo, enquanto outros resultaram da junção das duas versões. Por vezes, o conteúdo desta junção foi modificado para melhor atender aos critérios de equivalência semântica. As reuniões de consenso discutiram a aceitabilidade desta versão na população avaliada e foram propostas novas modificações, o que resultou na elaboração da versão final.

Os tradutores nativos também não encontraram dificuldades, pois na análise das retraduções houve um grau elevado de equivalência de significado referencial e geral. As mínimas discrepâncias em relação ao texto original em inglês não se conformam como diferenças lexicais quanto ao sentido referencial ou geral, sendo os termos divergentes apenas sinônimos dos termos originais. O mesmo ocorreu com a construção das frases. Pequenas diferenças de ordem dos termos não foram consideradas relevantes, pois não alteram o significado geral ou referencial dos termos e frases. Conforme explicita o Quadro 1, o trecho que causou maior discussão entre os tradutores e retradutores, e também foi motivo de discordância entre os professores julgadores foram os termos para discriminar o tipo de respiração associado a intensidade do esforço.

Na Tabela 2, apenas um professor fez referência a forma de pergunta sobre a intensidade. Este foi um ponto de grande dificuldade do público-alvo, que confundia difícil e muito difícil com a execução do movimento e não com a intensidade. O professor 2 questionou as figuras utilizadas no instrumento original, o que foi considerado pertinente. O mesmo comentário foi realizado pela

maioria da população alvo. A partir daí, foi solicitado a um designer gráfico que fizesse um desenho, estilo OMNI, para dar a ideia de intensidade crescente. O desenho teve aprovação do público-alvo e dos professores envolvidos. Além disso, no instrumento adaptado foi acrescentada a palavra esforço a frente dos termos leve, moderado, difícil e muito difícil.

Na tentativa de melhorar a precisão do relato foram incorporados ao instrumento, para diversas atividades sedentárias, os substantivos deitado, sentado e em pé. A justificativa dessas inserções são as diferenças no dispêndio energético entre as diferentes posições, que poderiam introduzir viéses no instrumento quando comparado as medidas critério. Além disso, algumas atividades de trabalho foram acrescentadas de acordo com a discussão com a população-alvo.

TABELA 2 – Respostas dos professores doutores na Etapa 2 (n=5)

Professor	Perguntas										Comentários
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
Professor 1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	Sem comentários
Professor 2	5	5	3	3	4	4	4	4	3	2	Figuras moderado; difícil e muito difícil são iguais/ questionário longo Sugestão para crianças: Intensidade LEVE: respiração normal invés de lenta; MODERADA: respiração alterada, mas você consegue conversar; DIFÍCIL: respiração mais rápida, difícil de conversar; MUITO DIFÍCIL: respiração muito rápida, não dá para conversar.
Professor 3	5	2	2	2	5	5	5	4	4	4	No item comer: Snacking não é o lanche como entendemos no Brasil, está mais para o termo “beliscar fora de hora”, ou no máximo um lanchinho Item 23 e 24: creio que deslocamento fica melhor que viagem Item 28: jazz Itens: 32, 38 e 46 desnecessários Colocaria o item 45 inserido nos exemplos do 47
Professor 4	5	4	3	4	4	4	4	5	5	2	Sem comentários
Professor 5	4	5	4	4	4	5	3	5	5	3	Sem comentários
Média	4,8	3,8	3,0	3,3	4,3	4,3	4,3	4,0	3,8	2,5	
Moda	5	4	3	4	4	4	4	4	3	2	
Mediana	5	4	3	3,5	4	4	4	4	4	2	

Outras modificações realizadas no instrumento original foram o acréscimo de festas no item “Depois da escola/tempo livre e hobbies”, de higiene pessoal no item “Auto-cuidado (Dormir/ Tomar banho) e no item “Escola” foram retiradas as atividades “educação física escolar” e “marcha em dia cívil”. A justificativa de retirada se deu pela comemorações cívicas serem realizadas fora da escola, enquanto a retirada da educação física escolar foi devido as aulas serem direcionadas a desportos ou atividades formais.

Para o item “Trabalho”, utilizando o *compendium* de atividade física para criança e adolescente, subdividimos as atividades de casa em atividades que tiveram seu dispêndio energético diário definidos para a população-alvo.

Atividades como surfing, futebol americano, softball/baseball, peso livre, luta-livre, foram retiradas por sugestão da população-alvo que discordou que tais atividades faziam parte do seu dia-a-dia. Diante dessas alterações, a listagem ficou com 62 atividades.

QUADRO 1/2: Versões de tradução, retradução e final do Recordatório de três de dias de atividade física.

Versão Original	Tradutor 1	Tradutor 2	Retradução 1	Retradução 2	Versão Final	Comentários
3DPAR Instructions and Intensity Scale	Instruções e Escala de Intensidade do 3DPAR	[3DPAR] Instruções e Escala de Intensidade	Instructions and Scale of Intensity for 3DPAR	3DPAR Instructions and Intensity Scale	Instruções e Escala de Intensidade do 3DPAR	Mudanças na ordem não ocasionou alteração semântica ou funcional
Instructions: The purpose of this questionnaire is to approximate the amount of physical activity that you perform. The name of each day that you will describe is in the top left-hand corner of each time sheet.	Instruções: A finalidade deste questionário é verificar a quantidade aproximada de atividade física que você pratica. O nome de cada dia que você irá descrever está no canto esquerdo superior de cada tabela de horas.	Instruções: O objetivo deste questionário é estimar a quantidade de atividade física que você pratica. O nome de cada dia que você descreverá está no canto esquerdo superior de cada gráfico de horas.	Instructions: The objective of this questionnaire is to approximate the amount of physical activity that you practice. The name of each day that you will describe is in the top-left corner of each time graph.	Instructions: The purpose of this questionnaire is to estimate the amount of physical activity that you perform. The name of each day that you will describe is in the upper-left corner of each time sheet.	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	As diferenças de ordenação das palavras em inglês e português propiciaram as diferenças encontradas nas versões apresentadas. No entanto, isso não representou alteração semântica ou funcional.
1. For each time period, write in the activity number that corresponds to the main activity you actually performed during that particular time period. If you did more than one activity during the 15 minutes, record the activity that you did for most of the time. The activity numbers are found on the Coding Instructions Sheet. Note that the first eighteen (18) activities are shaded.	1. Para cada período de tempo, escreva o número da atividade que corresponde à atividade principal que você efetivamente realizou durante esse período específico de tempo. Caso tenha realizado mais de uma atividade durante os 15 minutos, anote a atividade que realizou na maior parte do tempo. Os números correspondentes a cada atividade estão na Folha de Instruções de Codificação. Observe que as primeiras dezoito (18) atividades estão sombreadas.	1. Para cada período de tempo, escreva o número da atividade que corresponde à atividade principal que você efetivamente realizou durante aquele período específico de tempo. Caso tenha feito mais de uma atividade durante os 15 minutos, registre a atividade que realizou na maior parte do tempo. Os números correspondentes a cada atividade estão na Folha de Instruções de Codificação. Observe que as primeiras dezoito (18) atividades estão sombreadas.	1. For each time period, write the activity number which corresponds to the main activity that you effectively completed during that specific period of time. In case you have performed more than one activity during the 15 minutes, record the activity that you performed for the greater part of the time. The numbers corresponding to each activity can be found on the Coding Instruction Sheet. Note that the first eighteen (18) activities are shaded.	1. For each time period, write the number of the activity corresponding to the main activity that you actually completed during that specific period of time. If you did more than one activity during the 15 minutes, record the activity that you performed for most of the time. The numbers corresponding to each activity can be found on the Coding Instruction Sheet. Note that the first eighteen (18) activities are shaded.	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 15 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 dezoito (27) atividades estão sombreadas.	As tradutoras brasileiras diferiram quanto aos termos "tabela" e "gráfico" em suas versões. Apesar da semelhança semântica entre esses termos, a formatação do texto original se assemelhava mais à de um gráfico, o que resultou na opção por esse termo, com o acréscimo do termo "de horas", que dá conta do termo "time" em inglês. As versões de retradução para o inglês, "time sheet" e "time graph" refletem a tradução mais ao pé da letra (esta última) e uma mais elaborada (a primeira), que corresponde 100% ao texto original.

<p>2. If the activity is shaded on the Coding Instructions Sheet then you do not need to fill out any of the remaining columns and you should go to the next time period. Otherwise, proceed with 3-5 below.</p>	<p>2. Se a atividade estiver sombreada na Folha de Instruções de Codificação, é porque 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 a 5 abaixo.</p>	<p>2. Se a atividade estiver sombreada na Folha de Instruções de Codificação não há a necessidade de preencher nenhuma das colunas remanescentes e você deve ir direto para o próximo período de tempo. Caso contrário, prossiga com os itens 3-5 abaixo.</p>	<p>2. If the activity is shaded on the Coding Instruction Sheet, then you do not need to fill out any of the remaining columns and you should go to the next time period. In case it is shaded, proceed in accordance with items 3-5 below.</p>	<p>2. If the activity is shaded on the Coding Instruction Sheet, it isn't necessary to fill out any of the remaining columns and you should go directly to the next time period. Otherwise, proceed in accordance with items 3-5 below.</p>	<p>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.</p>	<p>Como neste trecho, assim como na maior parte do questionário, encontrou-se uma equivalência 100% entre idiomas, principalmente propiciada pelo uso de linguagem direta e denotativa, não houve diferenças significativas nas versões traduzidas pelo português e nem nas retraduções.</p>
<p>3. For activities 19-71, rate how physically hard each activity was. Place a “□” in the timetable to indicate one of the following intensity levels for each non-shaded activity.</p>	<p>3. Para as atividades de 19 a 71 classifique cada atividade 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.</p>	<p>3. Para as atividades 19-71 classifique cada atividade de acordo com sua dificuldade física. Coloque um “a” na tabela para indicar um dos níveis de intensidade abaixo para cada atividade não sombreada.</p>	<p>3. For activities 19-71, rate them according to how physically hard each activity was. Mark a “a” in the timetable to indicate one of the levels of intensity below for each non-shaded activity.</p>	<p>3. For activities 19-71, rate each of them according to the physical difficulty that you had. Put a “a” in the timetable to indicate one of the levels of intensity below for each non-shaded activity.</p>	<p>3. Para as atividades 28-62 classifique cada uma delas de acordo com a dificuldade física que você teve. Coloque um “a” na tabela de tempo para indicar um dos níveis de intensidade abaixo para cada atividade não sombreada.</p>	<p>Procedeu-se o acréscimo do termo "itens" para que ficasse mais claro a que os números 3-5 se referiam. Esse processo de menor densidade linguística é uma característica normal de traduções, constituindo procedimento normal do processo tradutório e que não acarreta diferenças funcionais ou semânticas, atuando apenas como fator explicativo mais detalhado para prevenir malentendidos para a população-alvo.</p>
<p>4. Indicate where you performed each non-shaded activity by writing in the corresponding number found on the Coding Instructions Sheet.</p>	<p>4. Indique onde você realizou cada atividade não sombreada ao escrever o número correspondente encontrado na Folha de Instruções de Codificação.</p>	<p>4. Indique onde você realizou cada atividade não sombreada escrevendo o número correspondente encontrado na Folha de Instruções de Codificação.</p>	<p>4. Indicate where you performed each non-shaded activity, writing the corresponding number found on the Coding Instruction Sheet.</p>	<p>4. Indicate where you performed each non-shaded activity, writing the corresponding number found on the Coding Instruction Sheet.</p>	<p>4. Indique onde você realizou cada atividade não sombreada escrevendo o número correspondente encontrado na Folha de Instruções de Codificação.</p>	<p>Não houve diferenças semânticas ou funcionais neste trecho.</p>
<p>5. Finally, write the corresponding number for with whom you performed the non-shaded activity.</p>	<p>5. Por fim, escreva o número correspondente a com quem você realizou a atividade não sombreada.</p>	<p>5. Finalmente, escreva o número correspondente a com quem você praticou a atividade não sombreada.</p>	<p>5. Finally, write the number corresponding with whom you performed the non-shaded activity.</p>	<p>5. Finally, write the corresponding number for with whom you practiced the non-shaded activity.</p>	<p>5. Por fim, escreva o número correspondente a com quem você praticou a atividade não sombreada.</p>	<p>Não houve diferenças semânticas ou funcionais neste trecho.</p>

<p>Intensity Scale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Light - Slow breathing, little or no movement. • Moderate - Normal breathing and some movement. • Hard - Increased breathing and moderate movement. • Very Hard - Hard breathing and quick movement. <p>Intensity Scale:</p>	<p>Escala de Intensidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leve: Respiração lenta, pouco ou nenhuma movimentação. • Moderado: Respiração normal e alguma movimentação. • Difícil: Respiração mais forte e movimentação moderada. • Muito Difícil: Respiração forte e movimentação rápida. 	<p>Escala de Intensidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leve: Respiração lenta, pouco ou nenhuma movimentação. • Moderado: Respiração normal e alguma movimentação. • Difícil: Respiração intensificada e movimentação moderada. • Muito Difícil: Respiração intensa e movimentação rápida. 	<p>Intensity Scale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Light: Slow breathing, little or no movement. • Moderate: Normal breathing and some movement. • Hard: Increased breathing and moderate movement. • Very Hard: Hard breathing and rapid movement. 	<p>Intensity Scale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Light: Light breathing, little or no movement. • Moderate: Normal breathing and some movement. • Hard: Increased breathing and moderate movement. • Very Hard: Hard breathing and quick movement. 	<p>Escala de Intensidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leve: Respiração lenta, pouca ou nenhuma movimentação. • Moderado: Respiração normal e alguma movimentação. • Difícil: Respiração mais forte e movimentação moderada. • Muito Difícil: Respiração forte e movimentação rápida. 	<p>O termo "slow breathing" gerou discussões entre os tradutores nativos no momento da retradução. Por considerar que a respiração lenta significa respirar de forma mais leve, sem forçar, um dos tradutores verteu para o inglês a versão brasileira "respiração lenta" como "light breathing" (respiração leve). No entanto, isso não representou folga do sentido original. O mesmo tipo de discussão foi gerado pelo termo do texto original "increased breathing". Tal expressão significa, ao pé da letra, "respiração aumentada", ou "intensificada", como uma das tradutoras brasileiras colocou em sua versão. Optou-se por colocar "respiração mais forte", utilizando o comparativo do adjetivo forte para salientar a intensificação da respiração e por ser mais entendível ao público-alvo</p>
<p>Coding Instructions Sheet 'Activity' Numbers: EATING 1. Eating a meal 2. Snacking</p>	<p>Folha de Instruções de Codificação Números para 'Atividades': COMER 1. Fazer uma refeição 2. Fazer um lanche</p>	<p>Folha de Instruções de Codificação Número para 'Atividades': COMER 1. Comer uma refeição 2. Lanchar</p>	<p>Codification Instruction Sheet Numbers for 'Activities': EATING 1. Make a meal 2. Snack</p>	<p>Codification Instruction Sheet Numbers for 'Activities': EATING 1. Make a meal 2. Snack</p>	<p>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</p>	<p>O uso da expressão "eating a meal" foi traduzida como "fazer uma refeição" na versão final em português, sendo retraduzida pelos tradutores nativos como "Make a meal", que em inglês significa exatamente</p>

					a mesma coisa. Uma diferença mais interessante a salientar aqui é o uso do gerúndio no texto original (eating) com sentido de infinitivo. Nesses casos, verte-se sempre para o infinitivo em português, pois o gerúndio não possui essa função no idioma português. No momento da retradução, os nativos, ao lerem a versão final em português em infinitivo (única opção de tradução para o português), verteram como infinitivo em inglês, o que não gera diferenças de sentido. Este mesmo comentário serve para a palavra "snacking" (lanchar; fazer lanche) e suas traduções.	
AFTER SCHOOL/SPARE TIME/HOBBIES 3. Church 4. Hanging around 5. Homework 6. Listening to music 7. Music lesson/playing instrument 8. Playing video games/surfing internet 9. Reading 10. Shopping 11. Talking on phone 12. Watching TV or movie	DEPOIS DA ESCOLA/ TEMPO LIVRE/ "HOBBIES" 3. Igreja 4. Ficar à toa 5. Tarefas de casa 6. Ouvir música 7. Aula de Música/ tocar um instrumento 8. Jogar vídeo games/ navegar na internet 9. Ler 10. Fazer compras 11. Falar ao telefone 12. Assistir TV ou a filmes	PÓS- ESCOLA/ TEMPO LIVRE/ "HOBBIES" 3. Igreja 4. Ficar à toa 5. Tarefas de Casa 6. Ouvir música 7. Aula de Música/ tocar um instrumento 8. Jogar vídeo games/ navegar na internet 9. Ler 10. Fazer compras 11. Falar ao telephone 12. Assistir TV ou filmes	AFTER SCHOOL / FREE TIME / "HOBBIES" 3. Church 4. Lounge around 5. Chores 6. Listen to music 7. Music class/ play an instrument 8. Play video games/ Surf the Internet 9. Read 10. Go shopping 11. Talk on the telephone 12. Watch TV or movies	AFTER SCHOOL / FREE TIME / "HOBBIES" 3. Church 4. Lounge around 5. Chores 6. Listen to music 7. Music class/ playing an instrument 8. Playing video games/ Surfing the Internet 9. Reading 10. Going shopping 11. Talking on the telephone 12. Watching TV or movies	DEPOIS DA ESCOLA/ TEMPO LIVRE/ HOBBIES" 3.Igreja 4.Ficar à toa/ 4.1.Deitado 4.2.Sentado 4.3.Em pé 5.Tarafas de casa (escola) 5.1.Deitado 5.2.Sentado 5.3.Em pé 6.Ouvir música/Ler 6.1.Deitado 6.2.Sentado 6.3.Em pé 7.Falar ao telefone / Enviar torpedo/SMS 7.1.Deitado 7.2.Sentado 7.3.Em pé 8. Jogos de tabuleiro/ baralho/ quebra-cabeça/	Os termos "lounge around" e "hang around" são usados de maneira intercambiável no idioma, pois isso a retradução encontrada nas versões dos dois nativos americanos não reflete diferenças linguísticas mensuráveis. O termo "homework" refere-se a tarefas, ou deveres de casa, que, lendo em português apenas, podem levar a confusão com tarefas de casa no sentido de limpar, lavar etc. Por esse motivo, os tradutores estrangeiros fizeram a confusão. A

					8.1.Deitado 8.2.Sentado 8.3.Em pé 9. Assistir à TV ou a filmes/ 9.1.Deitado 9.2.Sentado 9.3.Em pé 10 Aula de música/ tocar um instrumento 10.1.Bateria 10.2.Instrumento de sopro 10.3.Guitarra/Violão 10.4.Piano 10.5.Violina 10.6.Outro 11.Jogar vídeo games/navegar na Internet 11.1.Playstation/ Portateis (PSP) 11.2.Internet/MSN/Facebook 11.3 Xbox+Kinect/Move 12.Fazer compras supermercado/shopping 13.Encontros familiares 14.Festas 14.1.Sentado 14.2 Em pé 14.3.Dançando	questão do uso do infinitivo e gerúndio comentada acima explica as diferenças nos itens 8 a 12. No item 7, as palavras "lesson" e "class", por sua sinonímia, são semanticamente equivalentes e não representam diferença computável.
SLEEP/BATHING 13. Getting dressed 14. Getting ready (hair, make-up, etc.) 15. Showering/bathing 16. Sleeping	DORMIR/ TOMAR BANHO 13. Vestir-se 14. Aprontar-se (cabelo, maquiagem etc.) 15. Tomar banho de chuveiro ou de banheira 16. Dormir	DORMIR/ TOMAR BANHO 13. Se vestir 14. Se arrumar (cabelo, maquiagem, etc) 15. Tomar banho de chuveiro ou banheira 16. Dormir	SLEEP/ SHOWER 13. Get dressed 14. Get ready (hair, makeup etc.) 15. Take a shower or bath 16. Sleep	SLEEP/ SHOWER 13. Getting dressed 14. Getting ready (hair, makeup etc.) 15. Taking a shower or bath 16. Sleeping	AUTO-CUIDADO (DORMIR/ TOMAR BANHO) 15. Vestir-se 16. Aprontar-se (cabelo, maquiagem etc.) 17. Tomar banho de chuveiro ou de banheira 18. Dormir 19. Higiene Pessoal (escovar dentes; lavar rosto; banheiro)	Não houve diferenças semânticas ou funcionais neste trecho.
SCHOOL 17. Lunch/free time/study hall 18. Sitting in class 19. Club/student activity 20. Marching band/flag line 21. P.E. Class	ESCOLA 17. Almoço/ tempo livre/ sala de estudos 18. Ficar sentado(a) em sala 19. Atividade estudantil/ clube estudantil 20. Bandinha da escola / Pelotão de bandeira 21. Aula de educação física	ESCOLA 17. Almoço/ tempo livre/ sala de estudos 18. Ficar em classe 19. Atividade estudantil/ clube estudantil 20. Fanfarra escolar / Pelotão de Bandeira 21. Aula de Educação Física	SCHOOL 17. Lunch / Free time / Classroom 18. Remain seated in the classroom 19. Student activity / student club 20. School band / flag squad 21. Physical Education class	SCHOOL 17. Lunch / Free time / Classroom 18. Remaining seated in the classroom 19. Student activity / student club 20. School band / flag squad 21. Physical Education class	ESCOLA 20. Almoço/ tempo livre/ sala de estudos 21. Ficar sentado(a) em sala de aula 22. Bandinha da escola / Pelotão de bandeira 23. Aula de educação física	Não houve diferenças semânticas ou funcionais neste trecho.

TRANSPORTATION 22. Riding in a car/bus/airplane/trolley/boat 23. Travel by walking 24. Travel by bicycling	TRANSPORTE 22. Andar de carro/ ônibus/ avião/ carrinho motorizado/ barco 23. Viagem de caminhada 24. Viagem de bicicleta	TRANSPORTE 22. Andar de carro/ ônibus/ avião/ carrinho motorizado/ barco 23. Ir andando 24. Ir de bicicleta	TRANSPORTATION 22. Travel by car / bus / airplane / motorized cart / boat 23. Walking trip 24. Bicycle trip	TRANSPORTATION 22. Traveling by car / bus / airplane / motorized cart / boat 23. Walking trip 24. Bicycle trip	TRANSPORTE 24. Andar de carro/ ônibus/ avião/ carrinho motorizado/ barco 25. Andar de bicicleta (Garupa) 26. Caminhada (No colo de um adulto)	O termo "riding" utilizado para referir-se a carros, pode ser vertido como "andar" ou "viajar de carro", sendo a primeira a opção de ambas as tradutoras brasileiras. Quando houve a retradução, ambos os tradutores nativos de inglês optaram pelo termo "travel(ing)", que é semanticamente equivalente. O mesmo vale para o item 24, sobre o deslocamento com bicicleta. As diferenças de uso do gerúndio e infinitivo já foram abordadas acima e constituem diferença desprezível.
WORK 25. Working (e.g., part-time job, child care) 26. Doing house chores (e.g., vacuuming, dusting, washing dishes, animal care, etc.) 27. Yard Work (e.g., mowing, raking)	TRABALHO 25. Trabalhar (por exemplo, trabalho de meio expediente, cuidar de crianças) 26. Fazer atividades de casa (por exemplo, passar o aspirador, tirar pó, lavar louça, cuidar de animais, etc.) 27. Trabalhos no quintal (por exemplo, cortar a grama, limpar com ancinho)	TRABALHO 25. Trabalhando (e.g., trabalho meio período, cuidar de criança) 26. Fazer atividades de casa (e.g., aspirar, tirar pó, lavar louça, cuidar de animais, etc) 27. Trabalhos no quintal (e.g., cortar a grama, limpar com ancinho)	WORK 25. Work (for example, part-time job, babysitting) 26. Do housework (for example, vacuuming, dusting, doing the dishes, taking care of pets, etc.) 27. Yard work (for example, mowing the lawn, raking)	WORK 25. Working (for example, part-time job, babysitting) 26. Do housework (for example, vacuuming, dusting, doing the dishes, taking care of pets, etc.) 27. Yard work (for example, mowing the lawn, raking)	TRABALHO 25. Trabalhar (por exemplo, trabalho de meio expediente, cuidar de crianças) 26. Fazer atividades de casa 26.1. Arrumar Cama 26.2. Fazer almoço 26.3. Arrumar/Varrer os quartos 26.4. Consertar as coisas 27. Trabalhos no quintal 27.1. Cortar grama 27.2. Lavar carro 27.3. Varrer quintal 27.4. Regar o jardim	Não houve diferenças semânticas ou funcionais neste trecho.
PHYSICAL ACTIVITIES 28. Aerobics, jazzercise, water aerobics, taebo 29. Basketball 30. Bicycling, mountain biking 31. Bowling 32. Broomball 33. Calisthenics / Exercícios	ATIVIDADES FÍSICAS 28. Aeróbica, jazzercise, hidroginástica, tae bo 29. Basquete 30. Ciclismo, mountain biking 31. Boliche 32. Broomball 33. Calistênicos / Exercícios	ATIVIDADES FÍSICAS 28. Aeróbica, jazzercise, hidroginástica, taebo 29. Basquete 30. Ciclismo, mountain biking 31. Boliche 32. Broomball 33. Calistênicos / Exercícios	PHYSICAL ACTIVITIES 28. Aerobics, jazzercise, water gymnastics, tae bo 29. Basketball 30. Bicycling, mountain biking 31. Bowling 32. Broomball 33. Calisthenics /	PHYSICAL ACTIVITIES 28. Aerobics, jazzercise, water gymnastics, tae bo 29. Basketball 30. Bicycling, mountain biking 31. Bowling 32. Broomball 33. Calisthenics /	ATIVIDADES FÍSICAS 28. Ginástica Aeróbica, hidroginástica, tae bo 29. Basquetebol 30. Ciclismo, mountain biking 31. Boliche 32. Exercícios Calistênicos (flexões, abdominais, polichinelos)	Não houve diferenças semânticas ou funcionais neste trecho

(push-ups, sit-ups, jumping jacks)	(flexões, abdominais, polichinelos)	(flexões, abdominais, polichinelos)	Exercises (pushups, sit-ups, jumping jacks)	Exercises (pushups, sit-ups, jumping jacks)
34. Cheerleading, drill team	34. Líder de torcida, fanfarra	34. Líder de torcida, fanfarra	34. Cheerleading, drill team	34. Cheerleading, drill team
35. Dance (at home, at a class, in school, at a party, at a place of worship)	35. Dança (em casa, em um curso, na escola, em uma festa, local de adoração)	35. Dança (em casa, curso, na escola, em uma festa, local de adoração)	35. Dancing (at home, at a course, at school, at a party, at a place of worship)	35. Dancing (at home, at a course, at school, at a party, at a place of worship)
36. Exercise machine (cycle, treadmill, stair master, rowing machine)	36. Máquina de exercício (bicicleta ergométrica, esteira, escada rotativa, remo seco)	36. Máquina de exercício (bicicleta ergométrica, step, esteira, remo seco)	36. Exercise machine (stationary bicycle, treadmill, rotating stairs, dry rowing)	36. Exercise machine (stationary bicycle, treadmill, rotating stairs, dry rowing)
37. Football	37. Futebol Americano	37. Futebol Americano	37. Football	37. Football
38. Frisbee	38. Frisbee	38. Frisbee	38. Frisbee	38. Frisbee
39. Golf / Mini-golf	39. Golfe/ Mini-golfe	39. Golfe/ Mini-golfe	39. Golf / Mini-golf	39. Golf / Mini-golf
40. Gymnastics / Tumbling	40. Ginástica Olímpica / Ginástica de Solo	40. Ginástica Olímpica / Ginástica de Solo	40. Artistic Gymnastics / Floor Gymnastics	40. Artistic Gymnastics / Floor Gymnastics
41. Hiking	41. Caminhada	41. Caminhada	41. Walking	41. Walking
42. Hockey (ice, field, street, or floor)	42. Hóquei (gelo, campo, quadra ou rua)	42. Hóquei (gelo, campo, quadra ou rua)	42. Hockey (ice, field, court or street)	42. Hockey (ice, field, court or street)
43. Horseback riding	43. Andar a cavalo	43. Andar à cavalo	43. Horseback riding	43. Horseback riding
44. Jumping rope	44. Pular corda	44. Pular corda	44. Jump rope	44. Jump rope
45. Kick boxing	45. Kickboxing	45. Kickboxing	45. Kickboxing	45. Kickboxing
46. Lacrosse	46. Lacrosse	46. Lacrosse	46. Lacrosse	46. Lacrosse
47. Martial arts (karate, judo, boxing, tai kwan do, taichi)	47. Artes marciais (caratê, judô, boxe, taekwondo, tai chi chuan)	47. Artes marciais (caratê, judô, boxe, taekwondo, tai chi chuan)	47. Martial Arts (karate, judo, boxing, tae kwon do, tai chi chuan)	47. Martial Arts (karate, judo, boxing, tae kwon do, tai chi chuan)
48. Playground games (tether ball, four square, dodgeball, kick ball)	48. Jogos de área de recreação (espiribol, quatro cantos, queimada, chute a gol)	48. Jogos de área de recreação (espiribol, quatro cantos, queimada, chute a gol)	48. Recreation area games (tetherball, four square, dodge ball, kickball)	48. Recreation area games (tetherball, four square, dodge ball, kickball)
49. Playing catch	49. Brincar de pegar	49. Brincar de pegar	49. Tag	49. Tag
50. Playing with younger children	50. Brincar com crianças mais novas	50. Brincar com crianças mais novas	50. Playing with younger children	50. Playing with younger children
51. Roller blading, ice skating, roller skating	51. Patinação inline, patins no gelo, patinação sobre rodas	51. Esqui no gelo, patinação	51. Inline skating, ice skating, roller skating	51. Inline skating, ice skating, roller skating
52. Riding scooters	52. Andar de patinete	52. Andar de patinete	52. Riding a scooter	52. Riding a scooter
53. Running / Jogging	53. Corrida	53. Corrida	53. Running	53. Running
54. Skiing (downhill, cross country, or water)	54. Esqui (alpino, de fundo ou aquático)	54. Esqui (alpino, de fundo ou aquático)	54. Skiing (downhill, cross country or water)	54. Skiing (downhill, cross country or water)
55. Skateboarding	55. Skate	55. Skate	55. Skateboarding	55. Skateboarding
56. Sledding, tobogganing, bobsledding	56. Esportes de neve: trenó, tobogã, bobsledding	56. Esportes de neve: trenó, tobogã, bobsledding	56. Snow sports: sledding, tobogganing, bobsledding	56. Snow sports: sledding, tobogganing, bobsledding
57. Snowboarding	57. Snowboarding	57. Snowboarding	57. Snowboarding	57. Snowboarding
58. Soccer	58. Futebol	58. Futebol	58. Soccer	58. Soccer
59. Softball/baseball	59. Softball/beisebol	59. Softball/beisebol	59. Softball / baseball	59. Softball / baseball
60. Surfing (body or board) / Skimboarding	60. Surfe / Skimboarding	60. Surfe / Skimboarding	60. Surfing / Skimboarding	60. Surfing / Skimboarding
61. Swimming (laps)	61. Natação (voltas)	61. Natação (voltas)	61. Swimming (laps)	61. Swimming (laps)
62. Swimming (play, pool games – Marco Polo, watervolleyball, snorkeling)	62. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	62. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	62. Swimming (playing, pool games – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	62. Swimming (playing, pool games – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)
63. Tennis, racquetball, badminton, paddleball	63. Natação (voltas)	63. Natação (voltas)	63. Tênis, raquetebol,	63. Tênis, raquetebol,
64. Trampolining	64. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	64. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	64. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	64. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)
65. Track & field	65. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	65. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	65. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)	65. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)

66. Volleyball 67. Walking for exercise 68. Weightlifting 69. Wrestling 70. Yoga, stretching 71. Other	snorkeling) 63. Tênis, raquetebol, badminton, frescobol 64. Trampolim 65. Atletismo 66. Voleibol 67. Caminhada como exercício 68. Levantamento de peso 69. Luta livre 70. Ioga, alongamento 71. Outra	badminton, frescobol 64. Trampolim 65. Atletismo 66. Voleibol 67. Caminhada como exercício 68. Levantamento de peso 69. Luta livre 70. Ioga, alongamento 71. Outro	water volleyball, snorkeling) 63. Tennis, racquetball, badminton, beach tennis 64. Trampoline 65. Athletics 66. Volleyball 67. Walking as exercise 68. Weight lifting 69. Wrestling 70. Yoga, stretching 71. Other	water volleyball, snorkeling) 63. Tennis, racquetball, badminton, beach tennis 64. Trampoline 65. Athletics 66. Volleyball 67. Walking as exercise 68. Weight lifting 69. Wrestling 70. Yoga, stretching 71. Other		
<p>'Where' Numbers: 1 – HOME / NEIGHBORHOOD (yours or a friend's) 2 – SCHOOL (including gym and grounds) 3 – COMMUNITY FACILITY (for example: Park, Playground, Rec Center, Church, Dance Studio, Field or Gym) 4 – OTHER OUTDOOR PUBLIC AREA (for example: Beach, River, Levee, Ski Area, Camping Area) 5 – OTHER (for example: Mall, Doctor's Office, Movies)</p> <p>'With Whom' Numbers: 0 – BY YOURSELF 1 – WITH 1 OTHER PERSON 2 – WITH SEVERAL PEOPLE (BUT NOT IN AN ORGANIZED PROGRAM, CLASS OR TEAM) 3 – WITH AN ORGANIZED PROGRAM, CLASS or TEAM</p>	<p>Números para 'Onde': 1 – CASA/ BAIRRO (sua 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)</p> <p>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</p>	<p>Números para 'Onde': 1 – CASA/ VIZINHANÇA (sua 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, Levee, Ski Area, Camping Area) 5 – OUTRO (por exemplo: Shopping Mall, Doctor's Office, Movie Theater)</p> <p>Números para 'Com quem': 0 – SOZINHO 1 – COM MAIS UMA PESSOA 2 – COM VÁRIAS PESSOAS (MAS NÃO EM UM PROGRAMA ORGANIZADO, TURMA OU TIME) 3 – COM UM PROGRAMA ORGANIZADO, TURMA ou TIME</p>	<p>Numbers for 'Where': 1 – HOME / NEIGHBORHOOD (own or a friend's) 2 – SCHOOL (including gym and yard) 3 – COMMON AREA (for example: Park, Playground, Recreation Center, Church, Dance Studio, Field or Gym) 4 – OTHER PUBLIC AREAS: (for example: Beach, River, Levee, Ski Area, Camping Area) 5 – OTHER (for example: Shopping Mall, Doctor's Office, The movies)</p> <p>Numbers for 'With Whom': 0 – ALONE 1 – WITH 1 OTHER PERSON 2 – WITH SEVERAL PEOPLE (BUT NOT IN AN ORGANIZED PROGRAM, CLASS OR TEAM) 3 – WITH AN ORGANIZED PROGRAM, CLASS or TEAM</p>	<p>Numbers for 'Where': 1 – HOME / NEIGHBORHOOD (own or a friend's) 2 – SCHOOL (including gym and yard) 3 – COMMON AREA (for example: Park, Playground, Recreation Center, Church, Dance Studio, Field or Gym) 4 – OTHER PUBLIC AREAS: (for example: Beach, River, Levee, Ski Area, Camping Area) 5 – OTHER (for example: Shopping Mall, Doctor's Office, The movies)</p> <p>Numbers for 'With Whom': 0 – BY YOURSELF 1 – WITH 1 OTHER PERSON 2 – WITH SEVERAL PEOPLE (BUT NOT IN AN ORGANIZED PROGRAM, CLASS OR TEAM) 3 – WITH AN ORGANIZED PROGRAM, CLASS or TEAM</p>	<p>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)</p> <p>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</p>	<p>. Não houve diferenças semânticas ou funcionais neste trecho</p>

Considerações Finais

Todos os pré-requisitos da adaptação transcultural para o 3DPAR foram executados, e, portanto o instrumento encontra-se adaptado para a população e cultura alvo. Porém, é necessário que o “novo” instrumento tenha suas qualidades psicométricas (reprodutibilidade, validade constructo e critério).

Referências

1. Michigan Uo. Guidelines for Best Practice in Cross-Cultural Surveys. FULL GUIDELINES. Michigan: Institute for Social Research, University of Michigan; 2010.
2. Reichenheim ME, Moraes CL. Operationalizing the cross-cultural adaptation of epidemiological measurement instruments. Rev Saude Publica. 2007;Array(Array):665-73. pt.
3. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. Spine. 2000;25(24):3186-91.
4. Geisinger KF. Cross-cultural normative assessment: Translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. Psychological assessment. 1994;6(4):304.
5. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. Journal of clinical epidemiology. 1993;46(12):1417-32.
6. Behling O, Law KS. Translating Questionnaires and other Research Instruments. 133 ed. Thousand Oaks: Sage Publications; 2000.
7. Victor JF, Ximenes LB, Almeida PC. Cross-cultural adaptation of the Exercise Benefits/Barriers Scale (EBBS) for application in elderly Brazilians: preliminary version. Cad Saude Publica. 2008 Dec;24(12):2852-60. PubMed PMID: 19082276.
8. Oyeyemi AL, Oyeyemi AY, Adegoke BO, Oyetoke FO, Aliyu HN, Aliyu SU, et al. The Short International Physical Activity Questionnaire: cross-cultural adaptation, validation and

reliability of the Hausa language version in Nigeria. *BMC Med Res Methodol.* 2011;11:156. PubMed PMID: 22108455. Pubmed Central PMCID: 3233518.

9. Matsuzaki M, Haruna M, Ota E, Yeo S, Murayama R, Murashima S. Translation and cross-cultural adaptation of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ) to Japanese. *Bioscience trends.* 2010 Aug;4(4):170-7. PubMed PMID: 20811136.
10. Alves JGB, Siqueira PP, Figueiroa JN. Overweight and physical inactivity in children living in favelas in the metropolitan region of Recife, Brazil. *J Pediatr (Rio J).* 2009;Array(Array):67-71. en.
11. Farias Júnior JC. Associação entre prevalência de inatividade física e indicadores de condição socioeconômica em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2008;14:109-14.
12. Silva KS, Vasques DG, Martins Cde O, Williams LA, Lopes AS. Active commuting: prevalence, barriers, and associated variables. *J Phys Act Health.* 2011 Aug;8(6):750-7. PubMed PMID: 21832289.
13. Frainer DES, Silva MC, Santana MLP, Santos NS, Oliveira LPM, Barreto ML, et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2011;17:102-6.
14. Cruciani F, Adami F, Assunção NA, Bergamaschi DP. Equivalência conceitual, de itens e semântica do Physical Activity Checklist Interview (PACI). *Cadernos de Saúde Pública.* 2011;27:19-34.
15. Kohl III HW, Fulton JE, Caspersen CJ. Assessment of physical activity among children and adolescents: a review and synthesis. *Preventive medicine.* 2000;31(2):S54-S76.

5.3 Artigo 3

Validade constructo, validade critério e reprodutibilidade do questionário recordatório de três dias de atividade física (R3DAF) para a medida de dispêndio energético diário.

Introdução

Apesar das evidências, a relação entre atividade física e saúde ainda não está totalmente esclarecida, em parte, devido a grande dificuldade de realizar mensurações precisas dos níveis de atividade física (NAF) e do dispêndio energético, principalmente em crianças e adolescentes ⁽¹⁾. Muita embora, existam métodos precisos para a avaliação do dispêndio energético, como a água duplamente marcada (ADM), a utilização desses instrumentos ainda acarreta grandes custos para a sua aplicação em grandes populações ⁽²⁻⁴⁾. Por ser um método gold standart para a avaliação do dispêndio energético diário (DED), a ADM é utilizada para a validação de outros métodos.

Para os estudos populacionais ou de campo, tem crescido o uso da acelerometria. Esse tipo de instrumento permite avaliar com alguma precisão o DED, e ainda, identifica os domínios da atividade física (freqüência, intensidade e duração), em oposição a ADM que não permite este tipo de diferenciação⁽⁴⁻⁶⁾. Porém, a acelerometria apresenta problemas na mensuração de atividades em rampas e indoor ^(7, 8).

Em meados de 2000, foram criados os dispositivos combinados. Esses dispositivos associaram a tecnologia da acelerometria com a possibilidade da mensuração da frequência cardíaca, comercialmente denominado *Actiheart®* (*Phillips/Minitter/CamTech*). Esses instrumentos tiveram sua validade testada em crianças e adolescentes e apresentaram excelentes correlações para mensuração do DED e NAF ⁽⁹⁻¹⁶⁾ em atividades da vida diária. Entretanto, ainda

por se tratar de um instrumento de elevado custo, são preferidos pelos questionários ou diários de autorrelato. Esses instrumentos, pela facilidade de aplicação e por demandar menores custos em sua aplicação são frequentemente utilizados para estimar DED e NAF⁽¹⁷⁾. Apesar de possuírem diversas limitações no emprego em crianças e adolescentes, como por exemplo a alta variabilidade do dia-a-dia em relação ao tipo, intensidade e frequência, e também por uma falta de precisão em recordar com detalhes a atividade realizada⁽¹⁸⁻²⁰⁾, os questionários são preferencialmente empregados em estudos epidemiológicos e possuem boa a moderada validade e reproduzibilidade^(4, 7, 21).

A maioria dos questionários que mensuram DED e NAF, utilizados no Brasil, são originários de outro país, e geralmente em língua inglesa. Alguns autores alertam sobre a interferência dos fatores culturais na interpretação do mesmo fenômeno em diferentes países.⁽²²⁻²⁴⁾. Diante desse cenário, temos no Brasil, uma carência de instrumentos adaptados, validados e com sua confiabilidade testada em crianças e adolescentes, principalmente no que diz respeito ao DED e NAF⁽²⁵⁾.

Um exemplo é o *Three Day Physical Activity Recall* (3DPAR), um instrumento amplamente utilizado no Brasil em crianças e adolescentes⁽²⁶⁻³⁴⁾. Em 2000, Pires *et al.*,⁽³⁴⁾ testaram a algumas qualidades psicométricas (reproduzibilidade e validade constructo) do 3DPAR em 216 adolescentes (13 a 19 anos) da cidade de Santa Catarina. Além da faixa etária, outro aspecto importante é que o processo descrito de tradução não atende aos pré-requisitos da adaptação transcultural^(22, 24). Diante disso, o 3DPAR foi adaptado transculturalmente, e por se tratar de um “novo instrumento”, é importante examinar as qualidades psicométricas. Dessa forma, o objetivo do estudo é testar as qualidades psicométricas do R3DAF na mensuração do DED.

Material e métodos

Trata-se de um estudo transversal epidemiológico, representada por escolares de escolas públicas municipais da cidade de São João Nepomuceno, Minas Gerais.

A população do estudo foi composta por dez escolas municipais da zona urbana de São João Nepomuceno (MG) que reuniam 621 alunos (47% do total do município), matriculados entre o 5º e 7º ano.

Os escolares foram selecionados tendo como critério pertencer à faixa etária compreendida entre 10 a 12 anos, em boas condições de saúde (aptas para a prática de atividade física) e estar matriculada na rede pública, em turnos da manhã ou tarde. O estudo foi realizado somente com as crianças cujos pais autorizaram sua participação mediante a assinatura do TCLE. Não foram incluídas no estudo crianças portadoras de enfermidades crônicas ou que realizassem tratamento medicamentoso que pudesse alterar a resposta da frequência cardíaca no repouso e atividade física. Não foram incluídos: adolescentes na faixa etária de 13 -19 anos; alunos de turmas do horário noturno. Quanto às escolas públicas, não foram incluídas aquelas com menos de 100 alunos e aquelas com aproveitamento inferior a 60% na Provinha Brasil.

Respeitando-se os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionadas duas escolas municipais, que possuíam 421 (74%) do total de alunos matriculados. Para o cálculo do tamanho amostral foi utilizado o dispêndio energético diário obtido em um estudo piloto ($1706 \text{ kcal} \pm 380 \text{ kcal}$), e para um erro de 5% foi recomendado 68 indivíduos. Entretanto, estimando-se uma perda de 30% a 70%, a amostra final chegou a 192 crianças e adolescentes.

Com os dados obtidos de cada escola, os alunos foram numerados em cada série em ordem sequencial. A seguir, utilizando-se uma tabela de números aleatórios gerada pelo software SPSS

for Windows versão 21.0, selecionou-se as crianças de número correspondente na lista criada em cada série, até atingir o número necessário para compor a amostra.

Após a limpeza dos dados provenientes do *Actiheart®* e a conferência dos diários (3DPAR), restaram 148 indivíduos distribuídos, conforme Tabela 1.

TABELA 1/3: Distribuição da amostra por sexo e idade (n=148)

	10 anos n(%)	11 anos n(%)	12 anos n(%)	Total n(%)
Meninos	20 (13,5)	27 (18,2)	23 (15,5)	70 (47,2)
Meninas	27 (18,2)	27 (18,2)	24 (26,3)	78 (52,8)
Total	47 (31,8)	54 (36,4)	47 (31,8)	148 (100,0)

Dos dados perdidos, 40 (90%) foram relativos a problemas no *Actiheart®* e 5 (10%) por inconsistências nas respostas do R3DAF. Os problemas no *Actiheart®* foram divididos em: 4 indivíduos apresentaram coceira, alergia, a partir do primeiro dia de monitoramento; 12 indivíduos apresentaram coceira, alergia a partir do segundo dia de monitoramento; 2 indivíduos apresentaram coceira alergia a partir do terceiro dia de monitoramento; 21 indivíduos relataram coceira, alergia, mas permaneceram os 3 dias; 1 indivíduo danificou o instrumento no primeiro dia.

A coleta de dados foi realizada num período total de 11 meses, em dois momentos: durante os meses de Fevereiro a Junho de 2012, a primeira escola, e de Julho a Dezembro do mesmo ano, a segunda escola.

Após o prévio consentimento dos pais ou responsáveis, cada criança foi convidada a comparecer a uma sala privada cedida pela direção da escola. Foram realizadas as avaliações da massa corporal, circunferências e dobras cutâneas. Durante a avaliação, foram entregues aos voluntários o questionário socioeconômico e uma carta explicativa sobre a retirada do *Actiheart®* durante os períodos do dia que fosse envolver com água (banho, piscina, açude, cachoeira).

A massa corporal foi mensurada da balança eletrônica digital, modelo Seca/Unesco (Modelo seca 877, Austrália), com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 0,1kg. Enquanto para a medida da estatura foi utilizado um antropômetro vertical *Alturaexata*, com graduação em centímetros (cm) até 213 cm e precisão de 0,1cm.

Foram mensuradas as medidas de circunferência da cintura, abdome e quadril, por meio de uma fita métrica da marca Sanny, e para as medidas de pregas cutâneas tricipital (TR), subescapular (SE), abdominal (AB) e panturrilha medial (PM), foi utilizado o adipômetro *Lange Skinfold Caliper*®, com escala de 0 até 60 mm e precisão de ± 1 mm, o qual exerce uma pressão constante de (± 10 g/mm²). Todas as medidas foram realizadas por um examinador com experiência em avaliação de 10 anos, e seguiu a normatização da ISAK⁽³⁵⁾, conforme descrito no quadro 12. Para cálculo do percentual de gordura foi utilizada a equação proposta por Slaughter *et al.*,⁽³⁶⁾.

Após a avaliação antropométrica, os alunos recebiam o questionário R3DAF. O R3DAF adaptado é um questionário que permite recordar as atividades realizadas em três dias consecutivos, em intervalos de 15 minutos, das 06h às 24h, ou de acordo com a hora que a criança acorda. O instrumento comprehende uma lista numerada de 62 opções de atividades que os indivíduos normalmente realizam. Para aumentar a precisão do recordatório, estas atividades foram agrupadas em sete categorias: comendo; trabalhando; após a escola/ hobby e tempo livre; transporte, dormir/ banhar-se; escola e atividades físicas e esportes. O adolescente observa a lista de atividades numeradas, preenche a coluna número da atividade com apenas um número, ou seja, para cada intervalo de tempo, escreve o número da atividade principal que realizou. Em seguida marca um “X” no espaço correspondente ao nível de esforço (leve, moderado, intenso ou muito intenso) referente a atividade, seguindo a descrição: leve - respiração lenta, com pouco ou nenhum movimento; moderado – respiração normal e algum movimento; intenso – aumento da respiração e bastante movimentação; muito intenso – respiração acelerada e movimentação intensa e rápida.

Outra recomendação era para leitura da folha de instruções e não havendo dúvidas, o aluno informava as atividades realizadas durante três dias na sequência: quinta-feira, sexta-feira e sábado. O tempo médio gasto para preenchimento de todos os dados do R3DAF para os três dias foi de $28,1 \text{ minutos} \pm 16,7 \text{ minutos}$. A equipe que acompanhava não interferia nas respostas. A partir do R3DAF são possíveis duas medidas: o DED ($\text{kcal} \cdot \text{dia}^{-1}$ ou $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$) e a quantificação do tempo em diferentes níveis de intensidade: sedentária, leve, moderada, difícil/muito difícil.

Após responder o questionário, foi afixado o *Actiheart®* no tronco, região do peitoral do voluntário. Antes de sua fixação, foi realizada a limpeza do local com álcool e gaze, e colocado o eletrodo *Red Dot™ 2239* (3M), que permaneceu por quatro dias (Quarta-feira, Quinta-feira, Sábado e Domingo). O *Actiheart®* pesa 8 gramas, tem espessura de 7 mm e diâmetro de 33 mm com um sensor de movimento alojado internamente e possui a capacidade de medir aceleração, deslocamento horizontal e vertical, frequência cardíaca, custo energético, além da amplitude eletrocardiográfica (ECG) para um determinado tempo (15 s; 30 s ou 1 minuto)⁽³⁵⁾.

No quarto dia (Domingo), um dos membros da equipe de coleta foi até a casa do voluntário e realizava a retirada do *Actiheart®*. Duas perguntas eram realizadas: algum incomodo na utilização do aparelho? E teve alergia ou coceira? Posteriormente os dados eram descarregados no software *Minitter*, versão 2.2. Na Quarta-feira (7º dia), era realizada a replicação do R3DAF. O software do *Actiheart®* fornece o DED sem adicionar a taxa metabólica basal. Desta forma, para obtenção do DED líquido ($\text{kcal} \cdot \text{dia}^{-1}$) foi utilizada a equação da TMB proposta por *Scholfield* (1995) e somada ao valor fornecido pelo acelerômetro.

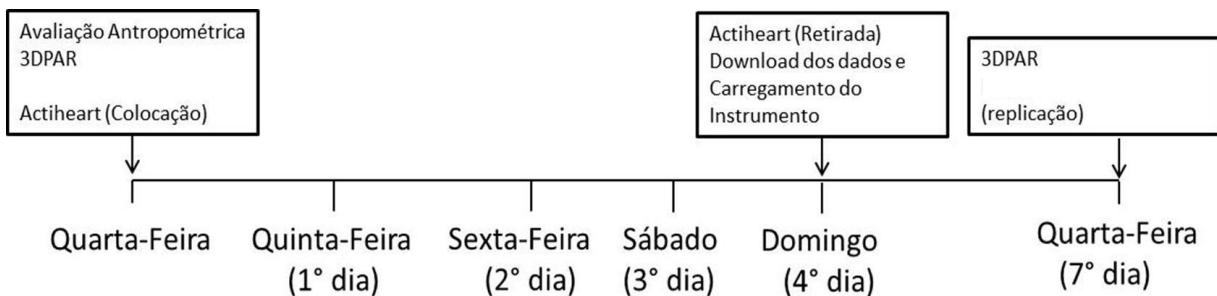


FIGURA 1/3: Fluxograma de aplicação e replicação.

Os dados obtidos no R3DAF eram armazenados em um software *Web* desenvolvido na linguagem *PHP* que permitiu a tabulação dos dados e cálculos do DED diário e a distribuição das intensidades durante o dia. Para estimativa do custo energético por meio do R3DAF adaptado foi utilizado um *compendium* para crianças e adolescentes desenvolvido por Ridley, Ainsworth e Olds (36).

O estudo foi aprovado na Câmara Departamental de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG (nº 26/10) e no Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (nº 0396.0.203.000.10). A Secretaria Municipal de Educação de São João Neoponuceno autorizou a utilização do espaço escolar. Todos os voluntários tiveram sua participação autorizada por seus pais ou responsáveis mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Para verificar a normalidade da distribuição foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Foi utilizada a estatística descritiva a fim de descrever o DED predito pelo 3DPAR e o *Actiheart*®, e para verificar diferença entre as médias do DED por dia e o DED do *Actiheart*® foi utilizada a análise de variância com *post hoc Tukey test*. A confiabilidade e a consistência interna do R3DAF foram verificadas por meio do alfa de *conbrach*.

Para a análise da validade critério entre os valores estimados pelo 3DPAR e os valores estimados do *Actiheart*® da DED foram utilizados a correlação de *Pearson*. Posteriormente, o

diagrama de *Bland Altman* foi utilizado para verificar a concordância ou a equivalência das medidas de DED entre o 3DPAR e o *Actiheart*®.

Para verificar a reproduzibilidade intra-individual do 3DPAR foi utilizado o coeficiente intraclass (CCI). Para a análise dos dados foram utilizados os programa *SPSS® for Windows®* versão 20.0, *IBM®* e *MedCalc for Windows®*, versão 4.2.1, e para a confecção dos gráficos foram utilizados o *Prism®* versão 5.0 e *Sigma Plot®* versão 11, ambos *for Windows®*. Para todos os tratamentos foram adotados nível de significância de 5%.

Resultados

Apenas as variáveis estatura e idade apresentaram distribuição normal. Na tabela 2/3 são apresentadas as características antropométricas da amostra.

TABELA 2/3 – Características Antropométricas da amostra (n=148)

	Média	Min	Máx	Desvio Padrão	Coef. Variação
Idade (anos)	10,99	10,0	12,0	0,81	7,34
Massa Corporal (kg)	43,93	26,6	80,4	10,51	23,92
Estatura (m)	1,50	1,33	1,70	0,08	5,05
Circ. Braço (cm)	23,4	14,0	31,0	3,06	12,94
Circ. Cint (cm)	66,3	51,0	97,0	8,67	13,1
Circ. Abdome (cm)	71,58	55,6	103	9,51	13,29
Circ. Quadril (cm)	81,79	8,29	104,4	10,75	13,14
DC Tricipital (mm)	16,94	6,0	39,0	7,27	43,25
DC Panturrilha (mm)	15,76	5,5	41,0	6,93	43,97
DC Subescapular (mm)	13,59	5,0	41,5	7,73	56,88
DC Abdominal (mm)	20,25	5,0	56,0	12,04	59,46
Percentual de gordura (%G)	25,04	9,82	55,39	10,0	39,94
Massa Gorda (kg)	11,68	3,06	36,51	7,15	61,22
Massa Livre Gordura (kg)	32,22	21,64	51,82	5,69	17,66

Na tabela 3/3 são apresentados os valores da estatística descritiva do dispêndio energético diário (quinta, sexta e sábado) estimado pelo R3DAF e *Actiheart*® e os valores taxa metabólica basal.

TABELA 3/3: Características descritivas do dispêndio energético, medida subjetiva e objetiva

	Média	Min	Max	Desvio Padrão	Coef. Var.
R3DAF ₁ – Quinta (kcal.dia ⁻¹)	1559,83	815,17	2941,29	423,39	27,14
R3DAF ₁ – Sexta (kcal.dia ⁻¹)	1629,98	881,84	3831,86	485,66	29,79
R3DAF ₁ – Sábado (kcal.dia ⁻¹)	1671,69	774,29	5493,53	608,83	36,42
Σ R3DAF ₁ (kcal)	4854,51	2627,09	11080,32	1390,21	28,64
R3DAF ₂ – Quinta (kcal.dia ⁻¹)	1694,33	898,24	7712,14	781,26	46,11
R3DAF ₂ – Sexta (kcal.dia ⁻¹)	1663,83	900,48	3831,86	507,00	30,47
R3DAF ₂ – Sábado (kcal.dia ⁻¹)	1779,78	774,29	5493,53	688,54	38,69
Σ R3DAF ₂ (kcal)	5137,95	2627,09	12436,53	1741,03	33,83
<i>Actiheart</i> – Quinta (kcal.dia ⁻¹)	1896,74	1053,58	3640,16	514,24	27,11
<i>Actiheart</i> – Sexta (kcal.dia ⁻¹)	1954,34	977,73	3796,31	538,90	27,57
<i>Actiheart</i> – Sábado (kcal.dia ⁻¹)	1874,95	1025,98	3711,37	557,69	29,74
Σ <i>Actiheart</i> (kcal)	5790,85	3405,07	10563,26	1440,50	24,88

Na figura 2/3 são apresentados a média e o desvio padrão das estimativas do dispêndio energético do R3DAF para os dias da semana (quinta e sexta) e um dia do final de semana (sábado) da aplicação e replicação, e do *Actiheart*® para os mesmos dias. Foram encontradas diferenças significativas entre a média da estimativa do dispêndio energético da primeira aplicação nos três dias (quinta, sexta e sábado) e a estimativa do *Actiheart*® (ANOVA F(8, 1294) = 8,46, p <0,001). Para a segunda aplicação, que foi posterior a utilização do *Actiheart*®, apenas o dispêndio energético estimado pelo R3DAF da sexta-feira apresentou diferença significativa dos valores do *Actiheart*® (p=0,008). Não foram observadas diferenças entre a média do dispêndio energético entre a aplicação e replicação do R3DAF, para todos os dias.

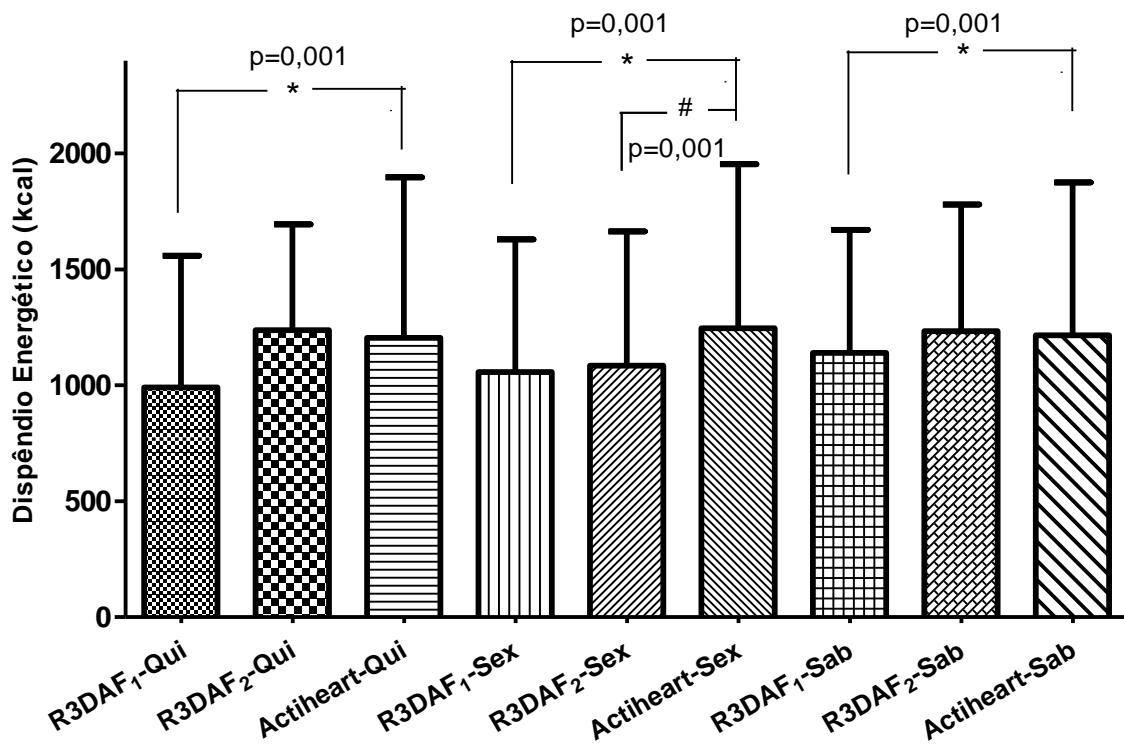


FIGURA 2/3: Valores médios e de desvio padrão da estimativa do R3DAF (teste e reteste) e do *Actiheart*[®] para o DED, por dia.

Na Figura 3/3, são apresentados os gráficos com a média e desvio padrão do somatório do dispêndio energético estimado para os três dias, tanto pelo R3DAF e o *Actiheart*[®]. Para o somatório foram verificadas diferenças significativas para as médias entre a aplicação e replicação e os valores estimados pelo *Actiheart*[®] (ANOVA $F(2, 410) = 14,30, p < 0,001$).

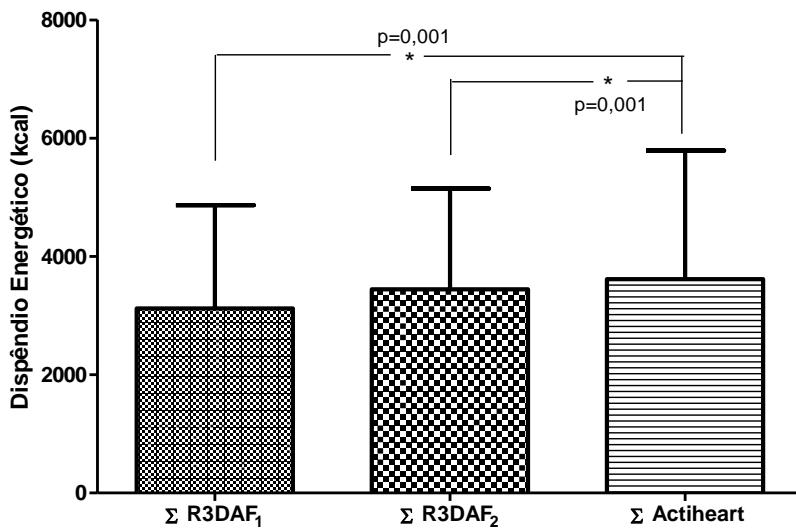


FIGURA 3/3: Valores médios e de desvio padrão do somatório da estimativa do R3DAF (teste e reteste) e do *Actiheart*® para o DED.

Na análise da confiabilidade e consistência interna o alfa de conbrach foi de 0,73 para a aplicação e de 0,83 para a replicação. Para estes valores foram analisados a consistência interna do relato a cada 15 minutos (Kcal.15min^{-1}) para os três dias 72 itens. Para a consistência dos valores em kcal.dia^{-1} estimados pelo R3DAF os valores de alfa para aplicação foram de 0,89 e de 0,83 para a Replicação.

A reprodutibilidade foi mensurada pelo ICC. A análise realizada por dia apresentou um ICC de 0,74 (*Single measures* ICC 95% CI - 0,64 a 0,81, $p < 0,001$; $r = 0,62$, $p < 0,001$) para quinta-feira, 0,55 (*Single measures* ICC 95% CI - 0,40 a 0,66, $p < 0,001$; $r = 0,82$, $p < 0,001$) para sexta-feira e 0,82 (*single measure* ICC 95% CI - 0,75 a 0,87, $p < 0,001$; $r = 0,74$, $p < 0,001$) para o sábado. Analisando o somatório dos três dias entre aplicação e replicação verificou-se um ICC de 0,74 (*Single measures* ICC 95% CI - 0,64 a 0,82, $p < 0,001$; $r = 0,93$, $p < 0,001$).

Na tabela 4/3, são apresentadas as correlações e coeficientes de determinação dos valores de dispêndio energético em kcal entre os instrumentos R3DAF e *Actiheart*®. Os valores entre a

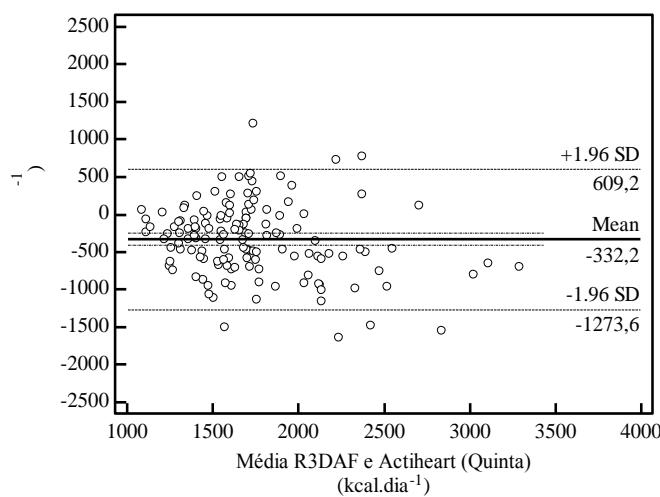
medida critério (*Actiheart*®) e a medida subjetiva considerados moderados, e todos foram significativos ($p<0,001$).

TABELA 4/3: Correlação de Pearson entre a medida critério e a medida subjetiva

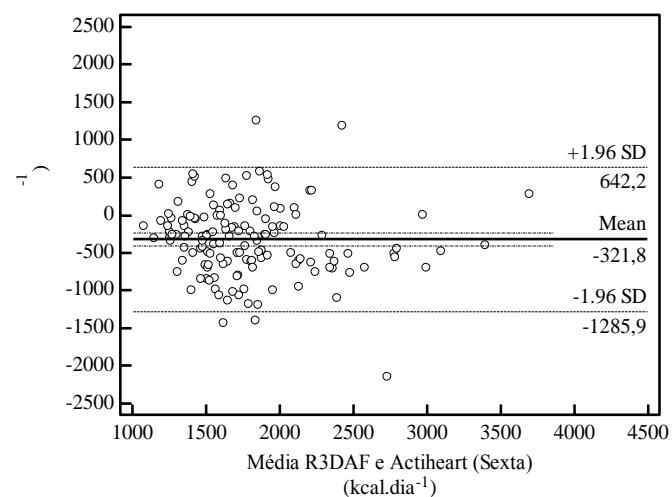
	<i>Actiheart</i> DED Quinta-feira kcal.dia ⁻¹	<i>Actiheart</i> DED Sexta-feira kcal.dia ⁻¹	<i>Actiheart</i> DED Sábado kcal.dia ⁻¹	<i>Actiheart</i> DED total Kcal
	(kcal/dia) R	(kcal/dia) R	(kcal/dia) R	(kcal) R
R3DAF – Quinta (kcal.dia ⁻¹)	0,570**			
R3DAF – Sexta (kcal.dia ⁻¹)		0,610**		
R3DAF – Sábado (kcal.dia ⁻¹)			0,630**	
Σ R3DAF (kcal)				0,645**

** $p<0,001$ – Correlação pearson

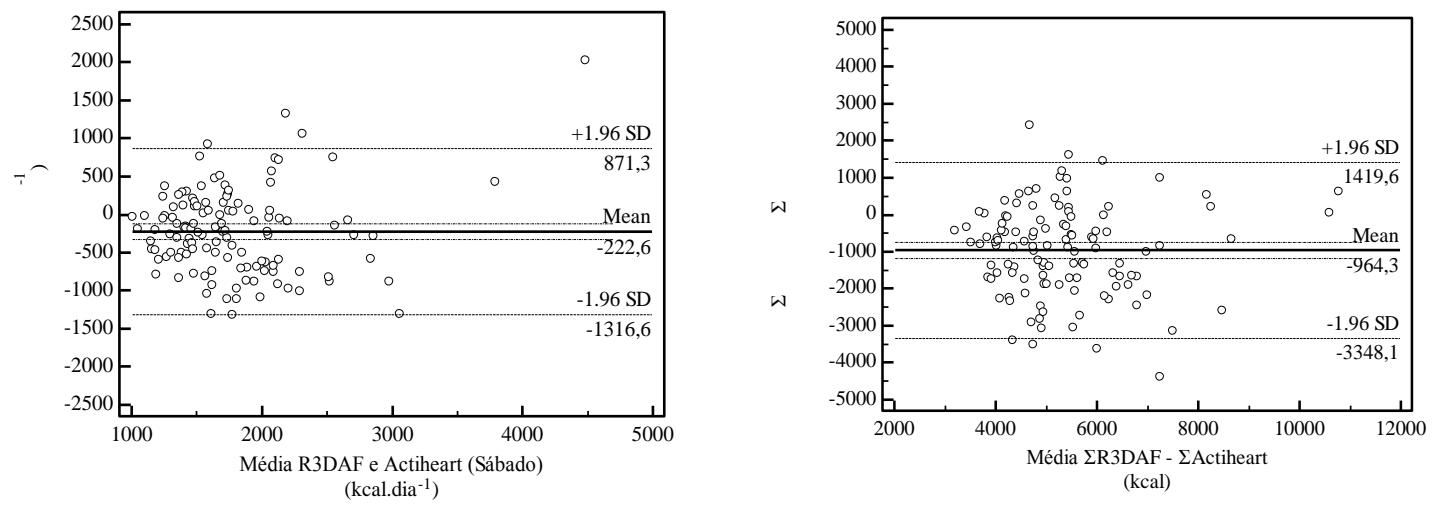
Na Figura 4/3(a),4/3(b) e 4/3(c) são demonstrados os valores médios de erro entre a medida subjetiva e a medida critério, 333 ± 467 kcal (20%), 321 ± 458 kcal (18%) e 222 ± 558 kcal (12%), respectivamente. Na Figura 4/3(d) é apresentado o erro médio entre o somatorio do dispêndio energético dos três dias entre a medida subjetiva e critério que foi de 965 ± 1216 kcal (18%).



(a)



(b)



(c) FIGURA 4/3: Diagrama Bland Altman entre as medida critério e medida subjetiva, por dia e o somatorio

Na Tabela 5/3 são apresentados as correlações entre as variáveis antropométricas e o DED por dia e o Σ . Foram encontradas correlações de baixa a alta entre as variáveis antropométricas e o DED.

TABELA 5/3: Correlação do DED com variáveis antropométricas

	Validade Construto Absoluto (kcal.dia ⁻¹)			
	DED Quinta-feira (kcal.dia ⁻¹)	DED Sexta-feira (kcal.dia ⁻¹)	DED Sábado (kcal.dia ⁻¹)	Σ DED (kcal)
Massa Corporal (kg)	0,751**	0,649**	0,521**	0,695**
Circ. Braço (cm)	0,645**	0,646**	0,526**	0,616**
Circ. Cintura (cm)	0,671**	0,646**	0,563**	0,637**
Circ. Abdome (cm)	0,667**	0,664**	0,529**	0,639**
Circ. Quadril (cm)	0,673**	0,670**	0,514**	0,47887
DC Tricipital (mm)	0,535**	0,514**	0,380**	0,514**
DC Subescapular (mm)	0,597**	0,586**	0,396**	0,519**
DC Panturrilha (mm)	0,553**	0,507**	0,392**	0,554**
DC Abdominal (mm)	0,588**	0,572**	0,424**	0,512**
Percentual de Gordura (%g)	0,570**	0,538**	0,396**	0,558**
MLG (kg)	0,457**	0,493**	0,439**	0,450**
MG (kg)	0,670**	0,646*	0,501*	0,659**

**p<0,001; *p<0,05

Discussão

O estudo objetivou testar a reprodutibilidade e a validade do R3DAF tendo como variável de desfecho o DED e como medida critério o método objetivo, denominado *Actiheart*[®].

Na Figura 2/3 foram apresentados os valores médios do DED (quinta, sexta e sábado), da primeira aplicação e replicação e do *Actiheart*[®]. Os valores de DED estimados na aplicação se diferenciaram significativamente dos valores estimados pelo *Actiheart*[®]. Para a segunda aplicação, que ocorreu uma semana depois, e que coincide com a recordação dos três dias em que a criança utilizou o instrumento critério, não foram evidenciados diferenças significativas entre o DED estimado pelo R3DAF e o DED estimado pelo *Actiheart*[®], com exceção da quinta-feira. O único estudo que utilizou os mesmos instrumentos, tanto objetivo e subjetivo, não apresentaram os valores estimados pelo R3DAF, e portanto, não estabeleceram diferenças entre as estimativas⁽³⁵⁾. Ao analisarmos o somatório do DED, verificamos diferença entre o DED estimado pelo R3DAF da aplicação e replicação e o DED estimado pelo *Actiheart*[®]. Apesar de outra medida objetiva como critério, Eklund, Yngve e Sjöström⁽³⁶⁾ não encontraram diferenças significativas entre a estimativa do DED pelo R3DAF e a pela frequência cardíaca em uma amostra de 30 adolescentes ($15,0 \pm 1,0$ anos).

Na análise da consistência interna, nosso estudo apresentou valores de alfa conbrach de 0,73 na aplicação e 0,86 na replicação, similares ao estudos de Pavlidou *et al.*,⁽³⁷⁾ Pavlidou *et al.*,⁽³⁸⁾, o que demonstra um boa consistência na mensuração do DED.

Em relação à reprodutibilidade, no estudo de Sallis *et al.*⁽³⁹⁾, com uma amostra de 112 adolescentes (15 a 18 anos), o *Seven Day Physical Activity Recall* (7DPAR), um diário de atividade física similar ao R3DAF, apresentou um ICC de 0,77 (uma semana para o reteste). Em outro estudo,

Lee e Trost⁽⁴⁰⁾ testaram a reprodutibilidade do R3DAF entre 221 adolescentes (13 a 16 anos) de Singapura, e encontraram um ICC de 0,90 (8 horas para replicação). Pavlidou *et al.*,⁽³⁷⁾ testaram a reprodutibilidade do R3DAF em 61 crianças de ambos os sexos (10 a 11 anos), uma semana após a primeira aplicação as crianças novamente recordaram 3 dias, e o ICC foi de 0,61 para os três dias. Farias Junior *et al.*,⁽³⁰⁾ objetivaram determinar os níveis de reprodutibilidade do R3DAF em uma amostra composta por 45 adolescentes (20 moças e 25 rapazes), com idades entre 15 e 18 anos ($16,00 \pm 1,28$), com intervalo de 24 horas entre as duas aplicações e o ICC foi de 0,84 (IC95%: 0,73-0,91). Argiropoulou *et al.*,⁽⁴¹⁾ investigaram a reprodutibilidade do R3DAF em 40 adolescentes ($13,5 \pm 0,8$ anos) em um intervalo de uma semana e o ICC foi de 0,97 ($p < 0,001$). Em nosso estudo o R3DAF, apresentou um ICC médio de 0,70 entre a aplicação e a replicação (uma semana). A única diferença de nosso estudo, é que a variável analisada foi o valor do DED absoluto (kcal.dia⁻¹), nos trabalhos citados acima, os autores utilizam Met.min⁻¹, Mets total, Atividade física moderada-a-vigorosa (min) e atividade vigorosa (min). Isso demonstra que independente da variável escolhida para o teste da reprodutibilidade, o R3DAF apresenta boa reprodutibilidade, demonstrando ser um instrumento confiável para as medidas de reprodutibilidade intra-individual e teste-reteste.

Em relação a validade critério (Tabela 4/3), o valor médio da correlação de pearson foi de 0,58 ($p < 0,001$), sendo considerado moderado. Estudos que também objetivaram validar o R3DAF seja por acelerometria^(37, 38, 41-45), pedometro^(37, 40) em crianças e adolescentes encontraram valores que variaram de 0,40 a 0,72, todos significativos. A faixa etária dos estudos variou de 10 a 18 anos, entretanto, parece que a idade não foi um variável determinante para a validade do R3DAF. O mesmo pode-se sugerir em relação ao instrumento, pois as validades de pedometria (0,40 a 0,72) e acelerometria (0,42 a 0,71) apresentaram valores similares.

Em nosso estudo, correlacionamos o DED absoluto predito da medida critério com o predito pelo R3DAF. Diferentemente dos outros estudos que utilizaram a pedometria (número de passos) e a acelerometria (counts. min^{-1}) como medida critério, o DED predito pelo *Actiheart*[®] é em kcal, obtido pela associação do movimento e resposta da frequência cardíaca. Nossa hipótese é que a correlação de medidas de mesma unidade poderiam trazer vantagens no entendimento do erro para a predição do DED. No sentido contrário, tanto a pedometria e acelerometria, utilizam equações de predição para estimar o DED ou então utilizam medidas arbitrárias (counts. min^{-1}) como medida indireta de intensidade e predição do DED. Mesmo assim, as correlações do nosso estudo não foram diferentes dos demais estudos.

Analizando o erro entre a predição do DED pelo *Actiheart* e R3DAF verificamos um erro médio para os três dias de 292 kcal (IC 95% \pm 495kcal). Ou seja, em nosso estudo, o R3DAF subestimou o DED. dia^{-1} . Apenas o estudo de Argiropoulou *et al* ⁽⁴¹⁾ utilizou o DED absoluto, porém, não realizaram cálculos estatísticos do erro entre a medida critério e a medida a ser testada. No estudo de Machado-Rodrigues *et al.*, ⁽⁴²⁾, com crianças e adolescentes portugueses, porém utilizando o acelerometro, encontrou um erro médio de 0,25kcal. min^{-1} (aproximadamente 360kcal. dia^{-1}). Martinez-Gomes *et al.*, ⁽⁴³⁾ encontraram um erro médio na predição do tempo de atividade física moderada de 32 minutos. Ou seja, o R3DAF superestimou em 32 minutos o tempo de atividade física moderada por dia. Em valores absolutos, para uma crianças com massa corporal média de 43kg, teríamos uma superstímativa de 151 a 333 kcal na predição da atividade física moderada a vigorosa. Todos os demais estudos não apresentaram o diagrama de *Bland Altman* ^(37, 38, 44), e portanto, não apresentaram o erro médio na predição, e também, nenhum dos estudos citados sugerem as razões dos erros na predição do DED.

Consideramos alguns fatores que poderiam ter aumentado a correlação entre a medida critério e a diário, que seriam o uso de compendiuns específicos para crianças e adolescentes e a

divisão da hora em blocos de 15 min. Todos os estudos citados, utilizaram o compendium específico para adultos e blocos de 30 min. Em nosso estudo, utilizamos o compendium de crianças e adolescentes, e isso pareceu não ter influenciado diretamente a predição do R3DAF. Entretanto, não podemos afirmar por não haver estudos que tenham comparado a estimativa do DED com a utilização de compendiuns diferentes. E os nossos resultados não apresentaram valores de correlação diferentes aos publicados.

Outra modificação que fizemos no instrumento foi a divisão da hora em blocos de 15 min, em razão da alta variabilidade das atividades realizadas por crianças e adolescentes. Como o erro médio entre a medida critério e o diário foram semelhantes aos relatados pela literatura, acreditamos que o erro da predição é alto devido a dificuldade do entendimento do termo intensidade. Alguns voluntários (n=5) classificaram a atividade realizada por quatro horas como muito difícil. Isso poderia influenciar a diferença entre a medida critério e a predita.

Considerações Finais

O R3DAF apresentou boa reprodutibilidade intra-individual, boa consistência interna e moderadas correlações com a medida critério (acelerometro combinado) na estimativa da DED (validade critério) para escolares.

REFERÊNCIAS

1. Rowlands AV, Ingledeew DK, Eston RG. The effect of type of physical activity measure on the relationship between body fatness and habitual physical activity in children: a meta-analysis. *Ann Hum Biol.* 2000;27(5):479-97. Epub 2000/10/07.
2. Ridley K, Olds TS. Assigning energy costs to activities in children: a review and synthesis. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(8):1439-46. Epub 2008/07/11.
3. Trost SG. Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine.* 2007;10(10):1-16.
4. Corder K, Ekelund U, Steele RM, Wareham NJ, Brage S. Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology.* 2008;105(3):977-87.
5. Rowlands AV. Accelerometer assessment of physical activity in children: an update. *Pediatric Exercise Science.* 2007;19(3):252.
6. Rowlands AV, Pilgrim EL, Eston RG. Patterns of habitual activity across weekdays and weekend days in 9-11-year-old children. *Preventive medicine.* 2008;46(4):317-24.
7. Trost SG. State of the Art Reviews: Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine.* 2007;1(4):299-314.
8. Freedson P, Pober D, Janz KF. Calibration of Accelerometer Output for Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2005;37(Supplement):S523-S30.
9. Brage S, Brage N, Franks PW, Ekelund U, Wareham NJ. Reliability and validity of the combined heart rate and movement sensor Actiheart. *Eur J Clin Nutr.* 2005;59(4):561-70. Epub 2005/02/17.
10. Zakeri IF, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Butte NF. Cross-sectional time series and multivariate adaptive regression splines models using accelerometry and heart rate predict energy expenditure of preschoolers. *J Nutr.* 2013;143(1):114-22.

11. Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Nicklas TA, Zakeri IF, Butte NF. Validation of uniaxial and triaxial accelerometers for the assessment of physical activity in preschool children. *J Phys Act Health.* 2012;9(7):944-53.
12. Zakeri IF, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Butte NF. Multivariate adaptive regression splines models for the prediction of energy expenditure in children and adolescents. *J Appl Physiol.* 2010;108(1):128-36.
13. Butte NF, Wong WW, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Zakeri IF. Validation of cross-sectional time series and multivariate adaptive regression splines models for the prediction of energy expenditure in children and adolescents using doubly labeled water. *J Nutr.* 2010;140(8):1516-23.
14. Zakeri I, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Butte NF. Application of cross-sectional time series modeling for the prediction of energy expenditure from heart rate and accelerometry. *J Appl Physiol.* 2008;104(6):1665-73. Epub 2008/04/12.
15. Corder K, Brage S, Wareham NJ, Ekelund U. Comparison of PAEE from combined and separate heart rate and movement models in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(10):1761-7. Epub 2005/11/02.
16. Campbell N, Prapavessis H, Gray C, McGowan E, Rush E, Maddison R. The Actiheart in Adolescents: A Doubly Labelled Water Validation. *Pediatric Exercise Science.* 2012;24(4):589-602.
17. Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:45.
18. Welk GJ, Eisenmann JC, Schaben J, Trost SG, Dale D. Calibration of the biotrainer pro activity monitor in children. *Pediatr Exerc Sci.* 2007;19(2):145-58. Epub 2007/07/03.
19. Troiano RP, Macera CA, Ballard-Barbash R. Be physically active each day. How can we know? *J Nutr.* 2001;131(2S-1):451S-60S. Epub 2001/02/13.
20. Validity of a short questionnaire to assess physical activity in 10 European countries. *European journal of epidemiology.* 2012;27(1):15-25. Epub 2011/11/18.

21. Farias Junior JC, Lopes AS, Florindo AA, Hallal PC. Validity and reliability of self-report instruments for measuring physical activity in adolescents: a systematic review. *Cad Saude Publica*. 2010;26(9):1669-91.
22. Reichenheim ME, Moraes CL. Operationalizing the cross-cultural adaptation of epidemiological measurement instruments. *Rev Saude Publica*. 2007;Array(Array):665-73.
23. Shephard R, Aoyagi Y. Measurement of human energy expenditure, with particular reference to field studies: an historical perspective. *European Journal of Applied Physiology*. 2012;112(8):2785-815.
24. Michigan Uo. Guidelines for Best Practice in Cross-Cultural Surveys. FULL GUIDELINES. Michigan: Institute for Social Research, University of Michigan; 2010.
25. Florindo AA, Romero A, Peres SV, Silva MV, Slater B. [Development and validation of a physical activity assessment questionnaire for adolescents]. *Rev Saude Publica*. 2006;40(5):802-9. Epub 2007/02/16. .
26. Silva DAS, Lima JO, Silva RJ, Prado RL. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares. *Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano*. 2009;11(3):299-306.
27. Mascarenhas LPG, Salgueiro FM, Nunes GF, Martins PÂ, Stabelini Neto A, Campos Wd. Relação entre diferentes índices de atividade física e preditores de adiposidade em adolescentes de ambos os sexos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2005;11:214-8.
28. Frainer DES, Silva MCM, Santana MLP, Santos NS, Oliveira LPM, Barreto ML, et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2011;17:102-6.
29. Campagnolo PD, Vitolo MR, Gama CM, Stein AT. Prevalence of overweight and associated factors in southern Brazilian adolescents. *Public health*. 2008;122(5):509-15.
30. Farias Júnior JC. Associação entre prevalência de inatividade física e indicadores de condição socioeconômica em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2008;14:109-14.

31. Frainer DES, Adami F, Vasconcelos FAG. Revisão Sistemática sobre Métodos de Determinação de Gasto e Consumo Energético em Crianças e Adolescentes. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2008;10(2):197-205.
32. Arruda ELM, Lopes AS. Gordura corporal, nível de atividade física e hábitos alimentares de adolescentes da região serrana de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2007;9(1):5-11.
33. Pires EAG, Duarte MFS, Pires MC, Souza GSe. Hábitos de atividade física e o estresse em adolescentes de Florianópolis – SC, Brasil. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*. 2004;12(1):51-6.
34. Pires E, MF DB, Pires M, Barros M, Duarte M, Nahas M. Reproducibility and validity of the 3 DPAR Physical Activity Questionnaire in a sample of Brazilian adolescents. *Medicine and Science and Sports & Exercise*. 2001;33:S144.
35. Slingerland M, Borghouts LB, Hesselink MK. Physical activity energy expenditure in Dutch adolescents: contribution of active transport to school, physical education, and leisure time activities. *J Sch Health*. 2012;82(5):225-32. Epub 2012/04/13.
36. Ekelund U, Yngve A, Sjöström M. Total daily energy expenditure and patterns of physical activity in adolescents assessed by two different methods. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 1999;9(5):257-64.
37. Pavlidou S, Michalopoulou M, Aggelousis N, Taxildaris K. Validation of a three-day physical activity record and the sw200 pedometer in greek children. *Biology Of Exercise*. 2011;7(1):25-39.
38. Pavlidou S, Michalopoulou M, Aggelousis N, Taxildaris K, Bounova A. Convergent validity and reliability of a three-day physical activity record in greek children. *International Quarterly of Sport Science*. 2010(1):1-7.
39. Sallis JF, Buono MJ, Roby JJ, Micale FG, Nelson JA. Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 1993;25(1):99-108. Epub 1993/01/01.
40. Lee KS, Trost SG. Validity and reliability of the 3-day physical activity recall in Singaporean adolescents. *Res Q Exerc Sport*. 2005;76(1):101-6. Epub 2005/04/07.

41. Argiropoulou EC, Michalopoulou M, Aggeloussis N, Avgerinos A. Validity And Reliability Of Physical Activity Measures In Greek High School Age Children. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2004;3:147-59.
42. Machado-Rodrigues AM, Figueiredo AJ, Mota J, Cumming SP, Eisenmann JC, Malina RM, et al. Concurrent validation of estimated activity energy expenditure using a 3-day diary and accelerometry in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*. 2012;22(2):259-64. Epub 2010/06/22.
43. Martinez-Gomez D, Warnberg J, Welk GJ, Sjostrom M, Veiga OL, Marcos A. Validity of the Bouchard activity diary in Spanish adolescents. *Public health nutrition*. 2010;13(2):261-8.
44. Stanley R, Boshoff K, Dollman J. The concurrent validity of the 3-day Physical Activity Recall questionnaire administered to female adolescents aged 12 and 14 years. *Australian Occupational Therapy Journal*. 2007;0(0):070620173412003
45. Pate RR, Ross R, Dowda M, Trost SG, Sirard JR. Validation of a 3-Day Physical Activity Recall instrument in female youth. *Pediatric Exercise Science*. 2003;15(3):257-65.

6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mensuração da atividade física e dispêndio energético diário em crianças e adolescentes é um grande desafio. Isso ocorre por diversos fatores: capacidade cognitiva, capacidade de recordar com precisão as atividades realizadas, discriminar a intensidade no qual a atividade foi realizada. Todos esses fatores associados aos inúmeros instrumentos que são utilizados para mensurar a NAF e DED dificultam o entendimento da relação saúde e atividade física e, até mesmo a comparação entre os estudos e diferentes populações de crianças e adolescentes.

O R3DAF passou pelo processo de adaptação transcultural, onde foram realizadas modificações na lista de atividades, sendo retiradas atividades que não faziam parte da cultura regional. Ainda, modificamos o participação da hora, em blocos de 15 min, para que os voluntários pudessem detalhar as atividades.

A partir da adaptação o R3DAF foi submetido à verificação das qualidades psicométricas e obteve boa reprodutibilidade intra-individual e moderada correlação com a medida critério para aplicação em escolares entre 10 a 12 anos.

7.0 APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A – Manual de Operações – Projeto GECA

MANUAL DE OPERAÇÕES – PROJETO CUSTO ENERGÉTICO CRIANÇAS E ADOLESCENTES (GECA)

1. Conhecimento do protocolo do estudo por todos os envolvidos
2. Aspectos éticos e administrativos
 - a. Aprovação Câmara Departamental de Pediatria da UFMG
 - b. Aprovação COEPs UFMG
 - c. Apoio da Prefeitura Municipal de São João Nepomuceno e Superintendência Regional de Ensino
 - d. Orientador: Joel Alves Lamounier
3. Equipe de pesquisa
 - a. Orientadores
 - b. Coordenação Geral e de campo
 - c. Contato nas escolas
 - d. Contato na SEM
 - e. Responsáveis pelo equipamento
 - f. Responsável pelo banco de dados
4. Treinamento dos procedimentos de coleta
5. Visita as escolas: identificação da equipe junto às escolas
6. Recrutamento dos voluntários
 - a. Determinação da amostragem
 - b. Listagem dos alunos nas escolas
 - c. Entrega do TCLE
 - d. Recolhimento do TCLE
 - e. Elaboração da listagem dos voluntários participantes
7. Elaboração do cronograma de coleta e agendamento nas escolas
8. Coleta de dados
9. Gerenciamento dos dados
10. Reuniões periódicas

ROTEIRO DA COLETA DE DADOS – 1^a FASE

1. Cumprimentar e agradecer a mãe/pai ou responsável e a criança
2. Confirmar os dados da criança
3. Entregar o TCLE a criança e solicitar que à mãe/pai ou responsável respondam e devolvam a escola.
4. Agradecer a criança a sua participação

ROTEIRO DA COLETA DE DADOS – 2^a FASE

1. Cumprimentar a criança
2. Preencher dados cadastrais
3. Pedir à criança para tirar os sapatos, camiseta (meninos) e objetos do bolso
4. Aferir massa corporal e estatura, medir circunferências da cintura, quadril e braço e encaminhar para medida de dobras cutâneas
5. Medir dobras cutâneas de tríceps, subescapular e panturrilha.
6. Aplicar o 3DPAR, e após preenchimento encaminhar para fixação do 3DPAR
7. Fixar o actiheart no tórax.
8. Agradecer à criança e enviá-la de volta à sala.
9. Agendar a retirada do actiheart.

ROTINA DE AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E APLICAÇÃO DO 3DPAR

1. Materiais necessários: Folha de exame do aluno, caneta, balança, régua antropométrica, fita métrica, plicômetro, álcool, algodão.
2. Cumprimentar a criança, tentando sempre mantê-la calma e descontraída.
3. Observar se a balança está devidamente regulada antes de iniciar as pesagens

4. Antes de pesar e medir pedir à criança para retirar o sapato, as roupas pesadas e objetos pesados dos bolsos (agasalhos ou qualquer roupa além de roupas de baixo, uma camisa, calça ou saia e meias).
5. Ao pesar a criança cuidar para que ela se mantenha no centro da balança. Evite tocar na criança. Use aproximações (arredondamento) em 100 gramas.
6. Ao medir cuidar para que a criança encoste na régua o calcanhar, nádegas, costas e cabeça. Anote as medidas em cm com uma casa decimal (milímetros)
7. Repetir mais uma vez as medidas de estatura e massa corporal.
8. Medir as circunferências da cintura, quadril e braço tomando-se cuidado para não comprimir as partes moles. A medida da circunferência da cintura será obtida ao final da expiração normal, tendo como ponto de referência 2,5 cm acima de cicatriz umbilical. A circunferência do quadril será obtida com a criança de pé e com os pés juntos, tendo como ponto de referência o ponto mais largo do quadril (em vista lateral) passando pelos trocânteres maiores do fêmur. A circunferência do braço será feita com o braço relaxado no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olécrano da ulna. **Repetir mais duas vezes cada medida. Cuidado com a horizontalidade da fita!!**
9. Enquanto ela veste os agasalhos e calça os sapatos, anote o dado sobre raça. Em caso de dúvida, discuta-o com outro pesquisador e anote o consenso.

ROTINA PARA FIXAÇÃO DO ACTIHEART

1. Materiais necessários: Folha de exame do aluno, caneta, fita métrica, Dispositivo de carregamento/configuração do *Actiheart*, Laptop, *Actiheart*, algodão, álcool e Eletrodo Red Dot™ 2239, para uso em crianças e adolescentes.
2. Pedir ao avaliado para ficar sem camisa. (Meninos farão a fixação dos eletrodos com o Prof. Vinicius Damasceno/ E as meninas com a Profa. Josiane)
3. Limpar os locais de fixação com álcool e gaze.
4. Solicitar ao aluno que sente.
5. Abrir o software *Actiheart 2.0 for Windows*.
6. Inserir o nome da criança e em seguida a sigla AG – Escola Municipal Augusto Glória/ CE – Escola Municipal Coronel Brás.
7. Inserir a idade, peso, estatura da criança.
8. Colocar o *Actiheart* no dispositivo de configuração e parear o *actiheart* com os dados da criança

9. Fixar o Actiheart no tórax, e solicitar telefones de contato e endereço para a retirada no domingo.

ROTINA PARA APLICAÇÃO DO 3DPAR Adaptado

Materiais necessários: Cópias do questionário, prancheta e caneta.

1. Cumprimentar a criança e agradecê-la por ter vindo.
2. Apresentar-se.
3. Explicar sucintamente a pesquisa: Objetivo (Medir a atividade física e custo energético de crianças e adolescentes).
4. Solicitar que o aluno leia a folha de instruções, por se tratar de um instrumento auto-relato.
5. Após a leitura, perguntar ao aluno se houve dúvida. Caso haja dúvida, a equipe de coleta poderá auxiliar, porém, apenas para esclarecer a dúvida.
6. Não deixar nenhum item sem resposta. Anote, "não sabe", "não quis responder", "nenhum" etc.
7. As respostas que gerarem dúvidas devem ser anotadas por extenso para que o pesquisador decida
8. Não faça perguntas já inferindo a resposta ou negando-a por antecedência, mesmo que pareça óbvio.
9. Não dê sua opinião sobre o assunto.
10. Ao final da entrevista agradeça ao voluntário por ter vindo
11. Explicar que caso seja encontrada alguma anormalidade na avaliação, o pai, mãe ou responsável será comunicada.
12. Despedir-se

Apêndice B – Etapa 1 – Relevância do instrumento para a população brasileira



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 FACULDADE DE MEDICINA
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
 ÁREA DE CONCENTRAÇÃO SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Belo Horizonte, ____ de _____ de 2011.

Prezado Prof. _____,

Meu nome é Vinicius Damasceno. Sou aluno de Doutorado da Faculdade de Medicina da UFMG, sob a orientação do Prof. Dr. Joel Alves Lamounier (UFMG) e do Prof. Dr. Jorge Perrout de Lima (UFJF-co-orientador). Estou desenvolvendo o projeto **“NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA (NAF) E CUSTO ENERGÉTICO DIÁRIO (GED) EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DE SÃO JOÃO NEPOMUCENO, MG: ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL, VALIDAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL (3DPAR)”**.

Pretendemos validar o 3DPAR para ser aplicado a crianças brasileiras de 10 a 12, utilizando como critério acelerômetro uniaxial Actiheart.

Estamos, atualmente, na primeira fase do processo de validação, na qual deve ser identificada a relevância e a pertinência de adaptarmos tais instrumentos para a população brasileira. Para esta fase, é necessário o julgamento de especialistas da área

Gostaríamos de contar com sua valiosa participação neste processo, respondendo, por favor, o questionário anexo. Seguem anexos, também, os instrumentos **3DPAR** que pretendemos validar.

Agradecemos desde já.

Joel Alves Lamounier

Jorge Roberto Perrout de Lima

Vinicius de Oliveira Damasceno

Questionário: VERSAO ORIGINAL – 3DPAR (inglês)

Por favor, dê sua opinião a respeito das afirmações feitas no quadro abaixo, marcando X na coluna adequada, de acordo com as convenções

- 1 – Discordo completamente
- 2 – Discordo
- 3 – Não discordo, nem concordo
- 4 – Concordo
- 5 – Concordo completamente

O instrumento 3DPAR ...	1	2	3	4	5
mensura/avalia o constructo Atividade Física: ATIVIDADE DE LAZER.					
mensura/avalia o constructo Atividade Física: ATIVIDADE DE TRABALHO.					
mensura/avalia o constructo Atividade Física: ATIVIDADE DA VIDA DIÁRIA.					
mensura/avalia o constructo Atividade Física: ATIVIDADE DE ESPORTE.					
mensura/avalia/discrimina níveis de intensidade: leve, moderado e alto.					
é adequado para realizar a recordação da atividade física realizada em crianças (10 a 12 anos).					
é adequado para ser adaptado transculturalmente para mensurar/avaliar o constructo atividade física em crianças (10 a 12 anos).					
apresenta instruções “claras” que permitam sua utilização em crianças (10 a 12 anos).					
possui questões de fácil interpretação para crianças (10 a 12 anos).					
possui número de questões e categorias adequadas para ser aplicado em crianças (10 a 12 anos).					

Se desejar, faça seus comentários sobre o instrumento 3DPAR

Assinatura digital

Apêndice C - Etapa 2 – Adequação Cultural do questionário



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 FACULDADE DE MEDICINA
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
 ÁREA DE CONCENTRAÇÃO SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Belo Horizonte, ____ de _____ de 2011.

Prezado Prof. _____

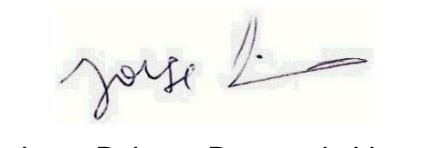
Em nome do meu orientador, Prof. Dr. Joel Alves Lamounier (UFMG), e do Co-orientador, Prof. Dr. Jorge Perrout de Lima (UFJF), venho por meio desta carta, solicitar a sua participação na etapa de Equivalência conceitual e de itens da Tese de Doutoramento intitulada como “NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA (NAF) E CUSTO ENERGÉTICO DIÁRIO (GED) EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DE SÃO JOÃO NEPOMUCENO, MG: ADAPTAÇÃO TRASN CULTURAL, VALIDAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL (3DPAR)”. Esta fase envolve a participação de especialistas na área do constructo (INSTRUMENTOS e ATIVIDADE FÍSICA) a ser mensurado, no qual será analisada a equivalência semântica e adequação cultural dos questionários.

Em anexo, segue o instrumento (**3DPAR**) e um questionário contendo questões fechadas, onde o avaliador deverá marcar com um “X” a opção desejada, e uma questão aberta para suas considerações gerais.

No aguardo de vossa manifestação, agradeço desde já.


 Vinicius de Oliveira Damasceno


 Joel Alves Lamounier


 Jorge Roberto Perrout de Lima

Questionário: VERSAO TRADUZIDA/ADPTADA – 3DPAR

Por favor, dê sua opinião a respeito das afirmações feitas no quadro abaixo, marcando X na coluna adequada, de acordo com as convenções

- 1 – Discordo completamente
- 2 – Discordo
- 3 – Não discordo, nem concordo
- 4 – Concordo
- 5 – Concordo completamente

O instrumento 3DPAR ...	1	2	3	4	5
na Seção “Instruções para utilização do 3DPAR” o texto e o emprego das palavras equivalentes ficaram adequadas e respeitaram o processo de adaptação transcultural e de adequação ao público-alvo?					
Na seção “Escala de intensidade”, item LEVE , o texto e o emprego das palavras equivalentes ficaram adequadas e respeitaram o processo de adaptação transcultural e de adequação ao público-alvo?					
Na seção “Escala de intensidade”, item MODERADO , o texto e o emprego das palavras equivalentes ficaram adequadas e respeitaram o processo de adaptação transcultural e de adequação ao público-alvo?					
na seção “Escala de intensidade”, item DIFÍCIL , o texto e o emprego das palavras equivalentes ficaram adequadas e respeitaram o processo de adaptação transcultural e de adequação ao público-alvo?					
na seção “Folha de Instrução de Codificação das Atividades”, o texto e o emprego das palavras equivalentes ficaram adequadas e respeitaram o processo de adaptação transcultural e de adequação ao público-alvo?					
seção “Números para “ONDE?””, o texto e o emprego das palavras equivalentes ficaram adequadas e respeitaram o processo de adaptação transcultural e de adequação ao público-alvo?					
na seção “Números para “COM QUEM?””, o texto e o emprego das palavras equivalentes ficaram adequadas e respeitaram o processo de adaptação transcultural e de adequação ao público-alvo?					
apresenta instruções “claras” que permitam sua utilização em crianças (10 a 12 anos).					
possui questões de fácil interpretação para crianças (10 a 12 anos).					
possui número de questões e categorias adequadas para ser aplicado em crianças (10 a 12 anos).					

Questão Aberta: Faça suas considerações gerais sobre a equivalência semântica e adequação cultural do 3DPAR.

Apêndice D – Termo de consentimento livre e esclarecido

Aos Senhores (as) Pais ou Responsáveis

São João Nepomuceno, MG

Venho por meio desta carta, solicitar a autorização da participação do seu filho, no projeto de doutoramento do professor Vinicius de Oliveira Damasceno, vinculado a Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de São João Nepomuceno (UFJF). A tese é intitulada como “NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E CUSTO ENERGÉTICO DIÁRIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE ESCOLAS DE SÃO JOÃO NEPOMUCENO, MG: ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL, VALIDAÇÃO E REPRODUTIBILIDADE DO DIÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL.”

O projeto foi dividido em 2 fases:

Primeira fase (**Projeto piloto**): Serão selecionadas intencionalmente 60 crianças, com a faixa de idade de 10 a 12 anos (10 crianças de cada idade). Essas crianças serão submetidas a avaliação da condição sócio-econômica (respondida pelos pais ou responsáveis) e a uma entrevista para adequação do questionário que sofrerá a adaptação transcultural. Ainda, nesta fase, posteriormente, será avaliada a composição corporal, capacidade cardiorrespiratória, e custo energético diário por meio do Acelerômetro. O acelerômetro é um instrumento que será colocado no toráx da criança, que pesa menos de 8grs, e permanecerá por sete dias. Este instrumento monitora os movimentos corporais e a frequência cardíaca. A colocação é simples e não há inconveniência e nem contra-indicação. A única solicitação é a retirada do acelerômetro para banho de piscina ou chuveiro.

Segunda fase: Serão selecionadas por sorteio “n” crianças, com a faixa de idade de 10 a 12 anos (“n” crianças de cada idade). Nesta fase, as crianças responderão o questionário a ser validado por duas vezes, com um intervalo de uma semana, e um questionário sócio-econômico, e uma entrevista com uma nutricionista para verificar a ingestão calórica (As crianças que participaram do projeto piloto não participaram desta fase). Após isto serão realizadas as avaliações de composição corporal, capacidade cardiorrespiratória, e colocação do Acelerômetro. Após quatro dias, o acelerômetro será retirado.

Para que o referido professor tenha sucesso, solicito a colaboração dos senhores pais e/ou responsáveis no que diz respeito a permissão dos seus filhos. É importante salientar que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, sob o parecer 0396.0.203.000-10, e para que as crianças participem é importante que os Pais autorizem a participação das crianças, conforme o TCLE em anexo.

Agradecemos desde já.

São João Nepomuceno, _____ de _____ de 2011

Vinicius de Oliveira Damasceno

Joel Alves Lamounier

Jorge Roberto Perroud de Lima

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Sobre a pesquisa.

O pesquisador Professor Joel Alves Lamounier vinculado a Universidade Federal de Minas Gerais, e os professores Vinicius de Oliveira Damasceno e Jorge Roberto Perroud de Lima vinculados a Universidade Federal de São João Nepomuceno, estarão realizando uma pesquisa sobre Validação e Reprodutibilidade de um questionário que tem por objetivo medir o nível de atividade física e o custo energético das atividades físicas. Para isso, algumas crianças das Escolas Municipais de São João Nepomuceno serão sorteadas para participarem do estudo. Caso o responsável pela criança e a mesma concordem na participação da pesquisa, serão agendados avaliações compreendendo medidas socioeconômica (respondido pelo responsável), peso, altura, dobras cutâneas, além de um questionário no qual a criança responderá sobre seus hábitos de atividade física, e um teste cardiorrespiratório. O avaliado será informado sobre o procedimento envolvendo o acelerômetro no dia de sua fixação. Esta pesquisa poderá ajudar o município a identificar e conhecer o nível de atividade física e custo energético das crianças, e ainda obter informações da composição corporal e suas relações com a obesidade. Além disso, a família receberá de volta o resultado da avaliação das crianças, para que saibam, caso haja algum problema, para procurar o tratamento mais adequado.

A participação na pesquisa

Informamos que a participação é voluntária, ou seja, somente se você quiser, e que caso não queira participar, você e sua família não sofrerá nenhum prejuízo em seus direitos de assistência à saúde no município por causa disso. Além disso, você poderá desistir de participar em qualquer momento da pesquisa, mesmo após ter assinado o Termo de Consentimento. Informamos ainda que a criança e sua família não receberão nenhum pagamento em dinheiro pela participação na pesquisa.

Os procedimentos da pesquisa

Caso você decida participar da pesquisa, você deverá assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que estamos apresentando e em seguida responderá às perguntas sobre as condições sociais, econômicas, educacionais, de alimentação, da moradia, de saúde, que será respondido pelos pais ou responsáveis. Após a entrevista a criança será medição da altura e peso, descalça e com o mínimo de roupa possível. Ainda, serão realizadas medidas das dobras cutâneas, teste cardiorrespiratório, e explicado os procedimentos de fixação do Acelerômetro. Será também agendado o dia para a retirada do Acelerômetro, e os dias de aplicação do questionário que mensura o nível de atividade física e custo energético.

Confidencialidade das Informações

Todas as informações dadas ao entrevistador são sigilosas e somente serão utilizadas para o objetivo da pesquisa que citamos anteriormente. O nome das crianças e do responsável pela mesma será anotado no questionário em forma de números e códigos, não sendo identificadas

por outras pessoas não participantes do estudo. O sigilo dessas informações serão protegidas pelo compromisso dos responsáveis pela pesquisa assumida junto ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Belo Horizonte e com as diretrizes da Resolução 196 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP. Para qualquer dúvida, estão presentes no Termo de Consentimento os telefones dos responsáveis pela pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Belo Horizonte. Se você entendeu todas estas informações e deseja participar voluntariamente da pesquisa, por favor, queira assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que estamos apresentando em duas vias, sendo que uma delas ficará com você.

Muito Obrigado!

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: “NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E CUSTO ENERGÉTICO DIÁRIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DE SÃO JOÃO NEPOMUCENO, MG: ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL, VALIDAÇÃO E REPRODUTIBILIDADE DO DIÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL”

Coordenador: **Prof. Joel Alves Lamounier - Pesquisador da Faculdade de Medicina da UFMG**
 Pesquisador: **Prof. Vinicius de Oliveira Damasceno – Laboratório de Avaliação Motora – UFJF/MG**

Eu,(nome do entrevistado) _____, com (documento) _____ nº _____, tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) do estudo “NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E CUSTO ENERGÉTICO DIÁRIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DE SÃO JOÃO NEPOMUCENO, MG: ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL, VALIDAÇÃO E REPRODUTIBILIDADE DO DIÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL”, recebi dos Professores Joel Alves Lamounier e Vinicius de Oliveira Damasceno, responsáveis por sua execução, por meio de um membro da sua equipe, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a tradução, adaptação transcultural, validade e reproduzibilidade de um questionário que mensura o nível de atividade física e custo energético de crianças de 10 a 12 anos das escolas da cidade de São João Nepomuceno.
- Que na execução do estudo serão realizadas os seguintes procedimentos:
- Realização de avaliação antropométrica com pesagem e mensuração das crianças, estando elas descalças e com as roupas de baixo em ambiente de privacidade.
- Agendamento para fixação e retirada do acelerômetro.
- Agendamento para responder ao questionário que mensura nível de atividade física e custo energético.
- Que os procedimentos poderão incorrer em incômodos físico e psicológico mínimos, e que concordo com as medidas adotadas para mitigação desses incômodos.

- Que sempre que desejar será fornecido esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo; e que a qualquer momento eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.
- Que as informações conseguidas através da minha participação serão sigilosas e não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que as informações individuais só serão divulgadas mediante minha prévia autorização.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implica, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Responsável pela Criança: _____ Data: ____ / ____ / ____

Participante (Criança): _____ Data: ____ / ____ / ____

Responsável pela pesquisa: _____ Data: ____ / ____ / ____

Professor Joel Alves Lamounier – (031) 3285-3395 Professor Vinicius de Oliveira Damasceno – (032) 88131068	Comitê de Ética em pesquisa da UFMG Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II - 2º andar – Sala 2005 CEP 31270-901 Telefone/Fax (031) 3409 – 4592 Home Page: www.ufmg.br/bioetica/coep/ Email: coep@prpq.ufmg.br
--	--

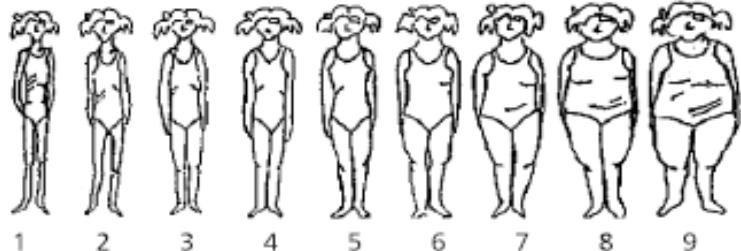
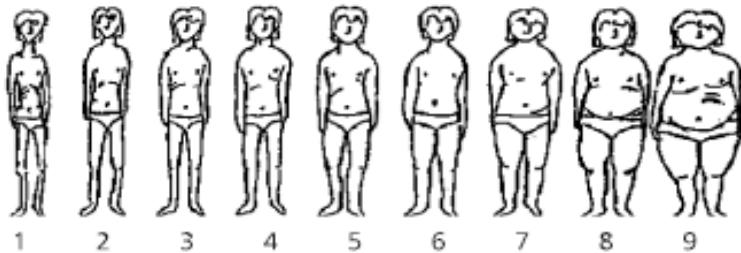
Apêndice E – Formulários de Coleta de Dados

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 FACULDADE DE MEDICINA
 PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE
“CUSTO ENERGÉTICO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES - GECA”
 FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

Antropometria (Avaliador:)		
Código:	Nome:	
Data:	Escola:	
Idade:	Cor: Branco(1) Moreno(2) Negro(3) _____	
Gênero: M(0) F(1) _____	Massa corporal: _____, _____ kg	Estatura: _____, _____ cm
	Massa corporal: _____, _____ kg	Estatura: _____, _____ cm

Composição Corporal (Avaliador:)				
	1 ^a medida	2 ^a medida	3 ^a medida	Média
Circunf. Braço	_____, _____ cm	_____, _____ cm	_____, _____ cm	_____, _____ cm
Circunf. Cintura	_____, _____ cm	_____, _____ cm	_____, _____ cm	_____, _____ cm
Circunf. Abdome	_____, _____ cm	_____, _____ cm	_____, _____ cm	_____, _____ cm
Circunf. Quadril	_____, _____ cm	_____, _____ cm	_____, _____ cm	_____, _____ cm
Dobra Tríceps	____ mm	____ mm	____ mm	____ mm
Dobra Subescapular	____ mm	____ mm	____ mm	____ mm
Dobra Panturrilha	____ mm	____ mm	____ mm	____ mm
Dobra Abdominal	____ mm	____ mm	____ mm	____ mm

Yo-Yo Teste (Avaliador:)					
Hora:	Temp: _____ °C	URA: _____ %	FCrep: _____ bpm	FC _{rep} : _____ bpm	FC _{rep} : _____ bpm
Nível: _____	Número de percursos: _____		VO ₂ max: _____ ml/kg/min		
Imagen de Silhueta (Avaliador)					
Qual é a silhueta que mais se aproxima a seu corpo atualmente?					
Qual é a silhueta que gostaria de ser?					



Silhueta Avaliador 1	Silhueta Avaliador 2	Silhueta Avaliador 3

Na sua percepção, em relação ao seu nível de atividade física, você atualmente se considera? (<input type="checkbox"/>) Muito Sedentário (<input type="checkbox"/>) Sedentário (<input type="checkbox"/>) Moderadamente Ativo (<input type="checkbox"/>) Ativo (<input type="checkbox"/>) Extremamente Ativo
Na sua percepção, em relação ao seu peso corporal, você atualmente se considera? (<input type="checkbox"/>) Abaixo do Peso (<input type="checkbox"/>) Normal (<input type="checkbox"/>) Acima do Peso
Qual palavra você sugere para expressar intensidade no exercício
Leve -
Moderado -
Difícil -
Muito Difícil -

Anexo A – Three Day Physical Activity Recall (Original)

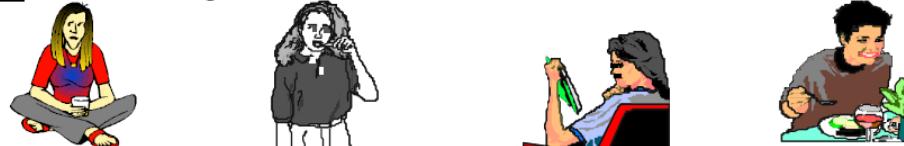
3DPAR Instructions and Intensity Scale

Instructions: The purpose of this questionnaire is to approximate the amount of physical activity that you perform. The name of each day that you will describe is in the top left-hand corner of each time sheet.

1. For **each** time period, write in the activity number that corresponds to the **main** activity you actually performed during that particular time period. If you did more than one activity during the 30 minutes, record the activity that you did for **most** of the time. The activity numbers are found on the **Coding Instructions Sheet**. Note that the first eighteen (18) activities are shaded.
2. If the activity is shaded on the **Coding Instructions Sheet** then you do not need to fill out any of the remaining columns and you should go to the next time period. Otherwise, proceed with 3-5 below.
3. For activities 19-71, rate how physically **hard** each activity was. Place a “**✓**” in the timetable to indicate one of the following intensity levels for each non-shaded activity.
4. Indicate **where** you performed each non-shaded activity by writing in the corresponding number found on the **Coding Instructions Sheet**.
5. Finally, write the corresponding number for **with whom** you performed the non-shaded activity.

Intensity Scale:

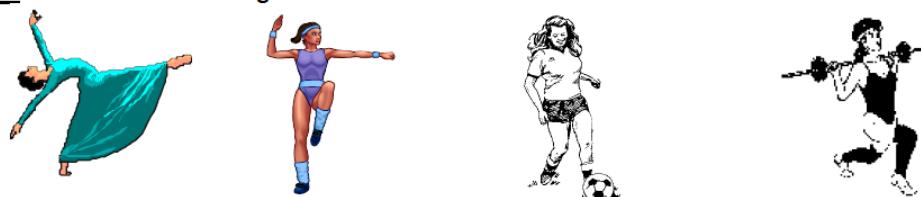
- Light - Slow breathing, little or no movement.



- Moderate - Normal breathing and some movement.



- Hard - Increased breathing and moderate movement.



- Very Hard - Hard breathing and quick movement.



Coding Instructions Sheet

'Activity' Numbers:

EATING

- 1. Eating a meal
- 2. Snacking

AFTER SCHOOL/SPARE TIME/HOBBIES

- 3. Church
- 4. Hanging around
- 5. Homework
- 6. Listening to music
- 7. Music lesson/playing instrument
- 8. Playing video games/surfing internet
- 9. Reading
- 10. Shopping
- 11. Talking on phone
- 12. Watching TV or movie

SLEEP/BATHING

- 13. Getting dressed
- 14. Getting ready (hair, make-up, etc.)
- 15. Showering/bathing
- 16. Sleeping

SCHOOL

- 17. Lunch/free time/study hall
- 18. Sitting in class
- 19. Club/student activity
- 20. Marching band/flag line
- 21. P.E. Class

TRANSPORTATION

- 22. Riding in a car/bus/airplane/trolley/boat
- 23. Travel by walking
- 24. Travel by bicycling

WORK

- 25. Working (e.g., part-time job, child care)
- 26. Doing house chores (e.g., vacuuming, dusting, washing dishes, animal care, etc.)
- 27. Yard Work (e.g., mowing, raking)

PHYSICAL ACTIVITIES

- 28. Aerobics, jazzercise, water aerobics, taebo
- 29. Basketball
- 30. Bicycling, mountain biking
- 31. Bowling
- 32. Broomball
- 33. Calisthenics / Exercises (push-ups, sit-ups, jumping jacks)
- 34. Cheerleading, drill team
- 35. Dance (at home, at a class, in school, at a party, at a place of worship)
- 36. Exercise machine (cycle, treadmill, stair master, rowing machine)
- 37. Football
- 38. Frisbee

- 39. Golf / Mini-golf
- 40. Gymnastics / Tumbling
- 41. Hiking
- 42. Hockey (ice, field, street, or floor)
- 43. Horseback riding
- 44. Jumping rope
- 45. Kick boxing
- 46. Lacrosse
- 47. Martial arts (karate, judo, boxing, tai kwan do, tai chi)
- 48. Playground games (tether ball, four square, dodge ball, kick ball)
- 49. Playing catch
- 50. Playing with younger children
- 51. Roller blading, ice skating, roller skating
- 52. Riding scooters
- 53. Running / Jogging
- 54. Skiing (downhill, cross country, or water)
- 55. Skateboarding
- 56. Sledding, tobogganing, bobsledding
- 57. Snowboarding
- 58. Soccer
- 59. Softball/baseball
- 60. Surfing (body or board) / Skimboarding
- 61. Swimming (laps)
- 62. Swimming (play, pool games – Marco Polo, water volleyball, snorkeling)
- 63. Tennis, racquetball, badminton, paddleball
- 64. Trampolining
- 65. Track & field
- 66. Volleyball
- 67. Walking for exercise
- 68. Weightlifting
- 69. Wrestling
- 70. Yoga, stretching
- 71. Other

'Where' Numbers:

- 1 – HOME / NEIGHBORHOOD (yours or a friend's)
- 2 – SCHOOL (including gym and grounds)
- 3 – COMMUNITY FACILITY (for example: Park, Playground, Rec Center, Church, Dance Studio, Field or Gym)
- 4 – OTHER OUTDOOR PUBLIC AREA (for example: Beach, River, Levee, Ski Area, Camping Area)
- 5 – OTHER (for example: Mall, Doctor's Office, Movies)

'With Whom' Numbers:

- 0 – BY YOURSELF
- 1 – WITH 1 OTHER PERSON
- 2 – WITH SEVERAL PEOPLE (BUT NOT AN ORGANIZED PROGRAM, CLASS OR TEAM)
- 3 – WITH AN ORGANIZED PROGRAM, CLASS or TEAM

Sample activity time sheet

The table below shows the correct way to fill out the activity time sheets. Note that only **one** intensity level is checked for each **unshaded, physical activity**.

	Activity Number	Light	Moderate	Hard	Very Hard	Where	With Whom
6:00-6:30	16						
6:30-7:00	15						
7:00-7:30	14						
7:30-8:00	23		✓			2	1
8:00-8:30	18						
8:30-9:00	18						
9:00-9:30	21			✓		2	3
9:30-10:00	21			✓		2	3
10:00-10:30	18						
10:30-11:00	18						
11:00-11:30	18						
11:30-12:00	1						

Anexo B – Autorização do Autor do 3DPAR

 PATE, RUSSELL <RPATE@mailbox.sc.edu> 31/12/11 ★ ↻ ▾
para MARSHA, mim ▾

 inglês ▾ > português ▾ Traduzir mensagem Desativar para: inglês ×

Vinicius – You have my permission to translate the Three Day Physical Activity Recall into Portuguese. Best of luck with your work, Russ Pate

From: Vinicius Damasceno [mailto:vinicio.damasceno@gmail.com]
Sent: Friday, December 30, 2011 4:17 PM
To: PATE, RUSSELL
Subject: Fwd: Authorization

Anexo C – Recordatório de Três dias de Atividade Física (adaptado)

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.

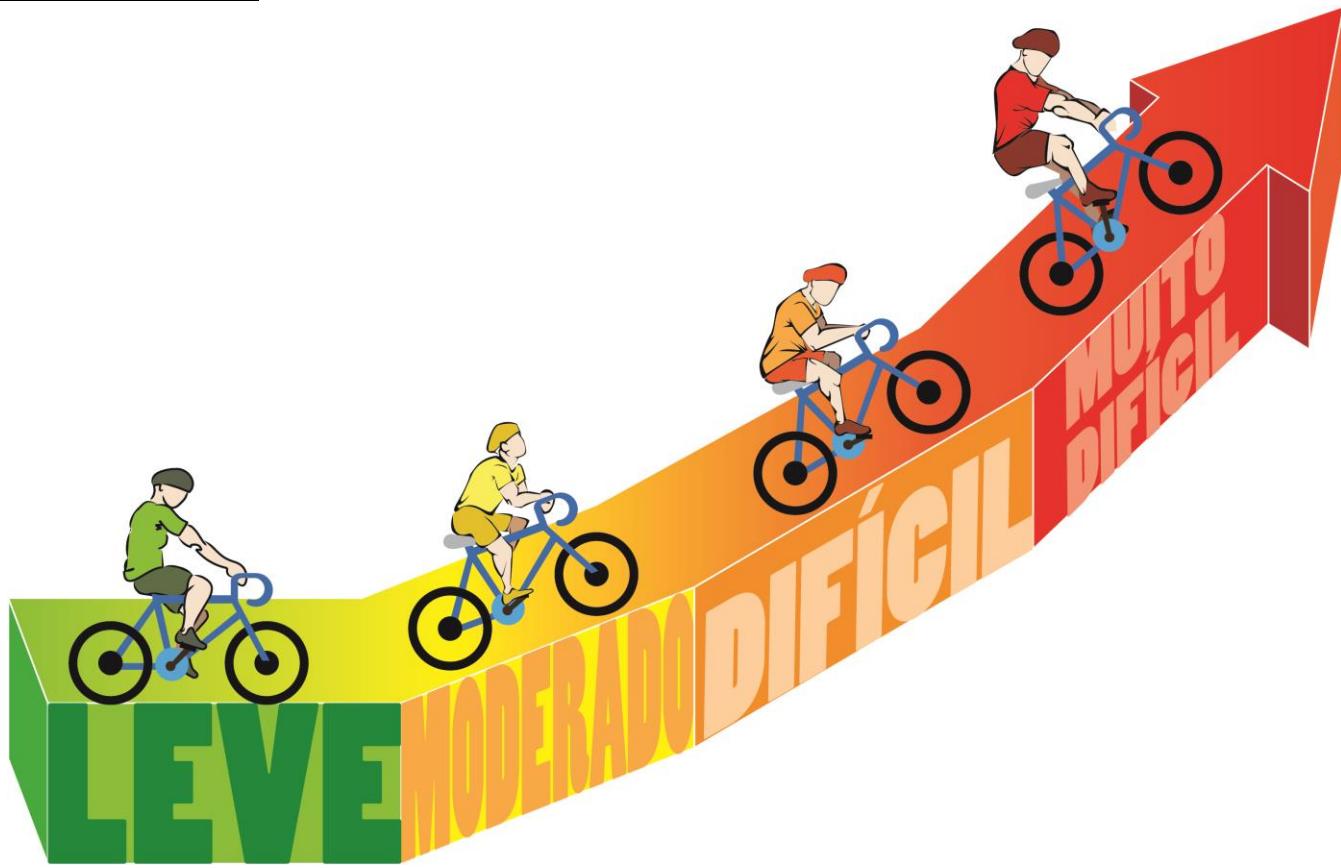
2. Se a atividade estiver sombreada na **Folha de Instruções de Codificação**, não há necessidade de preencher nenhuma das colunas restantes e você deve ir direto para o próximo período de tempo. Caso contrário, prossiga de acordo com os itens 3-5 abaixo.

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/
 - 4.1. Deitado
 - 4.2. Sentado
 - 4.3. Em pé
5. Tarefas de casa (escola)
 - 5.1. Deitado
 - 5.2. Sentado
 - 5.3. Em pé
6. Ouvir música/Ler
 - 6.1. Deitado
 - 6.2. Sentado
 - 6.3. Em pé
7. Falar ao telefone / Enviar torpedo/SMS
 - 7.1. Deitado
 - 7.2. Sentado
 - 7.3. Em pé
8. Jogos de tabuleiro/ baralho/ quebra-cabeça/
 - 8.1. Deitado
 - 8.2. Sentado
 - 8.3. Em pé
9. Assistir à TV ou a filmes/
 - 9.1. Deitado
 - 9.2. Sentado
 - 9.3. Em pé
10. Aula de música/ tocar um instrumento
 - 10.1. Bateria
 - 10.2. Instrumento de sopro
 - 10.3. Guitarra/Violão
 - 10.4. Piano
 - 10.5. Violina
 - 10.6. Outro
11. Jogar vídeo games/navegar na Internet
 - 11.1. Playstation/ Portateis (PSP)
 - 11.2. Internet/MSN/Facebook
12. Fazer compras supermercado/shopping
13. Encontros familiares
14. Festas
 - 14.1. Sentado

- 14.2. Em pé
- 14.3. Dançando

AUTO-CUIDADO (DORMIR/ TOMAR BANHO)

15. Vestir-se
16. Aprontar-se (cabelo, maquiagem etc.)
17. Tomar banho de chuveiro ou de banheira
18. Dormir
19. Higiene Pessoal (escovar dentes; lavar rosto; banheiro)

TRANSPORTE

20. Andar de carro/ ônibus/ avião/ carrinho motorizado/ barco
21. Andar de bicicleta (Garupa)
22. Caminhada (No colo de um adulto)

ESCOLA

23. Almoço/ tempo livre/ sala de estudos
24. Ficar sentado(a) em sala de aula

TRABALHO

25. Trabalhar (por exemplo, trabalho de meio expediente, cuidar de crianças)
26. Fazer atividades de casa
 - 26.1. Arrumar Cama
 - 26.2. Fazer almoço
 - 26.3. Arrumar/Varrer os quartos
 - 26.4. Consertar as coisas
27. Trabalhos no quintal
 - 27.1. Cortar grama
 - 27.2. Lavar carro
 - 27.3. Varrer quintal
 - 27.4. Regar o jardim

ATIVIDADES FÍSICAS

28. Ginástica Aeróbica, hidroginástica, tae bo
29. Basquetebol
30. Ciclismo, mountain biking
31. Boliche
32. Exercícios Calistênicos (flexões, abdominais, polichinelos)
33. Dança (em casa, em um curso, na escola, em uma festa, academia)
34. Máquina de exercício/Academia (bicicleta e esteira ergométricas, step e remo seco)
35. Ginástica Olímpica / Ginástica de Solo

36. Caminhada
37. Andar a cavalo
38. Pular corda
39. Artes marciais (caratê, judô, boxe, taekwondo, tai chi chuan, Kickboxing, jiu jitsu)
40. Jogos de área de recreação (espiribol, quatro cantos, queimada, chute a gol)
41. Brincar de pegar/Brincar com crianças mais novas
42. Patinação, patins no gelo, patinação sobre rodas
43. Andar de patinete
44. Corrida/Trote
45. Skate
46. Futebol
47. Natação (voltas)
48. Nadar (brincar, jogos na piscina – Marco Polo, voleibol aquático, snorkeling)
49. Amarelinha
50. Esconde-Esconde
51. Bolinha de Gude
52. Tênis, badminton, frescobol
53. Tênis de Mesa/Ping Pong
54. Atletismo
55. Voleibol
56. Handebol
57. Futsal
58. Caminhada como exercício
59. Levantamento de peso
60. Luta livre
61. Ioga, alongamento
62. 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

Diário de Nutrição

Dia da Semana: _____ **Massa Corporal (kg):** _____ **Estatura (m):** _____

Anexo D – Questionário Sócio-Econômico (ABEP)

QUESTIONÁRIO PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS

NOME DO ALUNO: _____

DADOS SOBRE SUA CASA:

Marque na tabela quantos destes eletroeletrônicos ou itens você possui em sua casa. Não considere os seguintes casos: itens ou bens emprestados, alugados há pouco tempo (menos de 6 meses) ou quebrados há muito tempo (mais de 6 meses).

ITENS	Quantidade de itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores					
Rádio (considerar walkman e microsystem; NÃO considerar rádio do veículo)					
Banheiro (NÃO considerar banheiros coletivos, que servem a mais de uma habitação)					
Automóvel (NÃO considerar veículos usados para fins profissionais, como táxi, entregas, etc).					
Empregados mensalistas (Incluir babá, motorista, cozinheira, arrumadeira que trabalhe mín.5 dias/semana)					
Máquina de lavar (NÃO considerar tanquinho)					
Videocassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (considerar aparelho de freezer independente ou parte da geladeira duplex)					

Selecione a opção (A, B, C, D ou E) que melhor descreve a escolaridade do chefe da família:

Analfabeto / Até 3 ^a Série Ensino Fundamental	A
Completou a 4 ^a Série Ensino Fundamental	B
Ensino Fundamental Completo (completou a 8 ^a série)	C
Ensino Médio Completo (completou o 3 ^º ano)	D
Ensino Superior Completo (completou a faculdade)	E

Por favor, antes de entregar, verifique se você respondeu a todas as questões.

Anexo E – Aprovação da Câmara Departamental de Pediatria

FACULDADE DE MEDICINA - UFMG
PARECER 26/10 – Departamento de Pediatria

Título Projeto: TRADUÇÃO, ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL, VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL PARA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E CUSTO ENERGÉTICO DIÁRIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE 10 A 12 ANOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS E PARTICULARES DO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS

Coordenadora do Projeto: Prof. Joel Alves Lamounier (PED)

Equipe envolvida: Prof. Vinicius de Oliveira Damasceno (UFJF, doutorando)

Histórico

A secretaria do Departamento de Pediatria, Marilia Regina S. Rodrigues, encaminhou-me, em 07 de abril de 2010, projeto de pesquisa acima mencionado para parecer a ser apresentado em reunião da Câmara Departamental.

O projeto veio sob a forma padronizada do COEP-UFMG, com cópia eletrônica correspondente.

Mérito

Trata-se de estudo que segue, basicamente, todos os passos necessários para tradução, validação e reprodução de um questionário, em língua inglesa, que mede o nível de atividade física e do gasto energético diário em escolares entre 10 e 12 anos, na cidade de Juiz de Fora.

A justificativa técnica e relevância social da pesquisa encontram-se bem explicitadas no documento enviado. No arquivo eletrônico correspondente faz algumas sugestões de redação que podem, ou não, serem aceitas pelos pesquisadores.

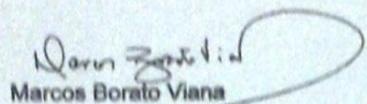
Os métodos para desenvolvimento do projeto encontram-se bem detalhados no projeto. Desde que apoiado por órgão de fomento (foi solicitado auxílio à FAPEMIG), os objetivos do mesmo serão adequadamente atingidos no período proposto (fevereiro de 2011 a dezembro de 2014).

Não há qualquer óbice ético à realização do estudo. O TCLE está claro e contém os itens necessários para esclarecimento dos sujeitos da pesquisa. Deve ser também assinado pela criança (10 a 12 anos), como recomenda o Comitê de Ética da UFMG.

VOTO

Julgo que o projeto é de relevância científica incontestável. Sou a favor de sua aprovação pela Câmara Departamental e consequente encaminhamento para o COEP-UFMG.

Belo Horizonte, 23 de abril de 2010



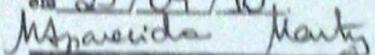
Marcos Borato Viana

Professor Titular do Depto. de Pediatria da UFMG

Membro da Câmara Departamental

Aprovado o parecer do relator

em 23/04/10



Maria Aparecida Martins

Profa. Maria Aparecida Martins
Chefe do Departamento de Pediatria
Faculdade de Medicina - UFMG

Anexo F – Aprovação do Comitê de Ética



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

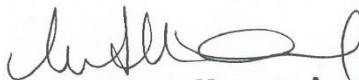
Parecer nº. ETIC 0396.0.203.000-10

Interessado(a): Prof. Joel Alves Lamounier
Departamento de Pediatria
Faculdade de Medicina - UFMG

DECISÃO

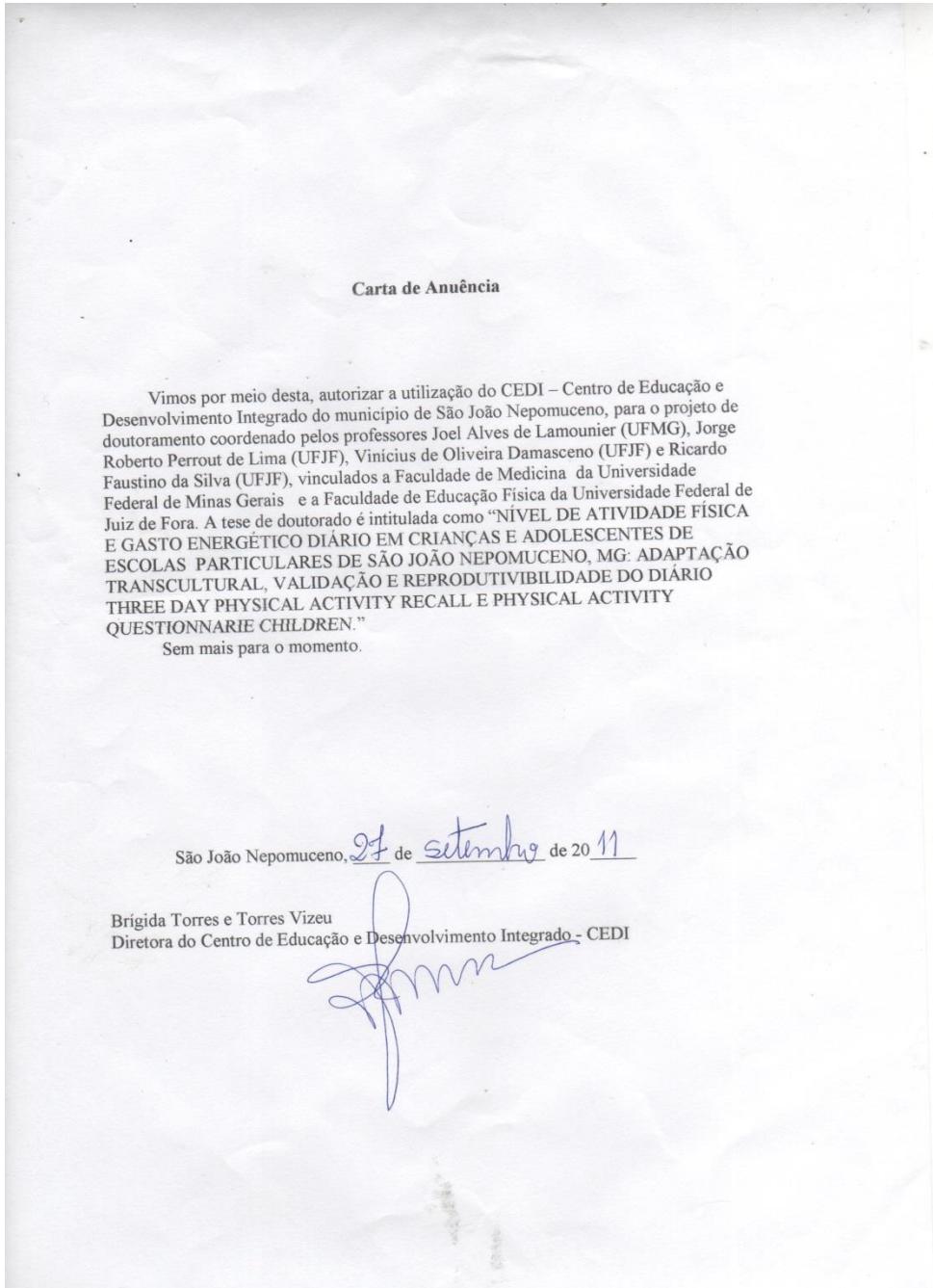
O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 12 de novembro de 2010, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Tradução, adaptação transcultural, validade e reproduzibilidade do questionário Three Day Physical Activity Recall para mensuração do nível de atividade física e custo energético diário em crianças e adolescentes de 10 a 12 anos das escolas públicas e particulares do município de Juiz de Fora, Minas Gerais"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

Anexo G – Carta de Anuênciâa das Escolas Municipais



Carta de Anuênciā

Vimos por meio desta, autorizar a utilização das Escolas Municipais da cidade de São João Nepomuceno, para o projeto de doutoramento coordenado pelos Professores Joel Alves Lamounier (UFMG), Jorge Roberto Perrott de Lima (UFJF) e Vinicius de Oliveira Damasceno (UFJF), vinculados a Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais e a Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora. A tese de doutorado é intitulada como “NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GASTO ENERGÉTICO DIÁRIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DE SÃO JOÃO NEPOMUCENO, MG: ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL, VALIDAÇÃO E REPRODUTIBILIDADE DO DIÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL E PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNARIE CHILDREN.”

Sem mais para o momento.

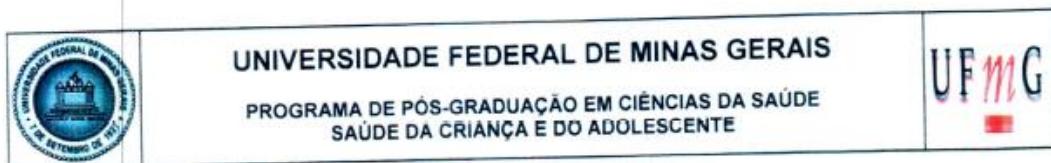
São João Nepomuceno, 20 de outubro de 2011

Maria Alice Bastos
Maria Alice Pereira Bastos

Secretaria de Educação de São João Nepomuceno

Maria Alice Pereira Bastos
Secretaria Municipal de Educação

ANEXO H – Cópia Da Ata De Defesa



ATA DA DEFESA DE TESE DO ALUNO VINICIUS DE OLIVEIRA DAMASCENO

Realizou-se, no dia 29 de agosto de 2013, às 14:00 horas, sala 526, 5º andar, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada "ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E QUALIDADES PSICOMÉTRICAS DO DIÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL EM ESCOLARES DE 10 A 12 ANOS", apresentada por **VINICIUS DE OLIVEIRA DAMASCENO**, número de registro 2011655921, graduado no curso de Educação Física, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências da Saúde - Saúde da Criança e do Adolescente, à seguinte Comissão Examinadora formada pelos Professores Doutores: Joel Alves Lamounier - Orientador (UFMG), Luciano Sales Prado (UFMG), Reginaldo Gonçalves (UFMG), Jorge Roberto Perrout de Lima (UFJF), Jeferson Macedo Vianna (UFMG).

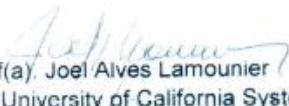
A Comissão considerou a tese:

- Aprovada
 Aprovada condicionalmente, sujeita a alterações, conforme folha de modificações, anexa
 Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 29 de agosto de 2013.

CONFERE COM ORIGINAL
Centro de Pós-Graduação
Faculdade de Medicina - UFMG


 Prof(a). Joel Alves Lamounier
 Doutor - University of California System

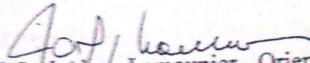
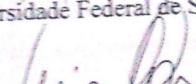
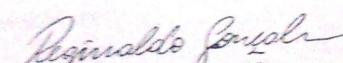
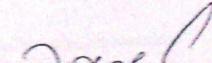
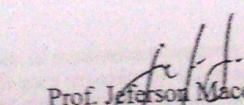

 Prof(a). Luciano Sale Prado
 Doutor - Universitat Konstanz


 Prof(a). Reginaldo Gonçalves
 Doutor - Universidade Federal de Minas Gerais


 Prof(a). Jorge Roberto Perrout de Lima
 Doutor - Universidade Federal de São Paulo


 Prof(a). Jeferson Macedo Vianna
 Doutor - Universidade de Trás-os- Montes e Alto Douro

ANEXO I – Declaração De Aprovação

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE	UFMG
FOLHA DE APROVAÇÃO		
ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E QUALIDADES PSICOMÉTRICAS DO DIÁRIO THREE DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL EM ESCOLARES DE 10 A 12 ANOS		
VINICIUS DE OLIVEIRA DAMASCENO		
<p>Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Saúde da Criança e do Adolescente, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Ciências da Saúde - Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração Ciências da Saúde.</p>		
<p>Aprovada em 29 de agosto de 2013, pela banca constituída pelos membros:</p>		
 Prof. Joel Alves Lamounier - Orientador Universidade Federal de São João Del Rei		
 Prof. Luciano Sales Prado Universidade Federal de Minas Gerais		
 Prof. Reginaldo Gonçalves Universidade Federal de Minas Gerais		
 Prof. Jorge Roberto Perroud de Lima Universidade Federal de Juiz de Fora		
 Prof. Jefferson Macedo Vianna Universidade Federal de Juiz de Fora		
Belo Horizonte, 29 de agosto de 2013.		