

SIMONE STORINO HONDA BARROS

**ESTABILIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA E DE COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS
DA IDADE PRÉ-ESCOLAR À IDADE ESCOLAR**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da
Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de
Doutora em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Markus Vinicius Nahas

Florianópolis

2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Barros, Simone Storino Honda
ESTABILIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA E DE COMPORTAMENTOS
SEDENTÁRIOS DA IDADE PRÉ-ESCOLAR À IDADE ESCOLAR / Simone
Storino Honda Barros ; orientador, Markus Vinicius Nahas -
Florianópolis, SC, 2015.
106 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Desportos. Programa de Pós-Graduação em
Educação Física.

Inclui referências

1. Educação Física. 2. pré-escolares. 3. atividade física.
4. comportamento sedentário. 5. estabilidade. I. Nahas,
Markus Vinicius. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III.
Título.

SIMONE STORINO HONDA BARROS

**ESTABILIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA E DE COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS
DA IDADE PRÉ-ESCOLAR À IDADE ESCOLAR**

Esta tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutora em Educação Física, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 21 de dezembro de 2015

Prof. Dr. Luiz Guilherme Antonacci Guglielmo
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Markus Vinicius Nahas – Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina (CDS-UFSC)

Prof. Dra. Elusa Santana de Oliveira
Universidade de Pernambuco (UPE)

Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior
Universidade Federal da Paraíba (DEF-UFPB)

Prof. Dr. Adair da Silva Lopes
Universidade Federal de Santa Catarina (CDS-UFSC)

Prof. Dr. Juarez Vieira do Nascimento
Universidade Federal de Santa Catarina (CDS-UFSC)

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento mais profundo só podia ser dedicado a Deus pelo dom da vida!

Agradeço também ao meu marido *Mauro*. O tempo todo ao meu lado, incondicionalmente. Nos momentos mais difíceis, que não foram raros neste último ano, sempre me fazendo acreditar que chegaria ao final dessa difícil, porém gratificante etapa. Sou grata por cada gesto carinhoso, cada sorriso, por tudo.... Desejo estar ao seu lado, com nossos amados filhos por toda minha vida!

Agradeço a *Gabriel e Rafaela*, meus filhos amados, que me ensinam a ser mãe e que são os maiores responsáveis pelo meu aprendizado sobre a infância. Peço perdão pelos momentos de ausência exigidos para minha formação no doutorado. Agradeço também a pequena *Isabela*, que mesmo sem saber, muito colaborou para a conclusão dessa tese, chutando minha barriga cada vez que o sono me fazia fechar os olhos. Agradeço a DEUS por ter tido você juntinho a mim por oito meses maravilhosos, amo você minha anjinha, te devolvi ao nosso Pai, um dia estaremos todos juntos novamente meu amor.

A minha mãe querida *Suely* pela grandeza do seu amor, aos meus irmãos *Renata e Marcelo*, por sempre estarem presentes em minha vida, incentivando-me e me entendendo. A minha tia linda *Eliana*, minha segunda mãe, sempre disposta a me ouvir e me aconselhar.

Ao meu orientador, professor *Markus Nahas*, agradeço profundamente por ter assumido a orientação desta tese, pela confiança, incentivo e pelo exemplo de competência e perseverança não apenas no campo científico. Markus você é o mais talentoso professor e pesquisador que tive a oportunidade de conhecer. Estou muito feliz e honrada de poder concluir o doutorado sob sua orientação.

Meu sincero agradecimento e profunda gratidão a todos os membros da Banca Examinadora, queridos professores *Jorge Mota, José Cazuzza, Adair Lopes, Elusa Oliveira, Juarez Nascimento e Roseane Rosendo*, pelas sugestões na melhoria deste trabalho, pela amizade e atenção dispensada.

Aos Lars e Birgitte, parte da minha família dinamarquesa, pelo apoio e por sempre me incentivarem nessa importante etapa.

Aos amigos *Carla e Jorge*, pelo convívio, solidariedade e amizade compartilhada todo esse tempo. A Carla, em especial, por seu companheirismo e carinho, cuidando para que eu não me ‘perdesse’ nos prazos.

Ao programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina, em especial aos integrantes do Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde (NuPAF-UFSC). Ao NuPAF o agradecimento também pelo empréstimo dos acelerômetros que permitiram a coleta de dados em 2010.

Aos colegas e funcionários da Universidade de Pernambuco que apoiaram meu afastamento para realizar o curso de doutorado, em especial a professora *Viviane Colares*. Apesar de conviver pouco com a professora Viviane tenho uma profunda admiração pela integridade e dedicação pelo exercício da sua tarefa como educadora e pesquisadora.

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pela concessão de auxílio à realização do curso de doutorado e pelo financiamento da segunda avaliação do projeto de pesquisa.

Aos integrantes do Grupo de Pesquisa em Estilos de Vida e Saúde pelo empenho na realização da coleta e tabulação de dados. Sem vocês, a realização deste trabalho não seria possível! Muito obrigado a todos, estudantes de graduação, mestrandos e doutorandos do PAPGEF UPE/UFPB.

Agradeço ainda aos gestores e professores das escolas de educação infantil onde este trabalho foi realizado, aos pais das crianças e a todos os demais colaboradores que auxiliaram o desenvolvimento deste estudo. Muito obrigado pela cooperação e auxílio na coleta, em especial às crianças e aos pais que “deram vida” ao ELOS-Pré.

É possível que ao concluir estes agradecimentos eu termine me esquecendo de mencionar alguém que foi muito importante para minha formação e para minha vida. Peço desculpas caso isto ocorra e registro os meus sinceros agradecimentos a todos vocês!

RESUMO

Estudos desenvolvidos com crianças pré-escolares indicaram que já nesta fase da vida é possível observar baixos níveis de atividade física e excessiva exposição a comportamento sedentário. Embora, alguns estudos de *tracking* já tenham sido realizados ainda não se conhece como as condutas adotadas na fase pré-escolar se estabilizam e se mantêm com o ingresso da criança na fase escolar. Até onde se tem conhecimento apenas um estudo utilizou simultaneamente medidas referidas e objetivas e analisou tanto a atividade física quanto o comportamento sedentário em crianças durante a transição da idade pré-escolar para a idade escolar. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi analisar a estabilidade (*tracking*) de indicadores de atividade física e comportamento sedentário em crianças acompanhadas da fase pré-escolar até o ingresso na fase escolar. Para tanto, foi realizado um estudo longitudinal com crianças matriculadas em 28 escolas de educação infantil da cidade do Recife, Pernambuco. Dados das avaliações realizadas nos meses de agosto a novembro de 2010 (linha de base) e de 2012 (acompanhamento) foram utilizados para desenvolvimento do estudo. Medidas da atividade física e do comportamento sedentário foram obtidas por meio de um questionário (roteiro de entrevista) administrado face a face com os pais/responsáveis das crianças e, numa subamostra (n= 180) mediante monitoração por acelerometria durante sete dias consecutivos (Actigraph, modelo GT3X+, Pensacola, EUA). As análises estatísticas realizadas para análise do tracking foram o coeficiente de correlação de *Spearman* (ρ) e o coeficiente Kappa (K). Comparações entre variáveis em escala numérica foram realizadas usando o teste de *Wilcoxon*, enquanto as comparações entre variáveis dicotômicas foram efetuadas pelo teste de *McNemar*. Regressão logística binária foi empregada para verificar se a conduta observada em 2010 era preditora do que foi observado em 2012, após controle para outros potenciais fatores preditores. Das 1.040 crianças que foram avaliadas na linha de base (2010), 700 foram localizadas e avaliadas em 2012 (taxa de retenção de 67,3%). A idade média dos participantes no início do acompanhamento era de 4,8 anos (DP=0,8) e 52,1% eram meninos. Não foram observadas diferenças entre as características demográficas e antropométricas das crianças que participaram do estudo e das que foram perdidas no seguimento (*drop-outs*). Os coeficientes de *tracking* foram baixos para medidas da atividade física referidas pelos pais/responsáveis das crianças, variando de 0,16 a 0,21, exceto em relação ao transporte fisicamente ativo para escola onde o *tracking* foi moderado (0,59). As medidas derivadas da acelerometria apresentaram tracking mais elevado, variando de 0,31 a 0,45. Em relação ao comportamento sedentário, os coeficientes de tracking foram baixos para a medida do tempo de tela referido pelos pais, variando de 0,21 a 0,27; e moderado (0,36) para o tempo diário despendido em atividades sedentárias determinado pela monitoração por acelerometria. Concluiu-se que o *tracking* é de baixo a moderado e que, de modo geral, isto é decorrente de uma mudança negativa observada na transição da idade pré-escolar para a fase escolar, com redução do tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre e das atividades físicas de intensidade leve e moderada, e concomitante ampliação do tempo de tela (televisão, videogame e computador).

Palavras chave: pré-escolares, pré-escola, atividade física, comportamento sedentário, estabilidade, *tracking*.

ABSTRACT

Studies with preschool children have shown that even in this early stage of life low levels of physical activity and sedentary behavior are prevalent. In spite of some tracking studies have been already performed it is unclear how these behaviors track from early childhood (preschool age) to the beginning of the elementary school years. As far as is known only one study used both reported and objective measures and analyzed simultaneously physical activity and sedentary behavior in children during the transition from preschool to school age. Thus, the aim of the present study was to analyze the tracking of physical activity and sedentary behaviors in young children followed from 3-to-5 (preschool) to 5-to-7 years old. A longitudinal design was used to follow children enrolled in 28 preschools in Recife, Pernambuco, Brazil. Data from the evaluations that were carried out from August to November of 2010 (baseline) and 2012 (follow-up) were used to develop the study. Measurements of physical activity and sedentary behavior were gathered by using a parent-reported questionnaire administered by face-to-face interviews and in a subsample (n= 180) through accelerometry during seven consecutive days (Actigraph, model GT3X+, Pensacola, USA). The statistical procedure to analyze tracking was the Spearman's rank correlation coefficient (ρ) and Cohen's kappa coefficient (K). Comparisons between numeric variables were performed by using the Wilcoxon signed rank test while for comparisons between dichotomous variables the McNemar's test was employed. Binary logistic regression was run to verify whether after adjusting for other potential predictors the children's behavior in 2010 was a predictor of the physical activity and sedentary behavior measured in 2012. One thousand and fourth children were recruited in 2010 and 700 of them were located and evaluated in 2012 (retention rate of 67.3%). The mean age of the participants was 4.8 years (SD=0.8) and 52.1% were boys. There were no demographic and anthropometric differences between participants and drop-out children. Tracking coefficients were low (ranging from 0.16 to 0.21) for most of the parent-reported physical activity indicators, except for the active commuting to school where the tracking was moderate (0.59). The accelerometer-based measures of physical activity showed a moderate level of tracking, ranging from 0.31 to 0.45. In relation to sedentary behavior, tracking coefficients were low for the measurement of parent-reported screen time, ranging from 0.21 to 0.27; and moderate (0.36) for the daily time spent in sedentary activities measured by accelerometry. It was concluded that the tracking is low to moderate and that, in general, this is due to a negative change observed in the transition from preschool to school age. The main findings showed a reduction in the time spent playing outdoors and a declining in the practice of physical activity of light and moderate intensities, along with an expansion of screen time (TV, video game and computer).

Keywords: preschool children, preschool, physical activity, sedentary behavior, stability, tracking.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Pontos de corte para classificação das atividades sedentárias a partir de medidas derivadas da acelerometria (acelerômetros Actigraph).....	30
Figura 2. Modelo teórico de determinação do nível de atividade física em crianças pré-escolares.....	46
Figura 3. Fluxograma do acompanhamento longitudinal dos participantes do estudo..	49
Figura 4. Coeficiente de <i>tracking</i> da atividade física, por gênero.....	56
Figura 5. Coeficiente de <i>tracking</i> do comportamento sedentário, por gênero.....	57
Figura 6. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar em indicadores de atividade física (transporte fisicamente ativo para a escola e participação em atividades físicas estruturadas).....	58
Figura 7. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar no tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre em dias da semana e do final de semana.....	59
Figura 8. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar na proporção de crianças que despendem 60+ minutos/dia em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa.....	60
Figura 9. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar na proporção de crianças que despendem mais de 300 com.....	61
Figura 10. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar no tempo de tela (TV, videogame e computador) em dias da semana e em dias do final de semana.	61

LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1.	Estudos longitudinais sobre <i>tracking</i> da atividade física em crianças pré-escolares	34
Tabela 2.	Estudos longitudinais sobre <i>tracking</i> de comportamentos sedentários em crianças pré-escolares	36
Tabela 3.	Número de matrículas e de estabelecimentos de ensino pré-escolar na Cidade do Recife. Censo Escolar 2009.	39
Tabela 4.	Definição operacional das variáveis expressando o comportamento das crianças em relação às atividades físicas	43
Tabela 5.	Comparação das características demográficas e antropométricas observadas na linha de base (2010) das crianças que foram acompanhados de 2010 a 2012 (participantes) e das que abandonaram ou não foram localizadas na avaliação de 2012 (<i>drop-outs</i>)	50
Tabela 6.	Características demográficas e antropométricas observadas na linha de base (2010): comparação entre crianças incluídas no estudo e não monitoradas (n= 860) e a subamostra selecionada para monitoração por acelerometria (n= 180)	51
Tabela 7.	Características dos participantes do estudo (n= 700) em 2010 (linha de base) e em 2012 (acompanhamento)	51
Tabela 8.	Atividade física e comportamento sedentário a partir de dados referidos pelos pais: comparação de indicadores avaliados em 2010 (linha de base) e 2012 (acompanhamento)	53
Tabela 9.	Atividade física e comportamento sedentário a partir de medidas de acelerometria: comparação de indicadores avaliados em 2010 (linha de base) e 2012 (acompanhamento)	54
Tabela 10.	Odds Ratio (OR) e respectivos intervalos de confiança de ser ativo (despender 60+ min/dia em jogos e brincadeiras ao ar livre) na idade escolar (acompanhamento 2012) considerando o nível de atividade física e outros fatores preditores observados na idade pré-escolar (linha de base, 2010)	63
Tabela 11.	Odds Ratio (OR) e respectivos intervalos de confiança de ser ativo (300+ cpm) na idade escolar (acompanhamento 2012) considerando o nível de atividade física e outros fatores preditores observados na idade pré-escolar (linha de base, 2010)	63
Tabela 12.	Odds Ratio (OR) e respectivos intervalos de confiança da exposição a mais de 2 horas/dia de ‘tempo de tela’ na idade escolar (acompanhamento 2012) considerando a exposição a este mesmo nível de comportamento sedentário na idade pré-escolar (linha de base, 2010)	64

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	17
1.2. OBJETIVOS.....	19
1.2.1 Objetivo geral.....	19
1.2.2 Objetivos específicos.....	20
1.3. DEFINIÇÃO OPERACIONAL DE TERMOS.....	20
1.4. ESTRUTURA DA TESE.....	21
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	22
2.1. ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO NA INFÂNCIA: RELAÇÃO COM A SAÚDE.....	22
2.2. <i>TRACKING</i> : CONCEITOS, DEFINIÇÕES OPERACIONAIS E ABORDAGENS.....	24
2.3. MEDIDA DA ATIVIDADE FÍSICA E DO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO.....	26
2.4. ESTUDOS SOBRE <i>TRACKING</i> DA ATIVIDADE FÍSICA E DO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO EM CRIANÇAS NA IDADE PRÉ- ESCOLAR.....	30
2.5. SÍNTESE DOS ACHADOS.....	33
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	38
3.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	38
3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	40
3.3. ACOMPANHAMENTO DOS PARTICIPANTES EM 2012.....	41
3.4. COLETA DE DADOS.....	43
3.5. VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	44
3.6. DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS DESFECHO PARA ANÁLISES MULTIVARIÁVEIS.....	44
3.7. TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	45
3.8. ASPECTOS ÉTICOS.....	47
3.9. DELIMITAÇÕES E LIMITAÇÕES.....	47
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	49
4.1. COEFICIENTES DE <i>TRACKING</i>	54
4.2. MUDANÇA NA ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO.....	58
4.3. ANÁLISE MULTIVARIÁVEL DA MUDANÇA NA ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO.....	62
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	66
5.1. RECOMENDAÇÕES.....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS.....	78

1 INTRODUÇÃO

1.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Apesar de escassos e marcados por considerável variabilidade metodológica, os estudos desenvolvidos com crianças em idade pré-escolar evidenciaram elevada prevalência de baixos níveis de atividade física e de exposição a comportamentos sedentários (HNATIUK *et al*, 2014). Em relação ao baixo nível de atividade física, este achado foi relatado tanto em estudos conduzidos no exterior (REILLY *et al*, 2004; KELLY *et al*, 2005) quanto no Brasil (BARROS *et al*, 2012; WANDERLEY JÚNIOR *et al*, 2013). Em relação ao comportamento sedentário, as investigações apontaram que 73% a 84% do tempo diário é despendido pelas crianças em atividades sedentárias (REILLY *et al*, 2004; VALE *et al*, 2010).

Os baixos níveis de atividade física observados em crianças pré-escolares preocupam porque a prática da atividade física nesta fase da vida pode estar associada a eventos de saúde que podem se manifestar tanto na infância quanto nos demais ciclos da vida. Em relação aos efeitos que podem ser observados já na infância, uma revisão sistemática desenvolvida por Timmons *et al* (2012) concluiu que a atividade física está associada a menor adiposidade corporal e a melhoria em indicadores de desempenho motor, saúde óssea, ajustamento psicossocial e saúde cardiometabólica. Outros efeitos positivos derivados da prática de atividades físicas na infância incluem ainda o melhor desenvolvimento das funções cognitivas e mentais, além da melhoria no desempenho escolar (TOMPOROWSKI *et al*, 2008; SINGH *et al*, 2012).

Estudos longitudinais permitiram observar também que o tempo que crianças pré-escolares despendem em atividades sedentárias está associado a desfechos negativos em saúde, tais como sobrepeso, obesidade e doenças cardiovasculares em idades mais avançadas (MOORE *et al*, 2003; PROCTOR *et al*, 2003; JANZ *et al*, 2009; OLIVER *et al*, 2007; BEETS *et al*, 2011; LEBLANC *et al*, 2012). De fato, conforme relatado por Hancox *et al* (2004), o tempo despendido assistindo televisão na infância foi um preditor do excesso de peso, baixo nível de aptidão física, tabagismo e dislipidemias na idade adulta.

A incorporação ao estilo de vida das chamadas condutas relacionadas à saúde, como a prática de atividades físicas e a reduzida exposição a comportamentos sedentários, pode ocorrer ainda durante a infância e ser transferida para a adolescência e a vida adulta. Há evidências de que crianças e jovens que se mantêm fisicamente ativos tendem a apresentar menor chance de se tornarem fisicamente inativos na idade adulta (MALINA, 2001; ALVES, 2003; AZEVEDO *et al*, 2007; TELAMA, 2009; BASTERFIELD *et al*, 2011; JONES *et al*, 2013).

Os estudos longitudinais que são realizados com a finalidade de observar a estabilidade de condutas de saúde, como as atividades físicas, são referidos usualmente como ‘estudos de *tracking*’.

De modo geral, o estudo do *tracking* é importante para atribuir significado àquilo que é ou não estável nos indivíduos em função da história natural do seu desenvolvimento ou da exposição a uma intervenção ou tratamento específico (MAIA *et al.* 2002). No campo da educação física e da epidemiologia da atividade física, as análises de *tracking* podem ser utilizadas para prever aptidão física ou o desempenho, estimar índices de saúde ou fatores de risco, orientar programas de educação física, assim como monitorar o crescimento ou os efeitos do treinamento (AZEVEDO JÚNIOR, 2011).

Kelder *et al* (1994) estabeleceram, há quase duas décadas, justificativas para a condução de investigações sobre o *tracking* de comportamentos de saúde, como a atividade física. Primeiro, uma proporção crescente de crianças e adolescentes está exposta a fatores comportamentais e fisiológicos de risco à saúde; segundo, tais fatores de risco tendem a apresentar estabilidade da infância até a idade adulta; terceiro, o desenvolvimento de fatores fisiológicos de risco depende, em grande parte, da exposição a comportamentos de risco; e, quarto, a prevenção primária pode ser realizada mediante modificações de comportamentos que se pensa estarem relacionados com tais fatores fisiológicos de risco, antes que tais padrões de comportamento se tornem estáveis e sejam mais resistentes à mudança.

Um estudo de síntese publicado por Telama (2009) analisou estabilidade da atividade física em todas as fases da vida, desde a infância até a idade adulta. Em seus achados, o referido autor identificou que, independente do sexo, a estabilidade (*tracking*) parece ser menor na transição da infância para a adolescência do que na transição da adolescência para a idade adulta. No entanto, resultados do referido estudo permitiram observar que as diferenças na estabilidade da atividade física entre os grupos de idade e entre as diferentes fases da vida eram muito pequenas. Além disso, o *tracking* de alguns comportamentos sedentários, como o tempo despendido assistindo televisão, parece ser um pouco mais forte do que o da atividade física (BIDDLE *et al*, 2010).

A atividade física parece ser um comportamento pouco estável na transição da adolescência para a vida adulta. Por outro lado, durante a adolescência a atividade física apresenta um *tracking* moderado e, durante a infância, parece ser um comportamento mais estável (MALINA, 2001; LOPES *et al*, 2005). De um modo geral, os resultados dos estudos disponíveis indicam a existência de uma relação inversa entre a estabilidade da atividade física e a faixa etária, mas esta suposição foi baseada em poucos estudos envolvendo crianças (DUMITH, 2010).

Os estudos conduzidos por Telama (2009), Dumith *et al* (2011), Biddle *et al* (2012) e Jones *et al* (2013) indicaram que o nível de atividade física geral de crianças e de adolescentes apresenta um declínio com o avanço da idade; entretanto, os estudos que apontaram essa tendência de redução do nível de atividade física foram conduzidos principalmente com crianças mais próximas da adolescência. Por isso, não se sabe ao certo e com segurança, o que acontece na transição da fase pré-escolar para a fase de escolarização formal que ocorre a partir dos 6-7 anos de idade.

Há, de fato, uma quantidade bastante reduzida de estudos focalizando a estabilidade da conduta em relação à atividade física neste período de transição em que mudanças profundas ocorrem na rotina de atividades e no ambiente físico e social da escola. Por isso, a necessidade da realização de estudos de *tracking* nesta fase da infância foi apresentada como uma das principais conclusões do estudo realizado por Jones *et al* (2013). Além disso, Pate *et al* (2013) concluíram, em um ensaio teórico sobre a temática, que o estudo do *tracking* da atividade física neste período transicional está entre as dez principais prioridades de pesquisa sobre atividade física infantil.

Embora a pesquisa relativa ao *tracking* da atividade física na transição da fase pré-escolar para a fase escolar tenha apresentado um crescimento nos últimos anos, alguns estudos foram conduzidos analisando o *tracking* das atividades físicas realizadas em contextos (recreio, esportes) ou períodos do dia (tarde) muito específicos (Pate *et al*, 1996; Sallis *et al*, 1995; Salbe *et al*, 2002). Em relação ao estudo dos comportamentos sedentários, a ênfase recaiu muito fortemente na análise do tempo despendido assistindo televisão e só recentemente alguns estudos começaram a incluir outros comportamentos sedentários como jogar videogame e usar o computador (Taylor *et al*, 2009; Francis *et al*, 2011).

De um modo geral há ainda grande carência de estudos dessa natureza e, no Brasil, não há registro de qualquer investigação focalizando esta temática e que tenha seguido crianças pré-escolares até o ingresso no período escolar. Além disso, é ainda maior a escassez de estudos que tenham focalizado simultaneamente o *tracking* da atividade física e do comportamento sedentário mediante combinação de medidas objetivas e referidas. Diante do exposto, parece claro que a análise da estabilidade (*tracking*) da atividade física e dos comportamentos sedentários neste período transicional pode oferecer importantes informações para o planejamento de intervenções para promoção da atividade física e redução de comportamento sedentário.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

Analisar a estabilidade (*tracking*) da prática de atividades físicas e de comportamentos sedentários de crianças matriculadas em escolas da Cidade de Recife, Pernambuco, acompanhando-as da fase pré-escolar (3-5 anos) até o ingresso na fase escolar (5-7 anos).

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar a estabilidade (*tracking*) da atividade física da fase pré-escolar até o ingresso na fase escolar;

- Determinar a estabilidade (*tracking*) do comportamento sedentário da fase pré-escolar até o ingresso na fase escolar;
- Identificar os padrões de mudança no nível de atividade física da fase pré-escolar até o ingresso na fase escolar;
- Identificar os padrões de mudança no comportamento sedentário da fase pré-escolar até o ingresso na fase escolar;
- Verificar se a atividade física e o comportamento sedentário na fase pré-escolar é preditor destas condutas na fase escolar.

1.3. DEFINIÇÃO OPERACIONAL DE TERMOS

Estabilidade (*tracking*) - tendência dos indivíduos manterem a sua posição ou posto em relação ao nível de prática de atividade física e comportamento sedentário durante um determinado período de acompanhamento (MALINA, 2001).

Atividade física na idade pré-escolar - jogos e brincadeiras, deslocamentos e atividades estruturadas realizadas dentro e fora da escola e que são tipicamente observadas em crianças na faixa etária dos 2 aos 5 anos (adaptado de TIMMONS, NAYLOR e PFEIFFER, 2007).

Comportamento sedentário - atividades que envolvem baixo dispêndio energético e são realizadas usualmente na posição sentada, tais como assistir televisão, jogar videogame e usar o computador, diferindo da inatividade física que representa outro comportamento de risco (PATE, O'NEILL e LOBELO, 2008).

Inatividade física – é a condição na qual a criança participa de nenhuma ou muito pouca atividade física nos contextos (domínios) de vida em que ela pode estar engajada em tais atividades e, em termos de intensidade, não realiza atividades de intensidade moderada a vigorosa (SEDENTARY BEHAVIOR RESEARCH NETWORK, 2012).

Baixo nível de atividade física - participação em menos de 60 minutos diários de atividades físicas na forma de jogos e brincadeiras ao ar livre ou atividades físicas estruturadas (NASPE, 2002).

Pré-escolar - termo usado para designar a idade que vai dos 2 aos 5 anos conforme disposto nos Descritores em Ciências da Saúde da Bireme e no Medical Subject Headings do Pubmed.

1.4. ESTRUTURA DA TESE

Considerando a Norma 02/2008, do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina - PPGEF/CDS/UFSC, que dispõe sobre instruções e procedimentos normativos para a elaboração e defesa de dissertações e teses, esta tese foi desenvolvida no modelo tradicional, incluindo um capítulo introdutório, uma revisão de literatura e um capítulo descrevendo os métodos empregados. Na sequência, apresenta-se e discute-se os resultados e, por fim, o capítulo final no qual se apresentam as conclusões e recomendações do estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, apresenta-se uma síntese dos principais tópicos descritos na literatura especializada e que constituem elementos essenciais à contextualização da proposta de investigação apresentada nesta tese. Inicialmente, discute-se sobre o papel da atividade física e do comportamento sedentário como condutas que podem estar associadas ou determinar a ocorrência de doenças e de outras condições negativas (exemplo: baixo ajustamento social, baixa autoestima, dentre outras). Em seguida, trata-se sobre a questão conceitual e das abordagens empregadas para se estudar o *tracking* nas investigações no campo da atividade física. Na sequência, são apresentados elementos para discussão sobre a questão da medida da atividade física e do comportamento sedentário nesta faixa etária (crianças). Por fim, discutem-se os estudos já realizados, destacando-se as abordagens metodológicas empregadas e os principais achados.

2.1. ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO NA INFÂNCIA: RELAÇÃO COM A SAÚDE

Em publicações prévias foi apresentada uma síntese do conhecimento disponível quanto aos benefícios potenciais para crianças advindos da prática de atividades físicas e redução de comportamentos sedentários (TIMMONS, NAYLOR e PFEIFFER, 2007; BARROS, BARROS e CATTUZZO, 2009; LEBLANC *et al*, 2012). Apesar do reconhecimento de que ainda há considerável escassez de conhecimento, organizações científicas estabeleceram diretrizes e recomendações tanto no sentido de promover a prática de atividades físicas quanto no sentido de restringir o tempo de exposição a dispositivos eletrônicos de entretenimento (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2006; NASPE, 2002; TREMBLAY *et al*, 2012).

O controle do peso corporal é uma das áreas onde parece existir consenso quanto ao efeito benéfico da atividade física. Todavia, permanece a controvérsia já que os resultados de alguns estudos indicaram a inexistência de relação entre o nível de atividade física e indicadores de adiposidade em pré-escolares (FITZGIBBON *et al*, 2006; JIANG *et al*, 2006; REILLY *et al*, 2006). Considera-se, portanto, que as evidências disponíveis são insuficientes para que se possa sugerir a dose de atividades físicas necessárias ao controle de peso na fase pré-escolar e mais estudos nesse sentido são necessários.

O que parece mais bem definido é a associação entre a exposição a comportamento sedentário e a ocorrência de obesidade. Estudos indicaram, por exemplo, que a exposição a elevado tempo assistindo à televisão é um fator fortemente associado à ocorrência de obesidade em pré-escolares (DENNISON, ERB e JENKINS, 2002; PROCTOR *et al*, 2003). Além disso, o estudo de Jiang *et al* (2006) evidenciou que um excessivo tempo diante da televisão é um preditor mais forte do excesso

de peso em pré-escolares do que o nível de atividade física. Os estudos parecem sugerir que a exposição a mais de duas horas por dia de televisão, independentemente da atividade física, constitui fator de risco para a obesidade.

A infância, em especial a idade pré-escolar, representa um período crítico para o desenvolvimento da estrutura e da massa óssea (LEBLANC *et al*, 2012). Por isso, pesquisadores têm se dedicado a entender como a prática de atividades físicas pode influenciar a saúde óssea em crianças. A restrição de oportunidades para a prática de atividades físicas pode representar um importante fator de risco à saúde, com repercussões imediatas na saúde física dos pré-escolares.

Os resultados do ensaio realizado por Specker e Binkley (2003) demonstraram que o conteúdo mineral ósseo aumentou de maneira significativa nas crianças que participaram de atividades motoras envolvendo grandes grupos musculares (atividades motoras globais), independentemente da suplementação de cálcio na dieta. Por sua vez, pesquisadores envolvidos no “*The Iowa Bone Development Study*” (JANZ *et al*, 2001) demonstraram, transversalmente, que o nível de atividades físicas está diretamente associado à indicadores de saúde óssea em crianças pré-escolares. Visando sintetizar o conhecimento disponível sobre o tema, Karlsson, Nordqvist e Karlsson (2008) realizaram uma revisão sistemática na qual concluíram que um estilo de vida fisicamente ativo e um adequado aporte nutricional constituem estratégia efetiva para a redução da incidência de fraturas em crianças.

Em relação aos indicadores de saúde mental, os estudos disponíveis apontaram que a prática de atividades físicas na fase pré-escolar está associada tanto a desfechos psicossociais quanto à função cognitiva. Todavia, esta inter-relação passou a ser estudada somente recentemente e há ainda necessidade de ampla investigação sobre o tema.

Como sintetizado por Eaton, McKeen e Campbell (2001), as atividades físicas típicas dessa fase da vida (usualmente jogos e brincadeiras) contribuem para o desenvolvimento psicossocial saudável por três mecanismos, a saber: (1) via formação de estruturas neurais (sinapses e conexões) necessárias para que as atividades experimentadas possam ser futuramente repetidas; (2) pela prática de habilidades de comunicação, movimento e negociação social (cooperação, solução de problemas, dentre outras); e, (3) porque constituem um contexto no qual as crianças podem expressar emoções.

Ekeland *et al* (2005) conduziram uma revisão com o objetivo de analisar o impacto das atividades físicas na autoestima de crianças e adolescentes. Os resultados indicaram que as abordagens de investigação empregadas visaram identificar o efeito de programas de exercícios físicos sobre o aumento da autoestima em crianças na idade pré-escolar. Os resultados apontaram para um efeito benéfico, mas devido à natureza das intervenções (baseadas em exercícios físicos) e ao reduzido número de estudos sobre o tema, esses resultados não poderiam ainda ser considerados suficientes para estabelecer uma evidência conclusiva quanto a esta possível inter-relação.

LeBlanc *et al* (2012) realizaram uma revisão da literatura sobre o efeito que a exposição a comportamento sedentário pode ter em relação a indicadores de saúde psicossocial. Os autores

identificaram nas buscas três estudos longitudinais, nos quais os resultados, de modo consistente, demonstraram a existência de uma relação dose-resposta entre o chamado tempo de tela e níveis mais baixos de saúde psicossocial. Em síntese, os autores estimaram que cada hora adicional assistindo televisão estava associada ao aumento nas chances de três eventos negativos: comportamento antissocial, vitimização e *bullying*.

O desenvolvimento saudável de habilidades motoras constitui um desfecho em relação ao qual os pesquisadores têm demonstrado preocupação. De maneira global, os esforços de pesquisa têm sido direcionados para a investigação da associação entre o nível ou padrões de atividade física e a competência para executar ações motoras, principalmente as habilidades de movimentos fundamentais (BARROS, BARROS e CATTUZZO, 2009). Mas, um estudo de revisão (TIMMONS, NAYLOR e PFEIFFER, 2007) demonstrou que ainda há muita escassez de informação.

Bayer *et al* (2009) observaram que as crianças “mais ativas” exibiam um melhor desempenho no teste de saltos laterais. O estudo de Reilly *et al* (2006) reforça esses achados, sugerindo que maiores níveis de atividade física podem levar a um aumento na proficiência em habilidades motoras. Mas a investigação desta plausível inter-relação não é simples, já que atividade física, aptidão física e competência motora são fenômenos que parecem sofrer influência recíproca (HANDS, 2008).

A investigação da associação entre comportamento sedentário e o desenvolvimento de habilidades motoras em pré-escolares representa uma área onde praticamente nenhum conhecimento está disponível. Na revisão realizada por LeBlanc *et al* (2012), somente três estudos conduzidos com pré-escolares foram localizados, sendo que nenhum deles explorou a relação entre o comportamento sedentário e o desenvolvimento de habilidades motoras.

2.2. TRACKING: CONCEITOS, DEFINIÇÕES OPERACIONAIS E ABORDAGENS

Tracking é um termo genérico que pretende descrever um padrão regular de crescimento ou mudança numa coleção de padrões de crescimento (MAIA *et al*, 2002). Este termo é usado para designar a estabilidade ou a consistência de resultados observados em um grupo de indivíduos avaliados longitudinalmente (ROCHE, GUO, 1994). Apesar da ausência de uma definição universal e consensual, diversos autores apresentaram propostas neste sentido (MALINA, 1996; MALINA, 2001; TELAMA, 2009).

No contexto da literatura desenvolvimentista, o termo *tracking* se refere à manutenção da posição relativa de valores de um dado grupo de sujeitos em função do tempo (MAIA *et al*, 2002), ou ainda, à predição de valores futuros de determinada variável a partir dos valores conhecidos da mesma. Para estabelecer o *tracking* ou o nível de estabilidade de uma determinada característica ou traço são necessárias observações longitudinais em pelo menos duas avaliações em pontos distintos

no tempo (MALINA, 2001). Por isso, estranha-se a alusão feita por Azevedo *et al* (2007) à medida de *tracking* a partir de dados obtidos em estudo transversal com crianças e adolescentes.

Na literatura mais recente (DUMITH, 2010; AZEVEDO JÚNIOR, 2011), parece existir um consenso quanto à noção de que o *tracking* revela uma tendência dos indivíduos manterem a sua posição ou ranking dentro de um grupo ao longo do tempo. Todavia, Lopes *et al* (2005) alertaram para a multiplicidade de definições operacionais empregadas nos estudos de *tracking*, aspecto que sugere também a necessidade de cautela na interpretação dos resultados dos estudos.

Esta multiplicidade de definições operacionais do *tracking* tem conduzido também à utilização de variados procedimentos estatísticos para análise deste fenômeno. No entanto, a maioria dos estudos na área da atividade física e comportamento sedentário têm apresentado tais medidas na forma de coeficientes de correlação (LOPES *et al.* 2005; LOPES, 2008; BIDDLE *et al.*, 2010). Na verdade, os três estudos de revisão disponíveis e que analisaram o *tracking* da atividade física e do comportamento sedentário em pré-escolares apresentaram a síntese dos achados sempre na forma de coeficientes de correlação (TELAMA, 2009; BIDDLE *et al.*, 2010; JONES *et al.*, 2013).

Um dos fatores limitantes das análises de *tracking* são os valores (arbitrários) para classificação das correlações. Por exemplo, para avaliação da magnitude do *tracking*, Malina (2001), sugere que os coeficientes de correlação podem ser classificados como baixos ($<0,30$), moderados ($0,30$ a $0,60$) e elevados ($>0,60$). Mas não há consenso quanto à adequação destes pontos de corte, particularmente porque existem diversos fatores que influenciam as correlações, tais como: a idade da primeira observação, a variação biológica de curto prazo, as alterações significantes do meio ambiente, a variabilidade das medidas e o intervalo entre as avaliações.

Em sua maioria, os estudos de *tracking* da atividade física apresentam fortes limitações por não incluírem amostras representativas das populações estudadas e, por reduzirem a abrangência do estudo a um único fator de risco à saúde, com pouco controle sobre variáveis intervenientes ou de confusão. Um dos estudos nacionais mais bem planejados e de maior abrangência (DUMITH, 2010) apresentou como principal limitação a nítida possibilidade de viés de sazonalidade, já que as medidas em cada avaliação foram realizadas em períodos bastante distintos do ano.

Como analisar o *tracking* da atividade física e do comportamento sedentário? A resposta a esta pergunta foi abordada por Azevedo Júnior (2011), tomando como referência básica o texto clássico de Twisk, Kemper e Mellenbergh (1994). Segundo Azevedo Júnior, são três as principais abordagens que podem ser empregadas em estudos de *tracking* da atividade física, a saber: (1) abordagem de probabilidade; (2) *tracking* de coeficientes; e (3) modelo de predição. Como será discutido ainda neste capítulo, a abordagem de *tracking* de coeficientes é a mais utilizada em estudos focalizando tanto a atividade física quanto o comportamento sedentário.

2.3. MEDIDA DA ATIVIDADE FÍSICA E DO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

A escassez de estudos descrevendo padrões de atividades físicas e comportamento sedentário em pré-escolares e analisando as potenciais repercussões destes fatores na saúde decorre, em grande parte, das dificuldades metodológicas para obtenção de informações sobre a quantidade e qualidade das atividades realizadas nessa fase da vida (CLAYTOR *et al*, 2003). Por limitações cognitivas, crianças têm dificuldade para relatar com precisão as atividades realizadas e, por outro lado, as medidas objetivas que representam opções mais precisas são também mais onerosas e tornam difícil a realização de levantamentos com um grande número de participantes.

Nesta revisão, levando-se em consideração a natureza do estudo proposto na tese, delimitou-se a abrangência da revisão aos chamados ‘métodos de campo’ que podem ser tanto baseados na monitoração direta quanto no relato das atividades realizadas. Assim, não serão abordados aqui os demais métodos, como o uso da água duplamente marcada e a calorimetria. Maior ênfase foi dada ao uso de questionários e da acelerometria que foram os métodos empregados no desenvolvimento do estudo relatado nesta tese.

Observação comportamental

A técnica de observação comportamental foi bastante empregada em estudos com crianças pré-escolares (ALMEIDA *et al*, 2002; BURDETTE *et al*, 2003; DOWDA *et al*, 2002; EPSTEIN *et al*, 2001), principalmente durante a última década. A opção por este método decorreu, provavelmente, da praticidade da técnica e de seu baixo custo em comparação a outras medidas objetivas (SIRARD E PATE, 2001). Trata-se de uma técnica que é particularmente útil por fornecer informações referentes ao tipo, intensidade e duração das atividades realizadas, sendo possível até mesmo obter estimativas de gasto energético das atividades físicas realizadas. Negativamente, é um método que permite a obtenção de medidas em contextos muito específicos e exige a análise de um grande volume de dados (BARROS; LOPES E BARROS, 2012).

O método é baseado na adoção de um sistema codificado para registro das observações das atividades realizadas pelas crianças, que variam conforme o instrumento adotado. Alguns dos principais instrumentos utilizados são: *Fargo Activity Time Sampling Survey* (FATS), as atividades realizadas são registradas a cada dez segundos, considerando oito categorias de atividades físicas e três níveis de intensidade (Klesges *et al*, 1984); *Children’s Activity Rating Scale* (CARS) prevê anotação das atividades realizadas a cada intervalo de um minuto, considerando cinco categorias de atividades físicas (Puhl *et al*, 1990); *Behaviour of Eating and Physical Activity for Children’s Health Evolution System* (BEACHS) as observações são registradas a cada minuto, considerando cinco categorias de atividade físicas (McKenzie *et al*, 1991); *Activity Patterns and Energy Expenditure* (APEE) propõe registro das atividades realizadas a cada 15 segundos, considerando cinco categorias

de atividades físicas (Epstein *et al*, 1984); *System for Observing Play and Leisure Activity in Youth* (SOPLAY), no qual a observação não focaliza na análise da atividade em crianças isoladamente, ao contrário, destina-se a medida do comportamento de grupos em contextos específicos.

Apesar de serem usualmente aplicados à medida da atividade física, alguns instrumentos de observação comportamental, a exemplo do SOPLAY, permitem a determinação do tempo despendido em atividades sedentárias. Devido à sua utilização em contextos muito específicos, via de regra não é possível verificar o grau de exposição global a comportamento sedentário, exceto quando se estuda a exposição a um tipo também específico de comportamento sedentário, como assistir televisão (HUSTON *et al*, 1990).

Monitoração da frequência cardíaca

A monitoração da frequência cardíaca como medida da atividade física tem sido pouco estudada em crianças na fase pré-escolar (TUCKER, 2008). Há poucos estudos que adotaram este método e, em geral, estes envolveram amostras muito pequenas e analisaram atividades físicas em contextos muito específicos (recreio) ou por períodos de tempo muito curtos (2 a 3 horas/dia).

Apesar de ser um método objetivo e que permite obter informações relativamente precisas das atividades realizadas, particularmente das atividades de intensidade moderada, apresenta inúmeros inconvenientes (HONDA e LOPES, 2003), dentre os quais podemos destacar: a frequência cardíaca pode ser afetada por diversos fatores, não apenas pelas atividades físicas; não é possível obter informações sobre o tipo de atividade realizada, assim não se sabe que atividade provocou o aumento detectado de frequência cardíaca; o uso do monitor pode limitar a realização de atividades físicas nas crianças e, com certeza, interfere no padrão habitual de comportamento. Diferente da observação comportamental, a monitoração da frequência cardíaca não pode ser usada para obter medidas do comportamento sedentário.

A medida da atividade física derivada da monitoração da frequência cardíaca é obtida por três técnicas, conforme descrito por Loprinzi e Cardinal (2011): (1) PAHR (*physical activity heart rate*), um índice expressando o nível de atividade física que é calculado como uma média da frequência cardíaca registrada menos a frequência cardíaca de repouso; (2) PAHR-25 (*percentage of heart rates 25% above resting heart rate*), um índice que é usado para representar a proporção do tempo de monitoração no qual a frequência cardíaca estava, pelo menos, 25% acima do nível de repouso; e (3) o PAHR-50 (*percentage of heart rates 50% above resting heart rate*), no qual o índice expressa a proporção do tempo de monitoração no qual a frequência cardíaca estava, pelo menos, 50% acima do nível de repouso.

Pedometria

A utilização de sensores de movimento para mensuração do nível de atividade física tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Devido ao baixo custo, houve um crescimento no uso de pedômetros em estudo com crianças (BEETS *et al*, 2010). Os pedômetros são um tipo de sensor de movimento cuja utilização é relativamente simples, registrando através de dispositivos mecânicos ou eletrônicos o número de passos em resposta a aceleração vertical do corpo.

Pedômetros são dispositivos que permitem a obtenção de uma medida de atividade física cuja métrica é de fácil interpretação, além de ser uma métrica padronizada (usualmente passos/dia). Por isso, a pedometria representa uma opção válida e reprodutível de mensuração da atividade física que permite a comparação de achados entre diferentes estudos. Mas há outras vantagens, por exemplo, o local de fixação do dispositivo ao corpo da criança a ser monitorada não é um aspecto metodológico relevante e não afeta sobremaneira a qualidade da medida (JAGO *et al*, 2006).

Negativamente, estudos têm demonstrado que a precisão dos pedômetros é baixa em determinadas situações, como a realização de caminhadas em velocidades baixas. Outra importante limitação é que não é possível diferenciar a intensidade das atividades realizadas, extraindo-se somente uma medida da atividade global realizada (MATTOCKS *et al*, 2008). Pedômetros, por tais características, não são utilizados para medida do comportamento sedentário.

Instrumentos do tipo “papel-caneta”

Denomina-se “papel-caneta” todos os instrumentos que se baseiam no relato das atividades realizadas, instrumentos que são especialmente úteis por sua praticidade, baixo custo e por permitir o levantamento de várias informações sobre as atividades realizadas, tais como o tipo, intensidade, duração e contexto. São os instrumentos aos quais se pode recorrer para realização de levantamentos com grande número de indivíduos, como nos estudos epidemiológicos (HONDA e LOPES, 2003).

Em crianças pré-escolares, as medidas são referidas pelos pais e/ou professores, que fornecem dados sobre as atividades realizadas pelas crianças (SIRARD e PATE, 2001). A obtenção de medidas de atividades físicas em crianças, mediante utilização de instrumentos papel caneta, parece depender da colaboração simultânea de pais e professores. Os pais fornecem dados sobre as atividades que a criança realiza em casa enquanto os professores podem fornecer melhores informações sobre as atividades realizadas na escola. Soluções nesse sentido foram apresentadas por Noland *et al* (1990) e Harro (1997), que propuseram a utilização de dois questionários diferentes, um preenchido pelos pais e outro pelo professor da criança, combinados para determinação de uma medida global de atividades físicas.

O uso de instrumentos baseados no relato dos pais, professores ou cuidadores, embora ainda largamente empregado, é susceptível a várias limitações. Por exemplo, quando pais e cuidadores referem dados de intensidade, frequência e duração das atividades realizadas pelas crianças, estas

podem não ser precisas porque essas pessoas não estão em contato constante com as crianças, além da dificuldade de estabelecer precisamente a intensidade das atividades físicas realizadas pelas crianças.

A utilização de diários nos quais os pais e professores podem registrar as atividades realizadas pelas crianças foi uma opção para medida do comportamento sedentário no estudo conduzido por Huston *et al* (1990). Na maior parte dos estudos sobre a temática, a medida do comportamento sedentário é obtida por relato dos pais do tempo despendido pelas crianças em atividades que são realizadas frente a uma tela (televisão, computador, videogame).

Acelerometria

O uso da acelerometria para medida da atividade física aumentou bastante nos últimos anos em face do custo mais acessível dos acelerômetros e maior conhecimento sobre os desafios metodológicos para sua utilização. Especialmente em crianças pré-escolares, onde o uso de medidas referidas não é possível, a acelerometria vem se tornando o método mais largamente utilizado, inclusive como referência para validação de métodos mais simples.

O uso da acelerometria é importante na avaliação de crianças porque as mesmas apresentam um padrão intermitente de prática de atividades físicas que é difícil de captar por outros métodos. Outra vantagem é a possibilidade de observar as atividades realizadas em diferentes níveis de intensidade, uma informação que não é facilmente obtida mediante utilização de outras técnicas.

Apesar de ser o método de referência, o uso da acelerometria para medida da atividade física em crianças é desafiador, por exemplo, devido à dificuldade de que os participantes colaborem em virtude da necessidade de utilização de um dispositivo afixado ao corpo durante período prolongado de tempo. Outra desvantagem é que a acelerometria não oferece dados sobre o tipo e contexto no qual as atividades físicas foram realizadas. Medidas derivadas da utilização de acelerômetros tendem também a subestimar atividades que não envolvem deambulação e, portanto, não exigem movimento vertical do tronco.

O funcionamento dos acelerômetros está baseado na captação de acelerações por sensores piezoelétricos, os quais são convertidos de um sinal analógico para um sinal digital. Há diferentes tipos de acelerômetros que podem variar segundo a capacidade de captar acelerações em diferentes eixos (uni, bi e triaxiais), segundo o uso do dispositivo em meio líquido já que alguns são resistentes à água e segundo a combinação das medidas de aceleração com outros dados, como o Actiheart que combina aceleração com medida de frequência cardíaca.

Some-se aos desafios metodológicos já referidos, a questão da redução dos dados. Quando medidas baseadas em acelerometria são realizadas um grande volume de dados brutos é gerado e os mesmos precisam ser reduzidos. Surge então um novo desafio a ser superado que é a definição de critérios apropriados de redução, abrangendo a definição de pontos de corte para a intensidade das

atividades realizadas (PATE *et al*, 2010) e o estabelecimento de critérios para definir períodos adequados de monitoração (LIMA *et al*, 2014). De acordo com Cliff *et al* (2009), os protocolos existentes para uso da acelerometria em crianças pré-escolares são baseados em um conjunto limitado de evidência e mais estudos são necessários.

Embora a acelerometria seja um método que permita a obtenção de medidas tanto da atividade física quanto do comportamento sedentário, nos estudos com crianças pré-escolares focalizando especificamente em comportamentos sedentários este foi um método pouco utilizado (BIDDLE *et al*, 2010). Isto possivelmente decorre da falta de consenso quanto ao adequado ponto de corte para classificar as atividades sedentárias, separando-as de períodos de não utilização do acelerômetro e das atividades físicas de intensidade leve (ATKIN *et al*, 2010). Na Figura 1, apresenta-se uma síntese dos diferentes pontos de corte para classificação das atividades sedentárias a partir de medidas derivadas da acelerometria, usando somente parâmetros para os acelerômetros Actigraph (HNATIUK *et al*, 2014).

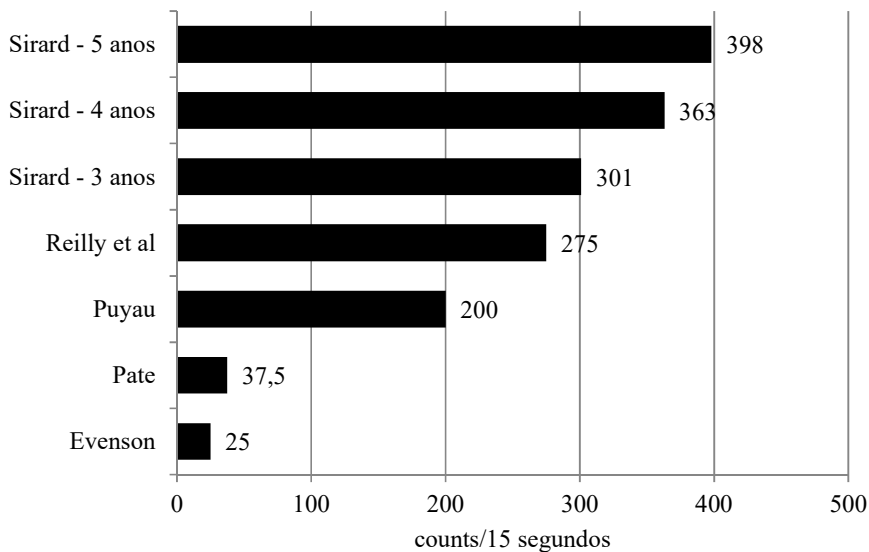


Figura 1. Pontos de corte para classificação das atividades sedentárias a partir de medidas derivadas da acelerometria (acelerômetros Actigraph).

2.4. ESTUDOS SOBRE *TRACKING* DA ATIVIDADE FÍSICA E DO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO EM CRIANÇAS NA IDADE PRÉ-ESCOLAR

A atividade física regular tem uma influência positiva sobre a saúde durante todas as fases da vida. Evidências disponíveis na literatura científica sugerem que a participação em atividades físicas regulares na infância pode ter uma implicação fundamental na prevenção primária de doenças crônicas na idade adulta (RAITAKARI *et al*, 1994; WHO, 2004).

No entanto, acredita-se que a infância represente uma fase crítica durante a qual a conduta das crianças em relação à atividade física e comportamento sedentário são estabelecidos, tornando-se mais estáveis e gradualmente mais difíceis de modificar. Um estudo longitudinal conduzido com crianças pré-escolares norte-americanas verificou que a exposição a excessivo tempo de assistência à televisão, que era elevada na fase pré-escolar, ampliava-se com ingresso na idade escolar (CERTAIN e KAHN, 2002).

De uma maneira geral, a maioria dos estudos disponíveis sobre *tracking* da atividade física e do comportamento sedentário em pré-escolares variam consideravelmente com relação à duração do acompanhamento, população do estudo e métodos usados para medir a atividade física e o comportamento sedentário (TELAMA, 2009; BIDDLE *et al*, 2010; JONES *et al*, 2013). Estudo de síntese realizado por Evans *et al* (2009) evidenciou que os coeficientes de *tracking* da atividade física variaram de -0,11 a 0,59, indicando baixa ou moderada estabilidade da atividade física, sem diferenças claras entre meninos e meninas. No entanto, o resultado dos referidos autores indicaram que a estabilidade moderada foi observada apenas em estudos nos quais o acompanhamento foi de, pelo menos, cinco anos.

Um recente estudo de revisão sistemática apontou que, do período da infância até a adolescência, os comportamentos sedentários apresentaram níveis moderados de *tracking* (BIDDLE *et al*, 2010). No entanto, a interpretação dos resultados desta revisão deve ser realizada com cautela, porque a maioria dos estudos utilizou métodos subjetivos para avaliar o *tracking* do comportamento sedentário.

Há registro de estudos que focalizaram simultaneamente a prática de atividade física e o comportamento sedentário em crianças da idade pré-escolar (SALBE *et al*, 2002; JANZ, BURNS e LEVY, 2005; KELLY *et al*, 2007; TAYLOR *et al*, 2009). No estudo conduzido por Kelly *et al* (2007), crianças escocesas foram seguidas por dois anos e os resultados indicaram baixos níveis de *tracking* da atividade física total e da atividade física moderada a vigorosa e, ao mesmo tempo, altos níveis de *tracking* do comportamento sedentário. Um resultado que, no tocante à atividade física, contraria o que foi relatado por Malina (2001) a partir da síntese dos estudos realizados com crianças pré-escolares.

Nas Tabelas 1 e 2 estão sintetizadas as principais informações sobre os estudos realizados até a presente data sobre *tracking* da atividade física e do comportamento sedentário de crianças no período transicional da idade pré-escolar (3-5 anos) até o ingresso no período escolar (5-7 anos). Foram localizados 12 estudos sobre *tracking* da atividade física, sendo que a medida da atividade física foi realizada via acelerometria em sete destes. Questionários foram utilizados no desenvolvimento de outros três estudos, enquanto a observação comportamental e a monitoração da frequência cardíaca foram métodos adotados em um único estudo.

Em relação ao tempo de seguimento, somente um estudo teve duração de um ano (JACKSON *et al*, 2003) e todos os demais tiveram duração que variou de dois até seis anos. Em relação ao tamanho da amostra, verificou-se que o estudo com menor número de participantes (n= 42) foi conduzido por Kelly *et al* (2007) e adotou a acelerometria para obtenção das medidas, enquanto o estudo que envolveu maior tamanho amostral (n=3.596) foi realizado por Telama (2013) com medidas derivadas de questionário.

Todos os estudos foram desenvolvidos com meninos e meninas, mas, curiosamente, somente três apresentaram análises de *tracking* estratificadas por gênero (JANZ *et al*, 2005; TELAMA *et al*, 2013; FRANCIS *et al*, 2013). Na análise do *tracking*, coeficientes de correlação de *Spearman* foram utilizados na maioria dos estudos, exceto nas investigações conduzidas por Sallis *et al* (1995) e Salbe *et al* (2002) que adotaram o uso de correlações lineares. Destaca-se ainda que no estudo de Metcalf *et al* (2008) não há referência ao coeficiente de correlação adotado nas análises.

Em relação ao *tracking* do comportamento sedentário, foram localizados oito estudos, sendo que um deles foi publicado em 1990 e todos os demais a partir de 2002. A medida do comportamento sedentário foi realizada mediante utilização de acelerometria em apenas um desses estudos (KELLY *et al*, 2007); outro estudo foi realizado com medidas obtidas a partir de diário (HUSTON *et al*, 1990), e todos os demais utilizaram questionários. Similarmente ao observado no estudo sobre atividade física, também nos estudos do *tracking* de comportamento sedentário as amostras incluíam tanto meninos quanto meninas, mas somente três efetuaram análises estratificadas por gênero. Nas análises, utilizou-se predominantemente do coeficiente de correlação de *Spearman*, exceto pelo estudo de Hancox *et al* (2004) que fez uso do coeficiente 'Kendall Tau b'.

Numa análise síntese dos estudos de *tracking* que foram localizados, observou-se que somente quatro estudos analisaram simultaneamente a atividade física e o comportamento sedentário (SALBE *et al*, 2002; JANZ *et al*, 2005; KELLY *et al*, 2007; TAYLOR *et al*, 2009). Apesar de serem os únicos disponíveis que verificaram simultaneamente atividade física e comportamento sedentário, tais estudos apresentaram grande variabilidade metodológica e em nenhum deles houve combinação de medidas objetivas e referidas na avaliação da atividade física e do comportamento sedentário. Isto é importante porque a combinação de métodos vem sendo apontada como uma estratégia para superação dos limites impostos à aplicação de métodos isolados (REIS, 2003). Por exemplo, combinar a medida da atividade física por questionários e acelerômetros pode ser importante porque cada um desses métodos permite captar diferentes aspectos das atividades realizadas. O tipo de atividades físicas praticadas ou de comportamentos sedentários aos quais as crianças podem estar expostas não pode ser aferido mediante monitoração por acelerometria.

2.5. SÍNTESE DOS ACHADOS

Como exposto nas seções anteriores desta revisão, até o presente, nenhum estudo foi realizado no Brasil a fim de analisar a estabilidade da atividade física e do comportamento sedentário na transição do período pré-escolar para o escolar. Mesmo considerando o conjunto de investigações realizadas no mundo, somente quatro focalizaram simultaneamente atividade física e comportamento sedentário. Esta lacuna de conhecimento torna difícil o planejamento de intervenções em idades precoces.

O uso de acelerômetros para obtenção de medidas de atividade física constitui uma abordagem metodológica frequente nos estudos internacionais, mas em nenhum estudo disponível as crianças foram monitoradas por, pelo menos, sete dias e em alguns casos os critérios adotados para redução dos dados são pouco conservadores (exemplo: inclusão de participantes com somente um dia de monitoramento válido).

A combinação de métodos para medida do comportamento sedentário e da atividade física não foi empregada em nenhum dos estudos já realizados e constitui uma opção metodológica importante porque permite a análise de diferentes indicadores das condutas focalizadas. No estudo que resultou nesta tese foram empregadas tanto medidas objetivas quanto medidas referidas pelos pais das crianças, um aspecto inovador da proposta de investigação.

Tabela 1. Estudos longitudinais sobre *tracking* da atividade física em crianças pré-escolares

Referência [País]	Amostra [gênero]	Início do estudo	Idade inicial - final (anos)	Medida da atividade física (AF)	Coeficiente de <i>tracking</i>		
					Todos	Meninos	Meninas
Sallis <i>et al</i> (1995) [Estados Unidos]	351* [M/F]	NI	4 - 6	Observação direta das atividades físicas realizadas no recreio (AF-R) e em casa (AF-C) utilizando o BEACHES**	AF-R (r= 0,12) AF-C (r= 0,27)		
Pate <i>et al</i> (1996) [Estados Unidos]	47 [M/F]	1986	3 - 6	Monitoração da frequência cardíaca (Quantum XL) durante o período das 15 as 18 horas durante 4 dias da semana para determinação de um índice de AF expressando a proporção do tempo com FC igual ou superior e 50% da reserva de frequência cardíaca	0,57		
Salbe <i>et al</i> (2002) [Estados Unidos]	176 [M/F]	1992	5 - 9	Questionário respondido pelos pais foi usado para determinar o número de esportes (n_Esp) e o tempo de prática de esportes e atividades recreativas (t_Esp)	n_Esp (r=0,32) t_Esp (r=0,33)		
Jackson <i>et al</i> (2003) [Escócia]	60 [M/F]	1999	3 - 4	Acelerometria, 3 dias de monitoração (CSA WAM-7164)	AF total (0,40)		
Janz <i>et al</i> (2005) [Estados Unidos]	378 [M/F]	1998	5 - 8	Acelerometria, 4 dias de monitoração (Actigraph) sendo um deles do final de semana		AFM (0,40) AFV (0,39) AF total (0,32)	AFM (0,32) AFV (0,39) AF total (0,38)
Hallal <i>et al</i> (2006) [Brasil]	634 [M/F]	1993	4 - 10	Questionário respondido pelas mães	Significante***		
Kelly <i>et al</i> (2007) [Escócia]	42 [M/F]	1999	4 - 6	Acelerometria, 3 dias de monitoração na avaliação inicial (CSA WAM-7164) e 7 dias na avaliação final (Actigraph)	AF total (0,35) %AFMV (0,37)		

Tabela 1. Estudos longitudinais sobre *tracking* da atividade física em crianças pré-escolares (continuação).

Referência [País]	Amostra [gênero]	Início do estudo	Idade inicial - final (anos)	Medida da atividade física (AF)	Coeficiente de <i>tracking</i>		
					Todos	Meninos	Meninas
Taylor <i>et al</i> (2009) [Nova Zelândia]	224 [M/F]	2004	3 - 5	Acelerometria, 5 dias consecutivos de monitoração (Mini-Mitter Actical accelerometer)	AFMV (0,29)		
Metcalf <i>et al</i> (2008) [Inglaterra]	212 [M/F]	2000	5-8	Acelerometria, 7 dias consecutivos de monitoração (Actigraph) com medida da AF total expressando o tempo despendido em atividades com intensidade igual ou superior a 2500 <i>counts</i> /minuto	0,44-0,54****		
Telama <i>et al</i> (2013) [Finlândia]	3.596 [M/F]	1980	3 - 9	Índice de AF obtido mediante uso de dois questionários, sendo um respondido pelas mães (3 anos) e outro autoadministrado (9 anos)		0,38	0,26
Francis <i>et al</i> (2013) [Estados Unidos]	268 [M/F]	1998	5 - 9	Acelerometria, 5 dias de monitoração (Actigraph)		AFMV (0,39) AFV (0,26) AF total (0,42)	AFMV (0,39) AFV (0,26) AF total (0,42)
Edwards <i>et al</i> (2013) [Estados Unidos]	234 [M/F]	2001	3 - 7	Acelerometria, 3 dias de monitoração (RT3) com medida da AF total expressa em <i>counts</i> /dia	3x4 anos (0,42) 3x5 anos (0,33) 3x6 anos (0,26) 3x7 anos (0,19)		

* Nesse estudo somente 296 e 288 crianças completaram, respectivamente, a avaliação da atividade física no recreio e em casa.

** *Behaviors of Eating and Activity for Child Health: Evaluation System*.

*** O estudo não foi conduzido a fim de analisar *tracking*, mas o autor relata as análises e os achados do estudo já foram incluídos em revisões sistemáticas sobre o tema.

**** Não está relatado o tipo de correlação usada.

Tabela 2. Estudos longitudinais sobre *tracking* de comportamentos sedentários em crianças pré-escolares

Referência [País]	Amostra [gênero]	Início do estudo	Idade inicial - final (anos)	Medida do comportamento sedentário (CS)	Coeficiente de <i>tracking</i>		
					Todos	Meninos	Meninas
Huston <i>et al</i> (1990) [Estados Unidos]	271 [M/F]	1981	3/5 - 5/7	Diários nos quais os pais registravam em intervalos de 15 minutos todas as pessoas residentes no domicílio que estavam presentes quando a televisão estava ligada*.	0,57		
Salbe <i>et al</i> (2002) [Estados Unidos]	176 [M/F]	1992	5 - 9	Questionário respondido pelos pais foi usado para determinar o tempo despendido pelas crianças assistindo TV e usando o computador e videogames.	0,22		
Hancox <i>et al</i> (2004) ** [Nova Zelândia]	1.037 [M/F]	1975	5 - 7	Questionário respondido pelos pais com perguntas sobre o tempo despendido pelos filhos assistindo TV em dias de semana	0,35		
Zimmerman <i>et al</i> (2005) [Estados Unidos]	1.797 [M/F]	-	3 - 6	Questionário respondido pelas mães com perguntas sobre o tempo despendido pelos filhos assistindo TV em dias de semana e do final de semana	0,60		
Janz <i>et al</i> (2005) [Estados Unidos]	378 [M/F]	1998	5 - 8	Questionário respondido pelos pais com perguntas sobre o tempo despendido pelos filhos assistindo TV e usando videogame/computador (VG)		TV (0,46) VG (0,18)	TV (0,52) VG (0,37)
Kelly <i>et al</i> (2007) [Escócia]	42 [M/F]	1999	4 - 6	Acelerometria, 3 dias de monitoração na avaliação inicial (CSA WAM-7164) e 7 dias na avaliação final (Actigraph), com medida do CS expressa pela contagem de tempo em atividades sedentárias (<1.100 <i>counts</i> /minuto)	0,35****	-0,15	0,35

Tabela 2. Estudos longitudinais sobre *tracking* de comportamentos sedentários em crianças pré-escolares (continuação)

Referência [País]	Amostra [gênero]	Início do estudo	Idade inicial - final (anos)	Medida do comportamento sedentário (CS)	Coeficiente de <i>tracking</i>		
					Todos	Meninos	Meninas
Taylor <i>et al</i> (2009) [Nova Zelândia]	224 [M/F]	2004	3 - 5	Questionário respondido pelos pais com perguntas sobre o tempo despendido pelos filhos assistindo TV, vídeos ou DVD e usando computador (VD). A partir destas três medidas foi criado também um escore para representar o chamado “tempo de tela” (TT)	TV (0,56) VD (0,42) TT (0,56)		
Francis <i>et al</i> (2011) *** [Estados Unidos]	415 [M/F]	1998	5 - 8	Questionário respondido pelos pais com perguntas sobre o tempo despendido pelos filhos assistindo TV e usando videogame/computador (VG)		TV (0,29) VG (0,14)	TV (0,34) VG (0,34)

* Quando as crianças estavam em creches ou escolas os ‘cuidadores’ faziam o registro em diário similar.

** O estudo relata outros coeficientes de *tracking* já que avaliações foram realizadas com os participantes da coorte até os 26 anos de idade.

** Na análise foi utilizado coeficiente de correlação Kendall Tau b.

*** Autores relataram que após estratificação por gênero, os coeficientes de correlação não foram mais significativos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo longitudinal com acompanhamento de dois anos de duração. A primeira avaliação representou a linha de base (*baseline*) para o acompanhamento dos sujeitos e foi realizada em 2010, enquanto a segunda avaliação foi realizada em 2012, sempre no mesmo período do ano (agosto a novembro) a fim de evitar viés de sazonalidade. Este projeto é parte integrante do “Estudo Longitudinal de Observação da Saúde e Bem-estar da Criança em Idade Pré-escolar” (ELOS-PRÉ).

3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população alvo deste estudo foi delimitada ao conjunto de crianças em idade pré-escolar (3-5 anos) matriculadas em escolas de educação infantil (públicas e privadas) da cidade de Recife, Pernambuco. Para fins de planejamento amostral foram utilizados dados da Secretaria de Educação que, em 2009, período de planejamento do estudo, indicavam que a população alvo era de 49.338 crianças, distribuídos em 782 escolas (Tabela 3). As escolas de educação infantil, por sua vez, estavam distribuídas na área de abrangência das seis regiões político-administrativas (RPAs) da cidade.

Tabela 3. Número de matrículas e de estabelecimentos de ensino pré-escolar na Cidade do Recife. Censo Escolar 2009.

RPA	EEI				Crianças		Amostra prevista	
	Total		Amostra		Total		Crianças	Escolas
	n	%	n	%	n	%		
1	42	5	1	4	3.374	7	75	2
2	120	15	5	18	6.345	13	139	4
3	183	23	7	25	11.650	24	256	7
4	130	17	4	14	7.946	16	171	4
5	142	18	5	18	7.910	16	171	4
6	165	21	6	21	12.113	24	256	7
Total	782	100	28	100	49.338	100	1.068	28

RPA= região político-administrativa; EEI= Escola de Educação Infantil

Para o cálculo amostral, inicialmente, recorreu-se a critérios que são empregados no dimensionamento de estudos transversais de prevalência (LUIZ e MAGNANINI, 2000). Esta opção

foi decorrente da necessidade de que a linha de base (*baseline*) do estudo longitudinal deveria permitir o desenvolvimento de uma série de estudos transversais aninhados. Foram fixados os seguintes parâmetros para cálculo do tamanho amostral inicial: (1) população estimada em 49.338 crianças; (2) prevalência estimada das variáveis de interesse na população investigada, fixada em 50%; (3) intervalo de confiança de 95%; (4) erro máximo tolerável de quatro pontos percentuais; e, (5) efeito do delineamento amostral estabelecido em 1,5, devido à seleção amostral por conglomerados. Considerando-se estes parâmetros a amostra mínima deveria ter 890 participantes. Com o objetivo de lidar com possíveis perdas e recusas durante a coleta de dados, o tamanho mínimo da amostra foi acrescido em 20%, resultando numa amostra com 1.068 crianças.

Não foi efetuado dimensionamento amostral para o estudo longitudinal porque em função de razões logísticas (pessoal envolvido no trabalho de campo e tempo disponível para a coleta de dados) a equipe de pesquisadores julgou que não seria possível aumentar ainda mais o tamanho da amostra. Entretanto, como nos estudos de *tracking* as análises estão baseadas principalmente em coeficientes de correlação, acredita-se que o tamanho amostral previsto foi suficiente para realizar as análises com adequado poder estatístico (>80%).

Para seleção dos sujeitos foi adotado procedimento de amostragem por conglomerados em único estágio, onde a unidade amostral foi a escola de educação infantil. Todas as escolas da rede pública e privada da cidade do Recife com turmas pré-escolares foram consideradas elegíveis para inclusão no estudo. Levando em consideração um número médio de 38,5 crianças matriculadas em cada escola de educação infantil e a fim de que o dimensionamento amostral desejado fosse alcançado ($n= 1.068$), estabeleceu-se que a coleta de dados seria efetuada em 28 escolas (unidades amostrais).

O sorteio destas 28 escolas foi efetuado respeitando a proporcionalidade da distribuição das escolas de educação infantil segundo regiões políticas administrativas (RPAs) e tipo (pública e privada). No Anexo 1 está apresentada a identificação das 28 escolas participantes.

Todas as escolas sorteadas autorizaram a realização do estudo e todas as crianças matriculadas na educação infantil foram convidadas a participar, excluindo-se aquelas que apresentavam faixa etária inferior a 3 e superior a 5 anos. A exclusão de crianças fora da faixa etária foi efetuada após a coleta de dados porque a realização deste procedimento na fase de campo não era possível e adequada por razões éticas e logísticas. Por exemplo, excluir uma criança de seis anos de participar com as demais nas atividades que foram realizadas poderia gerar desconforto entre as crianças, pais e professores. Outro critério de exclusão adotado foi a ausência da criança à escola durante o período de coleta de dados que durou, em cada escola, aproximadamente uma semana. As crianças cujos pais não autorizaram a participação também foram excluídas, solicitando-se aos pais ou responsáveis pelas demais a assinatura de um termo de consentimento por escrito (ver detalhes na seção aspectos éticos).

3.3. ACOMPANHAMENTO DOS PARTICIPANTES EM 2012

Na avaliação realizada em 2012 foram acompanhadas todas as crianças que haviam sido avaliadas na linha de base (2010), independente de permanecerem na mesma escola em que estavam matriculadas em 2010. Todas as crianças que continuavam residindo no Recife foram alvo do estudo.

Para localização das crianças foi efetuado contato telefônico com os pais a fim de identificar, em 2012, as escolas nas quais as crianças estavam matriculadas. Complementarmente, recorreu-se ao setor de escolaridade das escolas a fim de obter informações atualizadas das crianças que foram transferidas para outros estabelecimentos, a saber: nova escola em que estava matriculado ou atualização do endereço residencial. Por fim, nos casos em que as crianças não foram localizadas a partir das duas estratégias anteriormente citadas foram efetuadas visitas domiciliares.

3.4. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada nos meses de agosto a novembro de 2010 (linhas de base) e agosto e novembro de 2012 (acompanhamento). Após a seleção das escolas onde a coleta de dados foi realizada, um contato por telefone foi efetuado para agendar uma reunião com a direção e/ou coordenação do estabelecimento de ensino a fim de obter o consentimento para realização das entrevistas e testes. Na reunião eram apresentados os objetivos do projeto e os procedimentos que seriam adotados na coleta, solicitando-se do gestor escolar anuência formal para que o estudo pudesse ser realizado.

Na etapa seguinte, uma equipe era deslocada para escola para iniciar a preparação para o trabalho de campo. Isto incluía a afixação de cartazes na escola e o encaminhamento de uma mensagem para os pais informando a realização das atividades de coleta de dados na escola. Em cada escola o tempo de coleta de dados durou, no mínimo, cinco dias a fim de garantir que as crianças que faltaram a um ou mais dias de aulas pudessem ser localizadas e incluídas no estudo. Inicialmente, o primeiro contato da equipe de pesquisa era com a mãe (ou mãe social ou mãe adotiva) da criança. Quando isto não era possível a avó, pai ou outro responsável legal foi contatado a fim de obter o termo de consentimento e para realização da entrevista que constituía uma das etapas do protocolo de coleta de dados. Somente após a realização desta entrevista inicial a criança era então envolvida nos demais procedimentos que incluíam a participação em testes de habilidades motoras, aferição de medidas antropométricas e, quando possível, devido ao limitado número de acelerômetros, monitoração objetiva das atividades realizadas.

Roteiro de entrevista

Para coleta de dados foi utilizado um questionário especificamente construído para utilização no projeto ELOS-Pré (Anexo 2). O instrumento foi construído para ser aplicado mediante entrevista face a face com as mães, pais ou responsáveis legais das crianças, sendo composto por 120 perguntas distribuídas em 13 seções, a saber: 1) afiliação e endereço de residência da criança; 2) informações socioeconômicas, familiares e da moradia do pai/responsável; 3) informações sobre o ambiente de jogos e brincadeiras; 4) informações do filho (5) informações sobre o período gestacional; 6) tempo brincando ou jogando ao ar livre; 7) tempo de TV, videogame e computador; 8) hábitos alimentares do filho; 9) hábitos de higiene e saúde bucal; 10) indicadores de saúde e bem-estar da criança; 11) informações pessoais e comportamentais dos pais; 12) imagem corporal; 13) nível de atividade física dos pais. Para desenvolvimento do presente estudo foram utilizados dados extraídos das seções 2, 4, 6 e 7.

Anteriormente ao início da coleta de dados, realizou-se estudo piloto a fim de testar a consistência de medidas de atividade física e comportamento sedentário derivadas da utilização do instrumento (roteiro de entrevista), além de ser observar também o tempo de aplicação, a aceitação e a compreensão das perguntas pelos pais das crianças (entrevistados). Este estudo piloto foi realizado com pais de 65 crianças (58% meninos; 4,2 anos [DP=1,2]) recrutadas por conveniência em domicílios localizados em área de abrangência de quatro unidades de saúde da família da cidade do Recife, sendo que as entrevistas foram realizadas em duplicata com intervalo de uma semana entre as aplicações.

Os resultados do piloto indicaram, também, que o instrumento é prático, de aplicação relativamente fácil quando administrado na forma de entrevista individual e apresentou nível de reprodutibilidade alto ($\rho \geq 0,83$; $p < 0,01$) para a variável 'tempo de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre' e moderado ($\rho \geq 0,47$; $p = 0,02$) para a variável 'tempo despendido assistindo televisão'. Dados de identificação, assim como as variáveis demográficas e comportamentais obtidas através do questionário apresentaram coeficientes de consistência teste-reteste sempre superiores a 0,85. O tempo para responder a toda entrevista variou de 8 a 15 minutos, sendo o tempo médio de cerca de 12 minutos. Especificamente, em relação às medidas de atividades físicas e comportamento sedentário os indicadores de reprodutibilidade estão publicados em detalhe no estudo de Oliveira *et al* (2011).

Acelerometria

A avaliação objetiva da atividade física e do comportamento sedentário foi realizada também por monitoração com acelerômetros durante sete dias consecutivos. Foram utilizados acelerômetros Actigraph (modelo GT3X+, ActiGraph, Pensacola, EUA), sendo que devido a disponibilidade de aparelhos para realização da coleta de dados em 2010, somente uma subamostra ($n = 180$) das crianças

selecionadas foi monitorada, conforme recomendação apresentada por Oliver, Schofield e Kolt (2007). Em 2012, todas as crianças que haviam sido monitoradas em 2010 foram procuradas para que pudessem ser novamente avaliadas e os pais entrevistados.

Os acelerômetros fornecem informações sobre a quantidade total de atividade física e o tempo total despendido em comportamentos sedentários (JANZ, 1994; REILLY *et al*, 2003; KELLY *et al*, 2007). Diversos estudos têm relatado a validade destes sensores de movimento para medida do nível de atividade física em crianças pré-escolares (PUYAU *et al*, 2002; REILLY *et al*, 2003; BURDETTE *et al*, 2004). O sinal de aceleração deste dispositivo é captado e digitalizado por um conversor conforme intervalo definido pelo pesquisador, usualmente a cada 15 segundos. No presente estudo foram usados intervalos de registro (*epoch's*) de 15 segundos conforme recomendado na literatura (REILLY *et al*, 2008).

Os pais das crianças foram orientados presencialmente sobre o uso dos acelerômetros e treinados pelos pesquisadores a colocar os aparelhos posicionados na cintura à direita do quadril. Todos foram orientados a colocar os acelerômetros nas crianças no início da manhã e retirar o aparelho somente quando a criança fosse dormir, nadar ou tomar banho. Durante o período de monitoramento os pais foram orientados a preencher um diário relatando o horário de colocação e de retirada do aparelho, bem como as razões para não utilização dos acelerômetros. Ao longo do período de coleta, a equipe realizou contatos telefônicos com os pais para identificar possíveis dúvidas e dificuldades em manter a criança com o dispositivo em uso.

Todas as crianças foram monitoradas durante, pelo menos, sete dias consecutivos, incluindo os dois dias do final de semana. Após retorno dos equipamentos utilizados na monitoração, os dados eram descarregados por meio do uso de software específico (Actilife, versão 6) para posterior tratamento.

A redução de dados brutos foi realizada utilizando também o software Actilife, adotando-se parâmetros sugeridos na literatura (TROST *et al*, 2011) e empregados em estudos congêneres (FRANCIS *et al*, 2013; CAIN *et al*, 2013), a fim de permitir a comparabilidade dos achados. Para ser incluída nas análises a criança deveria apresentar, pelo menos, três dias de monitoramento válido, sendo um do final de semana. Estudos prévios revelaram que três dias de monitoramento são suficientes para garantir medidas reprodutíveis e precisas da atividade física em crianças, além de produzirem estimativas de nível de atividade física semelhantes às que seriam obtidas por maior número de dias válidos (LIMA *et al*, 2014). Para considerar um dia de monitoramento como válido, a criança deveria apresentar, pelo menos, oito horas de uso do equipamento neste dia. Quando períodos de 60 minutos de zeros consecutivos foram encontrados no arquivo de dados, considerou-se que os acelerômetros não estavam sendo usados pelas crianças e os dados desses períodos foram excluídos das análises.

Para classificação da intensidade das atividades físicas e do comportamento sedentário foram adotados os pontos de corte sugeridos por Evenson *et al* (2008), a saber: atividades sedentárias (<100 *counts*/minuto); atividades leves (100-2295 *counts*/minuto); atividades moderadas (2296-4011 *counts*/minuto); e, atividades vigorosas (\geq 4.012 *counts*/minuto). A partir da definição destes pontos de corte foram derivadas medidas expressando o tempo diário despendido pelas crianças nos diferentes níveis de intensidade, além de se apresentar também uma medida da atividade física geral expressa em *counts*/minuto.

3.5. VARIÁVEIS DO ESTUDO

As principais variáveis neste estudo foram medidas de atividade física e de comportamento sedentário que foram derivadas: (1) de informações relatadas pelos pais/responsáveis das crianças; e (2) obtidas por acelerometria em subamostra das crianças selecionadas para participação no estudo. Estas medidas, quando possível, foram expressas como escores numéricos, permitindo assim o uso de técnicas de análise usualmente empregadas no estudo do *tracking* (correlação linear e de *Spearman*).

Tabela 4. Definição operacional das variáveis expressando o comportamento das crianças em relação às atividades físicas.

Variável	Unidade/ Categoria	Fonte de dados
Participação em AF estruturadas (esportes)	-	Questionário
Deslocamento fisicamente ativo para escola	Não/Sim	Questionário
Escore de tempo despendido pela criança em jogos e brincadeiras ao ar livre (semana)	-	Questionário
Escore do tempo despendido pela criança em jogos e brincadeiras ao ar livre (final de semana)	-	Questionário
Escore global do tempo despendido pela criança em jogos e brincadeiras ao ar livre	-	Questionário
Escore do tempo de tela - TV, videogame e computador (semana)	-	Questionário
Escore do tempo de tela - TV, videogame e computador (final de semana)	-	Questionário
Escore global do tempo de tela - TV, videogame e computador	-	Questionário
Escore geral de atividade física (eixo 1)	<i>cpm</i>	Acelerometria
Tempo diário despendido em atividades sedentárias	%	Acelerometria
Tempo diário despendido em atividades leves	%	Acelerometria
Tempo diário despendido em atividades moderadas	%	Acelerometria
Tempo diário despendido em atividades vigorosas	%	Acelerometria
Atividades físicas moderadas a vigorosas (AFMV)	minutos/dia	Acelerometria

Informações relatadas pelos pais sobre as atividades físicas realizadas pelos filhos foram utilizadas para derivar medidas expressando diferentes domínios da atividade física infantil, em particular: o escore do tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre; o deslocamento

fisicamente ativo para a escola; e, a participação das crianças em atividades físicas estruturadas, como os esportes, natação e as lutas. Do mesmo modo, a exposição ao comportamento sedentário foi obtida por relato dos pais quanto ao tempo de envolvimento das crianças nas seguintes atividades: assistir televisão e vídeos, jogar videogame e usar o computador. Tais medidas foram efetuadas considerando o comportamento em dias da semana e em dias do final de semana.

Além das variáveis expressando o nível de atividade física, outros fatores foram considerados nas análises, dentre os quais o gênero, idade, escolaridade materna, renda familiar, tipo de escola, turno (matutino, vespertino), participação dos pais em atividades físicas com as crianças, excesso de peso da criança. As escolas foram classificadas ainda quanto ao porte, adotando-se os seguintes critérios: pequeno porte, aquelas com menos de 50 crianças matriculadas na educação infantil; médio, aquelas com 50 a 199 crianças; e, grande, aquelas com 200 ou mais crianças matriculadas.

A fim de descrever as características somáticas das crianças participantes foram efetuadas medidas da massa corporal, da estatura e da circunferência da cintura. Tais medidas foram efetuadas seguindo padronização descrita na literatura (LOHMAN, ROCHE e MARTORELL, 1991). A avaliação do excesso de peso foi realizada a partir da classificação do índice de massa corporal (IMC) [massa corporal (kg)/estatura (m)²]. Destaca-se, ainda, que os coeficientes de reprodutibilidade para medidas antropométricas foram superiores a CCI= 0,90.

3.6. DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS ‘DESFECHO’ PARA ANÁLISES MULTIVARIÁVEIS

Para fins de operacionalização das variáveis ‘desfecho’, adotou-se a classificação das medidas da atividade física em 2010 e 2012, definindo-se para cada variável um ponto de corte para estabelecer dois níveis de atividade física: ‘pouco ativo’ e ‘ativo’. Procedimento similar foi usado para definir os desfechos relativos ao comportamento sedentário, classificando-se as medidas de cada criança em duas categorias (exposto e não exposto) de acordo com um ponto de corte específico.

A medida do tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre referido pelos pais gera um escore diário que varia de 0 a 12. Todas as crianças cujo escore da medida relativa aos dias de semana ou da medida relativa aos dias do final de semana foi inferior a quatro pontos foram classificadas como pouco ativas. Esta definição foi adotada porque escores inferiores a quatro pontos são aqueles que expressam o dispêndio de menos de 60 minutos/dia nessas atividades físicas. Em relação à medida obtida por meio da acelerometria, optou-se pela classificação da medida geral da atividade física expressa em *counts*/minuto, usando como critério para classificação do nível de atividade física (pouco ativo/ativo) o ponto de corte de 300 *counts*/minuto.

Por conseguinte, o tempo de tela (TV, videogame e computador) foi referido pelos pais e expresso num escore diário que poderia variar de 0 a 12. Todas as crianças cujo escore da medida

relativa aos dias de semana ou da medida relativa aos dias do final de semana foi superior a sete pontos foram classificadas como expostas a comportamento sedentário. Esta definição foi adotada porque escores superiores a sete pontos são aqueles que expressam o dispêndio de mais de duas horas por dia assistindo TV, jogando videogame ou usando o computador. Em relação à medida obtida por meio da acelerometria, optou-se pela classificação do percentual do tempo diário despendido em atividades sedentárias usando como critério para definir a exposição a comportamento sedentário o tercil superior da distribuição do tempo diário despendido em tais atividades.

3.7. TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O procedimento de tabulação foi efetuado em um arquivo do programa EpiData (versão 3.1), utilizando procedimentos eletrônicos de controle na entrada de dados. Para realização das análises foi utilizado o programa SPSS (versão 10), empregando-se procedimentos de estatística descritiva (distribuição de frequências, medidas de tendência central e de dispersão) e inferencial. Para análise da normalidade das distribuições foi empregado o teste *Kolmogorov-Smirnov*, recorrendo-se igualmente a análise gráfica para verificação desta característica de distribuição dos dados.

Comparações entre médias foram realizadas mediante utilização do teste t para amostras independentes e teste t para amostras pareadas ou, quando pertinente, dos correspondentes testes não paramétricos, a saber: teste U de Mann-Whitney (amostras independentes) e testes de McNemar e teste de Wilcoxon (amostras pareadas). Para determinar os coeficientes de *tracking* dos comportamentos relacionados à atividade física e comportamento sedentário foi utilizada a correlação de *Spearman* (ρ) a fim de garantir maior comparabilidade em relação aos achados relatados em estudos congêneres. Para as variáveis dicotômicas (nominais), recorreu-se à determinação do coeficiente Kappa. Na interpretação dos coeficientes de correlação foi adotada proposta de Malina (2001), sugerindo que tais coeficientes sejam classificados como: baixos ($<0,30$), moderados ($0,30$ a $0,60$) e altos ($>0,60$).

Para análise da mudança da atividade física entre 2010 e 2012 foram empregados, inicialmente, estatísticas bivariáveis para medidas repetidas (testes de McNemar e de Wilcoxon). Posteriormente, recorreu-se a análises de regressão logística binária para determinar o efeito dos valores basais (avaliação inicial) na estabilidade de dois indicadores de atividade física observados durante o período de acompanhamento. Estratégias de análise semelhantes foram empregadas para identificar a estabilidade de dois indicadores de comportamento sedentário.

O plano de análise de dados foi orientado por um modelo teórico (Figura 2), construído a partir de resultados prévios de estudos vinculados ao projeto ELOS-Pré (WANDERLEY JÚNIOR *et al*, 2013) e de outros estudos com crianças do mesmo grupo etário (BARROS, LOPES e BARROS, 2012). Este modelo orientou o modo de entrada das variáveis nas regressões, assim como a

interpretação dos resultados. A fim de evitar colinearidade entre variáveis de um mesmo grupo (exemplo: renda familiar mensal e escolaridade) e reduzir o número de fatores testados nas regressões, optou-se por selecionar para as análises multivariáveis aqueles fatores que em estudos prévios foram identificados como associados ao nível de atividade física de crianças pré-escolares.

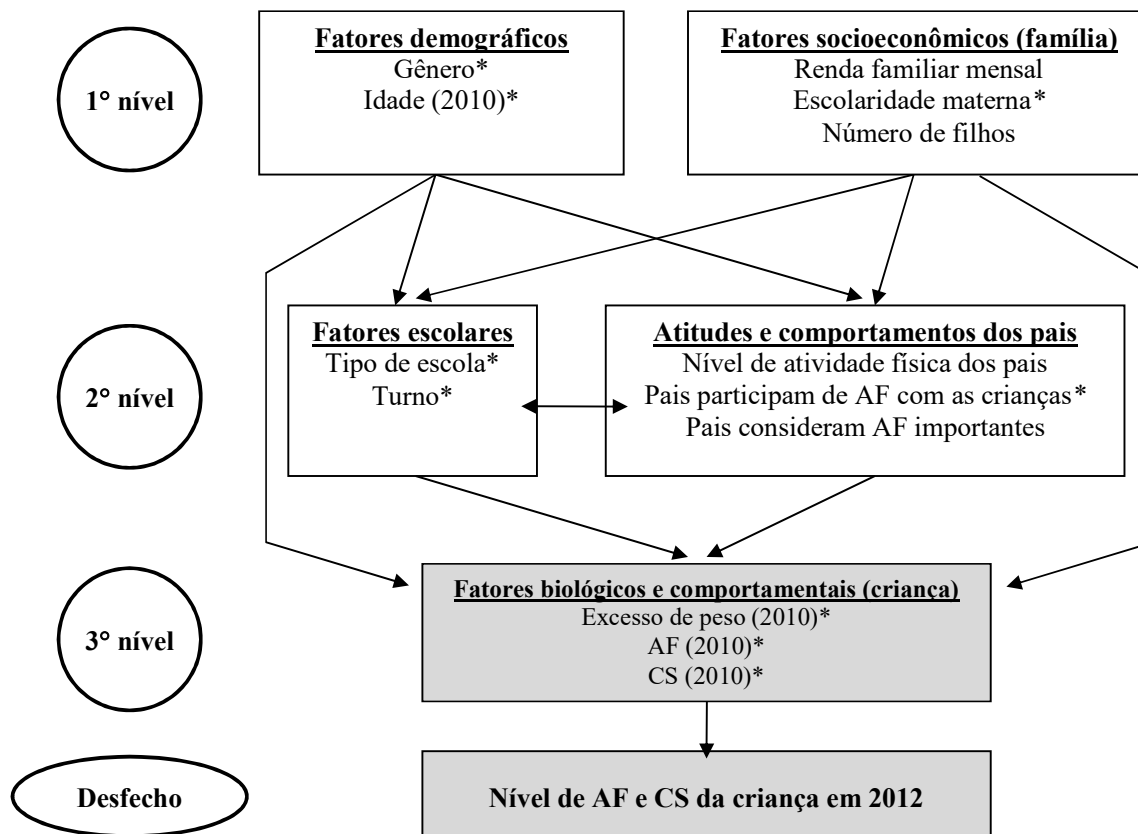


Figura 2. Modelo teórico de determinação do nível de atividade física e comportamento sedentário em crianças escolares (5-7 anos) a partir do nível de atividade física e comportamento sedentário na idade pré-escolar (3-5 anos).

* fatores incluídos nas análises multivariáveis.

O nível de atividade física (AF) e comportamento sedentário (CS) em 2010 foram considerados como variáveis de ‘exposição’ no terceiro nível do modelo, enquanto as medidas das mesmas variáveis aferidas em 2012 foram ‘desfechos dicotômicos’ nas análises, conforme descrito no item 3.5. Nesse sentido, foram definidos dois indicadores de mudança na atividade física, sendo um derivado da medida referida pelos pais (score global expressando o tempo despendido pela criança em jogos e brincadeiras ao ar livre) e outro da monitoração via acelerometria (medida geral da atividade física expresso em *counts*/minuto). Similarmente, outros dois indicadores foram utilizados para expressar a mudança no comportamento sedentário, sendo um referido pelos pais (tempo de tela, score global) e outro obtido pela monitoração direta (percentual do tempo diário despendido em atividades sedentárias).

3.8. ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo integra o projeto de pesquisa ELOS-Pré (Estudo Longitudinal de Saúde e Bem-estar de Crianças em Idade Pré-Escolar) e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Pernambuco (CAAE-0068.0.097.000-07). Cópia do termo de aprovação está apresentada no Anexo 3. Todas as diretrizes estabelecidas nas resoluções 196 e 251 do Conselho Nacional de Saúde, vigentes à época, foram observadas no desenvolvimento do estudo.

Pais ou responsáveis legais por todas as crianças incluídas no estudo assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. A Gerência Regional de Educação atestou formalmente a sua anuência em relação ao desenvolvimento do estudo (Anexo 4). Além disso, a participação das crianças foi voluntária e elas podiam desistir de participar do estudo a qualquer momento.

3.9. DELIMITAÇÕES E LIMITAÇÕES

O presente estudo apresenta algumas limitações que merecem ser comentadas, bem como os procedimentos que foram adotados a fim de atenuá-las, dentre as quais:

(1) Tendo em vista a possibilidade de elevada perda amostral, usualmente observada em estudos longitudinais, seria desejável que a amostra inicial fosse maior a fim de garantir suficiente poder estatístico às análises pretendidas. Isto não foi realizado por razões logísticas e escassez de recursos materiais e humanos para conduzir um estudo envolvendo maior número de participantes. Uma das medidas adotadas foi realizar um extensivo trabalho de campo na segunda avaliação, inclusive com visitas domiciliares com vistas e localização do maior número de participantes e redução das perdas por ocasião da realização da segunda avaliação.

(2) Na primeira avaliação (*baseline*, 2010), a disponibilidade de reduzido número de acelerômetros (apenas 25 aparelhos) permitiu monitorar somente uma subamostra dos participantes do projeto ELOS-Pré. Assim, a análise da estabilidade da atividade física e do comportamento sedentário a partir de medidas objetivas ficou, neste estudo, limitada a esta subamostra. Positivamente, os participantes foram monitorados por, no mínimo, sete dias consecutivos, inclusive durante o período de permanência na escola e dias do final de semana.

(3) As medidas referidas pelos pais não permitem capturar as atividades físicas realizadas pelas crianças dentro da escola e por razões operacionais não foi possível contar com a colaboração dos professores das escolas para fornecer dados de todas as crianças individualmente. Todavia, o erro de medida derivado desta limitação está aleatoriamente distribuído na amostra nas duas avaliações e, portanto, não deve comprometer as análises de estabilidade que estão sendo propostas neste projeto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo estão apresentados os resultados de um seguimento longitudinal com dois anos de duração, no qual uma amostra de crianças foi acompanhada da idade pré-escolar (3-5 anos) até a fase escolar (5-7 anos) a fim de se estudar o *tracking* da atividade física e comportamento sedentário (Figura 3).

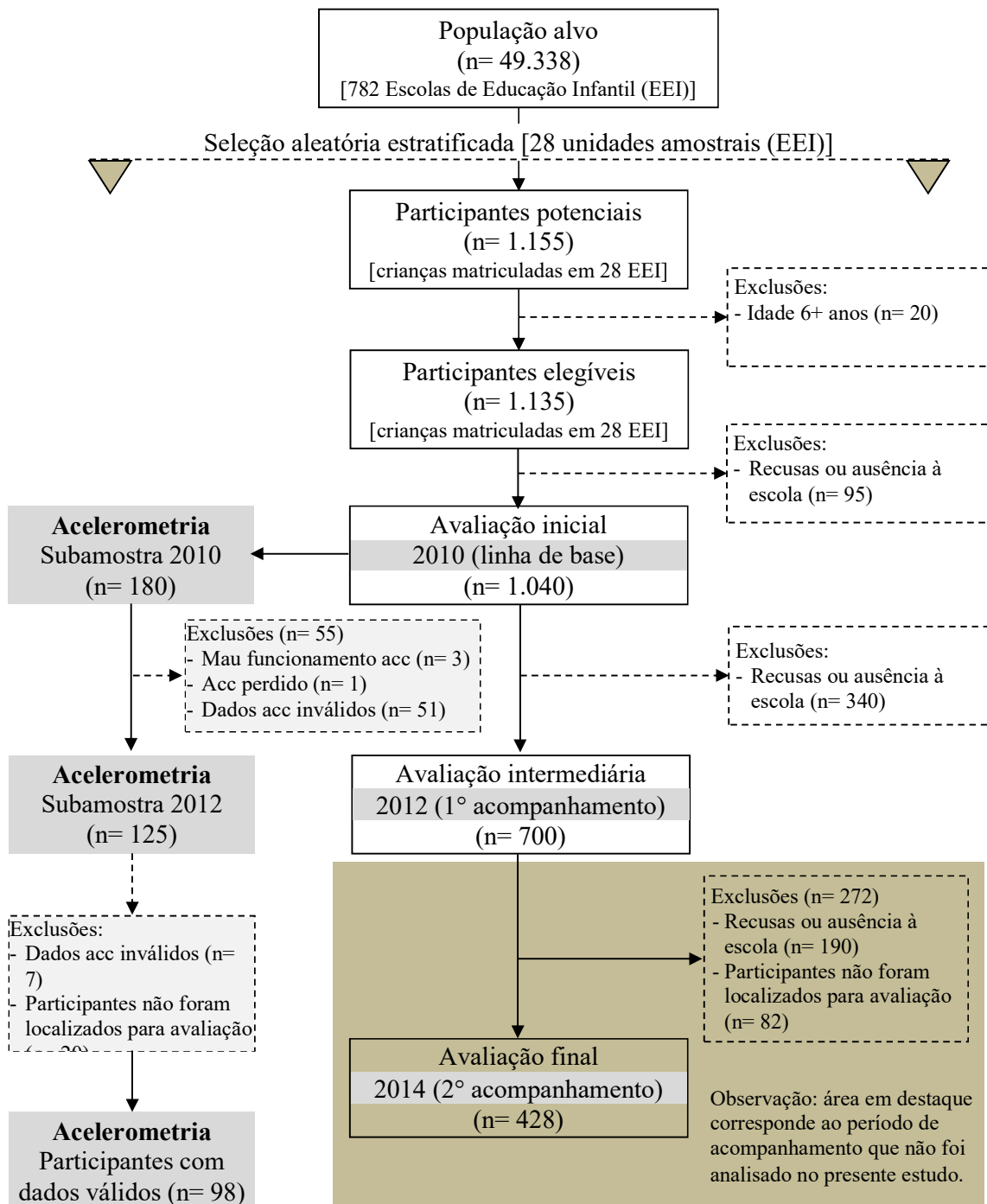


Figura 3. Fluxograma do acompanhamento longitudinal dos participantes do estudo.

Conforme ilustrado na Figura 3, das 1.040 crianças que foram avaliadas na linha de base, em 2010, 700 foram localizadas e avaliadas em 2012, representando uma taxa de acompanhamento (retenção) de 67,3%. As crianças que não foram localizadas, que não foram autorizadas pelos pais ou que não concordaram em participar da avaliação em 2012 não apresentaram características demográficas e antropométricas diferentes dos participantes, conforme apresentado na Tabela 5. A única variável na qual os ‘participantes’ e ‘não participantes’ (*drop-outs*) diferiram foi na proporção de crianças matriculadas em escolas públicas que foi menor entre ‘não participantes’, indicando que houve maior perda durante o seguimento entre crianças matriculadas em escolas privadas.

Tabela 5. Comparação das características demográficas e antropométricas observadas na linha de base (2010) das crianças que foram acompanhados de 2010 a 2012 (participantes) e das que abandonaram ou não foram localizadas na avaliação de 2012 (*drop-outs*).

Variáveis	2010- 2012 (participantes) n= 700	2010- (<i>drop-outs</i>) n= 340	Valor P*
Idade (anos)	4,8 ± 0,77 (Md=4,96)	4,7 ± 0,83 (Md=4,92)	0,16
Massa corporal (kg)	19,2 ± 4,0 (Md=18,3) ^a	19,2 ± 3,9 (Md=18,5) ^c	0,90
Estatura (cm)	108,0 ± 7,6 (Md=108,0) ^b	107,9 ± 7,9 (Md=108,1) ^f	0,99
Circunferência cintura (cm)	53,7 ± 5,7 (Md=52,4) ^c	53,5 ± 5,3 (Md=52,0) ^g	0,76
Meninos, %	52,1	50,6	0,69
Escola pública, %	46,1	34,7	<0,01
Turno - manhã, %	51,1	45,9	0,13
≤2 salários mínimos, %	72,6 ^d	70,0 ^h	0,42

* Valor P relativo ao teste U de Mann-Whitney para comparação das variáveis em escala numérica e do teste de Qui-quadrado para comparação de proporções.

Dados inexistentes: a= 30; b= 33; c= 37; d= 13; e= 21; f= 22; g= 24; h= 7.

Md= valor medianos.

Diante das limitações logísticas para monitoração das crianças com acelerômetros, optou-se pela seleção de uma subamostra, conforme descrito no capítulo de procedimentos metodológicos. Na Tabela 6 estão os resultados descritivos, os quais indicam que as crianças selecionadas para monitoração por acelerometria não apresentaram características demográficas e antropométricas diferentes dos demais participantes.

Tabela 6. Características demográficas e antropométricas observadas na linha de base (2010): comparação entre crianças incluídas no estudo e não monitoradas (n= 860) e a subamostra selecionada para monitoração por acelerometria (n= 180).

Variáveis	Participantes (amostra inicial, 2010) n= 860	Subamostra n= 180	Valor P*
Idade (anos)	4,8 ± 0,79 (Md=4,9)	4,3 ± 0,79 (Md= 4,0)	0,09
Massa corporal (kg)	19,2 ± 4,0 (Md=18,3)	18,7 ± 4,0 (Md=18,0)	0,78
Estatutura (cm)	108,0 ± 7,7 (Md=108,0)	107,7 ± 10,1 (Md=109,0)	0,46
Circunferência cintura (cm)	53,6 ± 5,6 (Md=52,1)	52,8 ± 6,8 (Md=52,0)	0,16
Meninos, %	51,6	53,6	0,68
Escola pública, %	42,4	38,5	0,38
Turno - manhã, %	49,4	45,8	0,42
≤2 salários mínimos, %	71,8 ^a	78,4	0,09

* Valor P relativo ao teste U de Mann-Whitney para comparação das variáveis em escala numérica e do teste de Qui-quadrado para comparação de proporções.

Dados inexistentes: a= 20; Md= valor medianos.

Na Tabela 7 estão apresentadas características dos participantes (n=700) nos dois momentos (linha de base [2010] e acompanhamento [2012]), com indicação da variação absoluta na idade e nas características antropométricas das crianças. Como esperado em face do crescimento somático no período houve elevação em todos os fatores.

Tabela 7. Características dos participantes do estudo (n= 700) em 2010 (linha de base) e em 2012 (acompanhamento).

Variáveis	2010	2012	Δ
Idade (anos)	4,8 ± 0,77 (Md=4,9)	6,8 ± 0,76 (Md= 6,9)	2,0
Massa corporal (kg)	19,2 ± 4,0 (Md=18,3)	24,8 ± 6,1 (Md=23,2)	5,7
Estatutura (cm)	108,0 ± 7,6 (Md=108,0)	121,1 ± 7,8 (Md=120,5)	13,2
Circunferência cintura (cm)	53,7 ± 5,7 (Md=52,4)	57,8 ± 8,1 (Md=55,8)	4,2

Na Tabela 8 estão apresentados os resultados relativos à atividade física e comportamento sedentário e cujas medidas foram obtidas a partir do relato dos pais. De modo geral, verificou-se que a proporção de crianças que participavam de atividades físicas estruturadas (esportes, danças, natação) era de somente 8,4% em 2010 e aumentou para 23,5% em 2012, sendo que esta mudança ocorreu tanto entre os meninos quanto entre as meninas. Em relação ao ‘deslocamento fisicamente

ativo para escola', notou-se que a proporção de crianças que realizavam deslocamentos ativos se manteve estável no período de seguimento.

Em relação aos demais indicadores de atividade física, o que se pode extrair é que houve redução do 'tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre' em 2012 em relação ao que havia sido observado em 2010, tanto em dias da semana quanto em dias do final de semana. A análise estratificada por gênero permitiu observar que esta mudança ocorreu tanto entre os meninos quanto entre as meninas. Neste mesmo período de seguimento, verificou-se um aumento do tempo de tela (TV, videogame e computador) tanto em dias de semana quanto em dias do final de semana; mas, após estratificação por gênero, verificou-se que esta mudança ocorreu somente entre as meninas.

Ao recorrer à exploração dos resultados apresentados na Tabela 9, obtidos a partir da monitoração das crianças com acelerômetros, identificou-se que no período de 2010 a 2012 ocorreu um aumento na proporção do tempo diário despendido em atividades sedentárias, achado que converge para aqueles que foram obtidos a partir das medidas referidas pelos pais (tempo de tela). Esta mudança foi observada tanto em meninos quanto em meninas. Tais resultados, considerando um período de vigília de 15 horas/dia, permitem estimar um aumento de aproximadamente 2 horas no tempo destinado às atividades sedentárias de 2010 para 2012.

Também convergentemente em relação aos resultados derivados do relato dos pais, as medidas objetivas revelaram uma redução no tempo diário despendido em atividades físicas de intensidade leve a moderada, mesmo achado observado em relação ao tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre. O tempo despendido em atividades físicas vigorosas sofreu aumento no período, uma mudança que também guarda alguma correspondência com o observado aumento na proporção de crianças engajadas em atividades físicas estruturadas que, usualmente, exigem atividades mais vigorosas durante a prática.

Ao recorrer à análise do tempo diário despendido em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa (AFMV), observou-se que os escores médios e medianos observados em 2010 e 2012 permaneceram praticamente inalterados. Por outro lado, a análise de um indicador expressando a medida objetiva da atividade física (*counts*/minuto), indicou uma redução do nível de atividade física da fase pré-escolar para a fase escolar.

Tabela 8. Atividade física e comportamento sedentário a partir de dados referidos pelos pais: comparação de indicadores avaliados em 2010 (linha de base) e 2012 (acompanhamento).

Variáveis	Grupos	2010	2012	Valor P*
Participação em AF estruturadas (esportes)	Todos	8,4%	23,5%	<0,01
	Meninos	8,9%	24,9%	<0,01
	Meninas	7,8%	21,9%	<0,01
Deslocamento fisicamente ativo para escola	Todos	72,2%	74,4%	0,16
	Meninos	71,7%	74,0%	0,29
	Meninas	72,8%	74,9%	0,42
Escore expressando o tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre (semana)	Todos	5,00±3,13 (Md=4,00)	4,12±2,84 (Md=4,00)	<0,01
	Meninos	5,00±3,15 (Md=4,00)	4,07±2,81 (Md=4,00)	<0,01
	Meninas	5,00±3,11 (Md=4,50)	4,17±2,87 (Md=4,00)	<0,01
Escore expressando o tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre (final de semana)	Todos	8,22±3,44 (Md=8,00)	7,55±3,48 (Md=8,00)	<0,01
	Meninos	8,19±3,47 (Md=8,00)	7,65±3,40 (Md=8,00)	0,02
	Meninas	8,25±3,40 (Md=8,00)	7,45±3,58 (Md=8,00)	<0,01
Escore global expressando o tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre	Todos	5,94±2,90 (Md=5,86)	5,09±2,67 (Md=5,14)	<0,01
	Meninos	5,94±2,90 (Md=5,71)	5,01±2,58 (Md=5,14)	<0,01
	Meninas	5,93±2,90 (Md=5,86)	5,10±2,77 (Md=5,14)	<0,01
Escore expressando o tempo de tela (semana)	Todos	5,88±2,80 (Md=6,00)	6,12±2,37 (Md=7,00)	0,04
	Meninos	6,08±2,82 (Md=6,00)	6,10±2,46 (Md=7,00)	0,95
	Meninas	5,66±2,76 (Md=6,00)	6,15±2,28 (Md=7,00)	<0,01
Escore expressando o tempo de tela (final de semana)	Todos	7,34±3,83 (Md=8,00)	7,79±3,71 (Md=8,00)	0,01
	Meninos	7,50±3,83 (Md=8,00)	7,88±3,65 (Md=8,00)	0,21
	Meninas	7,15±3,82 (Md=8,00)	7,68±3,78 (Md=8,00)	0,02
Escore global expressando o tempo de tela	Todos	6,30±2,71 (Md=6,29)	6,60±2,34 (Md=6,86)	0,02
	Meninos	6,51±2,74 (Md=6,71)	6,61±2,39 (Md=6,86)	0,97
	Meninas	6,07±2,68 (Md=6,14)	6,58±2,30 (Md=7,00)	<0,01

* Valor P relativo ao teste de McNemar para comparação de variáveis dicotômicas e teste de Wilcoxon para variáveis em escala numérica.

Tabela 9. Atividade física e comportamento sedentário a partir de medidas de acelerometria: comparação de indicadores avaliados em 2010 (linha de base) e 2012 (acompanhamento).

Variáveis	Grupo	2010	2012	Valor P*
Tempo diário despendido em atividades sedentárias (%)	Todos	73,5±4,9 (Md=73,4)	87,5±3,3 (Md=87,6)	<0,01
	Meninos	74,6±5,0 (Md=74,7)	87,2±3,4 (Md=87,3)	<0,01
	Meninas	72,5±4,8 (Md=71,9)	87,8±3,3 (Md=88,1)	<0,01
Tempo diário despendido em atividades leves (%)	Todos	22,6±4,25 (Md=22,9)	8,6±2,4 (Md=8,4)	<0,01
	Meninos	21,6±4,5 (Md=21,9)	8,8±2,6 (Md=8,5)	<0,01
	Meninas	23,6±3,9 (Md=24,0)	8,4±2,2 (Md=8,3)	<0,01
Tempo diário despendido em atividades moderadas (%)	Todos	2,9±0,9 (Md=2,8)	2,1±0,6 (Md=2,1)	<0,01
	Meninos	2,8±0,9 (Md=2,9)	2,2±0,6 (Md=2,2)	<0,01
	Meninas	2,9±1,0 (Md=2,7)	2,9±0,7 (Md=1,9)	<0,01
Tempo diário despendido em atividades vigorosas (%)	Todos	1,0±0,5 (Md=0,9)	1,8±0,7 (Md=1,7)	<0,01
	Meninos	1,0±0,5 (Md=0,9)	1,9±0,7 (Md=1,8)	<0,01
	Meninas	1,0±0,6 (Md=0,9)	1,8±0,7 (Md=1,7)	<0,01
Atividades físicas moderadas a vigorosas (AFMV, min/dia)	Todos	55,3±19,2 (Md=53,7)	55,7±17,6 (Md=53,1)	0,90
	Meninos	55,0±19,6 (Md=55,3)	57,3±16,5 (Md=56,6)	0,79
	Meninas	55,6±20,5 (Md=51,5)	54,2±18,5 (Md=52,1)	0,65
Escore geral de atividade física (cpm)	Todos	322,1±83,3 (Md=314,9)	269,3±80,0 (Md=262,6)	<0,01
	Meninos	310,5±77,0 (Md=310,5)	275,0±76,7 (Md=270,9)	0,01
	Meninas	332,4±87,8 (Md=323,9)	263,9±83,3 (Md=258,9)	<0,01

* Valor P relativo ao teste de McNemar para comparação de variáveis dicotômicas e teste de Wilcoxon para variáveis em escala numérica.

4.1. COEFICIENTES DE *TRACKING*

Para analisar o coeficiente de *tracking* de dois indicadores de atividade física (participação em atividades físicas estruturadas e transporte ativo para a escola), recorreu-se ao cálculo do coeficiente Kappa. O valor kappa para as medidas coletadas em 2010 e 2012 indicando a participação em atividades físicas estruturadas foi de 0,19 ($p < 0,01$), mantendo-se inalterado na análise estratificada por gênero ($k = 0,19$ entre os meninos e $k = 0,19$ entre as meninas). Para a medida do transporte fisicamente ativo para a escola, os valores kappa foram mais altos ($k = 0,59$; $p < 0,01$),

observando-se ainda na análise estratificada por gênero valor discretamente mais alto entre os meninos ($k= 0,60$; $p<0,01$) do que entre as meninas ($k= 0,58$; $p<0,01$).

Salbe *et al* (2002) relataram um coeficiente de *tracking* de 0,32 e 0,33, respectivamente, para o número e para o tempo de prática de esportes, mais altos do que o observado no presente estudo para um indicador similar (participação em atividades físicas estruturadas). Não foi localizado estudo que tenha analisado o transporte fisicamente ativo para escola, dado que impede a comparação com os achados relatados neste estudo.

Em relação aos demais indicadores de atividade física os coeficientes de *tracking* (correlação de *Spearman*) estão apresentados na Figura 4, enquanto na Figura 5 estão apresentados os coeficientes para indicadores de comportamento sedentário. De um modo geral, os coeficientes de *tracking* do comportamento sedentário foram mais baixos, porém mais homogêneos ($\rho= 0,20$ a $0,50$) do que aqueles observados em relação aos indicadores de atividade física ($\rho= 0,12$ a $0,65$).

Adotando-se os critérios propostos por Malina (2001) para classificação dos coeficientes de *tracking*, deduz-se que a maior parte dos coeficientes indicou um *tracking* baixo ($<0,30$) a moderado ($0,30$ a $0,60$). Os coeficientes foram mais altos para medidas derivadas da acelerometria e entre as meninas. Entre os meninos, os coeficientes de *tracking* para os indicadores de atividade física que foram obtidos por acelerometria não alcançaram significância estatística, exceto em relação ao tempo diário despendido em atividades de intensidade leve ($p=0,05$).

Janz *et al* (2005) ao analisarem atividades físicas de intensidade moderada observaram coeficientes mais elevados entre os meninos, mas ao considerar a medida global da atividade física o coeficiente foi mais alto entre as meninas, similarmente ao observado no presente estudo. Contrariamente, ao reportado no presente estudo, na investigação conduzida por Janz *et al* os coeficientes de *tracking* mais elevados foram para o tempo assistindo televisão.

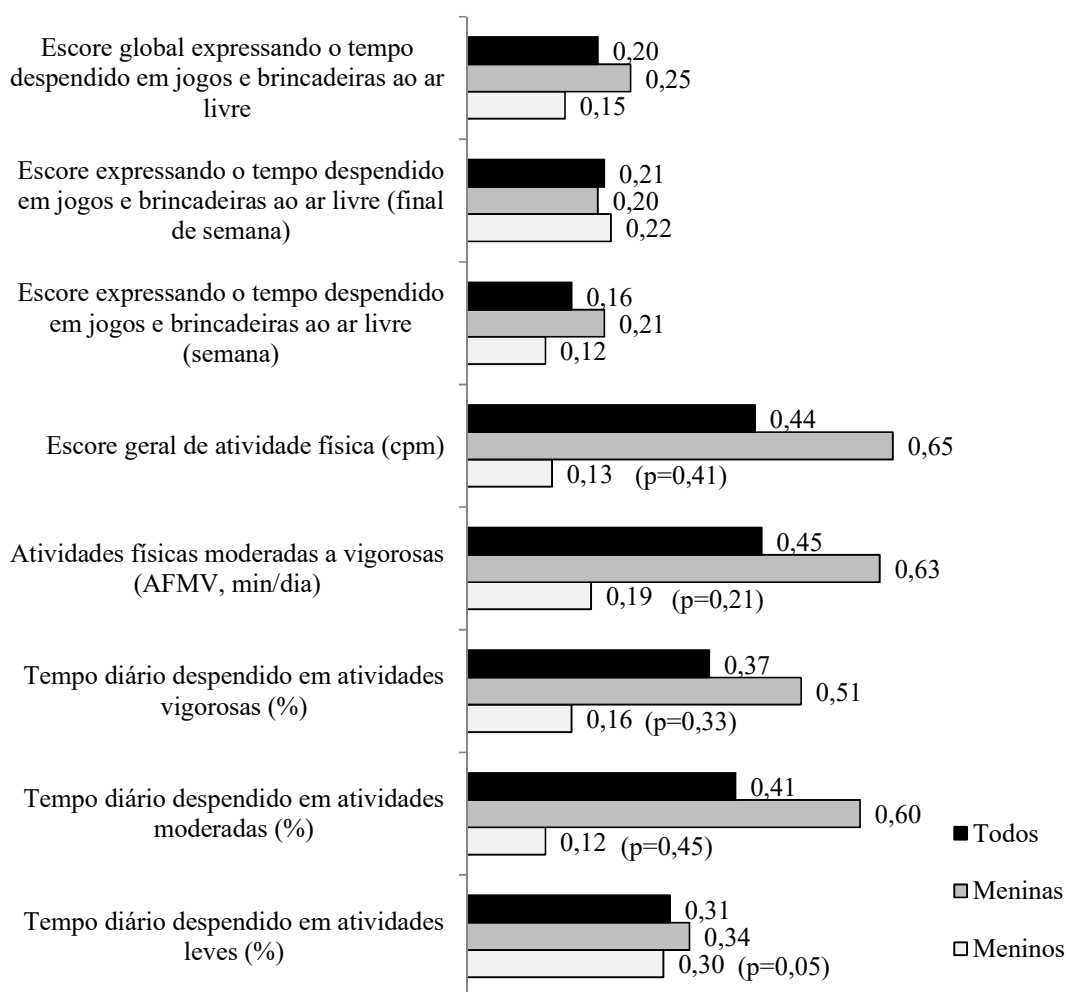


Figura 4. Coeficiente de *tracking* da atividade física, por gênero.

Observação: exceto onde indicado, os coeficientes foram correspondentes a valores $P < 0,01$.

Consideradas as características metodológicas, dentre os estudos congêneres que foram localizados na revisão da literatura, o estudo de Kelly *et al* (2007) é um dos que apresenta maior similaridade em relação à presente investigação (duração e idade de início do acompanhamento). Contudo, o referido estudo foi realizado com uma amostra menor ($n = 42$) e as medidas objetivas foram baseadas em critérios menos rígidos de redução de dados (exemplo: consideraram válido o dia de monitoração com somente seis horas válidas). Apesar de tais diferenças, os achados relatados pelos autores são convergentes em relação aos que foram encontrados no presente estudo, verificando-se que os coeficientes de *Spearman* para a medida global da atividade física foram mais altos entre as meninas do que entre os meninos.

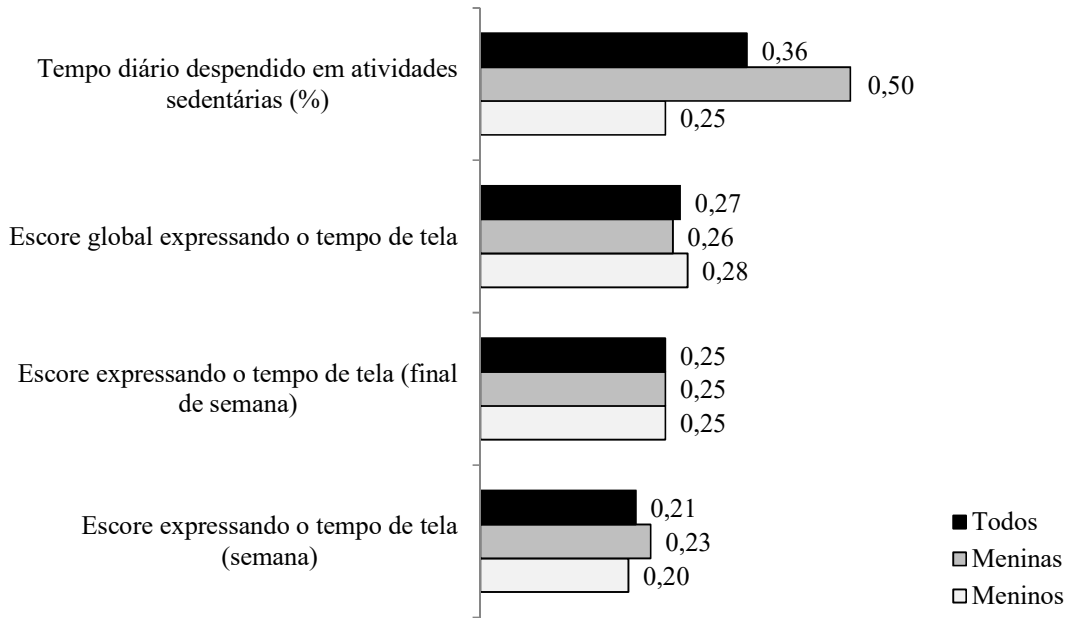


Figura 5. Coeficiente de *tracking* do comportamento sedentário, por gênero.

Observação: exceto onde indicado, os coeficientes foram correspondentes a valores $P < 0,01$.

É importante destacar, também, que a magnitude do coeficiente de *tracking* não expressa se as mudanças nos padrões de atividade física foram negativas ou positivas. É preciso considerar a prevalência da conduta negativa no momento inicial para fazer esta interpretação. Assim, por exemplo, se a prevalência de inatividade física é alta no início do acompanhamento e o *tracking* é igualmente alto, isto quer dizer que a situação inicial que era negativa se manteve. Por sua vez, quando a prevalência de inatividade física é inicialmente baixa e o *tracking* é alto, deduz-se que a situação inicial que era positiva se manteve.

Estudo de síntese realizado por Evans *et al* (2009) evidenciou que os coeficientes de *tracking* da atividade física variaram de -0,11 a 0,59, indicando baixa ou moderada estabilidade da atividade física, sem diferenças claras entre meninos e meninas. No entanto, o resultado dos referidos autores indicaram que a estabilidade moderada foi observada apenas em estudos nos quais o acompanhamento foi de, pelo menos, cinco anos. Contrariamente às conclusões apresentadas pelos referidos autores, os resultados do presente estudo indicaram coeficientes de *tracking* moderados mesmo num acompanhamento que teve somente dois anos de duração.

4.2. MUDANÇA NA ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

O coeficiente de *tracking* para a participação em atividades físicas estruturadas foi de 0,19, indicando que houve baixa estabilidade neste indicador de atividade física. Por outro lado, o coeficiente para a medida do transporte fisicamente ativo para a escola foi alto (0,59), indicando que este indicador apresentou maior estabilidade. Os coeficientes de *tracking* anteriormente examinados serviram à identificação de variáveis que apresentaram maior e menor estabilidade, mas não é fácil entender a mudança ocorrida no período. Por isso, recorreu-se à análise gráfica das mudanças, conforme ilustrado nas Figuras 6 a 10.

Na Figura 6, é possível observar que a proporção de crianças que não realizavam ‘transporte fisicamente ativo para escola’ foi similar em 2010 (27,8%) e 2012 (25,5%). Apesar da relativa estabilidade no período, aproximadamente uma em cada três crianças (33,0%) que em 2010 não realizavam ‘transporte fisicamente ativo para escola’ passaram a fazê-lo em 2012. Em 2010, aproximadamente nove em cada dez crianças (91,6%) não participavam de atividades físicas estruturadas, mas 20,5% delas passaram a fazê-lo em 2012, como consequência a proporção de crianças engajadas neste tipo de atividade aumentou quase três vezes, passando de 8,4% em 2010 para 23,4% em 2012. Destaca-se, ainda, que somente 50,5% das crianças que participavam de atividades físicas estruturadas em 2010 mantiveram este comportamento em 2012.

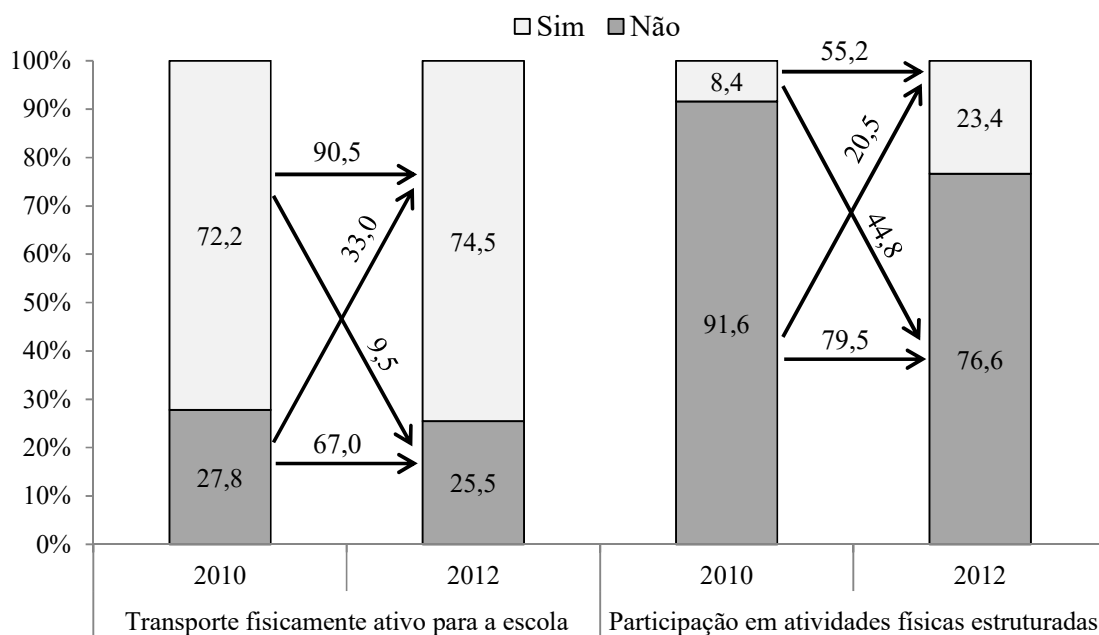


Figura 6. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar em indicadores de atividade física (transporte fisicamente ativo para a escola e participação em atividades físicas estruturadas).

Em relação ao ‘tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre’, os coeficientes de *tracking* foram baixos, tanto para as medidas relativas aos dias de semana ($\rho=0,16$) quanto para as medidas relativas aos dias do final de semana ($\rho=0,21$). Analisando o que está representado na Figura 7, observa-se que estes coeficientes baixos foram resultantes não apenas da mudança na prevalência de crianças que despendem menos de uma hora por dia neste tipo de atividade (28,0% em 2010 para 35,5% em 2012). Esta mudança negativa foi resultante de um elevado percentual de crianças que participava de tais atividades físicas em 2010 e não manteve esta conduta em 2012. Além disso, 41,3% das crianças que em 2010 despendiam menos de uma hora por dia mantiveram esta conduta em 2012. O mesmo padrão de mudança foi observado também em relação às medidas relativas aos dias do final de semana.

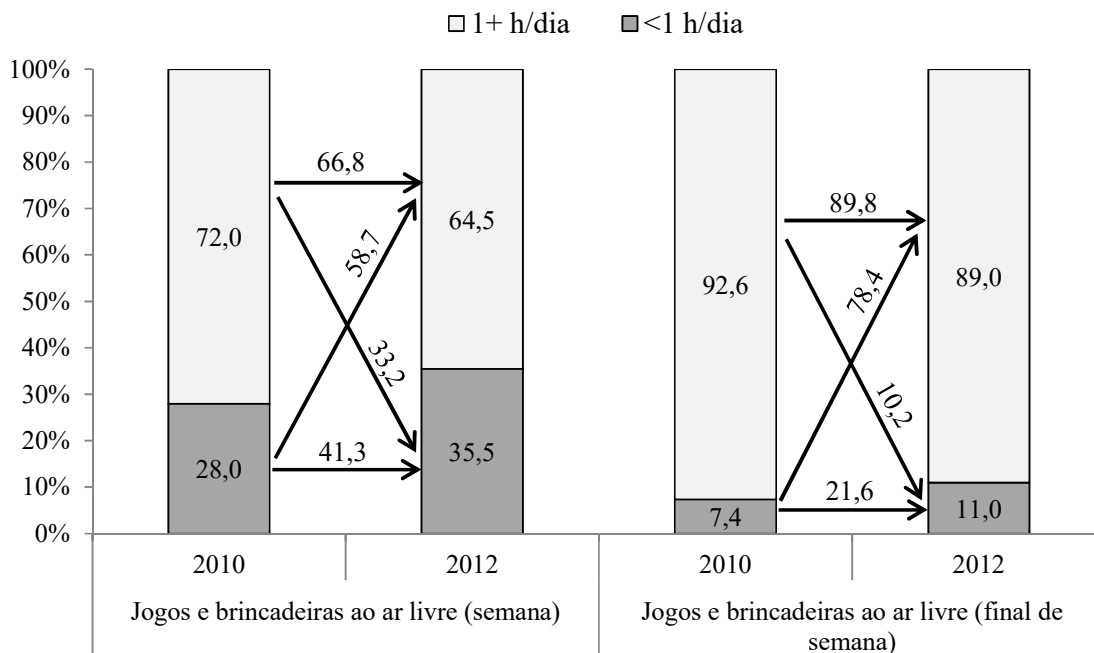


Figura 7. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar no tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre em dias da semana e do final de semana.

Ainda em relação aos indicadores de atividade física derivados da monitoração por acelerometria, conforme ilustrado na Figura 8, observou-se coeficientes de *tracking* baixos entre os meninos e moderados a altos entre as meninas. Entre as meninas, a proporção de crianças que em 2010 despendia <60 minutos/dia em AFMV era de 58,8% e destas 83,3% manteve o mesmo nível de atividade física em 2012. Entre os meninos, 64,3% despendiam <60 minutos/dia em AFMV em 2010, mas 40,7% destes passaram a apresentar maior dispêndio de tempo em AFMV em 2012. Ou seja, neste último grupo houve um *tracking* baixo, mas foram observadas mudanças positivas.

Na Figura 9, indica-se que a proporção de crianças com nível de atividade física global inferior a 300 *counts*/minuto aumentou tanto entre os meninos (de 45,2% em 2010 para 64,3% em 2012)

quanto entre as meninas (de 35,3% em 2010 para 66,7% em 2012). Entretanto, o coeficiente de *tracking* foi mais alto entre as meninas porque daquelas que apresentaram menos de 300 *counts*/minuto em 2010, 94,4% mantiveram este nível de atividade física em 2012. Entre os meninos que apresentaram menos de 300 *counts*/minuto em 2010, 36,8% apresentaram nível de atividade física mais elevado em 2012.

Os coeficientes de *tracking* foram baixos ($<0,30$) em relação à variável ‘tempo de tela’ (indicador de comportamento sedentário), tanto em dias de semana quanto em dias do final de semana. A baixa estabilidade em tais condutas decorre das mudanças que estão ilustradas na Figura 10. Em 2010, aproximadamente duas em cada três crianças (66,7%) despendiam até duas horas por dia assistindo televisão, usando o computador ou jogando videogame, sendo que destas 32,5% passaram em 2012 a despendere mais de duas horas por dia em tais atividades. Um padrão similar de mudanças foi observado também em dias do final de semana, resultando em ampliação da proporção de crianças com mais de duas horas por dia de tempo de tela.

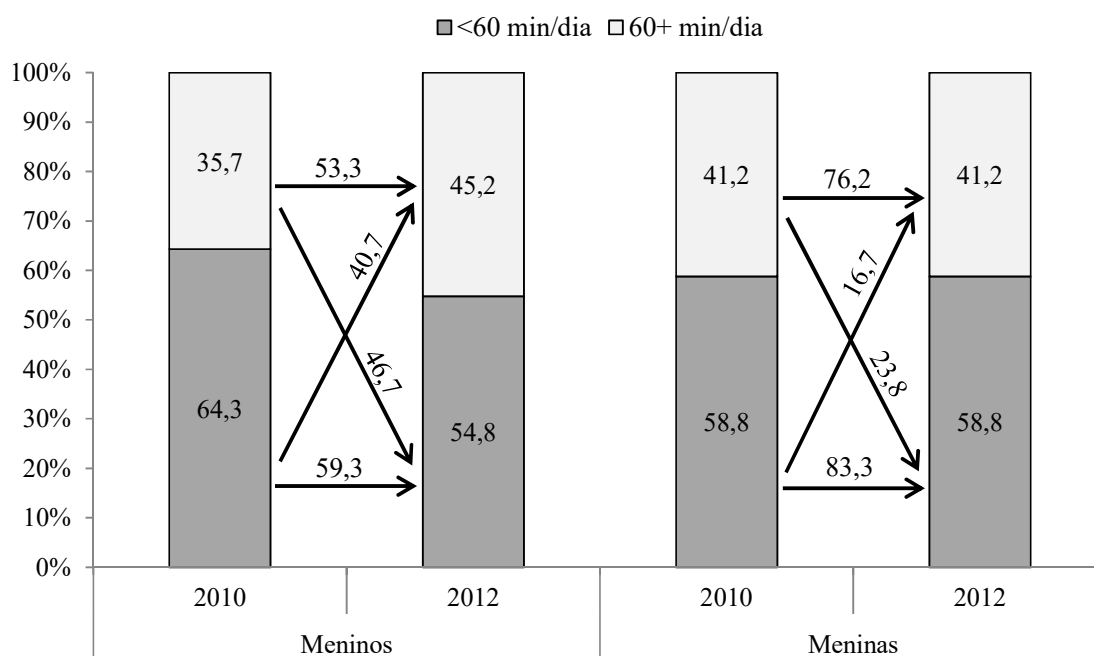


Figura 8. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar na proporção de crianças que despendem 60+ minutos/dia em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa.

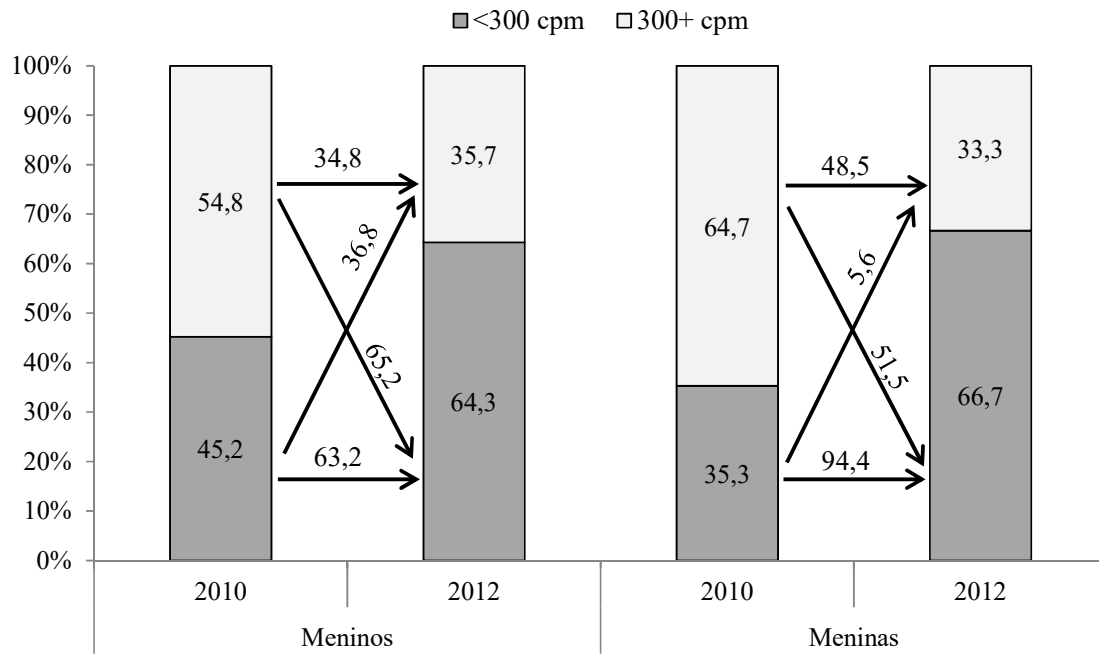


Figura 9. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar na proporção de crianças que dependem mais de 300 cpm.

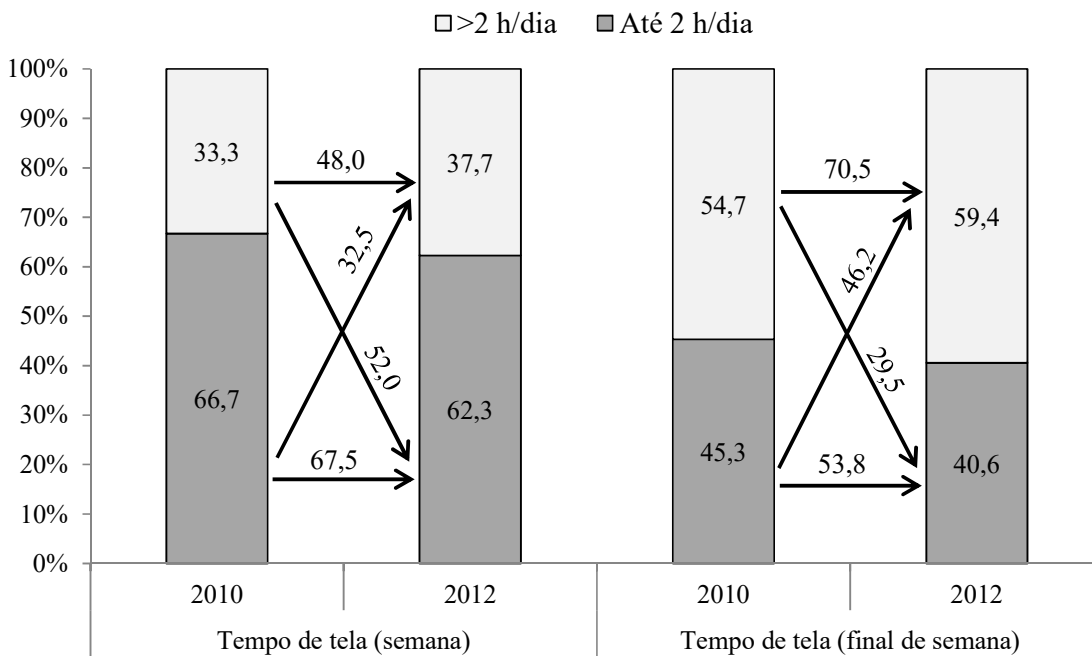


Figura 10. Mudança da fase pré-escolar para a fase escolar no tempo de tela (TV, videogame e computador) em dias da semana e em dias do final de semana.

4.3. ANÁLISE MULTIVARIÁVEL DA MUDANÇA NA ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

Análises de regressão logística foram empregadas a fim de testar se o nível de atividade física na fase pré-escolar é preditor do nível de AF apresentado na fase escolar, ajustando-se as referidas análises para outros potenciais preditores da atividade física (ou do comportamento sedentário). Estas análises, conforme descrito no capítulo de procedimentos metodológicos, seção ‘tabulação e análise de dados’, foram realizadas para quatro desfechos específicos, a saber: (1) tempo de jogos e brincadeiras ao livre; (2) tempo de tela (tempo despendido assistindo televisão, jogando videogame e usando o computador); (3) medida global do nível de atividade física (cpm); e, (4) proporção do tempo diário despendido em atividades sedentárias. Os dois primeiros desfechos foram mensurados a partir de dados referidos pelos pais e os dois últimos a partir da monitoração direta das atividades realizadas.

Na análise bruta, observou-se que três destes desfechos observados em 2012 foram significativamente preditos pelo correspondente nível de atividade física (ou comportamento sedentário) aferido em 2010. O desfecho que não foi predito pela correspondente medida aferida na linha de base foi a proporção do tempo diário despendido em atividades sedentárias derivados da acelerometria, possivelmente devido ao pequeno tamanho amostral.

Em relação ao ‘tempo de jogos e brincadeiras ao ar livre’, as análises brutas indicaram que as crianças pré-escolares que despendiam, em 2010, 60+ minutos/dia neste tipo de atividade apresentaram chance 51% superior de manter este comportamento após o ingresso na fase escolar (OR= 1,51; IC95% 1,08-2,10; p=0,02). Após ajustamento destas análises, levando-se em consideração outros potenciais fatores preditores (covariáveis), houve somente discreta atenuação da magnitude do valor do OR (Tabela 10).

As análises brutas indicaram, ainda, que as crianças pré-escolares que em 2010 apresentaram medida global do nível de atividade física de 300+ *counts*/minuto apresentaram chance 172% superior de manter este nível de atividade física após o ingresso na fase escolar (OR= 2,72; IC95% 1,06-6,99; p=0,04). Este efeito perde, marginalmente, significância estatística após a realização das análises ajustadas, possivelmente devido ao reduzido tamanho amostral para as análises de regressão, mas o valor de OR se mantém inalterado (Tabela 11).

No presente estudo, observou-se também que a exposição a mais de duas horas/dia de tempo de tela na fase pré-escolar foi um preditor da exposição a este tipo de comportamento sedentário na fase escolar (OR= 2,67; IC95% 1,91-3,73; p<0,01). Este resultado permaneceu inalterado após realização das análises multivariáveis (Tabela 12).

Tabela 10. *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança de ser ativo (despender 60+ min/dia em jogos e brincadeiras ao ar livre) na idade escolar (acompanhamento 2012) considerando o nível de atividade física e outros fatores preditores observados na idade pré-escolar (linha de base, 2010).

Modelo	Variável	Categoria	OR	IC95%	Valor P
1*	Gênero ^a	Meninas	0,93	0,69-1,27	0,67
	Idade ^b	4 anos	1,20	0,76-1,89	0,43
		5 anos	0,96	0,62-1,48	0,85
	Escolaridade materna ^c	Médio completo ou maior	1,17	0,42-1,64	0,59
2	Tipo de escola ^d	Privada	0,99	0,73-1,34	0,94
	Turno ^e	Tarde	1,04	0,77-1,42	0,79
	Participação dos pais em AF com os filhos		1,79	1,27-2,54	<0,01
3	Excesso de peso		0,56	0,39-0,80	<0,01
	Jogos e brincadeiras ao ar livre^f	Ativo (60+ min/dia)	1,45	1,02-2,07	0,04

Categorias de referência: (a) meninos; (b) 3 anos; (c) médio incompleto ou menor; (d) pública; (e) manhã; (f) pouco ativo (<60 minutos/dia).

Tabela 11. *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança de ser ativo (300+ cpm) na idade escolar (acompanhamento 2012) considerando o nível de atividade física e outros fatores preditores observados na idade pré-escolar (linha de base, 2010).

Modelo	Variável	Categoria	OR	IC95%	Valor P
1*	Gênero ^a	Meninas	0,94	0,42-2,13	0,89
	Idade ^b	4 anos	0,41	0,12-1,35	0,14
		5 anos	0,18	0,05-0,60	0,01
	Escolaridade materna ^c	Médio completo ou maior	0,61	0,26-1,44	0,26
2	Idade ^b	4 anos	0,43	0,13-1,43	0,17
		5 anos	0,19	0,06-0,64	0,01
	Tipo de escola ^d	Privada	0,57	0,24-1,39	0,22
	Turno ^e	Tarde	0,89	0,39-2,06	0,79
	Participação dos pais em AF com os filhos		1,14	0,43-3,01	0,79
3	Idade ^b	4 anos	0,42	0,10-1,78	0,24
		5 anos	0,18	0,05-0,72	0,02
	Excesso de peso		0,84	0,24-2,92	0,78
	Nível geral de AF^f	300+ cpm	2,73	0,98-7,59	0,06

Categorias de referência: (a) meninos; (b) 3 anos; (c) fundamental incompleto; (d) pública; (e) manhã; (f) <300 cpm.

Tabela 12. *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança da exposição a mais de 2 horas/dia de ‘tempo de tela’ na idade escolar (acompanhamento 2012) considerando a exposição a este mesmo nível de comportamento sedentário na idade pré-escolar (linha de base, 2010).

Modelo	Variável	Categoria	OR	IC95%	Valor P
1*	Gênero ^a	Meninas	0,95	0,69-1,32	0,78
	Idade ^b	4 anos	1,29	0,80-2,09	0,29
		5 anos	1,22	0,77-1,92	0,40
	Escolaridade materna ^c	Médio completo ou maior	1,57	1,11-2,20	0,01
2	Escolaridade materna ^c	Médio completo ou maior	1,35	0,93-1,95	0,11
	Tipo de escola ^d	Privada	1,62	1,13-2,33	0,01
	Turno ^e	Tarde	1,34	0,96-1,86	0,09
	Participação dos pais em AF com os filhos		0,57	0,39-0,82	0,03
3	Escolaridade materna ^c	Médio completo ou maior	1,28	0,86-1,90	0,22
	Tipo de escola ^d	Privada	1,58	1,08-2,33	0,02
	Turno ^e	Tarde	1,45	1,02-2,07	0,04
	Participação dos pais em AF com os filhos		0,56	0,38-0,84	0,01
	Excesso de peso		1,49	0,99-2,26	0,06
	Tempo de tela^f	> 2 horas/dia	2,67	1,87-3,80	<0,01

Categorias de referência: (a) meninos; (b) 3 anos; (c) fundamental incompleto; (d) pública; (e) manhã; (f) Até 2 horas/dia.

Como observado em outros estudos, o *tracking* da atividade física e do comportamento sedentário na transição da idade pré-escolar para a idade escolar varia de acordo com o indicador que foi analisado, o método empregado e o gênero. De um modo geral os coeficientes de *tracking* foram mais baixos para os indicadores derivados das medidas referidas pelos pais em comparação às medidas obtidas por acelerometria (Figura 4). Possíveis explicações para este achado são: (1) as medidas referidas pelos pais expressam indicadores de atividade física que são menos estáveis e que, necessariamente, não são captados por acelerometria, por exemplo, o tipo de transporte para a escola (ciclismo) e a participação em determinadas atividades estruturadas que são frequentes neste faixa etária como a natação; e, (2) o roteiro de entrevista que foi utilizado no presente estudo apresentou reprodutibilidade moderada e as mudanças observadas durante o acompanhamento e que resultaram em coeficiente de *tracking* baixo podem ser, ao menos em parte, resultantes do erro de medida do instrumento. Achados semelhantes foram observados em relação aos indicadores expressando comportamento sedentário (Figura 5).

Como mencionado, os coeficientes de *tracking* da atividade física foram mais altos entre as meninas em comparação ao observado entre os meninos (análises estratificadas por gênero). Isto pode refletir uma maior estabilidade nos níveis de atividade física entre as meninas, ao passo em que os meninos podem experimentar mudanças nesta conduta mais precocemente. Esta discrepância

intersexual quanto à magnitude dos coeficientes de *tracking* também foi observada no estudo conduzido por JANZ *et al* (2005), mas somente em relação à medida global da atividade física, enquanto no estudo Metcalf *et al* (2008) se observou o oposto. No tocante ao *tracking* do comportamento sedentário, os coeficientes foram mais altos entre as meninas, mas somente ao considerar a medida derivada da acelerometria, similarmente ao observado em outros estudos (JANZ *et al*, 2005; KELLY *et al*, 2007; FRANCIS *et al*, 2011).

O presente estudo apresenta algumas limitações que foram consideradas no capítulo de procedimentos metodológicos, seção 3.9. Faz-se necessário discutir e interpretar os resultados do presente estudo à luz das mesmas. Todavia, é igualmente importante considerar também alguns pontos fortes do trabalho que foi realizado. Primeiro, o tempo de monitoração com acelerômetros foi de, no mínimo sete dias tanto na linha de base quanto no acompanhamento, permitindo a manutenção na amostra de um maior número de crianças após aplicação dos critérios de redução e validação dos dados. Isso representa um ponto forte porque no estudo realizado por Edwards *et al* (2013) as crianças foram monitoradas somente por três dias, resultando em expressiva perda de participantes durante a redução dos dados e, por conseguinte, durante o seguimento. No estudo realizado por Kelly *et al* (2007), o número de dias de monitoração foi diferente na avaliação de base (3 dias) e no acompanhamento (7 dias), uma diferença metodológica que oferece a chance para um potencial viés de medida.

Não foi possível monitorar com acelerômetros todas as crianças selecionadas para inclusão na linha de base. Entretanto, de um modo geral, a subamostra apresentou as mesmas características da amostra do estudo, conforme apresentado no início deste capítulo (ver Tabela 6), assumindo-se desse modo que não houve viés de seleção das crianças que foram monitoradas por acelerometria.

Por fim, a perda durante o seguimento foi de aproximadamente 33%, comparável à taxa de retenção alcançada em estudos realizados no exterior (SIGMUND, SIGMUNDOVÁ e ANSARI, 2009). Além disso, a comparação entre os participantes e os desistentes/não localizados (*drop-outs*) permitiu identificar a inexistência de diferenças entre os mesmos no tocante às características demográficas e antropométricas (Tabela 5).

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo do presente estudo foi analisar a estabilidade (*tracking*) da prática de atividades físicas e de comportamentos sedentários de crianças matriculadas em escolas da Cidade de Recife, Pernambuco, acompanhando-as da fase pré-escolar (3-5 anos) até o ingresso na fase escolar (5-7 anos). Os resultados que foram apresentados e discutidos no capítulo anterior permitem estabelecer as seguintes conclusões:

Sobre o *tracking* da atividade física

De um modo geral, o *tracking* da atividade física da fase pré-escolar até o ingresso na fase escolar foi baixo ($\rho < 0,30$), particularmente entre os meninos. Entre as meninas os coeficientes foram moderados e na análise de alguns indicadores de atividade física derivados da monitoração por acelerometria foram altos (score geral de atividade física; tempo despendido em atividades físicas moderadas a vigorosas). Destaca-se, ainda, que a participação em atividades físicas estruturadas apresentou *tracking* baixo (0,19), enquanto o transporte fisicamente ativo para escola apresentou coeficiente mais elevado (0,59).

Sobre o *tracking* do comportamento sedentário

Em relação ao comportamento sedentário, de uma maneira geral, os coeficientes de *tracking* para indicadores derivados das medidas obtidas pelo relato dos pais foram baixos ($\rho < 0,30$). Em relação ao indicador tempo diário despendido em atividades sedentárias, determinado a partir da monitoração por acelerometria, o *tracking* foi moderado ($\rho = 0,36$) e um pouco mais elevado ao considerar a análise somente entre as meninas ($\rho = 0,50$). Tais resultados são devidos a mudanças negativas, notadamente o aumento no tempo despendido pelas crianças assistindo televisão, jogando videogame e usando computador.

Sobre as mudanças na atividade física

A proporção de crianças que realizavam ‘transporte fisicamente ativo para escola’ foi similar em 2010 (72,2%) e 2012 (74,5%) e este resultado foi decorrente da elevada estabilidade de crianças que mantiveram esta conduta durante o período. Opostamente, o baixo *tracking* da participação em atividades físicas estruturadas foi decorrente do grande número de crianças que se engajaram nestas atividades em 2012 e que não as praticavam em 2010, um exemplo de *tracking* baixo que reflete uma mudança positiva (aumento da atividade física).

Houve aumento na proporção de crianças que despendem menos de uma hora por dia em jogos e brincadeiras ao ar livre, tanto em dias de semana quanto em dias do final de semana. Esta mudança

negativa foi resultante de um elevado percentual de crianças que participava de tais atividades físicas em 2010 e não manteve esta conduta em 2012.

Em relação às medidas da atividade física derivadas da acelerometria, não houve mudança do tempo despendido em AFMV (ver Tabela 9). Todavia, ao considerar a proporção de crianças que despendem 60+ minutos/dia nestas atividades, observou-se entre os meninos um aumento na proporção de crianças que despendiam 60+ minutos/dia em AFMV, uma situação em que o *tracking* foi baixo, expressando uma mudança positiva. Já entre as meninas o *tracking* foi alto, com grande proporção de crianças que não realizavam 60+ minutos/dia de AFMV mantendo em 2012 a mesma condição que apresentava em 2010.

Ao analisar a medida global da atividade física expressa em *counts*/minuto, que abrange as atividades físicas de intensidade leve, moderada e vigorosa, observou-se tanto em meninos quanto em meninas uma redução do nível de atividade física (Tabela 9). A proporção de crianças com nível de atividade física global inferior a 300 *counts*/minuto aumentou tanto entre os meninos quanto entre as meninas. Mesmo assim, entre as meninas o coeficiente de *tracking* foi alto porque daquelas que apresentaram menos de 300 *counts*/minuto em 2010, 94,4% mantiveram este nível de atividade física em 2012.

Sobre as mudanças no comportamento sedentário

Em relação à variável ‘tempo de tela’, observou-se *tracking* baixo resultante de uma mudança negativa, pois houve ampliação de 2010 para 2012 da proporção de crianças que despendiam mais de duas horas por dia assistindo televisão, usando o computador ou jogando videogame. Este padrão de mudanças foi observado tanto em dias da semana quanto em dias do final de semana.

Sobre a atividade física e o comportamento sedentário na fase escolar como preditor destas condutas na fase escolar

O ‘tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre’, a ‘medida global do nível de atividade física (*cpm*)’ e o ‘tempo despendido assistindo televisão, jogando videogame ou usando o computador’ na fase pré-escolar (2010) foram fatores capazes de predizer a conduta das crianças em relação às mesmas variáveis após ingresso na idade escolar (2012). Estes resultados persistiram mesmo após ajustamento para outros potenciais preditores demográficos, comportamentais e relacionados à escola.

5.1 RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados e conclusões do presente estudo é possível apresentar as seguintes recomendações:

- Diante do aumento do tempo despendido em comportamento sedentário e da redução nas atividades de intensidade leve e moderada que ocorrem na transição da idade pré-escolar para a fase escolar, é fundamental propor e testar intervenções que possam ser realizadas com crianças pré-escolares a fim de atenuar estes padrões negativos de mudança.
- A conduta da criança em relação à atividade física e a exposição a comportamento sedentário na fase pré-escolar prediz significativamente a condição que a mesma irá apresentar na idade escolar; assim, é preciso desenvolver campanhas a fim de informar pais e professores sobre a importância e motivá-los a apoiar a prática de atividades físicas e a redução do ‘tempo de tela’ na idade pré-escolar.
- Como a promoção da atividade física na idade pré-escolar é uma ação necessária, mais estudos são necessários a fim de identificar os fatores ambientais, normativos, parentais e individuais determinantes desta conduta de modo a orientar de modo mais adequado o planejamento de intervenções.
- Somente uma pequena proporção das crianças acompanhadas estava engajada em atividades físicas estruturadas, tanto em 2010 (8,4%) quanto em 2012 (23,4%); apesar do padrão positivo de mudança, seria desejável estudar meios para que este tipo de atividade física possa ser mais oportunizado às crianças como meio de atenuar o declínio do tempo despendido em jogos e brincadeiras ao ar livre que ocorre na transição da fase pré-escolar para a idade escolar.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Jose et al. Physical and social environmental determinants of physical activity in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Medicine*, 34 (5): S300, 2002.
- ALVES, João Guilherme Bezerra. Atividade física em crianças: promovendo a saúde do adulto. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 3, n. 1, p. 5-6, 2003.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Active healthy living: prevention of childhood obesity through increased physical activity. *Pediatrics* 117:1834-42; 2006.
- ATKIN, Andrew J. et al. Methods of measurement in epidemiology: sedentary behaviour. *International journal of epidemiology*, v. 41, n. 5, p. 1460-1471, 2012.
- AZEVEDO, Mario Renato et al. Tracking da atividade física ao longo do tempo. In: FLORINDO, Alex A, HALLAL, Pedro C. *Epidemiologia da atividade física*. São Paulo: Editora Atheneu, 2011
- AZEVEDO, Mario Renato et al. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. *Revista de saúde pública*, v. 41, n. 1, p. 69-75, 2007.
- BARROS Simone Storino Honda, LOPES, Adair Silva . Medidas de Atividade Física em Pré-escolares. In: BARROS Mauro Virgilio Gomes; NAHAS, Markus Vinicius. (Org.). *Medidas da Atividade Física: Teoria e Aplicação em Diversos Grupos Populacionais*. Londrina: Midiograf, , 1, 43-57, 2003.
- BARROS, Simone Storino Honda et al. Atividade física e saúde na idade pré-escolar. In: BARROS, Mauro Virgilio Gomes et al. *Atualização em Atividade Física e Saúde*. Recife: EDUPE, 2009
- BARROS, Simone Storino Honda et al. LOPES, Adair Silva; BARROS, Mauro Virgilio G. Prevalência de baixo nível de atividade física em crianças pré-escolares. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 14, n. 4, p. 390-400, 2012.
- BASTERFIELD, Laura et al. Longitudinal study of physical activity and sedentary behavior in children. *Pediatrics*, v. 127, n. 1, p. e24-e30, 2011.
- BAYER, Otmar et al. A simple assessment of physical activity is associated with obesity and motor fitness in pre-school children. *Public health nutrition*, v. 12, n. 08, p. 1242-1247, 2009.

- BEETS, Michael W, CARDINAL, Bradley J.; ALDERMAN, Brandon L. Parental social support and the physical activity–related behaviors of youth: a review. *Health Education & Behavior*, 2010.
- BIDDLE, Stuart J. et al. Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Preventive Medicine*. Aug 1, p. 1-7, 2010.
- BIDDLE, Stuart JH; KING, James; YATES, Thomas. TV viewing, but not total sedentary behaviour, is associated with adverse cardiometabolic biomarkers in adolescents. *Evidence Based Nursing*, v. 15, n. 4, p. 113, 2012.
- BURDETTE, Hillary L et al. Validation study of time spent outdoors as a surrogate measure of physical activity in preschool children. In: *PEDIATRIC RESEARCH*. 351 WEST CAMDEN ST, BALTIMORE, MD 21201-2436 USA: INT PEDIATRIC RESEARCH FOUNDATION, INC, 208A-209A, 2003.
- BURDETTE, Hillary L.; WHITAKER, Robert C.; DANIELS, Stephen R. Parental report of outdoor playtime as a measure of physical activity in preschool-aged children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, v. 158, n. 4, p. 353-357, 2004.
- CAIN, Kelli L. et al. Using accelerometers in youth physical activity studies: a review of methods. *J Phys Act Health*, v. 10, n. 3, p. 437-450, 2013.
- CERTAIN, Laura K.; KAHN, Robert S. Prevalence, correlates, and trajectory of television viewing among infants and toddlers. *Pediatrics*, v. 109, n. 4, p. 634-642, 2002.
- CLAYTOR RP, Khoury PR, Daniels SR. Physical activity assessment in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 35 S40, 2003.
- CLIFF, Dylan P.; REILLY, John J.; OKELY, Anthony D. Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0–5 years. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 12, n. 5, p. 557-567, 2009.
- DENNISON, Barbara A.; ERB, Tara A.; JENKINS, Paul L. Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics*, v. 109, n. 6, p. 1028-1035, 2002.
- DOWDA, Marshal et al. The influence of policies and practices of preschool on physical activity of children. *Medicine Science Sports Exercise*; 34(5): S 300, 2002.
- DUMITH, Samuel C. et al. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology*, v. 40, n. 3, p. 685-698, 2011.

- DUMITH, Samuel de Carvalho. Mudança da atividade física na adolescência e seus preditores: um estudo prospectivo no Sul do Brasil . Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pelotas; Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, 2010.
- EATON, Warren O.; MCKEEN, Nancy A.; CAMPBELL, Darren W. The waxing and waning of movement: Implications for psychological development. *Developmental Review*, v. 21, n. 2, p. 205-223, 2001.
- EDWARDS, Nicholas M. et al. Tracking of Accelerometer-Measured Physical Activity in Early Childhood. *Pediatric Exercise Science*, v. 25, n. 3, 2013.
- EKELAND, Eilin. et al. Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*, v. 39, n. 11, p. 792, 2005.
- EPSTEIN, Leonard H. et al. The modification of activity patterns and energy expenditure in obese young girls. *Behavior Therapy*, v. 15, n. 1, p. 101-108, 2001
- EVANS, Josie M. et al. Tracking of physical activity behaviors during childhood, adolescence and young adulthood: a systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health*, v. 63, n. Suppl 2, p. 9-9, 2009.
- EVENSON, Kelly R. et al. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of sports sciences*, v. 26, n. 14, p. 1557-1565, 2008.
- FITZGIBBON, Marian L. et al. Hip-Hop to Health Jr. for Latino Preschool Children. *Obesity*, v. 14, n. 9, p. 1616-1625, 2006.
- FRANCIS, Shelby L. et al. Tracking of TV and video gaming during childhood: Iowa Bone Development Study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, v. 8, p. 100, 2011.
- FRANCIS, Shelby Lane et al. Ten-year objective physical activity tracking: Iowa Bone Development Study. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 45, n. 8, p. 1508-1514, 2013.
- HALLAL, Pedro C. et al. Adolescent physical activity and health. *Sports Medicine*, v. 36, n. 12, p. 1019-1030, 2006.
- HANCOX, Robert J.; MILNE, Barry J.; POULTON, Richie. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *The Lancet*, v. 364, n. 9430, p. 257-262, 2004.

- HANDS, Beth. Changes in motor skill and fitness measures among children with high and low motor competence: a five-year longitudinal study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 11, n. 2, p. 155-162, 2008.
- HARRO, Maarike. Validation of a questionnaire to assess physical activity of children ages 4–8 years. *Research quarterly for exercise and sport*, v. 68, n. 4, p. 259-268, 1997.
- HNATIUK Jill A et al. A Review of Preschool Children's Physical Activity and Sedentary Time Using Objective Measures. *American Journal of Preventive Medicine* , 47(4):487-97, 2014.
- HUSTON, Aletha C. et al. Development of television viewing patterns in early childhood: a longitudinal investigation. *Developmental psychology*, v. 26, n. 3, p. 409, 1990.
- JACKSON, Diane M. et al. Objectively Measured Physical Activity in a Representative Sample of 3-to 4-Year-Old Children. *Obesity research*, v. 11, n. 3, p. 420-425, 2003.
- JAGO, Russell et al. Pedometer reliability, validity and daily activity targets among 10-to 15-year-old boys. *Journal of sports sciences*, v. 24, n. 3, p. 241-251, 2006.
- JANZ, Kathleen F. et al. Physical activity and bone measures in young children: the Iowa bone development study. *Pediatrics*, v. 107, n. 6, p. 1387-1393, 2001.
- JANZ, Kathleen F. et al. Sustained effect of early physical activity on body fat mass in older children. *American journal of preventive medicine*, v. 37, n. 1, p. 35-40, 2009.
- JANZ, Kathleen F. Validation of the CSA accelerometer for assessing children's physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1994.
- JANZ, Kathleen F.; BURNS, Trudy L.; LEVY, Steven M. Tracking of activity and sedentary behaviors in childhood: the Iowa Bone Development Study. *American journal of preventive medicine*, v. 29, n. 3, p. 171-178, 2005.
- JIANG, Jingxiong et al. Risk factors for overweight in 2-to 6-year-old children in Beijing, China. *International journal of pediatric obesity*, v. 1, n. 2, p. 103-108, 2006.
- JONES, Rachel A. et al. Tracking physical activity and sedentary behavior in childhood: a systematic review. *American journal of preventive medicine*, v. 44, n. 6, p. 651-658, 2013.
- KARLSSON, Magnus K.; NORDQVIST, Anders; KARLSSON, Caroline. Physical activity increases bone mass during growth. *Food & nutrition research*, v. 52, 2008.

- KELDER, Steven H. et al. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *American Journal of Public Health*, v. 84, n. 7, p. 1121-1126, 1994.
- KELLY, Louise A. et al. Low physical activity levels and high levels of sedentary behaviour are characteristic of rural Irish primary school children. *Irish Medical Journal*, v. 98, n. 5, p. 138-141, 2005.
- KELLY, Louise A. et al. Tracking physical activity and sedentary behavior in young children. *Pediatric Exercise Science*, n. 19, v. 1, p. 51-60, 2007.
- KLESGES, Robert C. et al. The FATS: An observational system for assessing physical activity in children and associated parent behavior. *Behavioral Assessment*, 1984.
- LEBLANC, Allana G. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 37, n. 4, p. 753-772, 2012.
- LIMA, Rodrigo Antunes et al. Influence of number of days and valid hours using accelerometry on the estimates of physical activity level in preschool children from Recife, Pernambuco, Brazil. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 16, n. 2, p. 171-181, 2014.
- LOHMAN, Timothy et al. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Ill: Human Kinetics Books, 1991.
- LOPES, Vítor Pires et al. Estabilidade e Mudança nos níveis de Actividade Física. Uma revisão da literatura baseada na noção e valores do tracking. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 7, n. 2, p. 76-86, 2005.
- LOPES, Vitor. Estabilidade e mudança na actividade física: a problemática do tracking. In: PEREIRA, B et al. Carvalho, G. S. *Actividade física, Saúde e Lazer: modelos de análise e intervenção*. Lidel: Lisboa, Porto, 2008.
- LOPRINZI, Paul D.; CARDINAL, Bradley J. Measuring children's physical activity and sedentary behaviors. *Journal of Exercise Science & Fitness*, v. 9, n. 1, p. 15-23, 2011.
- LUIZ, Ronir Raggio; MAGNANINI, Monica MF. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cad. saúde colet.*,(Rio J.), v. 8, n. 2, p. 9-28, 2000.
- MAIA, José AR et al. A importância do estudo do tracking (estabilidade e previsão) em delineamentos longitudinais: um estudo aplicado à epidemiologia da actividade física e à

- performance desportivo-motora. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2:1, p. 41-54, 2002.
- MALINA, Robert M. Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 67, n. sup3, p. S-48-S-57, 1996.
- MATTOCKS, Calum et al. Improvements in the measurement of physical activity in childhood obesity research; lessons from large studies of accelerometers. *Clin Med: Pediatrics*, v. 2, p. 27-36, 2008.
- MCKENZIE, Thomas L. et al. BEACHES: an observational system for assessing children's eating and physical activity behaviors and associated events. *Journal of Applied Behavior Analysis*, v. 24, n. 1, p. 141-151, 1991.
- METCALF, Brad S. et al. Physical activity at the government-recommended level and obesity-related health outcomes: a longitudinal study (Early Bird 37). *Archives of Disease in Childhood*, v. 93, n. 9, p. 772-777, 2008.
- MOORE, Lynn L. et al. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood?. *Preventive medicine*, v. 37, n. 1, p. 10-17, 2003.
- NATIONAL ASSOCIATION FOR SPORT AND PHYSICAL EDUCATION (NASPE). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years*. Reston, VA: NASPE Publications, 2002.
- NOLAND, Melody et al. The measurement of physical activity in young children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 61, n. 2, p. 146-153, 1990.
- OLIVEIRA, Nilma Kelly Ribeiro de et al. Reprodutibilidade de questionário para medida da atividade física e comportamento sedentário em crianças pré-escolares. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 16, n. 3, p. 228-233, 2012.
- OLIVER, Melody; SCHOFIELD, Grant M.; KOLT, Gregory S. Physical activity in preschoolers. *Sports Medicine*, v. 37, n. 12, p. 1045-1070, 2007.
- PATE, Russel R. et al. Top 10 Research Questions Related to Physical Activity in Preschool Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84:4, 448-455, 2013.
- PATE, Russell R. et al. Tracking of physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 28, n. 1, p. 92-96, 1996.
- PATE, Russell R.; O'NEILL, Jennifer R.; LOBELO, Felipe. The evolving definition of "sedentary". *Exercise and sport sciences reviews*, v. 36, n. 4, p. 173-178, 2008.

- PATE, Russell R.; O'NEILL, JENNIFER R.; MITCHELL, Jonathan. Measurement of physical activity in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 42, n. 3, p. 508-512, 2010.
- PROCTOR, Munro H. et al. Television viewing and change in body fat from preschool to early adolescence: The Framingham Children's Study. *International Journal of Obesity*, v. 27, n. 7, p. 827-833, 2003.
- PUHL, Jackie et al. Children's Activity Rating Scale (CARS): description and calibration. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 61, n. 1, p. 26-36, 1990.
- PUYAU, Maurice R. et al. Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research*, v. 10, n. 3, p. 150-157, 2002.
- RAITAKAN, Olli T. et al. Effects of persistent physical activity and inactivity on coronary risk factors in children and young adults the cardiovascular risk in young Finns study. *American Journal of Epidemiology*, v. 140, n. 3, p. 195-205, 1994.
- REILLY, J. J. Obesity in childhood and adolescence: evidence based clinical and public health perspectives. *Postgraduate medical journal*, v. 82, n. 969, p. 429-437, 2006.
- REILLY, John J. et al. Health consequences of obesity. *Archives of disease in childhood*, v. 88, n. 9, p. 748-752, 2003.
- REILLY, John J. et al. Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. *The Lancet*, v. 363, n. 9404, p. 211-212, 2004.
- REILLY, John J. Physical activity, sedentary behaviour and energy balance in the preschool child: opportunities for early obesity prevention. *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 67, n. 03, p. 317-325, 2008.
- REIS, Rodrigo Siqueira. Medidas da atividade física: métodos e instrumentos. In: BARROS Mauro Virgilio Gomes; NAHAS, Markus Vinicius. (Org.). *Medidas da Atividade Física: Teoria e Aplicação em Diversos Grupos Populacionais*. Londrina: Midiograf, , 1, 43-57, 2003.
- ROCHE, A. F, GUO. S. Tracking: its analysis and significance. *Humanbiologia Budapestinensis*. 1994; 25: 465-469
- SALBE, Arline D. et al. Assessing risk factors for obesity between childhood and adolescence: II. Energy metabolism and physical activity. *Pediatrics*, v. 110, n. 2, p. 307-314, 2002.

- SALLIS, James F. et al. Variability and tracking of physical activity over 2 yrs in young children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27:1042–1049, 1995.
- SEDENTARY BEHAVIOR RESEARCH NETWORK. Letter to the editor: standardized use of the term “sedentary” and “sedentary behaviors”. *Appl Physiol Nutr Metab*. 37(3):(540–2.).2012.
- SIGMUND Erik, SIGMUNDOVÁ Dagmar, EL ANSARI Walid. Changes in physical activity in pre-schoolers and first-grade children: longitudinal study in the Czech Republic. *Child Care Health Dev*, v. 35, n. 3, p. 376-82, 2009.
- SINGH, Jasvinder A. et al. 2012 Update of the 2008 American College of Rheumatology recommendations for the use of disease-modifying antirheumatic drugs and biologic agents in the treatment of rheumatoid arthritis. *Arthritis care & research*, v. 64, n. 5, p. 625-639, 2012.
- SIRARD, John R.; PATE, Russell R. Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports medicine*, v. 31, n. 6, p. 439-454, 2001.
- SPECKER, Bonny; BINKLEY, Teresa. Randomized trial of physical activity and calcium supplementation on bone mineral content in 3-to 5-year-old children. *Journal of Bone and Mineral Research*, v. 18, n. 5, p. 885-892, 2003.
- TAYLOR, Rachael W. et al. Longitudinal study of physical activity and inactivity in preschoolers: the FLAME study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 41, n. 1, p. 96-102, 2009.
- TELAMA, Risto et al. Tracking of Physical Activity from Early Childhood through Youth into Adulthood. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2013.
- TELAMA, Risto. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obesity Facts*, v. 2, n. 3, p. 187-195, 2009.
- TIMMONS, Brian W. et al. Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 37, n. 4, p. 773-792, 2012.
- TIMMONS, Brian W. et al. Physical activity for preschool children-how much and how? *Can. J. Public Health* 98 (Suppl. 2). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 32, n. S2E, p. S122-S134, 2007.
- TOMPOROWSKI, Phillip D. et al. Exercise and children’s intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational Psychology Review*, v. 20, n. 2, p. 111-131, 2008.

- TREMBLAY, Mark S. et al. Canadian physical activity guidelines for the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 37, n. 2, p. 345-356, 2012.
- TROST, Stewart G. et al. Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 43, n. 7, p. 1360-1368, 2011.
- TUCKER, Patricia. The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, v. 23, n. 4, p. 547-558, 2008.
- TWISK Joss W et al. Mathematical and analytic aspect of tracking. *Epidemiol Rev*, 16:165-183, 1994.
- VALE, Susana et al. Compliance with physical activity guidelines in preschool children. *Journal of sports sciences*, v. 28, n. 6, p. 603-608, 2010.
- WANDERLEY JÚNIOR, Rildo et al. Fatores parentais associados à atividade física em pré-escolares: a importância da participação dos pais em atividades físicas realizadas pelos filhos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 18, n. 2, p. 205, 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva; 2010. Disponível em:
http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-en.pdf
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. International statistical classification of diseases and related health problems. World Health Organization, 2004.
- ZIMMERMAN, Frederick J.; CHRISTAKIS, Dimitri A. Children's television viewing and cognitive outcomes: a longitudinal analysis of national data. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, v. 159, n. 7, p. 619-625, 2005.

ANEXOS

ANEXO 1 - Escolas participantes do estudo

RPA	Nº	ESCOLA	BAIRRO	TIPO
1	1	Escola Municipal dos Coelhos	Coelhos	Pública
2	2	Colégio Eterno Aprendiz	Beberibe	Privada
	3	Escola Comunitária Edith Vaughn	Torreão	Privada
	4	Escola Alegria do Saber	Campina do Barreto	Privada
	5	Escola Santa Marta	Dois Unidos	Privada
	6	Escola Municipal Pastor Paulo Leivas Macalão	Alto José Bonifácio	Pública
3	7	Colégio e Curso JM Agostinho	Passarinho	Privada
	8	Colégio Neo Planos	Tamarineira	Privada
	9	Educandário Evangélico Ideal	Casa Amarela	Privada
	10	Educandário Tia Nice	Dois Irmãos	Privada
	11	Escola Encanto Infantil	Nova Descoberta	Privada
	12	Instituto Kayros	Alto José do Pinho	Privada
	13	Colégio da Polícia Militar de Pernambuco	Derby	Pública
4	14	Educandário Manoel Filho	Torrões	Privada
	15	Escola Novo Horizonte	Iputinga	Privada
	16	Escola Souza Veras	Engenho do Meio	Privada
	17	Escola São Miguel Ltda.	Várzea	
5	18	Escola Caminho do Saber	Barro	Privada
	19	Escolinha Arte e Manha	Barro	Privada
	20	Instituto Educacional São Sebastião	San Martim	Privada
	21	Nosso Pequeno Mundo	Areias	Privada
	22	Escola Municipal Vila São Miguel	Afogados	Pública
6	23	Colégio e Curso Vencer	Boa Viagem	Privada
	24	Escola Municipal Poeta João Cabral de Melo Neto	Pina	Pública
	25	Centro de Educação Infantil 14 Bis	Boa Viagem	Pública
	26	Escola Municipal Carlúcio Castanha	Cohab	Pública
	27	Escola Municipal Professor Júlio de Oliveira	Imbiribeira	Pública
	28	Educandário O Pequeno Pesquisador	Ibura	Privada

Anexo 2 - Questionário ELOS-PRÉ

ESTUDO LONGITUDINAL DE OBSERVAÇÃO DA SAÚDE E BEM-ESTAR DA CRIANÇA EM IDADE PRÉ-ESCOLAR

Entrevistador



Leia para a mãe, o pai ou o responsável legal da criança os itens abaixo:

- ⇒ O objetivo desta entrevista é obter dados sobre saúde e bem-estar do seu filho(a).
- ⇒ As informações coletadas por meio desse levantamento são anônimas e serão utilizadas apenas para realização de um estudo que visa encontrar formas de atender melhor as necessidades de crianças nesta faixa de idade.
- ⇒ Lembre-se: não há respostas “certas” ou “erradas”, mas se você estiver inseguro sobre como responder não deixe de perguntar e pedir ajuda ao entrevistador.
- ⇒ Responda cada item com calma e procure responder a todas as questões.
- ⇒ Responder a essa entrevista custará ao(a) senhor(a) cerca de 20 minutos do seu tempo. O(a) senhor(a) está disposto(a) a colaborar com a realização desse estudo?

Entrevistador



<input type="checkbox"/>	Sim ⇒ Passe agora para a aplicação da entrevista.
<input type="checkbox"/>	Não ⇒ Agradeça a atenção do entrevistado. ⇒ Antes de se despedir, pergunte se ele pode informar o motivo da recusa e caso estas informações sejam fornecidas por ele anote no espaço abaixo.

NOMES DOS PAIS E ENDEREÇO COMPLETO DA RESIDÊNCIA DA CRIANÇA

Nome da mãe			
Nome do pai			
Nome da criança			
Rua, Avenida, Travessa		Número	
Bairro		Casa/apto	
Cidade		CEP	
Ponto de referência			
Telefone fixo		Telefone celular	

FALE UM POUCO SOBRE O(A) SENHOR(A), SUA FAMÍLIA E SUA MORADIA

Entrevistador



Leia para a mãe, o pai ou responsável legal da criança:

⇒ As perguntas seguintes são sobre a família e sobre o local em que o(a) seu(sua) filho(a) mora (reside).

1. Qual o seu grau de parentesco com a criança?

<input type="checkbox"/> Pai natural	<input type="checkbox"/> Mãe natural
<input type="checkbox"/> Pai adotivo	<input type="checkbox"/> Mãe adotiva
<input type="checkbox"/> Pai social	<input type="checkbox"/> Mãe social

2. Qual a faixa de renda da família da criança? [considerar somente a família nuclear: pais e filhos]

<input type="checkbox"/> Menos de R\$ 311	<input type="checkbox"/> De R\$ 2.488 a 6.220
<input type="checkbox"/> De R\$ 311 a 622	<input type="checkbox"/> Mais de R\$ 6.220
<input type="checkbox"/> De R\$ 622 a 1.244	<input type="checkbox"/> Não sabe
<input type="checkbox"/> De R\$ 1.244 a 2.488	<input type="checkbox"/> Não quer informar

3. Quantos filhos têm a mãe da criança? (*incluir a criança*) _____ filhos
4. Quantos filhos com idade entre 3 e 5 anos têm a mãe da criança? _____ filhos
5. No domicílio onde a criança reside, quantas pessoas moram juntas? (*incluir a criança*) _____ pessoas
6. No domicílio onde a criança reside, quantos cômodos são usados como dormitório? _____ cômodos
7. O domicílio onde a criança reside tem quantos banheiros? _____ banheiros
8. O domicílio onde a criança reside tem quantos banheiros com chuveiro? _____ banheiros
9. O seu(sua) filho(a) tem videogame? Não Sim
10. Na casa em que a criança reside tem computador? Não Sim
11. Se tiver computador, têm acesso à internet? Não Sim
12. O seu(sua) filho(a) usa o computador? Não Sim
13. No domicílio (casa) em que a criança reside tem geladeira? Não Sim
14. No domicílio (casa) em que a criança reside tem água encanada? Não Sim
15. Você tem televisão colorida em casa? Quantas? Não Sim, ___
16. Você tem rádio em casa? Quantos? Não Sim, ___
17. Você tem banheiro com vaso sanitário em sua casa? Quantos? Não Sim, ___
18. Você tem carro (automóvel)? Quantos? Não Sim, ___
19. Você tem empregada doméstica mensalista? Quantas? Não Sim, ___
20. Você tem máquina de lavar roupa? (não contar tanquinho) Não Sim
21. Você tem videocassete ou DVD? Não Sim
22. Você tem geladeira? Não Sim
23. Você tem freezer separado ou geladeira duplex? Não Sim

VAMOS FALAR AGORA SOBRE O AMBIENTE PARA JOGOS E BRINCADEIRAS

24. O(a) senhor(a) considera que no lugar onde o(a) seu(sua) filho(a) mora (reside) o ambiente é seguro?
- Não Sim Não sabe informar
25. No local onde o(a) seu(sua) filho(a) mora, existe algum espaço onde ele possa brincar ao ar livre, jogar ou praticar esportes (praça, parquinho [playground], parque público, etc.)?
- Não → pular p/ q. 27 Sim Não sabe informar
26. No local onde o(a) seu(sua) filho(a) mora, indique os espaços disponíveis onde ela possa brincar, jogar ou praticar esportes [pode marcar mais de uma resposta]:
- Praça Jardim ou quintal
 Piscina Quadra de esportes
 Parquinho (escorregador, gangorra, etc.) Pátio ou área gramada
 Outro: _____ Outro: _____
27. O(a) senhor(a) considera importante que o(a) seu(sua) filho(a) participe de brincadeiras, jogos ou práticas esportivas?
- Não Sim Não sabe informar
28. Com que frequência o(a) senhor(a) participa de brincadeiras, jogos ou praticas esportivas com o(a) seu(sua) filho(a)?
- Nunca Às vezes Sempre

VAMOS FALAR AGORA SOBRE O(A) SEU(SUA) FILHO(A)

29. Qual a idade do(a) seu(sua) filho(a)? 5 6 7 anos
30. Qual a data de nascimento do(a) seu(sua) filho(a)? ___ / ___ / ___
31. Qual a data de nascimento da mãe da criança? ___ / ___ / ___
32. Qual o sexo do(a) seu(sua) filho(a)? M F
33. Qual a ordem de nascimento do(a) seu(sua) filho(a) [ex.: 1º, 2º, 3º,...] ___º
34. Qual o peso do(a) seu(sua) filho(a) quando nasceu? ___ . _____ kg
35. Qual a idade do seu filho quando começou a andar (meses)? ___ meses
36. Qual foi o tipo de parto?
- Normal Cesáreo Não sei
37. O(a) seu(sua) filho(a) nasceu prematuro (com menos de 37 semanas de gestação)?
- Não Sim Não sei
38. A vacinação do(a) seu(sua) filho(a) está em dia?
- Não Sim Não sei

39. Por quanto tempo aproximadamente seu(sua) filho(a) foi amamentado no seio?

- Não foi amamentado → q. 41 0-3 meses 4-6 meses
 6-9 meses 9-12 meses Mais de 12 meses

40. Por quanto tempo seu(sua) filho(a) foi amamentado **EXCLUSIVAMENTE** no seio (sem oferecimento de outro tipo de alimento, como frutas e mamadeira)?

- Não foi amamentado 0-3 meses 4-6 meses
 6-9 meses 9-12 meses Mais de 12 meses

41. Por quanto tempo seu(sua) filho(a) fez uso de chupeta?

- Não fez uso de chupeta 0-3 meses 4-6 meses
 6-9 meses 9-12 meses Mais de 12 meses

42. Por quanto tempo seu(sua) filho(a) chupou o dedo (hábito de sucção digital)?

- Não chupou o dedo 0-3 meses 4-6 meses
 6-9 meses 9-12 meses Mais de 12 meses

43. Em que idade seu (sua) filho (a) sofreu um traumatismo dentário?

- Nunca sofreu um trauma 6-18 meses (6m-1,5 anos) 18-30 meses (1,5-2,5 anos)
 30-42 meses (2,5-3,5 anos) 42-54 meses (3,5-4,5 anos) Mais de 54 meses

VAMOS FALAR AGORA SOBRE A MÃE E SOBRE O PERÍODO DE GESTAÇÃO

44. A mãe da criança realizou exames pré-natais durante a gravidez?

- Não Sim Não sei

45. Qual o peso da mãe da criança na época do parto (peso alcançado no final da gravidez)?

__ . __ __ __ kg Não sei/Não lembro

46. A mãe da criança recebeu orientação para a prática de atividade física durante a gravidez?

- Não Sim Não sei

47. A mãe da criança praticou atividades físicas (exercícios) durante a gravidez?

- Não Sim Não sei

48. A mãe da criança trabalhava durante o período da gravidez?

- Não Sim Não sei

49. A mãe da criança teve diabetes gestacional?

- Não Sim Não sei

50. A mãe da criança fumava durante a gravidez?

- Não Sim Não sei

51. A mãe da criança consumia bebidas alcoólicas durante a gravidez?

- Não Sim Não sei

VAMOS FALAR SOBRE AS ATIVIDADES FÍSICAS QUE O(A) SEU(SUA) FILHO(A) REALIZA HABITUALMENTE

52. Como o(a) seu(sua) filho(a) **habitualmente** vem de casa para a escola e retorna para a casa?

- A pé
 De bicicleta (na garupa)
- De carro ou ônibus
 De bicicleta (pedalando)
- De moto
 Outro: _____

53. Qual é a duração normal do trajeto para **VIR** de casa à escola? _____ minutos

54. O(a) seu(sua) filho(a) participa de algum tipo de atividade física organizada, como esportes, danças ou artes marciais?

- Não
 Sim
 Não sabe informar

55. Se o(a) seu(sua) filho(a) participa de atividades físicas organizadas, responda:

Tipo de atividade	Nº de vezes por semana							Duração de cada sessão			
	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	30´	45´	1h	1h30
	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	30´	45´	1h	1h30
	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	30´	45´	1h	1h30
	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	30´	45´	1h	1h30

Exemplo

Natação	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	30´	45´	1h	1h30
---------	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	----	------

56. Comparado a outras crianças da mesma idade, como você **classificaria (julgaria)** o nível de atividade física do(a) seu filho(a)?

- MUITO ATIVO**, demonstra energia e vigor e está sempre envolvido em jogos e brincadeiras
- ATIVO**, participa regularmente de jogos, brincadeiras e esportes
- POUCO ATIVO**, participa eventualmente (às vezes) de jogos, brincadeiras e esportes
- INATIVO**, não participa de jogos, brincadeiras, exercícios e esportes

57. Comparado a outras crianças da mesma idade, qual é o **nível de interesse** que o seu filho(a) demonstra por atividades físicas (esportes, jogos, brincadeiras mais ativas fisicamente, etc.)?

- Muito interesse
- É interessado
- Pouco Interesse
- Nenhum interesse
- Não sabe responder

58. No último mês...

...num **DIA NORMAL DE SEMANA**, quanto tempo o(a) senhor(a) diria que o seu filho/a participou de jogos e brincadeiras fisicamente ativas ao ar livre nesse dia?

|__|__| h |__|__| min

...num **DIA NORMAL DE FIM DE SEMANA**, quanto tempo o(a) senhor(a) diria que o seu filho/a participou de jogos e brincadeiras fisicamente ativas ao ar livre nesse dia?

|__|__| h |__|__| min

“CONSIDERAR SOMENTE JOGOS E BRINCADEIRAS FISICAMENTE ATIVOS”

TEMPO BRINCANDO OU JOGANDO AO AR LIVRE

59. Num dia da semana (segunda a sexta-feira), quanto tempo seu filho(a) gasta brincando ou jogando ao ar livre, nos jardins, no quintal ou nas ruas em torno da casa onde mora (ou da casa de vizinhos ou parentes)?

Da hora que acorda até o meio-dia

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Do meio-dia até as seis da tarde

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das seis da tarde até a hora de dormir

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

60. Num dia de final de semana (sábado e domingo), quanto tempo seu filho(a) gasta brincando ou jogando ao ar livre, nos jardins ou nas ruas em torno da casa onde mora (ou da casa de vizinhos ou parentes)?

Da hora que acorda até o meio-dia

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Do meio-dia até as seis da tarde

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das seis da tarde até a hora de dormir

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TEMPO DE TV, VIDEOGAME COMPUTADOR

61. Num dia da semana (segunda a sexta-feira), quanto tempo seu filho(a) gasta assistindo TV, jogando videogame ou usando o computador?

Da hora que acorda até o meio-dia

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Do meio-dia até as seis da tarde

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das seis da tarde até a hora de dormir

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

62. Num dia de final de semana (sábado e domingo), quanto tempo seu filho(a) gasta assistindo TV, jogando videogame ou usando o computador?

Da hora que acorda até o meio-dia

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Do meio-dia até as seis da tarde

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das seis da tarde até a hora de dormir

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FALE SOBRE A ALIMENTAÇÃO DO(A) SEU(SUA) FILHO(A)

Entrevistador



⇒ Explicar para o entrevistado o que é uma alimentação saudável, conforme padronizado no treinamento específico.

- Uma alimentação saudável é aquela que é preparada com segurança, adotando-se as regras de higiene na preparação dos alimentos;
- Deve ser variada (colorida), incluindo diariamente frutas, hortaliças (verduras), leite e seus derivados;
- Deve ser distribuída em, pelo menos, três refeições principais e lanches, sendo que as refeições não devem ser substituídas por lanches rápidos.

63. Comparado a outras crianças da mesma idade, como você classificaria a qualidade da alimentação do(a) seu(sua) filho(a)?

Muito ruim Ruim Regular Boa Excelente

64. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) substitui pelo menos uma das refeições principais por um lanche rápido (sanduíche, pizza ou doces)?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

65. Durante uma semana normal, em quantos dias você faz as refeições com o(a) seu(sua) filho(a)?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

66. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) come frutas?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

67. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) come verduras e hortaliças?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

68. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) toma leite ou derivados de leite?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

69. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) come feijão?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

70. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) come arroz?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

71. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) come algum alimento ou bebida com açúcar?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

72. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) toma sucos naturais de frutas ou polpa de frutas?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

73. Durante uma semana normal, em quantos dias o(a) seu(sua) filho(a) toma refrigerantes ou sucos artificiais?

0 dias 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias

SOBRE HÁBITOS DE HIGIENE E SAÚDE BUCAL

74. Nos últimos 12 meses o senhor(a) levou o(a) seu(sua) filho(a) para um exame no dentista?

- Não Sim Não sabe informar

75. O senhor(a) orienta (acompanha) o(a) seu(sua) filho(a) durante a escovação dos dentes?

- Sim, sempre
 Sim, mas somente às vezes
 Não, nunca

76. Com que frequência o(a) seu(sua) filho(a) realiza a escovação dos dentes?

- Diariamente, várias vezes por dia e sempre que se alimenta
 Diariamente, somente após as refeições (depois que se alimenta)
 Diariamente, mas somente quando acorda e antes de dormir
 Diariamente, quando toma banho ou quando vai para escola
 Somente às vezes, não escova diariamente
 Raramente escova os dentes

77. O(a) seu(sua) filho(a) compartilha a escova de dentes com os irmãos ou outras crianças?

- Sim, sempre Sim, mas somente às vezes Não, nunca

78. Com que frequência o(a) seu(sua) filho(a) lava as mãos após usar o sanitário?

- Sempre Somente às vezes Nunca

79. Com que frequência o seu filho(a) lava as mãos antes das refeições ou lanches?

- Sempre Somente às vezes Nunca

80. Seu (sua) filho (a) tem medo de ir ao dentista?

- Não Sim, tem medo
 Sim, um pouco Sim, muito medo

81. O(a) senhor(a) tem medo de ir ao dentista?

- Não Sim, tem medo
 Sim, um pouco Sim, muito medo

BEM-ESTAR E INDICADORES DE SAÚDE DA CRIANÇA

82. Durante as últimas quatro semanas (último mês), o(a) seu(sua) filho(a) ficou limitado(a) POR PROBLEMAS DE SAÚDE para realizar alguma das seguintes atividades:

	SIM, muito limitado	SIM, limitado	SIM, pouco limitado	NÃO, nenhuma limitação
a. Fazer coisas que exigem algum nível de energia, tais como pedalar uma bicicleta, correr ou jogar bola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Flexionar o tronco ou joelho, erguer os braços ou curvar-se.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

83. Durante as últimas quatro semanas, POR PROBLEMAS FÍSICOS DE SAÚDE, o(a) seu(sua) filho(a) ficou limitado para realizar atividades com amigos ou as tarefas escolares?

SIM, muito limitado	SIM, limitado	SIM, pouco limitado	NÃO, nenhuma limitação
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

84. Durante as últimas quatro semanas, POR PROBLEMAS EMOCIONAIS OU COMPORTAMENTAIS, o(a) seu(sua) filho(a) ficou limitado para realizar atividades com amigos ou as tarefas escolares?

SIM, muito limitado	SIM, limitado	SIM, pouco limitado	NÃO, nenhuma limitação
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

85. Durante as últimas quatro semanas, QUANTA DOR OU DESCONFORTO o seu filho(a) vem sentindo?

Nenhuma	Muito pouca	Pouca	Moderada	Intensa	Muito intensa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

86. Durante as últimas quatro semanas, quanto SATISFEITO você pensa que o seu filho(a) ficou em relação à própria capacidade de ser amigo de outras crianças?

Muito satisfeito	Satisfeito	Nem satisfeito e nem insatisfeito	Insatisfeito	Muito insatisfeito
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

87. Durante as últimas quatro semanas, quanto SATISFEITO você pensa que o(a) seu(sua) filho(a) ficou em relação à ele próprio levando em conta a vida dele como um todo?

Muito satisfeito	Satisfeito	Nem satisfeito e nem insatisfeito	Insatisfeito	Muito insatisfeito
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

88. Quanto VERDADEIRO ou FALSO é a seguinte afirmação em relação ao seu filho(a)?

“MEU FILHO(A) PARECE SER MENOS SAUDÁVEL QUE OUTRAS CRIANÇAS QUE EU CONHEÇO”.

Certamente verdadeiro	Verdadeiro	Não sei	Falso	Definitivamente falso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

89. Durante as últimas quatro semanas, durante quanto tempo você pensa que o(a) seu(sua) filho(a) demonstrou estar chateado ou triste?

Todo o tempo	Maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Durante pouco tempo	Em nenhum momento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

90. Durante as últimas quatro semanas, com que frequência o(a) seu(sua) filho(a) apresentou dificuldade de coordenação motora para realizar tarefas?

Muito freqüentemente	Freqüentemente	Algumas vezes	Quase nunca	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

91. O(a) seu(sua) filho(a) tem alguma doença diagnóstica por um médico? Não Sim

92. O(a) seu(sua) filho(a) toma algum remédio? Não Sim

93. O(a) seu(sua) filho(a) já foi hospitalizado? Não Sim

94. Se SIM, qual foi a razão da hospitalização? _____

95. O(a) seu(sua) filho(a) já fez alguma cirurgia (operação)? Não Sim

96. Se SIM, qual foi o motivo para a cirurgia (operação)? _____

INFORMAÇÕES PESSOAIS E COMPORTAMENTAIS DOS PAIS

97. Qual a idade do(a) senhor(a) em anos? _____ anos
98. Qual o peso atual do(a) senhor(a)? _____ . ____ kg
99. Qual a altura do(a) senhor(a)? _____ centímetros
100. Até que série o(a) senhor(a) estudou?

Até 3ª série do ensino fundamental	Ensino fundamental incompleto	Ensino fundamental completo	Ensino médio incompleto	Ensino médio completo	Ensino superior incompleto	Ensino superior completo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

101. O(a) senhor(a) fuma? Não Sim
102. O(a) senhor(a) fuma quando está com o seu filho(a)? Não Sim
103. O(a) senhor(a) fuma quando está dentro de casa? Não Sim
104. O(a) senhor(a) ingere bebidas alcoólicas? Não Sim
105. Caso SIM, nos últimos 30 dias, o(a) senhor(a) tomou mais de 5 doses numa mesma ocasião?
 Não Sim
106. Caso SIM, quantas doses ingere numa semana normal? _____ doses
107. Como o(a) senhor(a) classifica o seu estado de saúde atual?
 Excelente Bom Regular Ruim
108. Em relação ao seu estado civil, o(a) senhor(a) é:
 Solteiro(a)
 Casado(a) ou vivendo com parceiro(a)
 Viúvo(a), desquitado(a) ou divorciado(a)

Entrevistador



⇒ Se o(a) companheiro(a)/esposo(a) do respondente for o pai ou mãe natural da criança, responder também às questões 109 a 119.

109. Qual a idade (em anos) do seu(sua) companheiro(a)? _____ anos
110. Qual o peso atual do seu(sua) companheiro(a)? _____ . ____ kg
111. Qual a altura atual do seu(sua) companheiro(a)? _____ centímetros
112. Até que série o(a) seu(sua) companheiro(a) estudou?

Até 3ª série do ensino fundamental	Ensino fundamental incompleto	Ensino fundamental completo	Ensino médio incompleto	Ensino médio completo	Ensino superior incompleto	Ensino superior completo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

113. O(a) seu(sua) companheiro(a) fuma? Não Sim
114. O(a) seu(sua) companheiro(a) fuma quando está com o(a) filho(a)? Não Sim
115. O(a) seu(sua) companheiro(a) fuma quando está dentro de casa? Não Sim
116. O(a) seu(sua) companheiro(a) ingere bebidas alcoólicas? Não Sim
117. Como o(a) senhor(a) classifica o seu estado de saúde atual do(a) seu companheiro(a)?
 Excelente Bom Regular Ruim
118. Algum médico já disse que o(a) senhor(a) é hipertenso(a)?
 Sim Não Não sei
119. Algum médico já disse que seu(sua) companheira(a) é hipertenso(a)?
 Sim Não Não sei

IMAGEM CORPORAL



Entrevistador → Ao efetuar as perguntas 120 e 123 use o cartão com o desenho das silhuetas para que o entrevistado possa indicar as respostas.

120. Em sua opinião, qual destas figuras se parece mais com a silhueta do(a) seu(sua) filho(a)? _____ } Pai/Mãe
121. Em sua opinião, qual deveria ser a silhueta (imagem do corpo) do(a) seu(sua) filho(a)? _____ } Pai/Mãe
122. Em sua opinião, qual destas figuras se parece mais com o seu corpo? _____ } Criança
123. Em sua opinião, qual deveria ser a sua a silhueta (imagem do corpo) _____ } Criança

NÍVEL ATIVIDADE FÍSICA DOS PAIS



Entrevistador! Antes de iniciar as perguntas explique que as mesmas são destinadas à avaliação do nível de atividade física do respondente.

Em seguida, explique que as respostas devem considerar o tempo que foi gasto em atividades físicas NOS ÚLTIMOS 7 DIAS.

Lembrar que as perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim.

Explique também o que significa vigoroso e moderado, conforme padronizado abaixo.

- Atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- Atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

⇒ [Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por, pelo menos, 10 minutos contínuos de cada vez].

- 1A. Em quantos dias, dos últimos 7 dias, você CAMINHOU por, pelo menos, 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?
 _____ dias por SEMANA Nenhum
- 1B. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?
 _____ horas _____ minutos
- 2A. Em quantos dias, dos últimos 7 dias, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)
 _____ dias por SEMANA Nenhum
- 2B. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?
 _____ horas _____ minutos
- 3A. Em quantos dias, dos últimos 7 dias, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.
 _____ dias por SEMANA Nenhum

- 3B. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?
 ____ horas ____ minutos

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permaneceu sentado no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e também durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa, visitando um amigo, lendo, assistindo televisão (sentado ou deitado).

- 4A. Durante os últimos 7 dias, quanto tempo no total você gastou sentado durante um dia de semana?
 ____ horas ____ minutos
- 4B. Durante os últimos 7 dias, quanto tempo no total você gastou sentado durante em um dia de final de semana?
 ____ horas ____ minutos

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Data de avaliação: __/__/__

Medida	1ª. medida	2ª. medida	3ª. medida
Massa (peso)			
Estatura			
Estatura tronco-cefálica			
Dobra cutânea do tríceps			
Dobra cutânea subescapular			
Circunferência da cintura			
Diâmetro do úmero			
Diâmetro do punho			

TESTE DE COORDENAÇÃO MOTORA

Tarefa 1 - Equilíbrio em deslocamento para trás

Trave	1	2	3
6,0 cm			
4,5 cm			
3,0 cm			

Tarefa 2 - Saltos monopodais

Blocos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Direita													
Esquerda													

Pontuação para cada pé:

1ª tentativa: 3 pontos; 2ª tentativa: 2 pontos; 3ª tentativa: 1 ponto. Insucesso nas três tentativas: 0

Tarefa 3 - Saltos laterais

Saltar 15 segundos	1	2

Tarefa 4 - Transposição lateral

Transferir 20 segundos	1	2

PRESSÃO ARTERIAL

	1	2	3
PAS			
PAD			

Anexo 3 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Pernambuco



UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER

Registro CEP/UPE: 097/10 Registro CAAE: 0096.0.097.000-10
 Área de Conhecimento: Ciências da Saúde/Educação Física Grupo: III
 Instituição de Origem: Escola Superior de Educação Física/UPE
 Título: Estudo longitudinal de observação da saúde e bem-estar de crianças em idade pré-escolar.
 Pesquisador (a) Responsável: Mauro Virgílio Gomes de Barros e Maria Teresa Catuzzo
 Co-Responsáveis: Jorge Bezerra, Simone S. Honda Barros, Agostinho G. da Silva Júnior e Carla Santos
 Pesquisadores: Edilanea Nunes Melo, Nilma Kelly L. de Oliveira, Rodrigo A. de Lima, Carlos José L. Vieira, Juliana Rafaela Andrade da Silva, Luanna A. Cheng, Rildo de Souza Wanderley Jr., Simone José dos Santos, Wanda Rafaela Pinto Lopes, Josias da Costa Pimentel e Raquel da Rocha Viriato

O plenário do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco CEP/UPE, no exercício de suas atribuições legais e em consonância com as Resoluções do Conselho Nacional da Saúde, resolve considerar **APROVADO**, o projeto referenciado no caput deste documento.

O CEP/UPE informa ao pesquisador que tem por obrigação:

- Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e/ou do TCLE. Nestas circunstâncias, a inclusão de pacientes deve ser, temporariamente suspensa até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas;
- Comunicar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo;
- Apresentar relatório parcial e o final até 60 dias após o término da pesquisa.

O CEP/UPE agradece a oportunidade de poder contribuir na apreciação do referido projeto e encontra-se à disposição, para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Certo de oportunamente poder contar com nova apreciação, reitero votos de sucesso.

Antônio Pereira Filho
 Prof. Dr. Antônio Pereira Filho
 Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
 da Universidade de Pernambuco
 28/7/10

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP/UPE
 Av. Agamenon Magalhães, s/n Santo Amaro Recife - PE
 CEP - 50100-010 - FONE: 3183.377

Anexo 4- Cartas de anuência das Gerências Regionais Recife Norte e Recife Sul



CARTA DE ANUÊNCIA

Autorizamos a Escola Superior de Educação Física da Universidade de Pernambuco, sob a coordenação dos professores Mauro Virgílio Gomes de Barros, Simone Storino Honda Barros, Agostinho Gonçalves da Silva Júnior, Maria Tereza Cattuzzo e Jorge Bezerra e sua respectiva equipe de pesquisadores, a realizar a coleta de dados com estudantes nas escolas públicas e privadas de educação infantil localizadas na área de abrangência da Gerência Regional de Educação Recife Norte para desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado Estudo Longitudinal de Observação da Saúde e Bem-estar da Criança em Idade Pré-Escolar – Projeto ELOS-Pré.

Atenciosamente,

Alexandre de Arruda Ricardo
 ALEXANDRE DE ARRUDA RICARDO
GRE - RECIFE NORTE
GESTOR
 Alexandre de Arruda Ricardo
 Gestor GRE - Recife Norte
 Mst. 189.524-9

GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO RECIFE NORTE
 Rua Coelho Leite, 80 – Santo Amaro – Recife – PE – CEP 50100-140
 PABX (81) 3181-2600, 3181-2611 / RECEPÇÃO: 3181-2622 / FAX (81) 3181-2617
 E-MAIL: regional.rn@educacao.pe.gov.br



GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO RECIFE SUL
UNIDADE DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

CARTA DE ANUÊNCIA

Autorizamos a Escola Superior de Educação Física da Universidade de Pernambuco, sob a coordenação dos professores Mauro Virgílio Gomes de Barros, Simone Storino Honda Barros, Agostinho Gonçalves da Silva Júnior, Maria Tereza Cattuzzo e Jorge Bezerra e sua respectiva equipe de pesquisadores, a realizar a coleta de dados com estudantes nas escolas públicas e privadas de educação infantil localizadas na área de abrangência da **Gerência Regional de Educação Recife Sul** para desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado **Estudo Longitudinal de Observação da Saúde e Bem-estar da Criança em Idade Pré-Escolar – Projeto ELOS-Pré.**

Atenciosamente,

Rosaline Conceição Paixão
Chefe da Unidade de Desenvolvimento do Ensino

Rosaline C. Paixão
GRE Recife Sul
Chefe Unid. Des. de Ensino
MAT 274.505-4