

MARIA LAURA SIQUEIRA DE SOUZA ANDRADE

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES PRECOCES E DIFERENTES INDICADORES
DE PRÁTICA DA ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS DE 5 A 7 ANOS**

RECIFE, 2014

MARIA LAURA SIQUEIRA DE SOUZA ANDRADE

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES PRECOSES E DIFERENTES INDICADORES DE
PRÁTICA DA ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS DE 5 A 7 ANOS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa Associado de Pós-graduação em Educação Física, da Universidade de Pernambuco e da Universidade de Federal de Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Mauro Virgílio Gomes de Barros

Co-orientador: Profa. Dra. Carol Virgínia Góis Leandro

RECIFE, 2014

Dados internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Prof. Guilherme Simões Gomes
Campus Camaragibe – Universidade de Pernambuco

A553a Andrade, Maria Laura Siqueira de Souza
Associação entre fatores precoces e diferentes indicadores de prática da atividade física em crianças de 5 a 7 anos/Maria Laura Siqueira de Souza Andrade; orientador: Mauro Virgílio Gomes de Barros; coorientadora: Carol Virginia Góis Leandro. - Recife, 2014.

135f. : il. -

Dissertação (Mestrado em Educação Física – área de concentração Saúde, Desempenho e Movimento Humano) – Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física - Universidade de Pernambuco, Universidade Federal da Paraíba, Recife, 2015.

1 ATIVIDADE MOTORA 2 FATORES PRECOSES 3 CRIANÇAS I Barros, Mauro Virgílio Gomes de (orient.) II Leandro, Carol Virginia Góis (coorient.) III Título

CDD 21th ed. - 372.86
Claudia Henriques - CRB4/1600

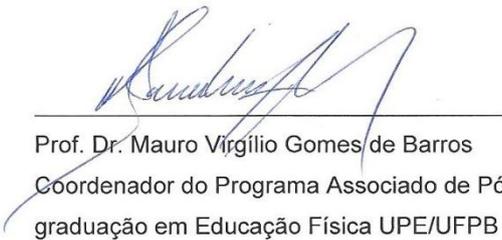
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

A dissertação ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES PRECOSES E DIFERENTES
INDICADORES DE PRÁTICA DA ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS DE 5 A 7
ANOS

Elaborada por MARIA LAURA SIQUEIRA DE SOUZA ANDRADE

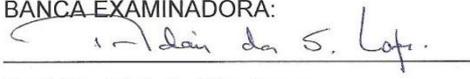
Foi julgada pelos membros da Comissão Examinadora e aprovado para obtenção do
título de MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA na área de concentração: Saúde,
Desempenho e Movimento Humano.

Data: 14 de maio de 2014.



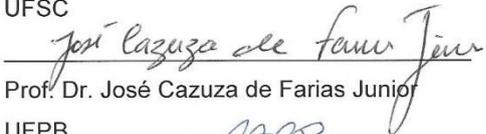
Prof. Dr. Mauro Virgílio Gomes de Barros
Coordenador do Programa Associado de Pós-
graduação em Educação Física UPE/UFPB

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Adair da Silva Lopes

UFSC



Prof. Dr. José Cazuza de Farias Junior

UFPB



Prof. Dr. Wagner Luiz do Prado

UPE

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Eleusa e Edivaldo Andrade, a minha irmã Luiza, à família Siqueira e a todos aqueles amigos e professores que, diretamente ou indiretamente, me incentivaram e contribuíram para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Segundo o trecho da música de Padre Fábio de Melo: “E por mais que me falem, não vou desistir porque eu sei que tudo posso naquele que me fortalece”. Por isso, primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida, pela sabedoria divina nos momentos de aflições, pelos obstáculos ultrapassados e pelas vitórias alcançadas durante o mestrado e a Nossa Senhora pela intercessão junto ao Pai.

Agradeço aos meus queridos e amados pais, Edivaldo Andrade (in memoriam), que permanece vivo no meu coração, por ser luz no meu caminho, e amor incondicional e a Eleusa Andrade que lutou, chorou, sorriu e que sempre esteve ao meu lado me incentivado em todos os momentos.

A minha irmã Maria Luiza que me proporcionou os mais divertidos momentos nos dias mais cansativos do mestrado e aos meus familiares, em especial a minhas tias (Joana, Eulina, Mara e Isabel) aos meus tios (Roberto e Carlos), e aos meus primos (Mariana, Roberto e Felipe) pelo apoio incondicional.

Ao meu querido orientador prof. Dr. Mauro Barros (meu “exemplo acadêmico”) a minha profunda admiração e gratidão pelo aceite de me orientar e por me acolher como num abraço de pai no mestrado. Além disso, por todos os ensinamentos e oportunidades que me fez perceber o jeito simples e humano do ser professor e pesquisador.

A minha co-orientadora prof Dra. Carol Leandro que desde sempre se mostrou solícita a ajudar “uma aluna estranha”. Agradeço todas as contribuições para o trabalho e espaço aberto no seu grupo de estudos.

Aos professores Marcos André, Mara Lofrano e Renata Beserra pelas discussões produtivas acerca da temática de estudo e pelo fornecimento dos materiais.

A todos os integrantes do GPES e a equipe de coleta do Elos-Pré, em especial a Rildinho, Simonitxa, Ju, Anisio, Natxi e Carlitxa pelo carinho de amigos-irmãos e parceria em momentos alegres, tristes e de trabalho dentro e fora do laboratório. Agradeço de forma especial a minha querida “Carlitxa” pela amizade, paciência e ajuda em todos os momentos, principalmente na hora das “50.000 dúvidas”. Aos “teacher” Simone, Clara, Elusa, Jorge e Agostinho que sempre irradiaram

positividade e apoio na minha caminhada acadêmica e por quem tenho um apreço imenso. Posso dizer que hoje me sinto completamente feliz por fazer parte deste grupo.

A todos da minha turma de mestrado de 2012, em especial aos amigos, Fabíola, Ana Patrícia, Anitxa, Prix, Day, pela força e incentivo. Ressalto minha gratidão aos amigos da pousada “LGPW” (Paulo, Leone, Geferson, Well) e Joana Marcela que me acolheram em suas casas em João Pessoa com tanto carinho. As minhas amigas (Rafaela, Wilma, Izabella) pelas descontrações e companheirismo intenso fora do mundo acadêmico.

Ao PPGEF UPE/UFPB pelos auxílios financeiros e aos funcionários Eduardo, Salete e Esther pela presteza nas questões administrativas.

Aos mestres do programa, em especial a Cazuzza, Marcelo, Marcílio, Iraquitan e Raphael pelas brilhantes aulas que contribuíram para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Adair Lopes, que me cativou pela sua simpatia, ao Prof. Dr. José Cazuzza, que me encantou como ser humano e profissional e que tanto me ajudou nas intermináveis dúvidas do meu trabalho, e ao Prof Dr. Wagner Prado, a quem tenho uma enorme admiração e devo uma parte do meu crescimento acadêmico e pessoal desde a iniciação científica. Agradeço imensamente a todos pelas contribuições significativas no trabalho acadêmico.

A todos os voluntários que se disponibilizaram participar da pesquisa e a CAPES pela concessão de bolsa para minha dedicação exclusiva ao mestrado.

Enfim agradeço a todos aqueles que me ajudaram, diretamente ou indiretamente para realização deste trabalho até porque como já dizia Antoine de Saint-Exupéry: “Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós, deixam um pouco de si e levam um pouco de nós”.

“Desejo descobrir a graça do saber diante de tudo que eu ainda não sei”.
(Mãe Eleusa Siqueira Andrade).

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar a associação entre fatores precoces e diferentes indicadores de atividade física em crianças de 5 a 7 anos de idade. Os estudos realizados para desenvolvimento desta dissertação foram baseados na análise dos dados do levantamento realizado, em 2012, com crianças (5 a 7 anos), de escolas públicas e privadas de educação infantil da cidade do Recife, Pernambuco. A coleta de dados foi realizada através de um questionário administrado com o pai/mãe das crianças e o uso de monitoramento direto das atividades físicas por meio da acelerometria. Para ambos os estudos, as variáveis independentes foram: peso ao nascer, nascimento pré-termo, tempo de amamentação exclusiva ao seio, ordem de nascimento. As variáveis dependentes foram os indicadores de prática de atividade física derivadas do relato dos pais e da acelerometria. As análises estatísticas foram realizadas no programa STATA 10.0, mediante procedimentos descritivos (distribuição em frequências) e multivariáveis (regressão logística binária). Do total de crianças (n=784) que participaram do primeiro estudo, 51,4% eram do sexo masculino e 48,3% tinham sete anos de idade. Nas análises inferenciais, verificou-se que as crianças que foram amamentadas exclusivamente ao seio por ≥ 6 meses tinham menos chance de apresentarem baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre em comparação as que foram amamentadas por menos de seis meses, mas somente quando as mães relataram trabalhar durante a gestação (OR: 0,28; IC95%: 0,11-0,68; $p < 0,02$). Identificou-se que as crianças nascidas pré-termo e mais novas apresentavam menos chance de se deslocarem inativamente para a escola quando comparadas as a termo e mais velhas (OR: 0,51; IC95%: 0,29-0,89; $p < 0,02$). Observou-se ainda, que as crianças nascidas pré-termo tinham duas vezes mais chances de não participarem de atividades físicas estruturadas em comparação as a termo (OR: 2,32; IC95%: 1,36-3,95; $p < 0,01$). No segundo artigo, 491 crianças foram monitoradas pelo acelerômetro. Obsevou-se que as crianças mais novas apresentaram 83% menos chance de ter baixo percentual de tempo diário despendido em atividades físicas em intensidade moderada quando comparadas as que eram mais velhas. Conclui-se que os fatores precoces foram associados aos indicadores de prática de atividade física em crianças.

Palavras-chave: Atividade motora, Fatores precoces, Crianças.

ABSTRACT

The aim of study was to examine the association between early life factors and different indicators of physical activity in children 5-7 years old. Studies conducted to develop this thesis were based on analysis of data from a survey conducted in 2012, with children (5-7 years), public and private preschools of Recife, Pernambuco. Data collection was performed by questionnaire administered in the form of individual interviews with the father/mother of the children and the use of direct monitoring of physical activity using by accelerometry. For both studies, the independent variables were: birth weight, preterm birth, exclusive breastfeeding and birth order. The dependent variables were the practice of indicators of physical activity derived according to parents and accelerometry. Statistical analyzes were performed using the Stata 10.0 software by descriptive procedures (frequency distribution) and multivariate (binary logistic regression). Of all children (n=784) who participated in the study, 51.4% were male and 48.3% were seven years old. In the inferential analysis, it was found that children who were exclusively breastfed for ≥ 6 months were less likely to have low level of participation in games and outdoor plays compared to those breastfed for less than six months, but only when mothers reported working during pregnancy (OR: 0.28; 95%CI: 0.11-.68; $p < 0.02$). It was found that the preterm children and newest had less chance to move inactively to school when compared to term and older (OR: 0.51; 95%CI: 0.29-0.89; $p < 0.02$). It was also observed that the preterm children were twice as likely to not participate in structured physical activities compared to the term (OR: 2.32; 95%CI: 1.36-3.95; $p < 0.01$). In relation to the results of the second study, 491 children were monitored by the accelerometer. It was found that 39.1% of children were classified with low daily percentage in moderate to vigorous intensity physical activity, which differed significantly between boys and girls. It was also observed that children who were classified as the newest had 83% less likely of having a low percentage of daily time spent in moderate-intensity physical activity when compared to those who were older. It is concluded that different factors were associated with the early practice of indicators of physical activity in children.

Keywords: Motor activity, Early life factors, Children.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Modelo ecológico adaptado de determinantes da atividade física adaptado de Bauman et al. (2012).....	20
Quadro 2	Resumo das principais vantagens e desvantagens de instrumentos de medida da atividade física (CAFRUNI; VALADÃO; MELLO, 2012).....	22
Figura 1	Mecanismo causal adaptado para a associação entre fatores precoces e atividade física adaptada de Deutekon et al. (2013).....	33
Quadro 3	Número de matrículas e de estabelecimentos de ensino pré-escolar na Cidade do Recife. Censo Escolar, 2009.....	34
Figura 2	Distribuição do município em Regiões Políticas Administrativas (RPAs) e localização das escolas participantes do estudo.....	35
Quadro 4	Descrição das variáveis independentes que foram empregadas nos estudos.....	41
Figura 3	Modelo teórico de determinação do baixo nível de atividade física nos diferentes contextos analisados em crianças.....	45

Artigo original 1

Figura 2	Prevalência de crianças com baixo nível de atividade física nos diferentes contextos analisados em função das categorias dos fatores precoces (peso ao nascer, prematuridade, amamentação ao seio e ordem de nascimento).....	71
----------	---	----

Artigo original 2

Figura 2	Prevalência de tempo diário despendido em diferentes intensidades de atividade física por sexo da criança.....	90
----------	--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Estatística descritiva de dados sociodemográficos e antropométricos das crianças participantes do ELOS-Pré 2010 e ELOS-Pré 2012.....	37
----------	--	----

Artigo original 1

Tabela 1	Valores de <i>Odds Ratio</i> e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e baixo nível de participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre.....	73
Tabela 2	Valores de <i>Odds Ratio</i> e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e deslocamento inativo para escola.....	74
Tabela 3	Valores de <i>Odds Ratio</i> e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e a não participação da criança em atividades físicas estruturadas.....	75

Artigo original 2

Tabela 1	Características sociodemográficos, socioeconômicos e comportamentais das mães e das crianças participantes do ELOS-Pré 2012.....	89
Tabela 2	Valores de <i>Odds Ratio</i> (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e baixo nível percentual em atividades físicas de intensidade moderada em crianças.....	91
Tabela 3	Valores de <i>Odds Ratio</i> (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e baixo nível percentual em atividades físicas de intensidade vigorosa em crianças.....	92
Tabela 4	Valores de <i>Odds Ratio</i> (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e baixo nível percentual em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa em crianças.....	93

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 O problema de pesquisa	11
1.2 Definição de termos	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo geral	17
2.2 Objetivos específicos	17
3 REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1 Atividade física na infância: indicadores de saúde, fatores associados e determinantes.....	18
3.2 Atividade física na infância: prevalência e instrumentos de medida.....	21
3.3 Fatores precoces e as teorias da programação fetal	23
3.4 Evidências sobre fatores precoces associados aos níveis de atividades físicas em diferentes populações	27
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
4.1 Delineamento do estudo	34
4.2 População e amostra	34
4.3 Participantes	36
4.4 Coleta de dados	38
4.5 Instrumento de medida	38
4.6 Descrição das variáveis	40
4.6.1 Variáveis dependentes	42
4.7 Tabulação de análise de dados	43
4.8 Modelo de análise de dados	45
4.9 Aspectos éticos	46
5 RESULTADOS	47
5.1 Artigo Original 1.....	48
5.2 Artigo Original 2.....	76
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS	99

7 ANEXOS	112
ANEXO A	113
ANEXO B	114
ANEXO C	123
ANEXO D	124
ANEXO E	125
ANEXO F	126
ANEXO G	127
ANEXO H	128
ANEXO I	129

1 INTRODUÇÃO

1.1. O problema de pesquisa

Fatores precoces são elementos aos quais as crianças estão expostas no início da vida (do nascimento aos primeiros dias de vida), como por exemplo, a amamentação ao seio, o peso ao nascer e o nascimento pré-termo (PEARCE et al., 2012; MATTOCKS et al., 2008; HALLAL et al., 2006). Embora não haja consenso na literatura contemporânea sobre este conceito parece que estes fatores ocorrem durante o período pré-natal, perinatal e pós-natal (LAURENTI; BUCHALLA, 1997; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006; WHO, 2008).

É crescente o interesse de pesquisadores de diversas áreas em estudar fatores precoces para a adoção de comportamentos em relação às atividades físicas desde a infância até a vida adulta (ANDERSEN et al., 2009; KAJANTIE et al., 2010; MATTOCKS et al., 2008). Isto pode ser decorrente das teorias da programação fetal e da origem desenvolvimentista da saúde e da doença (BARKER, 2006; HANSON; GLUCKMAN, 2011), que pressupõe que uma interação entre agravos ambientais nutricionais ocorridos no início (fatores precoces pré-natais) e posteriores (fatores precoces pós-natais) a vida e a expressão dos genes podem ocasionar o desencadeamento de doenças crônicas não transmissíveis e programar o status de saúde do indivíduo na vida adulta (BARKER, 1992; BARKER, 2006; GLUCKMANN; HANSON, 2004). Os processos envolvidos nesse fenômeno ainda não estão totalmente esclarecidos (WATERLAND; MICHELS, 2007).

Neste sentido, estudos prospectivos indicaram que fatores precoces são preditores de alguns eventos de saúde, mas, em geral, os desfechos analisados foram enfermidades (diabetes, obesidade e hipertensão arterial) ou variáveis de natureza fisiológica (glicose e pressão sanguínea) (HARDER *et al.*, 2007; HUXLEY *et al.*, 2007; MOSCHONIS et al., 2008). Por exemplo, na última década, identificou-se que o baixo peso ao nascer estava associado à hipertensão arterial, as doenças cardiovasculares (BARKER et al., 1989; SALGADO *et al.*, 2009), metabólicas, (LOBSTEIN *et al.*, 2004; GODFREY; GLUCKMAN; HANSON, 2010) e psicológicas (RÄIKÖNEN; PESONEN, 2009; THOMPSON et al., 2001).

A literatura disponível (GALLER et al., 2001; MORGANE et al., 2002) sugere que o comportamento também pode ser programado. No entanto, esta hipótese tem recebido menos atenção dos pesquisadores (HALLAL et al., 2006). Uma possível

explicação é que a deficiência ou excesso de nutrientes durante o período crítico de desenvolvimento, o qual o organismo se apresenta mais “plástico”, promove adaptação do organismo as transformações do ambiente intrauterino adverso (submetidos à restrição de nutrientes ou de oxigênio), devido a uma interação entre fatores genéticos e ambientais (BATESON et al., 2004; BARKER, 2007).

Neste contexto, estudos mostraram que os efeitos de um agravo nutricional sobre o desenvolvimento do cérebro levam a permanentes déficits na aprendizagem e no comportamento (GALLER et al., 2001). Estes déficits são provenientes de algum fator ou da combinação de fatores genéticos e ambientais desde o período pré-natal até o pós-natal, especialmente em classes econômicas desprivilegiadas (MORGANE et al., 1993). Isso se dá porque a mãe recebe os estímulos e passa para o feto que sofrerá modificações na estrutura e função de órgãos e tecidos (MCMULLEN; MOSTYN, 2009; MORGANE et al., 2002) de ordem genética (como por exemplo, diminuição da síntese protéica), celular (menor densidade de receptores placentários) e sistêmica (resposta alterada ao estresse) (ALWASEL; ASHTON, 2009; DOTTSCH, 2009; GLUCKMAN, HANSON et al., 2007; MORRISON et al., 2010; TURUNEN et al., 2009; WANG et al., 2010).

Em relação ao mecanismo, isso acontece da seguinte forma: o agravo, como por exemplo, a má-nutrição causa lesões bioquímicas, moleculares e microestruturais no desenvolvimento do sistema nervoso central. Estas lesões podem ser parcialmente reversíveis se os agravos são brandos e/ou de pequena duração durante o período crítico específico (MORGANE et al., 2002). Diante disso, estas lesões podem acarretar em alterações na estrutura e função cerebral e em alterações na inteligência e no desenvolvimento do comportamento, como por exemplo, a redução de habilidades cognitivas na aprendizagem (MORGANE et al., 2002).

No caso do comportamento em relação à atividade física, tais lesões e/ou alterações acarretam uma redução da aptidão física (considerando seu componente genético) e, indiretamente, influencia de forma negativa os níveis de atividade física, levando a uma diminuição da atividade física e participação em esportes nas fases subsequentes de vida (BARROS et al., 2011; ROGERS et al., 2005). Nesta perspectiva, metanálise realizada por Andersen *et al.* (2009) verificou que o baixo e elevado peso ao nascer foram associados a menores níveis de atividade física de lazer durante a adolescência e a vida adulta. Todavia, em estudos de coorte os

resultados indicaram a ausência desta associação, tanto em crianças (MATTOCKS *et al.*, 2008) quanto em adolescentes (RIGDWAY *et al.*, 2011).

Essas divergências nos resultados dos estudos citados anteriormente podem ser porque a maioria era de coorte e consideraram diferentes fatores de confusão como idade, situação ocupacional e escolaridade materna e índice de massa corporal da mãe e/ou adolescente no período da gestação na análise de dados. Entretanto, importantes fatores de confusão como idade gestacional, fumo e ingestão de álcool materno na gestação não foram controlados nas análises. Além disso, não foi encontrado nenhum estudo que avaliou interação e mediação com possíveis variáveis socioeconômicas e indicadores de adiposidade. Por isso, o sentido dessas associações permanece controverso, tornando duvidosa a aplicabilidade das teorias da programação como estratégia para análise dos determinantes ou fatores associados à prática da atividade física nos diferentes ciclos da vida.

Importantes fatores precoces também têm sido associados ao nível de atividade física, como a prematuridade (KAJANTIE *et al.*, 2010; ROGERS *et al.*, 2005), amamentação (BARROS; BARROS; LOPES, 2012) e a ordem de nascimento (HALLAL *et al.*, 2006), especificamente na população de adolescentes e adultos. Por exemplo, Finn, Johannsen e Specker (2008) verificaram que crianças que nasceram prematuras despendiam menos tempo em atividades físicas de intensidade vigorosa quando comparadas as crianças nascidas a termo.

Hallal *et al.* (2006) em um estudo de coorte, na cidade de Pelotas, com 4.456 adolescentes (10-12 anos), sugere que fatores comportamentais e sociais (atividade física aos 4 anos de idade e ser filho primogênito) são preditores mais importantes que fatores biológicos para determinação da atividade física na adolescência. De modo divergente, o estudo de Barros, Lopes e Barros (2012) indicaram que o tempo de amamentação ao seio e ser o filho primogênito não foram estatisticamente associados ao baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre em 260 pré-escolares.

Até o presente momento, poucos estudos de circulação internacional (ANDERSEN *et al.*, 2009; HALLAL *et al.*, 2006; MATTOCKS *et al.*, 2008; ROGERS *et al.*, 2005) e nacional (BARROS, LOPES, BARROS, 2012) analisaram se fatores precoces estão associados à prática de atividade física em crianças de 5 a 7 anos de idade. Esta lacuna do conhecimento é, possivelmente, decorrente de estudos que

exploraram como os fatores precoces predizem a ocorrência de eventos que representam medidas de aproximação (*Proxy*) da conduta em relação às atividades físicas, como a aptidão física (MOURA-DOS-SANTOS et al., 2013; RIGDGWAY et al., 2011) e o desenvolvimento motor (DATAR et al., 2009; LOPES; TANI; MAIA, 2009), já que esses estudos mostraram que crianças com baixo peso ao nascer apresentaram menor aptidão física e desenvolvimento motor.

Assim, em consonância com problematizações apresentadas por outros pesquisadores (ROGERS et al., 2005; KAJANTIE et al., 2010), nesta dissertação procura-se responder à seguinte pergunta: fatores precoces, como peso ao nascer, prematuridade, amamentação ao seio e ordem de nascimento estão associados ao nível de atividade física em crianças de 5 a 7 anos?

1.2. Definição de termos

Atividade física: qualquer movimento produzido pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético (CASPERSEN et al., 1985).

Aptidão física: É um constructo multidimensional que incluiu um conjunto de características possuídas ou adquiridas por um indivíduo e que estão relacionadas à capacidade de realizar atividades físicas (CASPERSEN et al., 1985).

Comportamento sedentário: caracteriza-se um conjunto de atividades, realizadas na posição sentada, que apresentam um gasto energético próximo aos valores de repouso/basal (1,0-1,5 MET), incluindo atividades como assistir televisão, utilizar o computador e jogar videogame (RUSSELL; O'NEILL; LOBELO, 2008).

Desenvolvimento motor: é a mudança contínua do comportamento motor ao longo do ciclo da vida, provocada pela interação entre as exigências da tarefa motora, da biologia do indivíduo e das condições do ambiente (GALLAHUE; OZMUN GOODWAY, 2013).

Desempenho motor: comportamento observável associado a capacidade de realização de tarefas motoras. Agrupa componentes da aptidão física relacionada a saúde (força muscular, resistência aeróbia, flexibilidade e composição corporal) e ao desempenho (velocidade de movimento, agilidade, coordenação, equilíbrio e energia) (MAGILL, 2000; GALLAHUE; OZMUN, 2005).

Fatores precoces: são fatores aos quais as crianças estão expostas no início da vida (do nascimento aos primeiros dias de vida), definido operacionalmente na literatura especializada (PEARCE et al., 2012; MATTOCKS et al., 2008; HALLAL et al., 2006).

Fenótipo: são as características observáveis por meio das quais o genótipo se expressa (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2012).

Genótipo: refere-se à constituição genética do indivíduo, ou seja, aos tipos de alelos que ele possui (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2012).

Idade gestacional: é o tempo transcorrido desde a concepção até o momento do nascimento. Deve ser expresso em dias ou semanas completos. A duração da

gestação é medida a partir do dia da data da última menstruação) (OMS, 1992; 1995).

Programação: processo pelo qual um estímulo ou insulto, quando aplicado em períodos críticos do desenvolvimento, tem efeitos permanentes sobre a estrutura e as funções do organismo (LUCAS, 1991).

Período pré-natal: é o período anterior ao nascimento da criança (começa na concepção e termina no nascimento), em que um conjunto de ações é aplicado a saúde individual e coletiva de mulheres grávidas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

Período perinatal: é período que começa em 22 semanas completas (ou 154 dias) de gestação e termina aos sete dias completos após o nascimento (LAURENTI; BUCHALLA, 1997).

Período pós-natal: é o período caracterizado pelas primeiras seis semanas após o parto da criança. É considerado o mais vulnerável e crítico para a saúde e a sobrevivência das mães e dos seus filhos recém-nascidos (WHO, 2008).

Peso ao nascimento: é o peso do recém-nascido com 1 ou 2 horas de vida, antes que uma perda de peso que é significativa após o parto, tenha ocorrido (OMS, 1995; WARDLAW et al., 2004).

Recém-nascido pré-termo: refere-se à idade gestacional menor que 37 semanas completas (menos que 259 dias) (OMS, 1992; 1995; PAPALIA; OLDS, 2000).

Recém-nascido a termo: Refere-se à idade gestacional que vai desde as 37 as 41 semanas completas (mais que 259 dias) (OMS, 1992; 1995; PAPALIA; OLDS, 2000).

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral:

Analisar a associação entre fatores precoces e diferentes indicadores de prática da atividade física em crianças de 5 a 7 anos da cidade do Recife, Pernambuco.

2.2 Objetivos específicos:

- a. Verificar se existe associação entre fatores precoces (peso ao nascer, nascimento pré-termo, amamentação exclusiva ao seio e ordem de nascimento) e prática de atividade física referidas pelos pais em crianças de 5 a 7 anos de idade;
- b. Identificar se existe associação entre fatores precoces (peso ao nascer, nascimento pré-termo, amamentação exclusiva ao seio e ordem de nascimento) e medida da atividade física por acelerometria em crianças de 5 a 7 anos de idade;

3 REVISÃO DA LITERATURA

Esta revisão foi organizada em quatro capítulos, com o objetivo de apresentar uma variedade de informações da literatura contemporânea para dar o devido suporte a fundamentação teórica e a justificativa da temática desta dissertação. Esta revisão inicia-se com um levantamento de estudos sobre a atividade física na infância, levando em consideração os benefícios, prevalências e instrumentos de medida. Em seguida, expõe uma base teórica no intuito de situar o leitor sobre as teorias de programação fetal. Por fim, foram apontadas evidências nacionais e internacionais sobre as possíveis inter-relações entre os fatores precoces e atividade física em crianças, com a finalidade de direcionar o leitor a um melhor entendimento da metodologia empregada nos estudos.

3.1 Atividade física na infância: indicadores de saúde, fatores associados e determinantes

O período da infância tem recebido atenção especial por pesquisadores da área de atividade física (AF) e saúde (REILLY, 2010; SANDERCOCK; ANGUS; BARTON, 2010). Este período se configura como um momento crítico para o estabelecimento de condutas de saúde, dentre estas, relacionadas à prática de atividades físicas (TIMMONS *et al.*, 2007). Embora não sejam conclusivas, as evidências disponíveis sugerem que a atividade física na infância influencia indicadores de saúde nessa fase da vida e na idade adulta (MATTON *et al.*, 2006). Além disso, crianças mais ativas tendem a ser adolescentes e adultos mais ativos fisicamente (TELAMA *et al.*, 2005).

A importância da AF regular na infância tem sido documentada em diversos estudos, os quais apontaram estar associada a benefícios a curto e a longo prazo (DEPARTMENT OF HEALTH, 2004; JANSSEN; LEBLANC, 2010), na saúde física como a diminuição da pressão arterial, redução de fatores de riscos para doenças cardiovasculares nas fases de vida subsequentes, influência positiva no crescimento e maturação, melhoria no conteúdo e densidade mineral óssea e controle do peso corpóreo (HOHENSEE; NIES, 2012; JANZ *et al.*, 2007; KNOWLES *et al.*, 2013; MALINA, 1994; RINALDI *et al.*, 2008; SANTOS *et al.*, 2008; VALE *et al.*, 2010), na

saúde mental (DISHMAN *et al.*, 2009; HAMER; STAMATAKIS; MISHRA, 2009; LUBANS; PLOTNIKOFF; LUBANS; 2012; TOLOCKA *et al.*, 2009; TOLOCKA; BROLLO, 2010; TOMPOROWSKI; LAMBOURNE; OKUMURA, 2011) e no desenvolvimento de habilidades motoras (FISHER *et al.*, 2005; MATVIENKO; AHRABI-FARD, 2010; WILLIAMS *et al.*, 2008).

Embora sejam conhecidos os benefícios da AF para saúde infantil, observa-se que uma elevada proporção de crianças não segue as recomendações de AF diárias (realização de ao menos 1 hora em AF estruturadas e/ou não estruturadas) (NASPE, 2002). Neste caso, o comportamento referido acima apresenta associação a desfechos negativos de saúde, como sobrepeso (GILLIS *et al.*, 2006; JANZ *et al.*, 2009; SILVA; BALABAN; MOTTA, 2005), obesidade (GIUGLIANO; CARNEIRO, 2004; PIETILAINEN *et al.*, 2008; REILLY *et al.*, 2006) e maiores riscos a doenças cardiovasculares (TANHA *et al.*, 2011).

Diante deste cenário, ao longo dos anos, observou-se um crescente interesse de pesquisadores sobre os fatores associados e determinantes da AF na população (FLORINDO; HALLAL, 2011). Os fatores associados são identificados em estudos correlacionais de corte transversal, com o objetivo de avaliar a associação entre diferentes aspectos individuais, sociais, e ambientais e o nível de atividade física, contudo este tipo de estudo não fornece evidências de relações causais entre as variáveis (BAUMAN *et al.*, 2002; FLORINDO; HALLAL, 2011). No caso dos determinantes da atividade física, estudos longitudinais e experimentais permitem estabelecer uma forte relação de causa e efeito (BAUMAN *et al.*, 2002; FLORINDO; HALLAL, 2011).

Neste sentido, estudos acerca desta temática buscaram explicar quais fatores estão inter-relacionados com a atividade física, tendo em vista que é um comportamento complexo, associado a fatores genéticos e ambientais, distribuídos em diferentes grupos de análise (BAUMAN *et al.*, 2012; TROST *et al.*, 2005), como apresentado no modelo ecológico do quadro 1.

Quadro 1. Modelo ecológico adaptado de determinantes da atividade física (BAUMAN et al., 2012).

Individual	Interpessoal	Ambiental	Política regional ou nacional	Global
	<p>Apoio social</p> <ul style="list-style-type: none"> -da família -dos amigos -no trabalho <p>Norma cultural</p>	<p>Ambiente social</p> <ul style="list-style-type: none"> -Crime, trânsito -Práticas organizacionais <p>Ambiente construído</p> <ul style="list-style-type: none"> -Transporte público <p>Ambiente natural</p> <ul style="list-style-type: none"> -Vegetação 	<p>Sistema de transportes</p> <p>Planejamento urbano</p> <p>Parques</p> <p>Setor de saúde</p> <p>Educação</p> <p>Setor de esporte</p> <p>Setor corporativo</p>	<p>Desenvolvimento econômico</p> <p>Marketing de produtos</p> <p>Urbanização</p> <p>Norma social</p>

A atividade física na infância pode ser influenciada positivamente ou negativamente por fatores biológicos (HINKLEY et al., 2008; TROST et al., 2001;), sociodemográficos (GAYA; GUEDES, 2002; GRØNTVED *et al.*, 2009; PFEIFFER et al., 2009; RIDDOCH et al., 2004; TROST et al., 1996; VERBESTEL et al., 2011), socioculturais (ALMEIDA *et al.*, 2002; PATE; SIRARD, 2000; WANDERLEY JUNIOR, 2013) e ambientais (BROWN et al., 2009; MÉLO et al., 2013a; MÉLO et al., 2013b; HINKLEY et al., 2008; PATE; SIRARD, 2000).

O reconhecimento dos fatores associados e determinantes favorecem o delineamento e planejamento de intervenções mais efetivas de promoção da atividade física de base populacional (BAUMAN et al., 2012; SALLIS; PROCHASKA; TAYLOR, 2000). No entanto, revisão sistêmica conduzida por Uijtdewilligen *et al.* (2011) verificou que a maioria dos estudos sobre determinantes da atividade física em crianças e adolescentes apresentou baixa qualidade metodológica. Diante disso, os autores sugerem estudos prospectivos de alta qualidade metodológica para auxiliar no desenvolvimento de intervenções para aumento dos níveis de atividade física da população referida.

3.2 Atividade física na infância: prevalências e instrumentos de medida

Apesar do reconhecimento sobre a importância de identificação de fatores associados e determinantes da prática regular de AF, investigações nacionais e internacionais apontaram uma alta prevalência de baixos níveis de atividade física (CARDON; DE BOURDEAUDHUIJ, 2008; BARROS; LOPES; BARROS, 2012; REILLY, 2010) e alta exposição ao comportamento sedentário em crianças (CERTAIN E KAHN, 2002; KELLY et al., 2007; KOURLABA et al., 2009). No entanto, estudo de revisão sistemática realizado por Dumith (2009) verificou que a menor proporção de estudos sobre a prevalência de inatividade física foi realizada nas regiões Nordeste e Norte do Brasil. Além disso, em relação à população alvo, observou-se carência de estudos com crianças.

Estudo transversal com 1.042 crianças (3-5 anos) conduzido por WANDERLEY JÚNIOR et al. (2013) verificaram uma prevalência de 30,3% de baixo nível de AF, sendo considerada uma menor proporção (24,6%) entre os filhos de pais que relataram participar de atividades físicas quando comparado aos filhos dos pais que não participavam de AF. De modo semelhante, estudo recente realizado com pré-escolares demonstrou que aproximadamente uma em cada quatro crianças estavam expostas a baixo nível de AF (prevalência de 24,9%) no período semanal, com maiores prevalências do desfecho em crianças que estudavam no turno da tarde (MÉLO et al., 2013).

Investigação realizada por Beets et al. (2012) verificou que crianças estavam abaixo dos níveis recomendados pelas diretrizes (< 30 minutos de AF moderada a vigorosa) no ambiente escolar. Outro estudo verificou que as crianças praticavam apenas 47% da sua atividade física diária no ambiente escolar, sendo que 44% do total de AF eram praticadas no grupo de crianças mais ativas, em detrimento ao grupo dos menos ativos (53%) (COX et al., 2006).

Diferenças nas prevalências de AF podem ser devido à utilização de diversos instrumentos, como por exemplo, os acelerômetros (CAUWENBERGHE et al., 2011; CLIFF; REILLY; OKELY, 2009), pedômetros (ROSA et al., 2011; TUDOR-LOCKE; BASSETT, 2004) e questionários (BARROS; NAHAS, 2003) para avaliação do nível de atividade física em crianças o que dificulta a comparação aos outros instrumentos. Neste sentido, Reis, Petroski e Lopes, (2000), propuseram a classificação de medidas subjetivas (questionários, entrevistas e diários) e objetivas (marcadores

fisiológicos e sensores de movimento) e/ou combinações destas. Entretanto, estas medidas apresentam vantagens e desvantagens a depender do instrumento de medida empregado conforme apresentado no quadro 2, proposto por Cafruni, Valadão e Mello (2012), em estudo de revisão sobre métodos e instrumentos de medidas da AF.

Quadro 2. Resumo das principais vantagens e desvantagens de instrumentos de medida da atividade física (CAFRUNI; VALADÃO; MELLO, 2012).

Método	Vantagens	Desvantagens
Água duplamente Marcada	-Método padrão ouro para estimar o gasto energético em todas as populações.	-Alto custo; -Não fornecimento de informações sobre frequência, intensidade, duração e tipo de atividade física.
Calorimetria indireta	-Fornecimento com precisão do gasto energético e da atividade física em diferentes intensidades.	- Alto custo; - Aparelho incômodo, com tempo de uso limitado e reativo.
Monitor cardíaco	-Utilização em ambientes externos sem limitações de espaço;	-Possibilidade da frequência cardíaca ser afetada por outros fatores; -Não fornecimento de informações sobre o contexto da AF;
Pedômetro	- Indicação para registro total da AF e precisão na medida do número de passos.	- Não mede a intensidade e alguns tipos de AF.
Acelerômetro	- Registro da AF total, intensidade e tempo.	- Impossibilidade de captação de alguns tipos de AF; - Alto custo; - Falta de padronização no registro e na interpretação dos dados.
Observação direta	- Fornecimento de informações qualitativas da AF.	- Não verifica a AF habitual; - Inaplicabilidade em períodos longos e locais extensos.
Questionários e diários	-Fornecimento de informações qualitativas da AF; - Baixo custo; - Aceitabilidade e pouca reatividade dos sujeitos.	- Precisão reduzida; - Não registra toda AF realizada pelas crianças; - Dificuldade de aplicação em crianças <10 anos.

AF: Atividade física

No entanto, apesar da diversidade de métodos, surgem algumas dificuldades específicas na medida da AF em diferentes grupos populacionais. Na população de crianças, por exemplo, instrumentos como questionários são de difícil aplicação, já que as crianças, por sua vez, não apresentam habilidades cognitivas suficientes para responder as informações com precisão. Além disso, não captam com precisão informações relativas ao tempo e intensidade das AF realizadas na escola, onde as crianças passam uma parte considerável do tempo devido essa medida ser referidas

pelos pais. No caso dos acelerômetros, estes não obtêm dados relativos ao tipo de atividade realizada e sim apenas as intensidades (DYRSTAD et al., 2014).

3.3 Fatores precoces e as teorias da programação fetal

Durante os últimos anos, estudos propuseram modelos ou teorias para explicar as associações entre fatores precoces e doenças crônicas não transmissíveis (BARKER et al., 2002; HANSON; GLUCKMAN, 2011), o que estimularam a uma busca dos cientistas pelos mecanismos responsáveis por estas associações. Neste contexto, a primeira teoria relatada pela literatura foi na década de 60, proposta e chamada por Neel (1962), de genótipo econômico, no qual sugere que durante a evolução humana genes reguladores metabólicos foram selecionados para aumentar a capacidade de sobrevivência dos indivíduos em períodos de escassez de alimentos, no entanto, em períodos de alto aporte calórico poderiam aumentar o risco da doença. Mais tarde, esta hipótese foi alvo de críticas devido apenas considerar a carga genética e desconsiderar o ambiente.

No final da segunda guerra mundial surgiram as primeiras evidências acerca da temática a partir de estudos epidemiológicos sobre a fome holandesa, conduzidos por Ravelli et al. (1976). O primeiro estudo de coorte foi realizado com 300.000 homens do exército de 19 anos de idade, os quais as mães foram expostas a desnutrição (redução da ingestão alimentar de 1.400 a 800 calorias) no período gestacional. Neste estudo, os autores verificaram que os homens cujas mães estavam desnutridas nos dois semestres iniciais da gestação estavam mais obesos aos 19 anos (RAVELLI et al., 1976). Em seguida, estudo realizado com 741 homens e mulheres de 50 anos de idade indicaram que mulheres nascidas a termo que foram expostas a desnutrição tiveram um aumento no índice de massa corporal e na circunferência da cintura comparado as mulheres que não estavam expostas a desnutrição (RAVELLI et al., 1999).

Ao longo dos anos, inúmeros estudos revelaram que o baixo peso ao nascer apresentou-se negativamente associado a doenças cardiovasculares (BARKER et al., 1989a), a hipertensão arterial sistêmica (BARKER et al., 1989b), a intolerância à glicose (BARKER et al., 1990) e a diabetes tipo 2 (BARKER, 1992; HALES et al.,

1991), o que elevava a mortalidade na idade adulta. Neste contexto, os autores sugerem que o ambiente intrauterino pode induzir respostas adaptativas e elevar o risco de doenças crônicas não transmissíveis, como por exemplo, a obesidade.

Com base nos estudos realizados anteriormente, Hales e Barker (1992) propuseram a hipótese do fenótipo poupador o qual apresenta que a exposição do feto ao ambiente nutricional precário em nutrientes no período gestacional pode ocasionar um processo adaptativo na tentativa de superar um ambiente adverso intrauterino, como por exemplo pobre em nutrientes, no intuito de otimizar a utilização de energia para maiores chances de sobrevivência.

Por outro lado, caso a disponibilidade de nutrientes aumente nas fases subsequentes da vida, o organismo pode apresentar alterações metabólicas no organismo relacionado às doenças crônicas (BARKER, 2007). Neste sentido, vale salientar que esta hipótese foi revisada e criticada por Silveira et al. (2007) porque não explanava acertos metabólicos permanentes que advêm em resposta a mudanças ambientais.

Além disso, caso o ambiente encontrado (exemplo, carência de nutrientes) e o real (excesso de nutrientes) sejam incompatíveis, pode gerar consequências danosas ao organismo e aumentar a predisposição a doenças crônicas ao longo da vida (HANSON; GLUCKMAN, 2011). Um exemplo clássico é o do crustáceo de água doce “Daphniayields”, no qual, os filhotes de mães que tiveram contato com substâncias químicas de um certo predador, nascem com uma espécie de “capacete” de defesa que o protegerá contra o inimigo (TOLLRIAN; DODSON, 1999). Contudo, se essa prole nasce em um ambiente sem predador, ou seja, diferente do qual foi exposto na vida pré-natal, tal característica pode tornar-se desvantajosa em termos de competição (TOLLRIAN; DODSON, 1999).

Esta proteção do crustáceo pode ser atribuída ao período crítico de desenvolvimento, o qual o organismo apresenta maior “plasticidade”, isto é, a hipótese é que o organismo se adapta as transformações do ambiente intrauterino adverso (submetidos à restrição de nutrientes ou de oxigênio), devido a uma interação entre fatores genéticos e ambientais (BATESON et al., 2004; BARKER, 2007). Neste sentido, a mãe recebe os estímulos e passa para o feto que sofrerá modificações de ordem genética (como por exemplo, diminuição da síntese protéica), celular (menor densidade de receptores placentários), orgânica (menor número de néfrons) e sistêmica (resposta alterada ao estresse) (ALWASEL;

ASHTON, 2009; DOTSCHE, 2009; GLUCKMAN, HANSON et al., 2007; MORRISON et al., 2010; TURUNEN et al., 2009; WANG et al., 2010).

Neste contexto, a programação é consequência de um balanço entre a expressão dos genes e o ambiente de desenvolvimento do indivíduo (LUCAS, 1991; GLUCKMAN e HANSON, 2004). Esta teoria foi denominada de programação fetal fundamentada inicialmente por Barker (1992) e atualmente conceituada de plasticidade do desenvolvimento por expressar a capacidade de um único genótipo produzir mais de um fenótipo, em resposta a condições ambientais (BARKER et al., 2004).

Mais recentemente, surgiu a hipótese da origem desenvolvimentista da saúde e da doença (BARKER, 2006; HANSON; GLUCKMAN, 2011), o qual postula que agravos ambientais ocorridos no início (fatores pré-natais) e posteriores (fatores pós-natais) a vida podem ocasionar o desencadeamento de doenças crônicas não transmissíveis e programar o status de saúde do indivíduo na vida adulta (BARKER, 1992; BARKER, 2006; GLUCKMANN; HANSON, 2004). Os processos envolvidos nesse fenômeno ainda não estão totalmente esclarecidos, mas parecem estar relacionados a mecanismos epigenéticos (como a metilação do DNA) (WATERLAND; MICHELS, 2007).

Assim, os organismos podem expressar respostas adaptativas específicas de acordo com o seu ambiente (BATESON et al., 2004). Contudo, a capacidade do organismo de se adaptar a uma situação adversa no início da vida, pode gerar um “custo” mais à frente (HANSON; GLUCKMAN, 2011). Ou seja, existe um investimento no início da vida para garantir a perpetuação da espécie, sem grandes preocupações com o envelhecimento, por sua vez, esse fenômeno é conhecido como “trade-offs” (GLUCKMAN; BERGSTRON, 2011).

Neste sentido, as alterações do fenótipo ocorrem devido aos sinais que o ambiente intrauterino envia ao feto, como estratégia de prepará-lo as condições futuras previstas, provenientes da resposta adaptativa preditiva (GLUCKMAN; HANSON; BEEDLE, 2007). Neste contexto, a resposta adaptativa é adequada quando o ambiente pós-natal encontra-se igual ao previsto pelo organismo e propicia um crescimento e desenvolvimento indivíduo normal. Por outro lado, a resposta adaptativa não é adequada quando o ambiente previsto difere do ambiente real, pois ocasiona maior predição do sujeito apresentar doenças (GLUCKMAN et al., 2005).

Diante deste cenário, a exposição a insultos ambientais durante o início da vida, como a desnutrição ou excesso de nutrientes, podem afetar o desenvolvimento, a estrutura e função de órgãos e tecidos (BENNIS-TALEB et al., 1999; BARKER et al., 2007; CABRAL FILHO et al., 2002) e implicar em desfechos negativos de saúde na vida adulta, como por exemplo, as doenças crônicas não-transmissíveis (BARKER; OSMUND, 1989; GEORGIEFF, 2007; GLUCKMAN et al., 2009; HALES et al., 1991; HANSON; GLUCKMAN, 2011).

Indivíduos com baixo peso ao nascer tem um elevado risco de desenvolver doenças crônicas como diabetes tipo 2 (BARKER, 2006; HARDER *et al.*, 2007), hipertensão arterial (SALGADO *et al.*; 2007) e doença cardíaca coronariana (HUXLEY *et al.*, 2007) nas fases posteriores da vida. Rugholm *et al.* 2005 verificaram que o alto peso ao nascimento está associado a maior risco de desenvolvimento da obesidade e diabetes tipo 2.

Além disso, outros estudos verificaram que esta hipótese pode provocar mudanças na composição corporal, como por exemplo, o peso ao nascer foi positivamente associado com a massa corporal magra de adolescentes e adultos (ERIKSSON *et al.*, 2008; YLIHARSILA *et al.*, 2007). Entretanto, estudo conduzido por Okosun et al. (2000) verificou que o baixo peso ao nascer foi associado à gordura abdominal em crianças. Estudo conduzido por Moschonis *et al.* (2008), realizado com 2374 crianças (1-5 anos), verificou que crianças que foram amamentadas exclusivamente ao seio por 6 meses tiveram menos chances (OR=0,54) de ter sobrepeso quando comparadas aquelas que foram amamentadas com fórmulas alimentares.

Ao analisar a literatura nesta área, verifica-se que mediante estudos experimentais estudiosos procuraram entender como fatores precoces poderiam provocar modificações tardias em parâmetros biológicos (OYAMA, PADBURY et al, 1992; KARADAG, SAKURAI et al, 2009). Mais recentemente, percebe-se uma preocupação dos pesquisadores de entender se a exposição a estes fatores precoces poderia também estar associada a desfechos comportamentais em todas as fases da vida (LOPES DE SOUZA et al., 2008; TOSCANO et al., 2008).

3.4 Evidências sobre fatores precoces associados aos níveis de atividades físicas em diferentes populações

As exposições decorrentes do período pré-natal e perinatal podem influenciar o comportamento (atividade física) e o risco tardio a doenças crônicas não transmissíveis, em decorrência de resultados biológicos em idades posteriores. (ANDERSEN *et al.*, 2009; BARKER *et al.*, 2006; GONÇALVES *et al.*, 2012; HALLAL *et al.*, 2006). Importantes fatores têm sido associados a essa influência como a prematuridade (KAJANTIE *et al.*, 2010; ROGERS *et al.*, 2005), o peso ao nascer (RIDGWAY *et al.*, 2011), amamentação (LABAYEN *et al.*, 2012) e a ordem de nascimento (HALLAL *et al.*, 2006), especificamente na população de adolescentes e adultos.

No Brasil, revisão sistemática apresentou um aumento na prevalência de nascimentos pré-termo de 6% em 1980, para aproximadamente 14% em 2005, considerando este como fator de risco para mortes infantis (SILVEIRA *et al.*, 2008). Especificamente, na região Nordeste, a proporção de crianças nascidas prematuras foi de 5,1% nos municípios com população inferior a cinquenta mil habitantes (ANDRADE; SZWARCOWALD; CASTILHO, 2008). A exposição ao nascimento pré-termo pode comprometer o desenvolvimento rápido e íntegro do sistema nervoso central do feto (RUSSEL; CAMPBELL 1975), e ocasionar incapacidades físicas e mentais (como a paralisia cerebral e o retardo mental), déficits neuromotores, sensoriais e de atenção e dificuldades de aprendizagem que podem ser estendidos até a idade adulta (CAÇOLA; BOBBIO, 2010; COOK, 2004; EVENSEN *et al.*, 2004).

Em relação aos estudos sobre nascimento pré-termo e AF, Finn, Johannsen e Specker (2008) verificaram que crianças que nasceram prematuras despendiam menos tempo em atividades físicas de intensidade vigorosa quando comparadas as crianças nascidas a termo. Os autores sugerem que isso também pode ser explicado além dos fatores biológicos por fatores sociais como o maior cuidado e proteção dos pais por causa das sequelas provenientes da prematuridade, o que pode levar os pais a desencorajarem seus filhos no envolvimento de atividades físicas.

Além disso, o nascimento pré-termo é um fator de risco para o baixo peso ao nascimento, o que implica em mudanças no desenvolvimento ao longo da vida (MALINA *et al.*, 2008). Como evidenciado no estudo de Barros *et al.* (2011) que

crianças nascidas com baixo peso aumentavam a probabilidade de nascerem prematuras, com prevalências variando de 6,3% no ano de 1982 a 16,2% no ano de 2004. Segundo Gluckman et al. (2007), o peso ao nascer também é um indicador importante do ambiente intrauterino e da saúde da criança durante o ciclo vital, e pode ser influenciado negativamente por fatores socioeconômicos (baixa renda familiar e baixa escolaridade materna) e comportamentais da mãe (uso de drogas ilícitas e álcool) (ZAMBONATO et al., 2004).

Neste contexto, Rogers *et al.* (2005) verificaram em 53 adolescentes nascidos com extremo baixo peso (≤ 800 gramas) e pré-termo (< 29 semanas) menores níveis de AF (aproximadamente 25% de PAF numa frequência de $> 3x$ na semana), menor relato de participação nos esportes ($p < 0,001$), baixos níveis de coordenação motora e mais baixa capacidade aeróbia, força e resistência muscular em comparação aos 31 adolescentes nascidos a termo, quando tinham 17 anos de idade. Além disso, estudos longitudinais sobre prematuridade e desempenho motor observaram que crianças nascidas prematuras e com baixo peso apresentavam desempenho motores inferiores quando comparadas as crianças nascidas que não eram prematuras e de peso adequado (BAAR et al., 2005; CARAVELE et al., 2005; GOYEN et al., 2002).

Andersen *et al.* (2009) conduziram um estudo de meta-análise, com 13 estudos de coorte incluídos, realizados com adolescentes e adultos (43.442 indivíduos), demonstrou que houve uma associação significativa entre o baixo e o elevado peso ao nascer com uma baixa probabilidade de realizar atividades físicas mais ativas durante o tempo de lazer. De modo semelhante, estudo conduzido por Kajantie et al. (2010) com adultos nascidos com muito baixo peso ($< 1500g$) verificaram menos tempo em atividades físicas de lazer nos nascidos pré-termo do que nos nascidos a termo.

Outro estudo longitudinal realizado com 166 adultos jovens identificou que homens com extreme baixo peso tem maior probabilidade de não participação em esportes e atividades físicas vigorosas de forma regular quando comparados aos nascidos de peso normal, no entanto essa diferença não foi estatisticamente associada nas mulheres (SAIGAL et al., 2007). Em contrapartida, resultados de estudos prévios não identificaram associação entre o peso ao nascer e o nível de atividade física em crianças e adolescentes (HALLAL et al., 2006; MATTOCKS et al., 2008 RIDGWAY et al., 2011).

Dentre os fatores precoces, a amamentação também tem sido reconhecida pela literatura contemporânea como de extrema importância para as crianças, tendo em vista que o leite materno fornece uma gama de nutrientes (como vitaminas e minerais) e benefícios imunológicos e psicológicos para a saúde fetal e infantil (GARTNER et al., 2005; MORTENSEN et al., 2002). Além disso, estudos indicam que crianças amamentadas têm crescimento ponderal superior e menor chance de desenvolver sobrepeso, obesidade e doenças infecciosas (como a pneumonia) quando comparadas as que não foram amamentadas e/ou receberam fórmulas alimentares durante o primeiro ano de vida (ALVARADO et al., 2005; DUIJTS et al., 2010; GILLMAN; MANTZOROS, 2007). Outros estudos revelam que o tempo de amamentação exclusivo ao seio no período entre 4 a 6 meses promove melhoria no desenvolvimento cognitivo (ODDY et al., 2011) e previne déficits de atenção em adolescentes (ÇAKALOZ et al., 2005).

Importantes fatores têm sido associados a essa influência como a prematuridade (KAJANTIE et al., 2010; ROGERS et al., 2005), o peso ao nascer (RIDGWAY et al., 2011), amamentação (LABAYEN et al., 2012) e a ordem de nascimento (HALLAL et al., 2006), especificamente na população de adolescentes e adultos. Apesar das evidências sobre os benefícios da amamentação para a saúde em diferentes faixas etárias, observa-se que poucos estudos avaliaram condutas relacionadas a prática de AF e apenas alguns estudos avaliaram a aptidão física e o desenvolvimento motor (DATAR et al., 2009; MOURA-DOS-SANTOS et al., 2013; SIQUEIRA; LEANDRO, 2012).

Neste sentido, estudo realizado por Labayen et al. (2012) observou que uma maior duração da amamentação exclusiva ao seio foi associada a um aumento na aptidão cardiorespiratória em crianças e adolescentes. Esses resultados são importantes, já que as crianças amamentadas por tempo inferior ou igual a seis meses produzem diversas substâncias nutricionais que são benéficas para a saúde cardiovascular quando comparadas aquelas que são amamentadas por menos tempo e com alimentação complementar. No entanto, outros estudos não apresentaram associação entre a duração do aleitamento materno e aptidão cardiorespiratória em adolescentes (ARTERO et al., 2010) e crianças (LAWLER et al., 2008).

Outro estudo apresentou que bebês que tiveram duração de aleitamento materno até os 4 meses engatinhavam e andavam mais rápido até os 12 meses de

idade (DEWEY et al., 2005). Neste sentido, os autores sugerem que a amamentação exclusiva nos primeiros meses de vida oferece vantagens biológicas e comportamentais. Diante deste cenário, estudos indicaram que a aptidão física e o desempenho motor de crianças (SIQUEIRA; LEANDRO, 2012), podem ser influenciados pelo peso ao nascer, prematuridade e amamentação (ARTERO et al., 2010; DATAR et al., 2009; MOURA-DOS-SANTOS et al., 2013; ROGERS et al., 2005).

Apesar da relevância dos fatores biológicos, a literatura aponta que os fatores comportamentais também podem influenciar de forma negativa o desenvolvimento da criança (BRADLEY et al., 2001). Crianças expostas a estes fatores apresentaram maior probabilidade de apresentar transtornos do desenvolvimento e serem mais vulneráveis a doenças crônicas do que as nascidas a termo e de peso adequado (MANCINI et al., 2004; MOSTER; LIE; MARKESTAD; 2008). Dentre os fatores comportamentais mais estudados, a falta da relação social de afeto entre mãe e filho no ambiente familiar apresenta-se como um dos principais fatores de risco comportamentais para um inadequado desenvolvimento da criança (MANCINI et al., 2004).

Neste contexto, parece que fatores biológicos são considerados mais relevantes em diferentes contextos nas fases iniciais da vida e os fatores comportamentais à medida que a criança se desenvolve, conforme observado por Hallal et al. (2006) em um estudo de coorte, na cidade de Pelotas, com 4.456 adolescentes (10-12 anos), o qual sugere que fatores comportamentais e sociais (atividade física aos 4 anos de idade e ser filho primogênito) são preditores mais importantes que fatores biológicos para determinação da atividade física na adolescência. Em relação aos resultados referentes à ordem de nascimento e AF, estudos indicaram que filhos primogênitos nascem com menos peso corporal do que as crianças nascidas subsequentes da mesma mãe (HOWE et al., 2013), o que parece estar ligado as concentrações sanguíneas de hormônios do cordão umbilical e conseqüentemente ao comportamento infantil (como baixo nível de atividade intelectual) e de AF (EATON; CHIPPERFIELD; SINGBEIL, 1989).

Estudos mostraram que os efeitos de um insulto nutricional sobre o desenvolvimento do cérebro levam a permanentes déficits na aprendizagem e no comportamento (GALLER et al., 2001). Estes déficits são provenientes de algum fator ou da combinação de fatores, genéticos, ambientais e da má-nutrição pré-natal e

pós-natal, especialmente em classes econômicas desprivilegiadas (MORGANE et al., 1993) e podem resultar em vários graus de danos comportamentais e disfunções cerebrais (MORGANE et al., 2002). Isso se dá porque a mãe recebe os estímulos e passa para o feto que sofrerá modificações na estrutura e função de órgãos e tecidos (MCMULLEN; MOSTYN, 2009; MORGANE et al., 2002) de ordem genética (como por exemplo, diminuição da síntese protéica), celular (menor densidade de receptores placentários), orgânica (menor número de néfrons) e sistêmica (resposta alterada ao estresse) (ALWASEL; ASHTON, 2009; DOTSCHE, 2009; GLUCKMAN, HANSON et al., 2007; MORRISON et al., 2010; TURUNEN et al., 2009; WANG et al., 2010).

Em relação à patofisiologia, isso acontece da seguinte forma: o insulto, como por exemplo, a má-nutrição causa lesões bioquímicas, moleculares e microestrutural no desenvolvimento do sistema nervoso central. Estas lesões podem ser parcialmente reversíveis se os insultos são brandos e/ou de pequena duração durante o período crítico específico. Neste sentido, essas alterações resultam em distorções histológicas das razões de neurônios, incluindo desequilíbrios de marcadores celulares (atrofias celulares e citoarquitetura alteradas) em decorrência da migração alterada de neurônios, desordens no alinhamento ou na orientação celular, eliminação sináptica ou morte celular. Além disso, fatores exógenos, como a deficiência de nutrientes, podem alterar a atividade de enzimas, interferir na síntese e estrutura de proteínas e de lipídios em várias estruturas do cérebro, resultar em déficits no número de células ao nascimento, neste caso a maioria macroneurônios, e, por conseguinte um permanente déficit neuronal durante toda vida pós-natal. Estas deficiências nutricionais impõem limitações sobre a complexidade de circuitos neuronais afetando o modelo neuronal do hipocampo (MORGANE et al., 2002).

Diante disso, dependendo das áreas do cérebro afetadas, o grau e a extensão da micropatologia podem acarretar em alterações na estrutura e função cerebral e em alterações comportamentais na inteligência e no desenvolvimento do comportamento, como por exemplo, a redução de habilidades cognitivas na aprendizagem e perturbação no processo de aprendizagem por mudanças adversas na personalidade, emoção e comportamento (MORGANE et al., 2002).

Com base na plausibilidade teórica de estudos citados anteriormente e apesar dos mecanismos causais ainda serem desconhecidos, a figura 1 apresenta uma possível mecanismo para as inter-relações entre fatores precoces e a atividade

física, bem como, com as medidas de Proxy (aptidão física e o desempenho motor). Neste sentido, o aporte calórico inadequado, como por exemplo, a deficiência ou excesso de nutrientes, durante o período crítico de desenvolvimento, bem como no período pré-natal e perinatal pode provocar alterações e/ou lesões persistentes na estrutura e função de órgãos e tecidos, devido em alguns casos, à imaturidade dos órgãos ao nascimento resultando em consequências como o baixo peso e tamanho ao nascimento e a prematuridade (ANDERSEN et al., 2009; MCMULLEN; MOSTYN, 2009; MORGANE et al., 2002).

Diante disso, tais lesões e/ou alterações podem ser disfunções pulmonares, cardiovasculares e alterações na estrutura e funções no músculo esquelético a curto e a longo prazo, levando a um prejuízo no nível de aptidão física relacionada à saúde e ocasionando por sua vez, uma redução nos níveis de aptidão física relacionados à saúde e no desempenho motor e, por via de influência indireta, resultar na diminuição dos níveis de atividade física e participação em esportes e, ainda, implica no aumento do comportamento sedentário nas fases de vida subsequentes (BARROS et al., 2011; ROGERS et al., 2005; RIDGWAY et al., 2009; DEUTEKON et al., 2013).

Além disso, os fatores ambientais, como por exemplo, condições socioeconômicas desfavoráveis e a falta de relações sociais e afetivas entre a mãe e o feto (LOPES; TANI; MAIA, 2011), que caso não tenha dentro do ambiente familiar, pode intensificar o risco a desfechos comportamentais mais negativos, como a não participação em atividades físicas (BRADLEY et al., 2001). Neste contexto, estudos acerca desta temática são importantes para auxiliar no planejamento e implementação de intervenções para promoção da atividade física em idades cada vez mais precoces, inclusive, durante o período gestacional, uma vez que a adoção de comportamentos fisicamente ativos pode atenuar as condições adversas provenientes da programação fetal (LABAYEN et al., 2012).

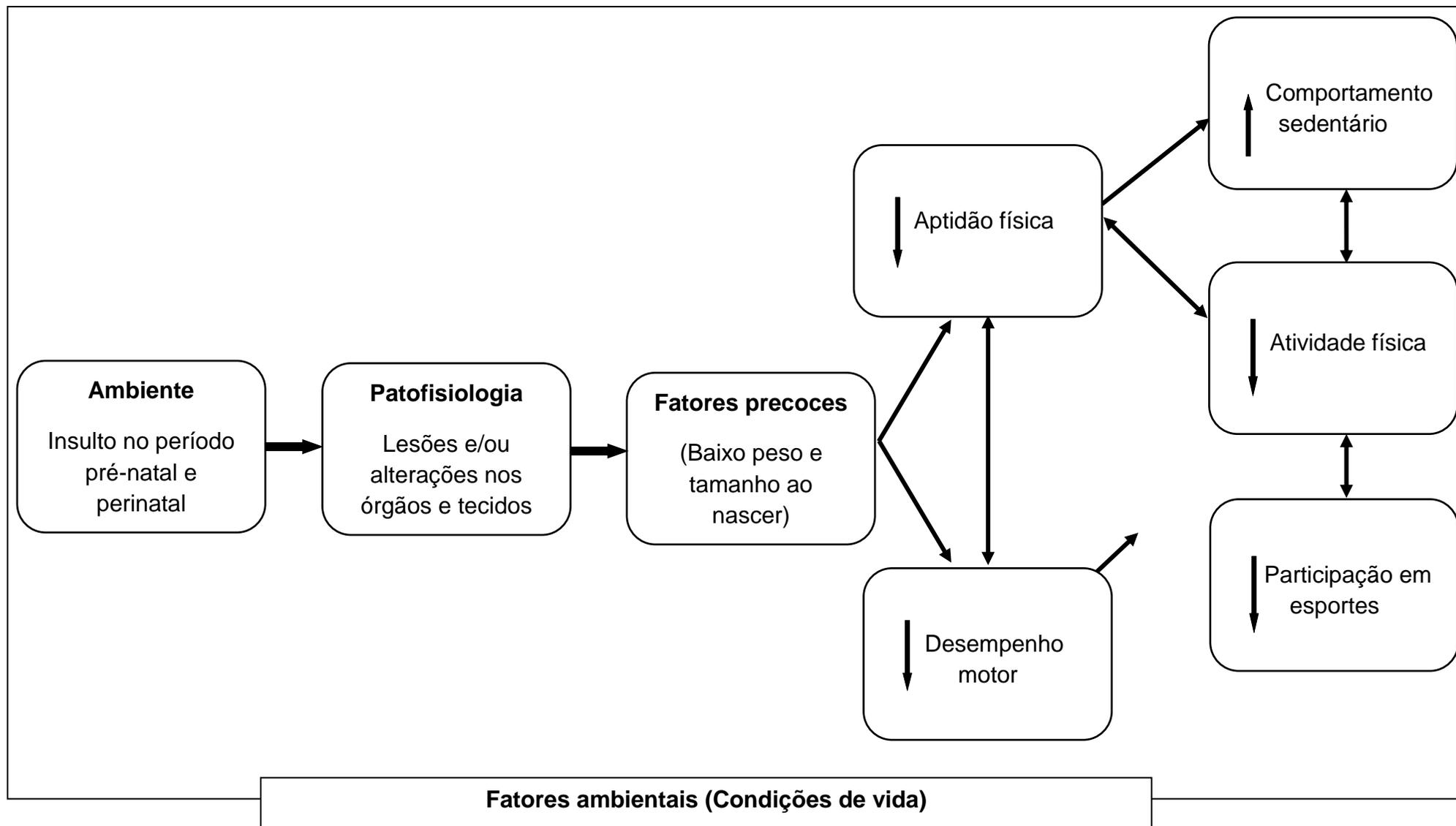


Figura 1. Mecanismo causal para associação entre fatores precoces e atividade física adaptado de DEUTEKON et al. (2013).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Delineamento do estudo

Um estudo transversal analítico foi realizado a partir da análise de dados do projeto ELOS-Pré (Estudo Longitudinal de Observação da Saúde e Bem-estar de Crianças em Idade Pré-escolar), no qual foram produzidos dois artigos. O projeto ELOS-Pré é uma investigação longitudinal com avaliações bianuais dos participantes que estão sendo acompanhados desde 2010, quando a primeira avaliação foi realizada (*baseline*). Os dados para desenvolvimento desta dissertação foram coletados em 2012, no período de agosto a novembro, quando a segunda avaliação foi realizada.

4.2 População e amostragem

A população alvo deste estudo foi constituída por crianças matriculadas em escolas de educação infantil, públicas e privadas, na área de abrangência das Gerências Regionais de Educação (GREs) Norte e Sul, são cinco regiões político administrativas da cidade do Recife, estado de Pernambuco. Em 2009, por ocasião do planejamento amostral para realização da primeira avaliação dos participantes do ELOS-Pré, verificou-se que o número de matrículas na educação infantil era de 49.338 pré-escolares, distribuídos em 798 escolas (Ver Quadro 3).

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

GRE	Pública		Privada	
	Estabelecimentos	Alunos	Estabelecimentos	Alunos
Recife Norte	82	6.154	257	14.433
Recife Sul	138	11.002	305	17.749
Total	220	17.156	562	32.182

(Fonte: Gerência Regional de Educação Recife Norte e Sul).

Para desenvolvimento do presente estudo, definiu-se como amostra o conjunto de crianças avaliadas em 2012 dentre aquelas que haviam sido selecionadas, em 2010, para participação no projeto ELOS-Pré. Em 2010, o tamanho amostral mínimo foi definido considerando os seguintes parâmetros: (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. Com o objetivo de lidar com possíveis perdas e recusas durante o seguimento, o tamanho mínimo da amostra, estimada inicialmente em 890 sujeitos, foi acrescido em 20%, resultando numa amostra com 1.068 crianças.

Na realização da coleta de dados, em 2010, foram selecionadas 1155 crianças com idade de 3-5 anos. O procedimento adotado para seleção dos participantes foi uma amostragem por conglomerado em único estágio, sendo que a unidade amostral foi à escola. Todas as escolas da rede pública e privada da cidade do Recife, com turmas de pré-escolares, foram consideradas elegíveis para inclusão no estudo. Considerando 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 aleatoriamente, respeitando a proporcionalidade da distribuição das escolas de educação infantil segundo regiões políticas administrativas (RPAs), tipo (pública e privada) e porte (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) conforme apresentado na figura 2.

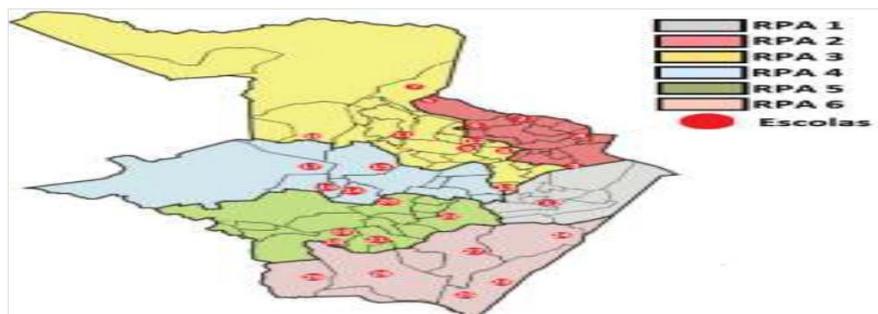


Figura 2. Distribuição do município em RPAs e localização das escolas participantes do estudo.

4.3. Participantes

Em 2012, para desenvolvimento do presente estudo, procurou-se o mesmo grupo de crianças do estudo longitudinal iniciado em 2010 a fim de que estas pudessem ser avaliadas, das quais 784 (67%) foram localizadas e aceitaram participar do estudo. Nesta segunda etapa da coleta de dados não houve nenhuma recusa dos participantes, apenas houve participantes que não foram localizados no seguimento ou que haviam se mudado para o interior do estado ou outro estado.

Este tamanho amostral é suficiente para permitir a realização de análises de associação com poder estatístico para detectar como significativos valores de *Odds Ratio* maiores que 1,5, considerando poder de 80%, nível de confiança de 95%, prevalência do desfecho entre não expostos fixada em 50% e razão de 1:1 entre expostos e não expostos. Este dimensionamento foi realizado para a avaliação inicial e considerou a prevalência estimada em 50% devido à multiplicidade de fatores que seriam explorados no projeto, não apenas a prática de atividades físicas. Foram efetuados cálculos amostrais *a posteriori* que foram apresentados nos artigos.

As características da amostra incluída no presente estudo em comparação aos que foram selecionados em 2010, empregando o teste de McNemar, está apresentada na Tabela 1. Houve uma perda amostral de 11,6% da coleta do Elos-Pré no período de 2010 para aproximadamente 33% na coleta do Elos-Pré no período de 2012, o que pode ter comprometido na identificação de algumas associações. Os principais motivos para as perdas dos participantes foram às mudanças de escola e/ou moradia para outra cidade.

Tabela 1. Estatística descritiva de dados sócio-demográficos e socioeconômicos das crianças participantes do ELOS-Pré 2010 e ELOS-Pré 2012.

Variável	Elos-pré 2010		Elos-pré 2012		p*
	N	%	N	%	
Tipo de escola					0,000
Pública	499	43,2	402	53,0	
Privada	656	56,8	356	47,0	
Turno					
Manhã	549	47,5	411	53,9	0,027
Tarde	606	52,5	352	46,1	
Escolaridade materna					
Até o ensino fundamental completo	161	67,6	17	6,0	0,000
Ensino médio ou superior	77	32,4	266	94,0	
Renda familiar atual					
≤ 2 salários mínimos	748	72,0	534	46,2	0,149
> 2 salários mínimos	291	28,0	239	20,7	
Sexo da criança					
Masculino	595	51,5	403	51,4	0,125
Feminino	560	48,5	380	48,5	
Idade da criança					
5	191	17,3	118	15,1	
6	342	31,0	270	34,4	0,139
7	571	51,7	362	46,2	

4.4 Coleta de dados

A coleta dos dados foi realizada no período de agosto a novembro de 2012 e corresponde à segunda avaliação do estudo longitudinal de crianças que participam do projeto ELOS-Pré. O trabalho de campo foi realizado por uma equipe previamente treinada, composta por estudantes de pós-graduação e graduação da ESEF/UPE, seguindo um protocolo padronizado.

4.5 Instrumentos de medida

Para coleta de dados foi utilizado o questionário ELOS-Pré (Anexo B), aplicado através de entrevista face a face com os pais ou responsáveis das crianças. Este instrumento contém 16 seções, composto por 120 questões, referentes às condutas de saúde e bem-estar, como descritas a seguir: 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.

Além deste instrumento foram realizados os procedimentos de medidas antropométricas, habilidades motoras, pressão arterial monitoramento durante sete dias consecutivos com acelerômetros a fim de se obter uma medida objetiva do nível de atividade física das crianças.

Anteriormente ao início da coleta de dados, realizou-se estudo piloto a fim de testar a consistência de medidas do instrumento (questionário) utilizado e a sua aplicabilidade no tocante ao tempo de aplicação, aceitação e compreensão das perguntas pelas pessoas entrevistadas.

O estudo piloto foi conduzido com crianças em idade pré-escolar (3 a 6 anos de idade) e seus pais, recrutando-os em domicílios localizados em área de adscrição de quatro Unidades de Saúde da Família da cidade do Recife (Sítio dos Macacos,

Alto José do Pinho, Irmã Terezinha e União das Vilas). O recrutamento de participantes neste contexto visou garantir razoável heterogeneidade à amostra, incluindo crianças que ainda não estavam matriculadas em escolas de educação infantil e de menor nível socioeconômico. Parâmetros que resultaram numa amostra mínima com 29 sujeitos para cada estrato (masculino e feminino). Considerando a necessidade de estratificar as análises por sexo, além da possibilidade de recusas e perdas (estimada em 15%), decidiu-se pelo recrutamento de uma amostra com 65 sujeitos.

Os indicadores de reprodutibilidade (consistência teste-reteste) foram moderados a altos na maioria dos itens do instrumento. Em relação à consistência de medidas teste-reteste, foram observados coeficientes de reprodutibilidade (correlação de *Spearman*) [ρ] que variaram de 0,48 a 0,99.

Para as variáveis independentes como os dados de identificação, assim como as variáveis demográficas e socioeconômicas obtidas mediante o questionário apresentaram coeficientes de reprodutibilidade [ρ] foram superiores a 0,80. Para os fatores precoces não foram realizadas medidas de reprodutibilidade no baseline em 2010.

O monitoramento da atividade física por meio de acelerômetros foi realizado através de acelerômetros biaxiais GT1M (ActiGraph, Pensacola, EUA). Os pais das crianças receberam um panfleto ilustrativo e foram orientados presencialmente por pesquisadores previamente treinados sobre a utilização dos acelerômetros. Durante o período de monitoramento os pais foram orientados a preencher um diário cujo objetivava relatar o horário de colocação e de retirada do aparelho, bem como as razões para não utilização dos acelerômetros. Além disso, os pais foram questionados sobre possíveis dúvidas e dificuldades para utilização do aparelho, no intuito das instruções serem seguidas adequadamente.

Os acelerômetros foram acoplados numa cinta elástica e posicionados na cintura à direita do quadril, próximo à crista ilíaca superior, da criança. A colocação dos acelerômetros era efetuada no início da manhã e a retirada do aparelho para evitar possíveis danos ocorria quando a criança dormia, tomava banho ou praticava atividades aquáticas. O tempo de monitoração para todas as crianças foi de sete dias consecutivos.

Para determinação do percentual de tempo diário despendido em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa os dados de aceleração da massa corporal foram registrados em intervalo de 15 segundos. Foram considerados os dados válidos das crianças que tivessem informações de três ou mais dias de monitoramento na semana e, no mínimo 1 dia de monitoramento para o final de semana.

A definição dos períodos de não utilização do monitor foi efetuada considerando o intervalo de 30 minutos consecutivos sem registro de acelerações. Foram excluídos estes períodos das análises conforme sugerido por Bradley et al. (2011) e Heitzler et al. (2011) e não foram computados como tempo despendido em atividades sedentárias.

A redução dos dados provenientes do monitoramento por meio da acelerometria foi efetuada utilizando o programa Actilife versão 6.0, adotando-se dez horas de monitoramento válido por dia como critério para definir um dia como sendo válido.

4.6 Descrição das variáveis

As variáveis independentes que foram utilizadas no desenvolvimento dos estudos desta dissertação são apresentadas no quadro 4. As variáveis que foram analisadas nos estudos que integram esta dissertação foram os dados sociodemográficos, sobre o período gestacional e indicadores de atividade física das crianças. O detalhamento das perguntas e categorias de resposta foram apresentados no anexo B.

Quadro 4. Descrição das variáveis independentes que foram empregadas nos estudos.

Fatores	Variável	Categorias de análise
Sociodemográficos da mãe e da criança no período da gestação e na atualidade	Sexo da criança	1= Masculino 2= Feminino
	Idade da criança (anos)	1= 5 anos 2= 6 anos 3= 7 anos
	Idade materna na gestação	1= < 25 anos 2= 25 a 35 anos 3= > 35 anos
	Idade materna atual	1= < 25 anos 2= 25 a 35 anos 3= > 35 anos
	Número de filhos	1= 1 2= 2 ou 3 filhos 3= 4 ou mais filhos
	Trabalho na gestação	1= Não 2= Sim
	Escolaridade Materna	1= Até o ensino fundamental completo 2= Ensino médio ou superior
	Renda familiar atual	1= < 2 salários mínimos 2= > 2 salários mínimos
	Excesso de peso da criança	1=Não 2=Sim (COLE ET AL., 2000)
Comportamento da mãe na gestação e atual	Nível de atividade física na gestação	1= Não praticou 2= Praticou
	Nível de atividade física atual	1= Ativa 2= Baixo nível de atividade física
	Orientação para a prática de atividade física	1= Não 2= Sim
	Exames pré-natais	1= Não 2= Sim
	Diabetes gestacional	1= Não 2= Sim
	Álcool durante a gravidez	1= Não 2= Sim
	Fumo durante a gravidez	1= Não 2= Sim
Precoces	Ordem de nascimento	1= 1 ^o 2= 2 ^o ou 3 ^o 3= 4 ^o ou mais
	Peso ao nascer	1= Baixo peso (<2.500 gramas) 2 = Peso normal (2.500 a 3.999g) 3 = Peso elevado (>3.999 g) (PUFFER; SERRANO, 1987).
	Nascimento pré-termo	Sim (<37 semanas) Não (>37 semanas) (WHO, 1995).
	Tempo de amamentação exclusiva ao seio	1 = ≤ 6 meses 2 = > 6 meses

4.6.1 Variáveis dependentes

Informações relativas à participação em atividades físicas estruturadas das crianças (variável dependente) foram obtidas a partir das seguintes questões: O(a) seu(sua) filho(a) participa de algum tipo de atividade física organizada, como esportes, danças ou artes marciais? As categorias de respostas foram: sim e não.

A medida do nível de atividade física das crianças foi obtida considerando o relato dos pais quanto ao tempo despendido pelas crianças em jogos e brincadeiras ao ar livre nos três períodos do dia (manhã, tarde e noite), tanto em um dia típico de semana (segunda à sexta) quanto do final de semana (sábado e domingo). O tempo relatado pelos pais em cada um destes seis períodos de referência foi registrado considerando cinco escores numéricos e respectivas categorias de resposta: 0= 0 minuto; 1= 1-15 minutos; 2= 16-30 minutos; 3= 31-60 minutos; e 4= mais de 60 minutos.

Assim, para cada criança os pais relataram seis estimativas de tempo despendido em atividades físicas típicas da idade, sendo três relativas ao dia de semana e três relativas ao dia de final de semana típico. Em seguida, efetuou-se cálculo de um escore global expressando o nível de atividade física da criança, com amplitude de variação de 0 a 84 pontos (seis períodos de referência x escore numérico atribuído ao tempo relatado pelos pais). Por fim, este escore global foi dicotomizado, classificando-se as crianças classificadas no quartil inferior do escore como casos de “baixo nível de participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre” e as crianças classificadas acima do quartil inferior como “ativas”.

A medida da prática de atividades físicas nos deslocamentos para a escola foi determinada a partir das respostas a duas perguntas: “Como o(a) seu(sua) filho(a) habitualmente vem de casa para a escola e retorna para a casa?”, com as seguintes opções de respostas: (1) a pé, (2) carro ou ônibus, (3) moto, (4) bicicleta (na garupa), (5) bicicleta (pedalando) e (6) outro. E “Qual é a duração (minutos) normal do trajeto para vir de casa à escola?”. As crianças que se deslocavam a pé ou de bicicleta (pedalando) e que também despendiam mais de 10 minutos na realização do trajeto de ida de casa para escola foram classificadas como “ativas”, enquanto as demais foram classificadas como “inativas” nos deslocamentos para a escola. Esta estratégia de dicotomização também foi adotada por Melo et al., (2013) e Santos et

al., (2010).

Para determinar o tempo e a intensidade das atividades físicas a categorização dessas variáveis foi realizada da seguinte forma: as crianças classificadas no quartil inferior foram consideradas com baixo percentual diário em atividades físicas de intensidade moderada, vigorosa e moderada a vigorosa e as demais crianças classificadas acima do quartil inferior foram classificadas como fisicamente ativas. Foram adotados os pontos de corte sugeridos por Pate et al. (2006) para atividades de intensidade moderada (≥ 420 counts/15 segundos) e vigorosa (≥ 842 counts/15 segundos).

Para as variáveis dependentes, os indicadores de reprodutibilidade (coeficientes de correlação de Spearman) foram [rho] superiores a 0,83, conforme observado no estudo de OLIVEIRA et al., 2012).

4.7 Tabulação e análise dos dados

O procedimento de tabulação dos dados foi efetuado em um banco de dados do programa EpiData (versão 3.1), utilizando-se controles automáticos de amplitude e consistência na entrada dos dados. Informações sobre os erros de digitação a fim de corrigi-los e orientar o processo de revisão e limpeza do banco de dados foi realizado através do programa "VALIDATE" do Epi Info. Posteriormente, foi feita a revisão e limpeza do banco de dados e em seguida a codificação de variáveis.

As análises estatísticas foram realizadas através do programa Data Analysis and Statistical Software (STATA), versão 10.0, empregando-se procedimentos de estatística descritiva (distribuição em frequências absolutas e relativas, intervalos de confiança (IC95%) para as proporções. Para as variáveis numéricas foram calculados os valores de média e desvio-padrão. As análises inferenciais foram (testes Qui-quadrado de Pearson e Qui-quadrado para tendência, teste U de *Mann-Whitney* e regressão logística binária) para verificar a prevalência de crianças classificadas com baixos níveis de atividade física nos diferentes contextos analisados de acordo com as variáveis independentes.

Análises multivariadas foram realizadas através da regressão logística binária para avaliar as possíveis associações entre os fatores precoces e os indicadores de prática de atividade física, considerando o ajuste para possíveis variáveis de

confusão. A análise foi efetuada mediante utilização do método backward, adotando-se um valor $p > 0,20$ como critério para exclusão da variável do modelo. No entanto, foram mantidas somente aquelas variáveis que apresentaram associação com o desfecho equivalente a um valor p inferior a $0,20$, de importância teórica na literatura e que de fato contribuíram para o ajuste dos modelos. Estas análises seguiram o modelo teórico como apresentado na Figura 3. No modelo final de regressão, foram considerados fatores significativamente associados ao desfecho, somente aqueles para os quais o valor de p foi inferior a $0,05$.

Valores de VIF (*variance inflation factor*) foi utilizado como critério para análise de colinearidade, no entanto, as variáveis que permaneceram no modelo final não apresentaram colinearidade porque os valores de VIF estão dentro do valor de recomendado (entre 1 e 5). A avaliação de modelos concorrentes foi realizada pelos seguintes parâmetros: Bayesian information criterion (BIC), Aike Information Criterio (AIC), e $\text{Prob} > \text{LR} = < 0,001$ o que significa dizer que o modelo 1, apresenta melhor ajuste (valores $< 0,05$, significativo) devido a apresentar menores valores de “D” (Deviance) e “BIC” quando comparado ao modelo 2, o que indica o melhor ajuste adequado do modelo. O ajuste final do modelo foi realizado pelo teste de Hosmer e Lemeshow e o pseudo- R^2 de Cox e Snell.

Avaliação da presença de interação entre os fatores precoces com as condições socioeconômicas da mãe (trabalho na gestação e renda familiar atual) e da criança (sexo e excesso de peso) da criança foram efetuadas previamente às análises multivariáveis, mas nenhum efeito de interação foi observado. Foi identificada interação entre trabalho da mãe na gestação e amamentação ao seio com a baixa participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre ($p < 0,01$). O critério para verificar presença de interação foi valor $p < 0,05$. Os resultados das análises de regressão são apresentados como valores de Odds Ratio (OR), intervalos de confiança 95% (IC95%) e valores p .

4.8 Modelo de análise dos dados

Para as análises dos dados foi utilizado o modelo descrito na Figura 4. Este modelo de análise de dados foi construído a partir de uma revisão abrangente da literatura acerca da determinação do nível de atividade física nos diferentes contextos analisados em crianças. Esta revisão acerca de temática do estudo permitiu a criação de um modelo teórico com apresentado anteriormente na figura 1 e estruturou as análises dos resultados dos artigos a seguir.

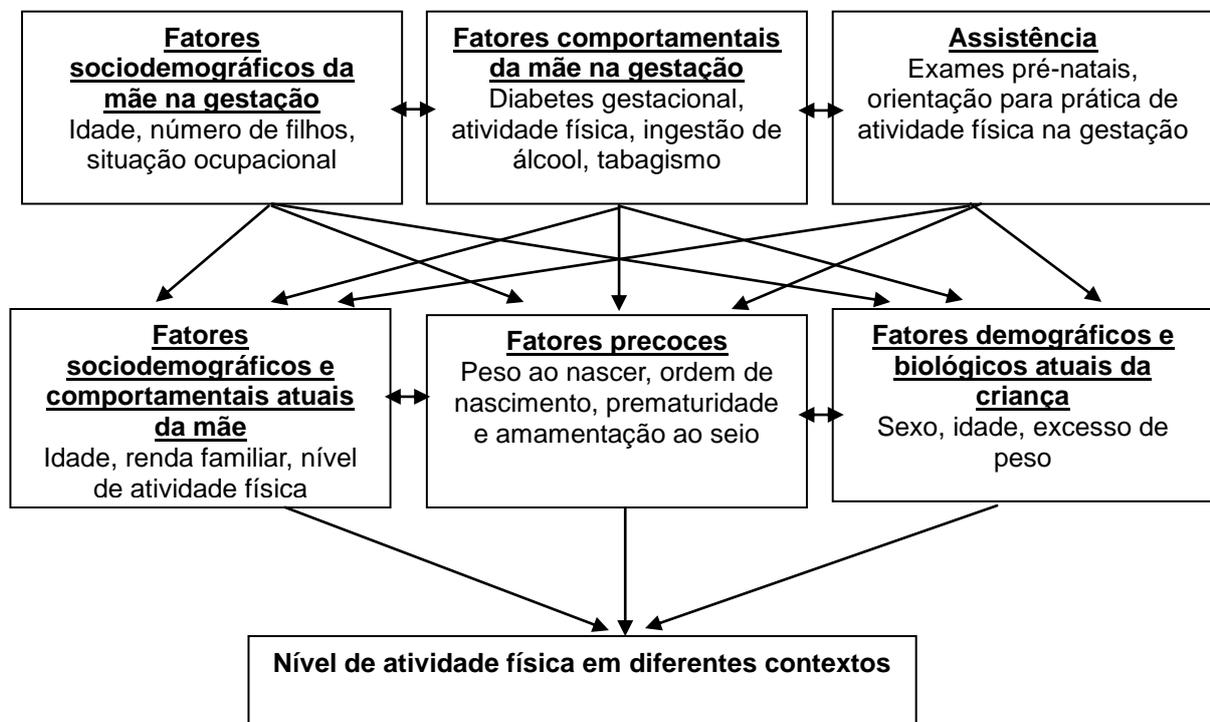


Figura 3. Modelo teórico de determinação do nível de atividade física nos diferentes contextos analisados em crianças.

4.9 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa ao qual este estudo está vinculado foi realizado com anuência da Gerência Regional Recife Norte (Anexo C) e Sul (Anexo D). O projeto supracitado foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Pernambuco (CAAE: 0096.0.097.000-10) (Anexo E). Todas as diretrizes estabelecidas nas resoluções 196 e 251 do Conselho Nacional de Saúde foram observadas no delineamento deste estudo. Todos os pais ou responsáveis legais de todas as crianças participantes assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido, tanto para autorizar a divulgação de dados específicos deles, quanto das crianças (Anexo F).

5 RESULTADOS

De acordo com as normas para elaboração da dissertação de mestrado do Programa Associado de Pós-graduação em Educação Física UPE/UFPB, optou-se pela apresentação dos resultados da dissertação na forma de dois manuscritos distintos, porém complementares para submissão a periódicos da área. Os dois artigos propostos encontram-se em consonância com os objetivos específicos apresentados no capítulo de introdução deste relatório e foram preparados para serem submetidos aos seguintes periódicos:

Artigo 1

Título: Associação entre fatores precoces e prática de atividade física referidas pelos pais em crianças de 5 a 7 anos

Periódico: Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano

Qualis: B1

As normas de submissão deste periódico estão apresentadas no Anexo G.

Artigo 2

Título: Associação entre fatores precoces e medida da atividade física por acelerometria em crianças de 5 a 7 anos de idade

Periódico: Revista de Educação Física da Universidade Estadual de Maringá

Qualis: B1

As normas de submissão deste periódico estão apresentadas no Anexo H

5.1 ARTIGO ORIGINAL 1

Categoria do artigo:

Artigo Original

Título em português:

Associação entre fatores precoces e prática de atividade física referidas pelos pais em crianças de 5 a 7 anos

Título em inglês:

Association between early life factors and physical activity of practical reported by parents of children of 5 to 7 years old

Título resumido:

Fatores precoces e atividade física em crianças

Autores:

Maria Laura Siqueira de Souza Andrade¹

Carla Meneses Hardman²

Carol Virginia Góis Leandro³

Mauro Virgílio Gomes de Barros^{1,2}

¹ Universidade de Pernambuco. Programa Associado de Pós-graduação em Educação Física UPE/UFPB. Grupo de Pesquisa em Estilos de Vida e Saúde. Recife, Pernambuco, Brasil.

² Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Educação Física. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

³ Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Educação Física. Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil.

Autor responsável:

Maria Laura Siqueira de Souza Andrade

Rua Arnóbio Marques, 310, Campus Universitário HUOC/ESEF.

Santo Amaro, Recife - PE, 50100-130.

E-mail: laurasiqueira89@hotmail.com

Telefone: +55 81 3183-3376

Comitê de ética:

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UPE (CAAE: 0096.0.097.000-10).

Agência financiadora:

Estudo apoiado com auxílio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco.

Contagem eletrônica do total de palavras

Número de palavras no resumo: 250

Número de palavras no texto: 3.236

Resumo

Introdução: Fatores precoces podem estar associados ao baixo nível de atividade física (AF) em diferentes estágios do ciclo vital. **Objetivo:** Verificar se existe associação entre fatores precoces e prática de atividade física referidas pelos pais em crianças de cinco a sete anos de idade. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal realizado, em 2012, com crianças de escolas públicas e privadas do Recife. Dados sobre fatores precoces (amamentação ao seio, prematuridade, ordem de nascimento e peso ao nascer) foram coletados mediante questionário administrado na forma de entrevista com as mães/pais das crianças. As variáveis dependentes foram os indicadores de prática de AF (tempo despedido brincando ou jogando ao ar livre, AF nos deslocamentos para a escola, participação em AF estruturadas). Para análise dos dados foi empregado à regressão logística binária. **Resultados:** Do total de crianças (n=784) que participaram do estudo, 51,4% eram do sexo masculino, 48,3% tinham sete anos de idade, 27,4% (IC95%: 24,2-30,6) das crianças foram classificadas com baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre e 76,7% (IC95%: 73,6-79,6) não participavam de atividades físicas estruturadas. Nas análises multivariadas, verificou-se que as crianças que foram amamentadas exclusivamente ao seio por ≥ 6 meses tinham menos chance de apresentarem baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre em comparação as que foram amamentadas por menos de seis meses, mas somente quando as mães relataram trabalhar durante a gestação (OR: 0,28; IC95%: 0,11-0,68; $p < 0,02$). Identificou-se que as crianças nascidas pré-termo e mais novas apresentavam menos chance de se deslocarem inativamente para a escola quando comparadas as a termo e mais velhas (OR: 0,51; IC95%: 0,29-0,89; $p < 0,02$). Observou-se ainda, que as crianças nascidas pré-termo tinham duas vezes mais chances de não participarem de atividades físicas estruturadas em comparação as a termo (OR: 2,32; IC95%: 1,36-3,95; $p < 0,01$). **Conclusão:** Conclui-se que os fatores precoces foram associados à prática de atividade física em crianças de cinco a sete anos de idade.

Palavras-chave: Atividade motora; Crianças; Fatores precoces.

Abstract

Introduction: Early factors may be associated with low levels of physical activity (PA) in different stages of the life cycle. **Objective:** To verify whether or not association between early life factors and physical activity of practical reported by parents of children of five to seven years old. **Methods:** This was a cross-sectional study realized, in 2012, with children of public and private schools of the Recife. Data about early life factors (breastfeeding, prematurity, birth order and birth weight) were collected through a questionnaire administered by interview with parents of children. The dependent variables were the indicators of PA practice (time spent joking or playing outdoors, PA commuting to school, participation and frequency in structured PA). For data analysis, we used the binary logistic regression. **Results:** Of all children (n = 784) who participated in the study, 51.4% were male, 48.3% were seven years old, 27.4% (95%CI: 24.2-30.6) of the children were classified with low level of participation in games and outdoor play and 76.7% (95%CI: 73.6-79.6) not participated in structured physical activities. In the multivariate analysis, it was found that children who were exclusively breastfed for ≥ 6 months were less likely to have low level of participation in games and outdoor play compared to those breastfed for less than six months, but only when mothers reported working during pregnancy (OR: 0.28; 95%CI: 0.11-0.68; $p < 0.02$). It was found that the preterm children and newest had less likely to move inactively to school when compared to term and older (OR: 0.51; 95%CI: 0.29-0.89; $p < 0.02$). It was also observed that the preterm children were twice as likely to not participate in structured physical activities compared to the term (OR: 2.32; 95%CI: 1.36-3.95; $p < 0.01$). **Conclusion:** It was found that early factors were associated with physical activity in children five to seven years old.

Keywords: Motor activity; Children; Early life factors.

Introdução

Fatores precoces são elementos aos quais as crianças estão expostas no início da vida (do nascimento aos primeiros dias de vida)¹. O nascimento pré-termo e o baixo peso ao nascimento são fatores precoces que apresentam associação com o baixo nível de atividade física ao longo das fases da vida²⁻⁴. Uma explicação plausível para tal associação é que exposições à deficiência ou excesso de nutrientes durante o período crítico de desenvolvimento pode resultar em alterações na estrutura e na função de órgãos e tecidos e ocasionar lesões bioquímicas, moleculares e microestrutural no desenvolvimento do sistema nervoso central⁵⁻⁷.

Estas lesões podem ser parcialmente reversíveis se os agravos foram brandos e/ou de pequena duração durante o período crítico de desenvolvimento⁷. Diante disso, tais alterações e/ou lesões podem acarretar redução da aptidão física, considerando seu componente genético, e, indiretamente, influenciam na diminuição dos níveis de atividade física e a não participação em esportes na fase pós-natal^{8,4}.

Pesquisadores que conduziram estudos experimentais^{9,10} com esta temática procuraram entender como fatores precoces poderiam provocar modificações tardias em parâmetros biológicos. Além disso, observa-se um crescente interesse por investigações sobre a associação entre fatores precoces e desfechos comportamentais, como a prática de atividade física na população de adolescentes e adultos^{1,11}.

Estudo de meta-análise demonstrou que adolescentes e adultos que nasceram com baixo e elevado peso apresentaram menor engajamento em atividades físicas de lazer fisicamente ativas². Resultados divergentes foram encontrados numa análise combinada de três estudos de coorte conduzida por Rigdway et al.¹², em que o peso ao nascimento não foi associado com a atividade física em crianças e adolescentes. Estudo transversal indicou que fatores precoces (filho primogênito e amamentação no seio) não foram estatisticamente associados ao baixo nível de atividade física em crianças pré-escolares¹³.

Observa-se que a maioria dos estudos sobre fatores precoces focalizou nas medidas de aproximação da atividade física, como por exemplo, a aptidão física¹⁴⁻¹⁶ e o desempenho motor¹⁷⁻¹⁹. No Brasil, apenas dois estudos analisaram especificamente estes fatores com o nível de atividade física^{11,13}. Uma investigação conduzida por Hallal et al.¹¹, com adolescentes (10-12 anos) de Pelotas, mostrou

que a ordem de nascimento foi inversamente associada ao maior nível de atividade física, no entanto, o peso ao nascer não apresentou associação com o desfecho analisado, mesmo após ajustamento para idade e renda materna.

A identificação dos fatores precoces associados ao baixo nível de atividade física em crianças é de extrema importância tendo em vista que os fatores precoces podem atuar de forma particular sobre os diferentes indicadores de prática de atividade física. O estudo acerca desta temática poderá auxiliar o planejamento de intervenções para promoção da atividade física em crianças de idades cada vez mais precoces ou, até mesmo, na mãe da criança anteriormente e durante o período gestacional, uma vez que a adoção de comportamentos fisicamente ativos pode atenuar as condições adversas provenientes da programação fetal^{20, 21}.

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi verificar se existe associação entre fatores precoces e prática de atividade física referida pelos pais em crianças de cinco a sete anos de idade.

Métodos

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal oriundo de um projeto de pesquisa intitulado “Estudo Longitudinal de Observação da Saúde e Bem-Estar da Criança em Idade Pré-escolar” (ELOS-Pré). Neste projeto, as crianças estão sendo acompanhadas desde a idade pré-escolar até a fase escolar, com a realização de avaliações bianuais. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UPE (CAAE: 0096.0.097.000-10). O pai/mãe ou responsáveis das crianças assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, tanto para autorizar a divulgação de dados específicos deles, quanto das crianças.

A população alvo deste estudo foi constituída por crianças, com faixa etária de cinco a sete anos de idade, matriculadas em escolas da rede pública e privada de educação infantil na área de abrangência da Gerência Regional de Educação do Recife Norte e Recife Sul. São cinco as regiões político administrativas da cidade do Recife.

Para desenvolvimento deste estudo, definiu-se como amostra o conjunto de crianças avaliadas em 2012 dentre aquelas que haviam sido selecionadas, em 2010, para participação no projeto ELOS-Pré. Em 2010, o tamanho amostral mínimo foi

definido considerando os seguintes parâmetros: (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. Com o objetivo de lidar com possíveis perdas e recusas durante o seguimento, o tamanho mínimo da amostra, estimada inicialmente em 890 sujeitos, foi acrescido em 20%, resultando numa amostra com 1.068 crianças.

Em 2010, foram selecionadas 1.155 crianças com idade de três a cinco anos. O procedimento adotado para seleção dos participantes foi uma amostragem por conglomerado em único estágio, sendo que a unidade amostral foi à escola. Todas as escolas da rede pública e privada da cidade de Recife, com turmas de pré-escolares, foram consideradas elegíveis para inclusão no estudo. Considerando 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 escolas foi efetuado aleatoriamente, respeitando a proporcionalidade da distribuição das escolas de educação infantil segundo regiões políticas administrativas, tipo (pública e privada) e porte (pequeno, 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 coleta dos dados foi realizada no segundo semestre de 2012. O trabalho de campo foi realizado por uma equipe previamente treinada, composta por estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade de Pernambuco (UPE), seguindo um protocolo padronizado. Para obtenção das informações foi utilizado o questionário ELOS-Pré, aplicado mediante entrevista face a face com os pais/mães ou responsáveis das crianças.

O estudo piloto foi conduzido com crianças em idade pré-escolar (3 a 6 anos de idade) e seus pais, recrutando-os em domicílios localizados em área de adscrição de quatro Unidades de Saúde da Família da cidade do Recife (Sítio dos Macacos, Alto José do Pinho, Irmã Terezinha e União das Vilas). O recrutamento de participantes neste contexto visou garantir razoável heterogeneidade à amostra, incluindo crianças que ainda não estavam matriculadas em escolas de educação infantil e de menor nível socioeconômico. Parâmetros que resultaram numa amostra

mínima com 29 sujeitos para cada estrato (masculino e feminino). Considerando a necessidade de estratificar as análises por sexo, além da possibilidade de recusas e perdas (estimada em 15%), decidiu-se pelo recrutamento de uma amostra com 65 sujeitos. Em relação à consistência de medidas teste-reteste, foram observados coeficientes de reprodutibilidade (correlação de *Spearman*) que variaram de 0,48 a 0,99. Para as variáveis independentes como os dados de identificação, assim como as variáveis demográficas e socioeconômicas obtidas mediante o questionário apresentaram coeficientes de reprodutibilidade [rho] foram superiores a 0,80. Os coeficientes de correlação de Spearman [rho] para as variáveis dependentes foram [rho] superiores a 0,83, conforme observado no estudo de OLIVEIRA et al., 2012). Para os fatores precoces não foram realizadas medidas de reprodutibilidade no baseline, em 2010.

As variáveis dependentes deste estudo foram os indicadores de prática de atividade física (tempo despendido brincando ou jogando ao ar livre, atividade física nos deslocamentos para a escola, participação e frequência semanal em atividades físicas estruturadas). O tempo despendido pelas crianças em jogos e brincadeiras ao ar livre foi obtido considerando as atividades físicas realizadas nos três períodos do dia (manhã, tarde e noite), tanto em um dia típico de semana quanto do final de semana. Detalhamento das perguntas e categorias de resposta está apresentado no estudo de Oliveira et al²². Com base nas informações obtidas, efetuou-se cálculo de um escore global expressando o nível de atividade física da criança, com amplitude de variação de 0 a 84 pontos (seis períodos de referência x escore numérico atribuído ao tempo relatado pelos pais). Por fim, este escore global foi dicotomizado, classificando as crianças no quartil inferior do escore como casos de “baixo nível de participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre”, enquanto as demais foram classificadas como “ativas”.

Informações relativas à participação em atividades físicas estruturadas foram obtidas a partir das seguintes questões: O(a) seu(sua) filho(a) participa de algum tipo de atividade física organizada, como esportes, danças ou artes marciais?. As categorias de respostas foram: sim e não.

A medida da prática de atividades físicas nos deslocamentos para a escola foi determinada a partir das respostas de duas perguntas: “Como o(a) seu(sua) filho(a) habitualmente vem de casa para a escola e retorna para a casa?” e “Qual é a duração (minutos) normal do trajeto para vir de casa à escola?”. As crianças que se

deslocavam a pé ou de bicicleta (pedalando) e que também despendiam mais de 10 minutos na realização do trajeto de casa para escola foram classificadas como “ativas”, enquanto as demais foram classificadas como “inativas” nos deslocamentos para a escola. Esta estratégia de dicotomização também foi adotada por Melo et al.²³ e Santos et al.²⁴.

As variáveis independentes foram nascimento pré-termo (< 37 semanas completas de gestação, ≥ 37 semanas completas de gestação), amamentação exclusiva ao seio (≤ 6 meses, > 6 meses), ordem de nascimento (1, 2 ou 3, ≥ 4) e peso ao nascer (baixo peso, peso normal, peso elevado). O peso ao nascer foi determinado de acordo com os pontos de corte de Puffer & Serrano, 1987²⁵.

As análises de dados foram realizadas utilizando o programa Data Analysis and Statistical Software (STATA), versão 10.0. A análise descritiva foi efetuada mediante distribuição em frequências (relativas e absolutas) e intervalo de confiança (IC95%). Os testes de Qui-quadrado e Qui-quadrado para tendência foram empregados para comparar a proporção de crianças classificadas com baixo nível de atividade física nos diferentes contextos analisados em função das categorias das variáveis independentes.

Análises multivariadas foram realizadas através da regressão logística binária para avaliar as possíveis associações entre os fatores precoces e os indicadores de prática de atividade física. A análise foi efetuada mediante utilização do método *backward*, adotando-se um valor $p > 0,20$ como critério para exclusão da variável do modelo. No entanto, foram mantidas somente aquelas variáveis que apresentaram associação com o desfecho equivalente a um valor p inferior a 0,20 e as que contribuíram para a qualidade de ajuste do modelo. Estas análises seguiram o modelo teórico como apresentado na Figura 1. No modelo final de regressão, foram considerados fatores significativamente associados ao desfecho, somente aqueles para os quais o valor de p foi inferior a 0,05.

O valor de VIF (*variance inflation factor*) foi utilizado como critério para análise de colinearidade, no entanto, as variáveis que permaneceram no modelo final não apresentaram colinearidade porque os valores de VIF estão dentro do valor de recomendado (entre 1 e 5). A avaliação de ajuste do modelo para comparação de modelos concorrentes foi realizada utilizando os seguintes parâmetros: Bayesian information criterion (BIC), Aike Information Criterio (AIC) e $\text{Prob} > LR = < 0,001$ o que significa dizer que o modelo 1, apresenta melhor ajuste (valores < 0,05, significativo)

devido a apresentar menores valores de “D” (Deviance) e “BIC” quando comparado ao modelo 2. O ajuste final do modelo foi realizado pelo teste de Hosmer e Lemeshow e o pseudo-R² de Cox e Snell.

Avaliação da presença de interação entre os fatores precoces com as condições socioeconômicas da mãe (trabalho na gestação e renda familiar atual) e da criança (sexo e excesso de peso) da criança foram efetuadas previamente às análises multivariáveis, mas nenhum efeito de interação foi observado. Foi identificada interação entre trabalho da mãe na gestação e amamentação ao seio com a baixa participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre ($p < 0,01$). O critério para verificar presença de interação foi valor $p < 0,05$. Os resultados das análises de regressão são apresentados como valores de Odds Ratio (OR), intervalos de confiança 95% (IC95%) e valores p.

Inserir Figura 1

Resultados

Do total de crianças consideradas elegíveis para participar deste estudo ($n = 1.155$), 371 pais ou responsáveis não foram encontrados. Nesta segunda etapa da coleta de dados não houve nenhuma recusa dos participantes. Portanto, a amostra final foi constituída por 784 crianças.

Com este tamanho amostral foi possível efetuar medidas de associação por técnicas multivariáveis com suficiente poder estatístico para identificar como significativos valores de OR de 1,75 ou superiores, considerando-se um nível de confiança de 95% e poder de 80%. Para isso, considerou-se prevalência dos indicadores de prática de atividades física entre 15,0% e 75,0% nos expostos e entre 23,6% e 84,0% nos não expostos. Considerando as variáveis independentes e dependentes do estudo, verificou-se que a taxa de não resposta não ultrapassou 3,4%.

Observou-se que 46,4% das mães das crianças no período gestacional tinham menos de 25 anos de idade, 58,6% não trabalhavam, 97,6% realizaram exames pré-natais, 54,9% não recebiam orientação para a prática de atividade física e 73,3% relataram não praticarem atividade física. Em relação às características sociodemográficas das crianças, 51,4% eram do sexo masculino, 46,2% tinham sete

anos de idade, 54,9% estudavam no período da manhã, 53,0% estudavam em escolas públicas, e 69,1% eram filhos de pais/mães cuja renda familiar mensal era de até dois salários mínimos.

Verificou-se que a prevalência das mães que trabalhavam durante a gestação foi superior (43,1%) entre aquelas que possuíam um maior grau de escolaridade (ensino médio ou superior), em comparação as que tinham menor grau de escolaridade (28,4%) durante a gestação, ($p < 0,01$). Também foi visto que 54,2% das mães que trabalhavam durante a gestação recebiam ≥ 2 salários mínimos quando comparado as que recebiam < 2 salários mínimos (35,7%).

No que se refere à proporção dos indicadores de prática de atividade física, verificou-se que 27,4% (IC95%: 24,2-30,6) das crianças foram classificadas com baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre, 74,0% (IC95%: 72,3-75,4) eram fisicamente inativas nos deslocamentos para a escola, 76,7% (IC95%: 73,6-79,6) não participavam de atividades físicas estruturadas.

Em relação aos fatores precoces, identificou-se que 60,6% (IC95%: 58,7-61,0) das crianças nasceram com peso normal, 86,2% (IC95%: 83,6-88,5) nasceram a termo, 80,1% (IC95%: 77,1-82,9) foram amamentadas por período ≤ 6 meses e 46,1%; (IC95%: 42,4-49,5) eram o segundo ou terceiro filho quanto à ordem de nascimento.

Verificou-se que a prevalência de baixo nível de participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre foi significativamente maior nas crianças que foram amamentadas por ≤ 6 meses em comparação as que foram amamentadas por > 6 meses. Observou-se ainda que, a prevalência de não participação das crianças em atividades físicas estruturadas foi significativamente menor nas crianças que nasceram pré-termo do que as que nasceram a termo.

Quanto à prevalência de crianças que se deslocavam inativamente para escola verificou-se que foi significativamente menor quando as crianças eram mais novas (quarto filho ou superior) do que mais velhas (primeiro filho). Em relação às prevalências das demais variáveis independentes por indicadores de prática de atividade física não foram observadas diferenças significativas nas proporções, conforme observada na Figura 2.

Inserir Figura 2

Análises multivariadas da associação entre fatores precoces e baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre estão apresentadas na Tabela 1. Observou-se que crianças amamentadas exclusivamente ao seio com tempo superior a seis meses apresentaram menor chance (46%) de baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre quando comparado às crianças com tempo de amamentação exclusiva ao seio inferior ou igual a seis meses. Após a estratificação por trabalho materno na gestação, verificou-se que as mães que relataram trabalhar durante a gestação e que amamentaram por tempo superior a seis meses tinham 72% menos chance das crianças apresentarem baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre quando comparada as mães, cujas crianças foram amamentadas por menos ou igual a seis meses (OR: 0,28; IC95%: 0,11-0,68, $p < 0,01$).

*** Inserir Tabela 1 ***

A Tabela 2 mostra que os fatores precoces (nascimento pré-termo e ordem da nascimeto) foram inversamente associados ao deslocamento fisicamente inativo para a escola. Identificou-se que as crianças nascidas pré-termo tinham menos chances (49%) de se deslocarem inativamente para a escola do que as a termo. Verificou-se ainda, que as crianças classificadas como mais novas (quarto filho ou superior) apresentavam 52% menor chance de se deslocarem inativamente para a escola quando comparadas aquelas que eram mais velhas (primeiro filho).

*** Inserir Tabela 2 ***

Identificou-se que crianças nascidas pré-termo tem duas vezes mais chances de não participar de atividades físicas estruturadas em comparação as nascidas a termo, conforme observado na Tabela 3.

*** Inserir Tabela 3 ***

Para um melhor entendimento das análises (seis modelos criados) realizadas para as três variáveis dependentes deste estudo, segue abaixo o detalhamento de todas as ações desenvolvidas com os respectivos resultados. O primeiro modelo de

análise foi realizado para o baixo nível de participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre e incorporou as seguintes variáveis: fatores precoces, idade da mãe na gestação, ingestão de álcool materno na gestação, orientação para prática de atividade física na gestação, realização de exames pré-natais e excesso de peso da criança. O segundo modelo de análise incorporou todas as referidas variáveis, com exceção do excesso de peso da criança. A média do VIF foi de 1,06 para o primeiro modelo e 1,06 para o segundo. Para avaliação de modelos concorrentes os resultados foram ($D= 789,110$ versus $D= 843,551$) e ($BIC= -3760,308$ versus $BIC: -3939,379$), respectivamente, e $Prob>LR = <0,01$, o que significa dizer que o modelo 1 apresenta melhor ajuste. O ajuste final do melhor modelo apresentou valores de (0,26) para o teste de Hosmer e Lemeshow e (0,69) para o pseudo- R^2 de Cox e Snell.

Já em relação ao deslocamento fisicamente inativo, foram considerados, no primeiro modelo de análise, fatores precoces, diabetes na gestação, ingestão de álcool materno na gestação, nível de atividade física da mãe atual, renda familiar atual e sexo da criança. O segundo modelo de análise incorporou todas as referidas variáveis, com exceção da variável sexo da criança. A média do VIF foi de 1,06 para o primeiro modelo e 1,06 para o segundo. Para avaliação de modelos concorrentes os resultados foram ($D= 625,848$ versus $D= 629,333$) e ($BIC= -2979,048$ versus $BIC: -2989,265$), respectivamente, e $Prob>LR = <0,01$, o que significa dizer que o modelo 1 apresenta melhor ajuste. O ajuste final do melhor modelo apresentou valores de (0,78) para o teste de Hosmer e Lemeshow e (0,54) para o pseudo- R^2 de Cox e Snell.

Em relação a não participação em atividades físicas estruturadas, no primeiro modelo de análise, foram incorporadas os fatores precoces, idade da mãe na gestação, trabalho da mãe na gestação, nível de atividade física da mãe atual, sexo e idade da criança. O segundo modelo incorporou todas as referidas variáveis, com exceção da idade da criança. A média do VIF foi de 1,07 para o primeiro modelo e 1,07 para o segundo. Para avaliação de modelos concorrentes os resultados foram ($D= 623,206$ versus $D= 616,423$) e ($BIC= -3076,281$ versus $BIC: -3069,325$), respectivamente, e $Prob>LR = <0,01$, o que significa dizer que o modelo 1 apresenta melhor ajuste. O ajuste final do melhor modelo apresentou valores de (0,43) para o teste de Hosmer e Lemeshow e (0,44) para o pseudo- R^2 de Cox e Snell.

Discussão

O objetivo deste estudo foi verificar se existe associação entre fatores precoces e a prática de atividade física referida pelos pais em crianças de cinco a sete anos de idade. Os achados deste estudo revelaram que: (1) as crianças que foram amamentadas exclusivamente ao seio por ≥ 6 meses tinham menos chance de apresentarem baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre em comparação as que foram amamentadas por menos de seis meses, mas somente quando as mães relataram trabalhar durante a gestação; (2) as crianças nascidas pré-termo e mais novas apresentavam menos chance de se deslocarem inativamente para a escola quando comparadas as a termo e mais velhas; (3) as crianças nascidas pré-termo tinham mais chance de não participar de atividades físicas estruturadas do que as crianças que nasceram a termo.

No entanto, algumas limitações precisam ser consideradas para a interpretação dos resultados. O fornecimento das informações de forma retrospectiva, particularmente, em relação ao peso ao nascer e o nascimento pré-termo. No entanto, Adegboye e Heitmann²⁷ verificaram que o recordatório materno do peso ao nascimento foi positivamente correlacionado com a medida de registro de peso ao nascer do banco de dados médico.

A prevalência da baixa participação em jogos e brincadeiras ao ar livre das crianças pode ter sido subestimada ou superestimada já que esta medida não fornecia informações precisas sobre o tempo e intensidade das AF realizadas na escola, levando em consideração que essa medida foi referida pelos pais. No entanto, verificou-se que a medida de atividade física referida pelos pais (questionário) apresentou uma correlação positiva com a medida objetiva (acelerômetro), magnitude $r = 0,20$, $p=0,003$ ²⁸. Apesar destas limitações, os pontos fortes deste estudo foram o controle de algumas variáveis de confusão, como trabalho materno na gestação e ingestão materna de álcool e tabaco durante a gestação. Além disso, este é o primeiro levantamento que analisou vários fatores precoces com diferentes indicadores de prática de atividade física (participação em jogos e brincadeiras ao ar livre, participação e frequência em atividades físicas estruturadas, deslocamento ativo para escola).

Diferente do que foi observado nos resultados do presente estudo em relação ao baixo nível de participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre, Barros

et al.¹³ indicaram que o tempo de amamentação ao seio não foi estatisticamente associado ao baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre em 260 pré-escolares. Nesse sentido, estes resultados devem ser analisados com cautela, pois o estudo supracitado apresenta um baixo poder amostral, o que pode ter comprometido na identificação da associação destas variáveis.

Em contrapartida, quando a variável analisada foi a aptidão física relacionada à saúde, a qual é uma medida de aproximação da atividade física, os resultados das associações são semelhantes ao do presente estudo, conforme observado no estudo conduzido por Labayen et al.¹⁴ que demonstrou que o tempo de amamentação exclusiva ao seio (alimentados exclusivamente por meio de fórmulas infantis, < 3 meses, de 3 a 6 meses ou > 6 meses) foi positivamente associado a aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes da Suécia e da Estônia, independentemente de sexo, escolaridade materna, peso ao nascer, índice de massa corporal materno e nível de atividade física. Esses resultados são importantes, já que as crianças amamentadas por tempo inferior ou igual a seis meses produzem diversos nutrientes que são benéficos para a saúde cardiovascular quando comparadas aquelas que são amamentadas por menos tempo e com alimentação complementar.

Resultados semelhantes ao presente estudo sobre nascimento pré-termo e não participação em atividades físicas estruturadas foram encontrados em crianças por Finn et al.²⁹. Os autores sugerem que isso pode ser devido ao maior cuidado e proteção dos pais por causa das sequelas provenientes do nascimento pré-termo, o que pode levar os pais a desencorajarem seus filhos no envolvimento de atividades físicas. Além disso, investigação conduzida por Rogers et al.⁴ apresenta baixa frequência de participação em atividade físicas (1 a 2 vezes na semana) e menor relato de participação em esportes em adolescentes nascidos com extremo baixo peso (≤ 800 gramas) e pré-termo (26 semanas de gestação) quando comparado aqueles nascidos com peso normal e a termo.

A maioria dos estudos citados anteriormente diverge dos resultados do presente estudo porque além da realização do ajustamento para os possíveis fatores de confusão, também foi realizada uma avaliação de interação com os diferentes indicadores de condição socioeconômica das mães. Diante disso, uma possível explicação para esses resultados foi que crianças amamentadas exclusivamente ao seio por tempo ≥ 6 meses participavam mais de jogos e brincadeiras ao ar livre por

que as mães que trabalhavam no período gestacional apresentavam maior renda familiar (≥ 2 salários mínimos) e escolaridade (ensino médio completo a superior completo) quando as crianças tinham a idade de 5 a 7 anos de idade. Diante deste cenário, pode-se sugerir que as mães através dos seus maiores recursos financeiros poderiam ser mais esclarecidas sobre os benefícios da amamentação e da atividade física para esta fase de vida e desta forma estimulavam e facilitavam o engajamento dos filhos em atividades físicas.

Em relação ao nascimento pré-termo, obsevou-se que as crianças nascidas pré-termo apresentavam menos chance de se deslocarem inativamente para a escola e de não participarem de atividades físicas estruturadas quando comparadas as a termo. Uma explicação plausível para a menor participação das crianças em atividades físicas estruturadas e de deslocamento ativo para a escola pode ter sido devido às crianças nascidas pré-termo apresentar maiores déficits no comportamento cognitivo e motor³⁰⁻³² e serem mais vulneráveis as alterações neuropsicomotoras (como por exemplo, o transtorno de desenvolvimento da coordenação) quando comparadas aquelas a termo¹⁸. Nesse sentido, é possível que os pais/mães tenham um maior cuidado e superproteção, desencorajando o engajamento em atividades físicas estruturadas.

Neste estudo, verificou-se ainda uma associação inversa entre a ordem de nascimento e deslocamento fisicamente inativo para a escola. Provavelmente este resultado pode ser devido a maioria dos pais/mães apresentarem baixa renda e por conseguinte não possuírem carro, o que implicaria no maior deslocamento ativo para a escola dos pais para levar os filhos mais novos. Além disso, a presença de irmãos facilita o engajamento em jogos e outros tipos e contextos de atividades físicas, o que acarreta no aumento dos níveis de atividade física dessas crianças³³, e é considerado um fator protetor para o excesso de peso³⁴.

Este resultado diverge de um estudo transversal realizado com pré-escolares (2 a 5 anos) da cidade de Olinda, que não encontrou nenhuma associação entre a ordem de nascimento e o baixo nível de atividade física¹³. Porém, converge com um estudo de coorte conduzido por Hallal et al.¹¹, com adolescentes (10 a 12 anos) da cidade de Pelotas que encontrou que a alta ordem de nascimento (quarto filho ou superior) foi um determinante de maiores escores de atividades físicas (média de minutos por semana), mesmo após ajustamento para variáveis socioeconômicas.

Em relação ao peso ao nascer e indicadores de prática de atividade física os

resultados não apresentaram nenhuma associação. Achados semelhantes foram observados em estudos prévios com crianças^{10,12} e adolescentes¹¹. Em contrapartida, um estudo de meta-análise sobre peso ao nascer e atividade física de lazer evidenciou que adolescentes e adultos que nasceram com baixo e elevado peso ao nascimento apresentaram menor chance de realizarem atividades físicas ativas durante o tempo de lazer quando comparados aqueles de peso normal¹. Diante das evidências disponíveis, observa-se que o sentido dessas associações ainda permanece inconsistente, o que pode ser devido à utilização de diferentes pontos de corte para o peso ao nascer.

As divergências encontradas nestes estudos podem estar relacionadas ao fato de que estas investigações foram realizadas em diversas regiões geográficas e com desfechos diferentes. Por exemplo, as crianças nascidas em regiões diferentes podem sofrer interferências de variações biológicas e ambientais, como o padrão alimentar e o padrão de atividade física³⁵. Isto pode ser explicado porque o fenótipo parece mudar quimicamente algumas bases do DNA, devido à interação entre o ambiente e os genes, e por conseguinte, gerar o código genético que passa de mãe para filho³⁵.

Neste contexto, exposições da mãe e do feto a tais fatores ambientais podem provocar insultos permanentes no feto resultando consequências positivas (peso adequado ao nascer) e/ou negativas (baixo peso ao nascer). Isso pode ser evidenciado no estudo de Dumith et al. (2008)³⁶ que apresentaram a atividade física na gestação como fator de proteção para os indicadores de saúde da criança (nascimento a termo e peso adequado ao nascimento). Outro estudo apresentou que bebês que tiveram duração de aleitamento materno até os quatro meses engatinhavam e andavam mais rápido até os 12 meses de idade³⁷.

Ressalta-se ainda que os fatores precoces aos quais as mães ou as crianças foram expostas são independentes entre si e expressam fenômenos biológicos ou psicossociais diferentes. Partindo do pressuposto que esses fatores são independentes é possível que os mesmos se manifestem ou se associem de formas distintas aos diversos indicadores de prática de atividade física que podem ser aferidos e operacionalmente definidos.

Outra explicação para os nossos resultados divergirem de outras investigações pode estar no tipo de estudo e nas características da amostra, já que a maioria dos estudos acerca da temática foi de coorte, os quais são diferentes

porque são estudos que permitem estabelecer relação causal entre a exposição (fatores precoces) e o desfecho (atividade física), algo que não é possível no estudo sob análise devido ao seu delineamento transversal, e foram realizados com crianças e adolescentes fora da faixa etária adotada no presente estudo.

Os achados deste estudo são importantes para implementação de estratégias de promoção de atividade física no período gestacional e para a população infantil. Diante disso, sugere-se a realização de estudos longitudinais com diferentes fatores precoces (por exemplo, tamanho ao nascer, idade gestacional) e indicadores de prática de atividade física. Além disso, futuros estudos nesta área poderiam analisar possíveis variáveis como mediadores (por exemplo, excesso de peso, coordenação motora e aptidão física) para elucidar potenciais mecanismos envolvidos na associação entre fatores precoces e atividade física, já que fatores biológicos e ambientais podem influenciar nesta relação.

Conclusão

Conclui-se que os fatores precoces foram associados à prática de atividade física em crianças de cinco a sete anos de idade. Verificou-se que o tempo de amamentação exclusiva ao seio foi negativamente associado ao baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre, somente quando as mães trabalhavam na gestação. Observou-se uma associação negativa entre os fatores precoces (nascimento pré-termo e ordem de nascimento) e deslocamento fisicamente inativo para escola. Por fim, identificou-se que o nascimento pré-termo foi negativamente associado a não participação em atividades físicas estruturadas.

No entanto, como este estudo apresenta um caráter exploratório, estudos prospectivos devem ser realizados para analisar os possíveis mecanismos e explicar suas inter-relações entre fatores precoces e diferentes indicadores de prática de atividade física.

Referências

- 1- Mattocks C, Deere K, Leary S, Ness A, Tilling K, Blair SN et al. Early life determinants of physical activity in 11 to 12 year olds: cohort study. *Br J Sports Med.* 2008; 42(9):721-4.

- 2- Andersen LG, Angquist L, Gamborg M, Byberg L, Bengtsson C, Canoy D et al. Birth weight in relation to leisure time physical activity in adolescence and adulthood: meta-analysis of results from 13 nordic cohorts. *PLoS One*. 2009; 4(12):e8192.
- 3- Kajantie E, Strang-Karlsson S, Hovi P, Räikkönen K, Pesonen AK, Heinonen K et al. Adults born at very birth weight exercise less than their peers born at term. *J Pediatr*. 2010; 157(4):610-6.
- 4- Rogers M., Fay TB, Whitfield MF, Tomlinson J, Grunau RE. Aerobic capacity, strength, flexibility, and activity level in unimpaired extremely low birth weight (≤ 800 g) survivors at 17 years of age compared with term-born control subjects. *Pediatrics*. 2005; 116(1):e58-e65.
- 5- Welsh L, Kirkby J, Lum S, Odendaal D, Marlow N, Derrick G, et al. The EPICure study: maximal exercise and physical activity in school children born extremely preterm. *Thorax*. 2010; 65(2):165-72.
- 6- McMullen S, Mostyn A. Animal models for the study of the developmental origins of health and disease. *Proc Nutr Soc*. 2009; 68(3):306-20.
- 7- Morgane PJ, Mokler DJ, Galler JR. Effects of prenatal protein malnutrition on the hippocampal formation. *Neurosci Biobehav Rev*. 2002; 26(4):471-83.
- 8- Barros JWO, Almeida MB, Santos MAM, Santana PR, Campos FAC, Leandro CG. Pode o peso ao nascer influenciar o estado nutricional, os níveis de atividade física e a aptidão física relacionada à saúde de crianças e jovens?. *Rev. nutr*. 2011; 24(5):777-84.
- 9- Toscano AE, Manhaes-de-Castro R, Canon F. Effect of a low-protein diet during pregnancy on skeletal muscle mechanical properties of offspring rats. *Nutrition*. 2008; 24(3):270-8.
- 10-Do Monte-Silva KK, Assis FL, Leal GM, Guedes RC. Nutrition-dependent influence of peripheral electrical stimulation during brain development on cortical spreading depression in weaned rats. *Nutr Neurosci*. 2007; 10(3-4):187 -94.
- 11-Hallal PC, Wells JC, Reichert FF, Anselmi L, Victora CG. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *BMJ*. 2006; 332(7548):1-6.
- 12-Ridgway CL, Brage S, Sharp SJ, Corder K, Westgate KL, van Sluijs EM. Does birth weight influence physical activity in youth? A combined analysis of four studies using objectively measured physical activity. *PLoS One*. 2011; 6(1):161-5.

- 13-Barros SSH, Lopes AS, Barros MVG. Prevalência de baixo nível de atividade física em crianças pré-escolares. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2012; 14(4):390-400.
- 14-Labayen I, Ruiz JR, Ortega FB, Loit HM, Harro J, Villa I et al. Exclusive breastfeeding duration and cardiorespiratory fitness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2012; 95(2):498-505.
- 15-Moura-dos-Santos M, Wellington-Barros J, Brito-Almeida M, Manhaes-de-Castro R, Maia J, Gois Leandro C. Permanent deficits in handgrip strength and running speed performance in low birth weight children. *Am J Hum Biol.* 2013; 25(1):58-62.
- 16-Artero EG, Ortega FB, España-Romero V, Labayen I, Huybrechts I, Papadaki A et al. Longer breastfeeding is associated with increased lower body explosive strength during adolescence. *J Nutr.* 2010; 140(11):1989-95.
- 17-Campos CMC, Soares MMA, Cattuzzo MT. O efeito da prematuridade em habilidades locomotoras e de controle de objetos de crianças de primeira infância. *Motriz: rev. educ. fisic.* 2013; 199(1):22-33.
- 18-Lopes AAT, Tani. G, Maia. JAR. Neuromotor performance, prematurity and low birth weight. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2011; 13(1):73-81.
- 19-Datar A, Jacknowitz A. Birth weight effects on children's mental, motor, and physical development: evidence from twins data. *Matern Child Health J.* 2009; 13(6): 780-94, Nov 2009.
- 20-Labayen I, Ortega FB, Moreno LA, Gonzalez-Gross M, Jimenez-Pavon D, Martínez-Gómez D et al. Physical activity attenuates the negative effect of low birth weight on leptin levels in European adolescents; The HELENA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2012; 23(4):344-9.
- 21-Leandro CG, Amorim MF, Hirabara SM, Curi R, Manhães de Castro R. Can maternal physical activity modulate the nutrition-induced fetal programming? *Rev. Nutr.* 2009; 22(4):559-69.
- 22-Oliveira NKR, Lima RA, Mélo EM, Santos CM, Barros SSHB, Barros MVGB. Reprodutibilidade de questionário para medida da atividade física e comportamento
- 23-Mélo EM, Barros MVG, Reis RS, Hino AAF, Santos CM, Farias Júnior JC. O ambiente no entorno da escola está associado ao deslocamento ativo para

- escola em pré-escolares?. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2013; 15:393-404.
- 24-Santos CM, Wanderley Júnior RS, Barros SSH, Farias Júnior JC, Barros MVG. Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. Cad Saúde Pública. 2010; 26:1419-1430.
- 25-Puffer RR, Serrano CV. *Patterns of birthweights*. Washington (DC): Pan American Health Organization; 1987. (PAHO ¾ Scientific Publication, 504).
- 26-Theme Filha MM, Gama SG, Cunha CB, Leal MC. Confiabilidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Hospitalares no Município do Rio de Janeiro, 1999-2001. Cad Saúde Pública. 2004; 20(Supl 1):S83-91
- 27-Adegboye ARA, Heitmannb BL. Accuracy and correlates of maternal recall of birthweight and gestational age. BJOG 2008; 115:886–893.
- 28-Burdette HL, Whitaker RC, Daniels SR. Parental report of outdoor playtime as a measure of physical activity in preschool-aged children. Arch Pediatr Adolesc Med. 2004; 158(4):353-7.
- 29-Finn K, Johannsen N, Specker B. Factors associated with physical activity in preschool children. Jour of Ped. 2002; 140(1):81-85.
- 30-Formiga CKMR, Cezar MEN, Linhares MBM. Avaliação longitudinal do desenvolvimento motor e da habilidade de sentar em crianças nascidas prematuras. Fisioter Pesq. 2010; 102-107.
- 31-Saccani R, Valentini NC. Analysis of motor development of infants from zero to 18 months of age: representativeness of the motors items of the alberta infant motor scale by age and posture. Rev Bras Crescim Desenv Hum. 2010; 20:711-722.
- 32-Foulder-Hughes L, Cooke R. Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. Developm Med Child Neurol. 2003; 45: 97–103.
- 33-Silva KS, Nahas MV, Hoefelmann LP, Lopes AS, Oliveira ES. Associações entre atividade física, índice de massa corporal e comportamentos sedentários em adolescentes. Rev Bras Epidemiol. 2008; 11(1): 159-168.
- 34-Heelan KA, Donnelly JE, Jacobsen DJ, Mayo MS, Washburn R, Greene L. Active commuting to and from school and BMI in elementary school children preliminary data. Child Care Health Dev. 2005; 31: 341-9.
- 35-Waterland RA, Michels KB. Epigenetic epidemiology of the developmental origins hypothesis. Annu Rev Nutr. 2007; 27: 363-88.

- 36-Dumith SC, Domingues MR, Mendoza-Sassi RA, Cesar JA. Physical activity during pregnancy and its association with maternal and child health indicators. *Rev Sau Publ.* 2012; 46(2): 327-33.
- 37-Dewey KG, Cohen RJ, Brown KH, Rivera LL. Effects of exclusive breastfeeding for four versus six months on maternal nutritional status and infant motor development: results of two randomized trials in Honduras. *J Nutr.* 2001. 131(2): 262-267.

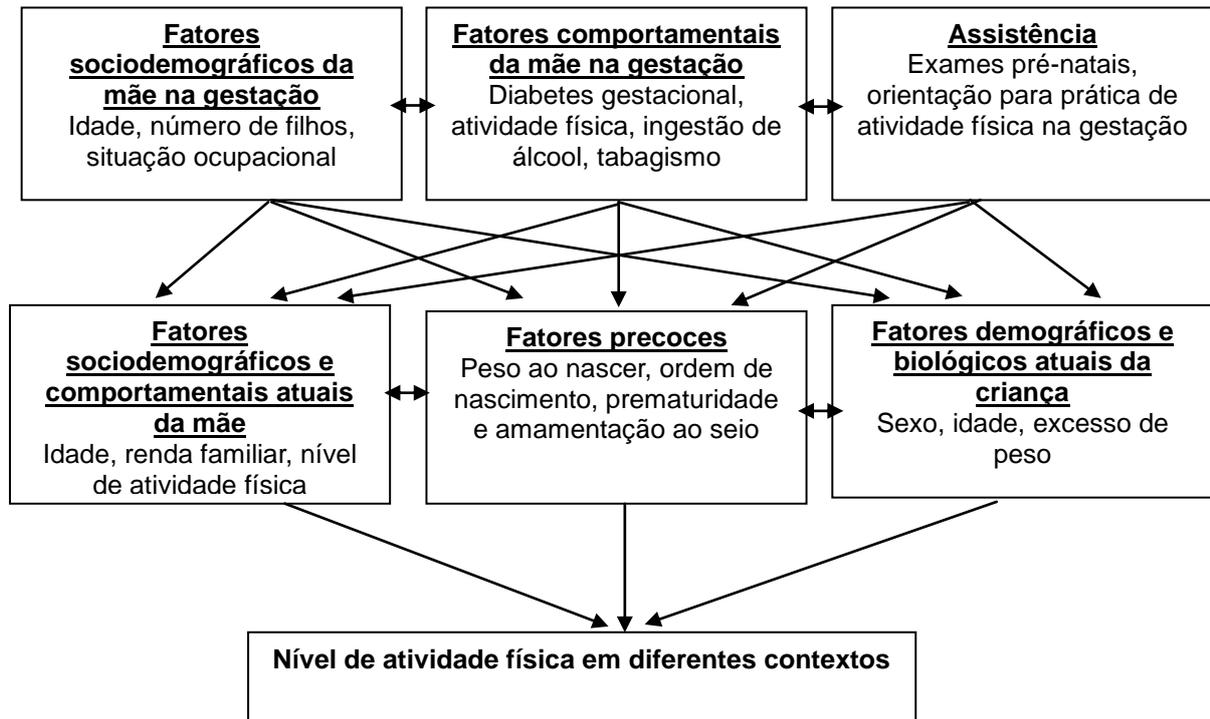
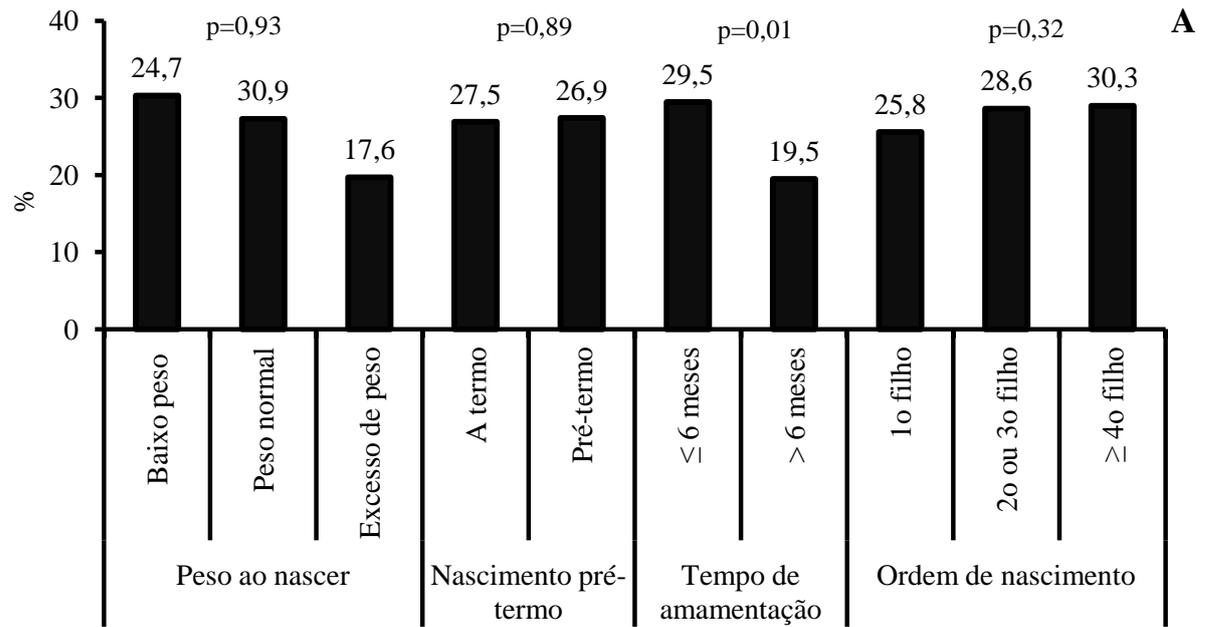
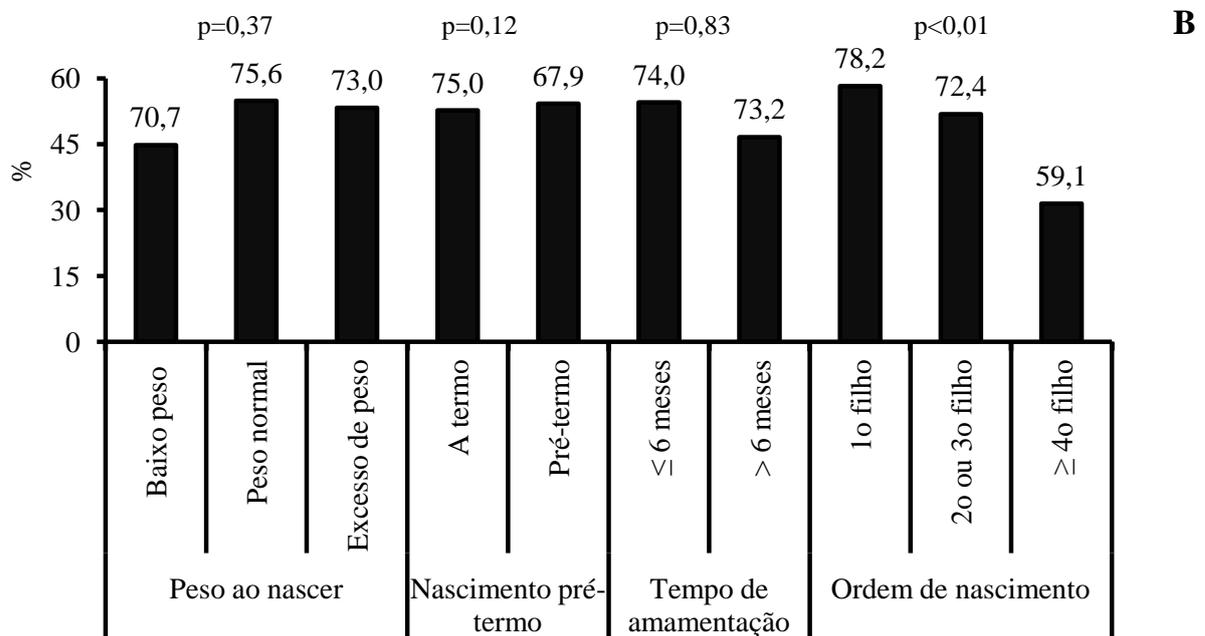


Figura 1. Modelo teórico de determinação do baixo nível de atividade física nos diferentes contextos analisados em crianças.



Baixo nível de participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre



Deslocamento fisicamente inativo para a escola

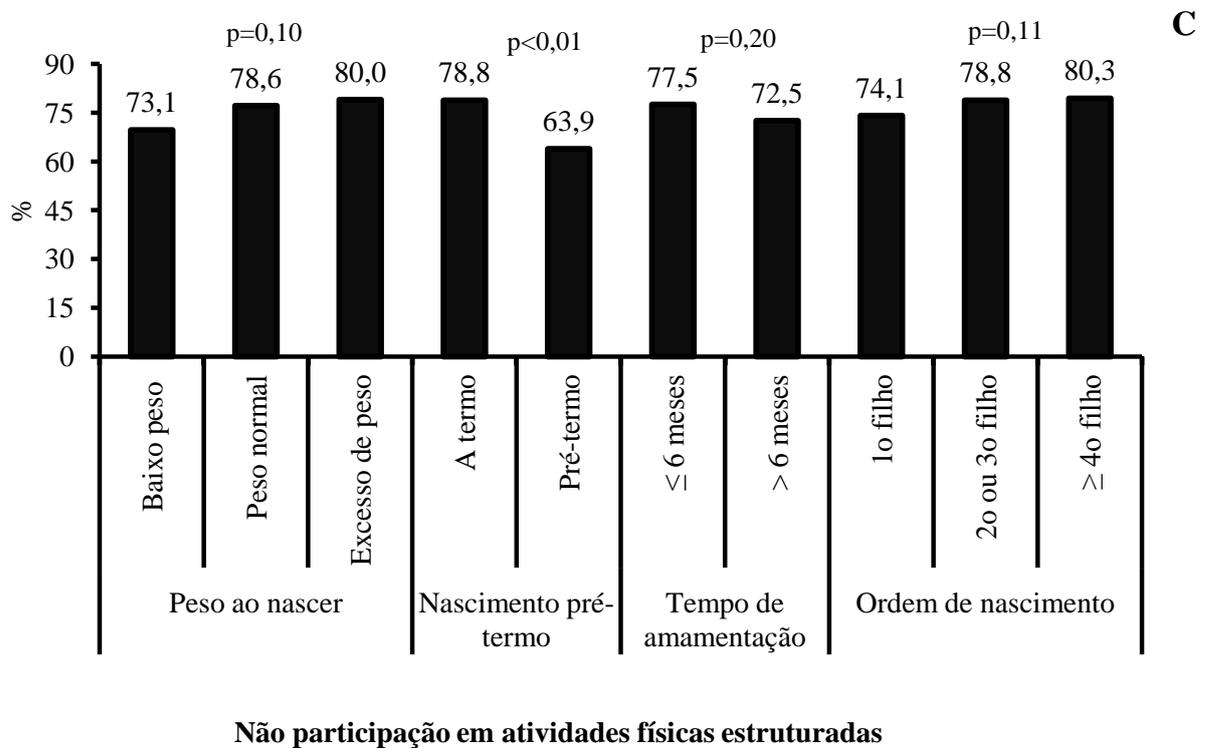


Figura 2. Prevalência de crianças com baixo nível de atividade física nos diferentes contextos analisados em função das categorias dos fatores precoces.

Tabela 1. Valores de Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e baixo nível de participação da criança em jogos e brincadeiras ao ar livre.

Variável	OR bruta (IC95%)	Valor p	OR Ajustada* (IC95%)	Valor p
Peso ao nascer [§]				
Baixo peso	1		1	
Peso normal	1,36 (0,95-1,98)	0,09	1,29 (0,86 -1,94)	0,22
Excesso de peso	0,65 (0,33-1,27)	0,21	0,59 (0,28-1,23)	0,16
Nascimento pré-termo				
A termo	1		1	
Pré-termo	0,97 (0,61-1,53)	0,89	1,01 (0,60-1,68)	0,97
Tempo de amamentação				
≤ 6 meses	1		1	
> 6 meses	0,58 (0,37-0,89)	0,01	0,54 (0,33-0,89)	0,01
Ordem de nascimento [¶]				
1° filho	1		1	
2° ou 3° filho	1,15 (0,83-1,60)	0,39	1,17 (0,81-1,69)	0,39
4° filho ou superior	1,25 (0,70-2,23)	0,44	1,16 (0,60-2,24)	0,66

Valores de p para tendência linear na análise bruta: [§]n=0,93, [¶]n=0,32.

*Ajustada na regressão logística binária por: idade da mãe na gestação, ingestão de álcool da mãe na gestação, realização de exames pré-natais e excesso de peso da criança.

Tabela 2. Valores de Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e deslocamento inativo da criança para escola.

Variável	OR bruta (IC95%)	Valor p	OR Ajustada* (IC95%)	Valor p
Peso ao nascer [§]				
Baixo peso	1		1	
Peso normal	1,28 (0,89-1,84)	0,17	1,19 (0,76-1,87)	0,44
Excesso de peso	1,12 (0,62-2,01)	0,71	0,97 (0,46-2,03)	0,93
Nascimento pré-termo				
A termo	1		1	
Pré-termo	0,71 (0,45-1,10)	0,12	0,51 (0,29-0,89)	0,02
Tempo de amamentação				
≤ 6 meses	1		1	
> 6 meses	0,96 (0,64-1,43)	0,83	1,21 (0,75-1,97)	0,42
Ordem de nascimento [¶]				
1° filho	1		1	
2° ou 3° filho	0,73 (0,52-1,03)	0,07	0,77 (0,51-1,16)	0,21
4° filho ou superior	0,40 (0,23-0,70)	<0,01	0,48 (0,25-0,92)	0,03

Valores de p para tendência linear na análise bruta: [§]n=0,37, [¶]n=<0,01.

*Ajustada na regressão logística binária por: diabetes na gestação, ingestão de álcool materno na gestação, nível de atividade física da mãe atual, renda familiar atual e sexo da criança.

Tabela 3. Valores de Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores e a não participação da criança em atividades físicas estruturadas.

Variável	OR bruta (IC95%)	Valor p	OR Ajustada* (IC95%)	Valor p
Peso ao nascer [§]				
Baixo peso	1		1	
Peso normal	0,74 (0,51-1,07)	0,11	0,97 (0,62-1,53)	0,91
Excesso de peso	0,68 (0,36-1,28)	0,23	0,90 (0,42-1,95)	0,80
Nascimento pré-termo				
A termo	1		1	
Pré-termo	2,10 (1,36-3,24)	<0,01	2,32 (1,36-3,95)	<0,01
Tempo de amamentação				
≤ 6 meses	1		1	
> 6 meses	1,30 (0,87-1,94)	0,20	1,30 (0,79-2,12)	0,29
Ordem de nascimento [¶]				
1° filho	1		1	
2° ou 3° filho	0,77 (0,54-1,08)	0,13	0,86 (0,57-1,30)	0,47
4° filho ou superior	0,70 (0,36-1,34)	0,28	0,83 (0,38-1,80)	0,64

Valores de p para tendência linear na análise bruta: [§]n=0,11, [¶]n=0,11.

*Ajustada na regressão logística binária por: idade da mãe na gestação, trabalho da mãe na gestação, nível de atividade física da mãe atual, sexo e idade da criança.

5.2 ARTIGO ORIGINAL 2

Titulo:

Associação entre fatores precoces e medida da atividade física por acelerometria em crianças de 5 a 7 anos de idade

Title:

Association between early life factors and accelerometer-based physical activity in children 5-7 years old

Título simplificado:

Fatores precoces e atividade física em crianças

Autores:

Maria Laura Siqueira de Souza Andrade¹

Carla Meneses Hardman²

Mauro Virgílio Gomes de Barros¹⁻²

¹ Universidade de Pernambuco. Programa Associado de Pós-graduação em Educação Física UPE/UFPB. Grupo de Pesquisa em Estilos de Vida e Saúde. Recife, Pernambuco, Brasil.

² Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Educação Física. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Endereço para contato:

Maria Laura Siqueira de Souza Andrade

Rua Arnóbio Marques, 310, Campus Universitário HUOC/ESEF.

Santo Amaro, Recife - PE, 50100-130.

E-mail: laurasiqueira89@hotmail.com

Telefone: +55 81 3183-3376

Financiamento:

Estudo apoiado com auxílio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco.

Resumo

Objetivo: Verificar se existe associação entre fatores precoces e medida da atividade física por acelerometria em crianças de 5 a 7 anos. **Métodos:** Estudo transversal realizado com crianças (5 a 7 anos) de escolas públicas e privadas de Recife, no período de agosto a dezembro de 2012. As informações foram coletadas utilizando questionário administrado na forma de entrevista face a face com os pais/mães das crianças. Os fatores precoces analisados foram peso ao nascer, amamentação exclusiva ao seio, ordem de nascimento e nascimento pré-termo. As crianças foram monitoradas durante sete dias por acelerômetros fixados à direita do quadril com auxílio de uma cinta elástica. Os dispositivos foram configurados com *Epochs* de 15 segundos e a redução dos dados foi realizada no programa Actlife versão 10, empregando-se os seguintes critérios para definição de um dia de monitoramento válido: 10+ horas/dia de monitoramento válido, excluindo-se períodos com 30+ minutos de “0” consecutivos. Foram incluídos nas análises somente dados das crianças com três ou mais dias de monitoramento válido, sendo um de final de semana. Foram classificadas com baixo nível de atividade física em diferentes intensidades as crianças com valores inferiores ao do primeiro quartil. Para análise dos dados utilizou-se os testes de Qui-quadrado, teste U de Mann-Whitney e a regressão logística binária. **Resultados:** Das 784 crianças participantes do estudo, 491 foram monitoradas e tiveram, pelo menos, três dias de monitoramento válido (52,7% meninos; 45,4% com 7 anos de idade). Em relação aos fatores precoces, identificou-se que 80,4% das crianças nasceram com peso normal e 83,9% nasceram a termo. Verificou-se ainda que 39,1% das crianças foram classificadas com baixo nível de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa. Nas análises inferenciais, identificou-se que as crianças que eram classificadas como o quarto filho ou superior apresentaram 83% menos chance de ter baixo percentual de tempo diário despendido em atividades físicas em intensidade moderada quando comparadas as que eram o filho primogênito (OR: 0,17; IC95%: 0,03-0,80, p=0,02). **Conclusão:** Verificou-se que somente a ordem de nascimento se apresentou associado negativamente ao baixo percentual de tempo diário despendido em atividades físicas em intensidade moderada, mesmo após ajustamento para os fatores de confusão.

Palavras-chave: Criança, Acelerometria, Fatores precoces e Atividade motora.

Abstract

Aim: To investigate the association between early life factors and physical activity measured by accelerometry in children 5-7 years. **Methods:** Cross-sectional study with children (5-7 years) from public and private schools in Recife, in the period August to November of 2012. Information was collected using by a questionnaire administered in a face-to-face interview with parents/mothers of children. Early life factors analyzed were birth weight, the exclusive breastfeeding, birth order and preterm birth. The children were monitored for seven days by accelerometers fixed to the right hip with the aid of an elastic band. The devices were configured with Epochs of 15 seconds and the data reduction was performed in Actlife program version 10, using the following criteria for defining a valid monitoring day: 10+ hours/day of valid monitoring, excluding periods +30 minutes "0" consecutive. Only data from children with three or more valid days of monitoring, one of the weekend were included in the analyzes. Were classified as low level of physical activity at different intensities children with values lower than the first quartile. For data analysis we used the chi-square, *Mann-Whitney* U test and binary logistic regression. **Results:** Of the 784 children participating in the study, 491 were monitored and had at least three days of valid monitoring (52.7% boys and 45.4% with 7 years old). Regarding the early life factors, we found that 80.4% of children born with normal weight and 83.9% were born at term. It was also found that 39.1% of children were classified with low levels of moderate to vigorous intensity physical activity. In the inferential analyzes, we found that children who were classified as the fourth child or more had 83% less likely of having a low percentage of daily time spent in moderate to intensity physical activity when compared to those who were the firstborn (OR: 0.17, 95%CI: 0.03-0.80, $p=0.02$). **Conclusion:** It was found that only the birth order is presented negatively associated with low percentage of daily time spent in moderate to intensity of physical activity, even after ajustamente for confounders.

Keywords: Children, Accelerometry, Early life factors and Motor activity.

Introdução

As exposições biológicas e ambientais durante o período pré-natal e perinatal podem influenciar negativamente ou positivamente o comportamento relacionado às atividades físicas e podem prevenir/ocasionar o risco tardio de doenças crônicas não transmissíveis, em decorrência de alterações morfofuncionais e/ou lesões bioquímicas no sistema nervoso central (ANDERSEN et al., 2009; BARKER et al., 2006; GONÇALVES et al., 2012; HALLAL et al., 2006). Essas alterações podem ser disfunções pulmonares e cardiovasculares (WELSH et al., 2010) e alterações na estrutura e funções no músculo esquelético (TOSCANO; MANHAES-DE-CASTRO; CANON et al., 2008) a curto e a longo prazo que podem reduzir a aptidão física e conseqüentemente diminuir os níveis de atividade física e aumento do comportamento sedentário nas fases subsequentes da vida (BARROS et al., 2011; ROGERS et al., 2005; RIDGWAY et al., 2009; DEUTEKOM et al., 2013).

Apesar da relevância dos fatores biológicos, a literatura contemporânea aponta que os fatores ambientais (por exemplo, condições socioeconômicas desfavoráveis e a falta de relações sociais e afetivas entre a mãe e o feto) (LOPES; TANI; MAIA, 2011) estão relacionados a restrição no crescimento intrauterino e ao desenvolvimento de crianças (BRADLEY et al., 2001). As investigações científicas internacionais (ROGERS et al., 2005; ANDERSEN et al., 2011; HALLAL et al., 2006) demonstraram que o nível de atividade física está associado com alguns fatores precoces, como o nascimento pré-termo, o peso ao nascer e a ordem de nascimento em adolescentes e adultos.

Estes achados podem ser explicados pela hipótese da origem desenvolvimentista da saúde e da doença (BARKER, 2006; HANSON; GLUCKMAN, 2011), a qual postula que o ambiente intrauterino pode induzir respostas adaptativas provenientes de alterações do fenótipo que ocorrem devido aos sinais que o ambiente intrauterino envia ao feto, como estratégia de prepará-lo as condições futuras previstas (GLUCKMAN; HANSON; BEEDLE, 2007). Neste sentido, a resposta adaptativa é adequada quando o ambiente pós-natal encontra-se igual ao previsto pelo organismo e propicia um crescimento e desenvolvimento normal do indivíduo. Por outro lado, a resposta adaptativa não é adequada quando o ambiente previsto difere do ambiente real, pois ocasiona maior predição do sujeito apresentar doenças crônicas não transmissíveis (GLUCKMAN et al., 2005).

Nesta perspectiva da origem desenvolvimentista, Kajantie et al. (2010) verificaram que adultos nascidos com baixo peso (<1500g) relataram menos tempo em atividades físicas de lazer do que os nascidos a termo (≥ 37 semanas completas de gestação), por medidas

referidas por questionário. Todavia, em estudos de coorte conduzidos por Mattocks et al. (2008) e Pearce et al. (2012) não foram encontradas nenhuma associação entre peso ao nascer e nível de atividade física quando mensurados pelo acelerômetro.

Algumas investigações internacionais (HALLAL et al., 2006; KAJANTIE et al., 2010; ROGERS et al., 2005; PEARCE et al., 2012) indicaram que os resultados de fatores precoces associados à prática de atividade física em crianças apresentaram mudanças no sentido e na magnitude das associações. Diante do exposto, ressalta-se que o sentido dessas associações é inconsistente quanto ao tipo de medida de atividade física utilizada, tornando duvidosa a aplicabilidade de estudos no contexto da origem desenvolvimentista da saúde e da doença como estratégia para análise dos fatores associados ao nível de atividade física nas distintas fases da vida.

Neste contexto, pesquisadores sugerem que essas variações nos resultados parece dependerem do tipo de medida utilizada para acessar a atividade física, já que fatores precoces podem expressar fenômenos biológicos ou psicossociais diferentes, e por conseguinte, se manifestarem de forma diversa a cada tipo ou intensidade de atividade física (ANDERSEN et al., 2011; MATTOCKS et al., 2008). No entanto, as interpretações desses resultados necessitam de cautela e de uma avaliação precisa do leitor, pois essas divergências podem ser provenientes das diferentes metodologias e/ou instrumentos empregados, bem como dos diversos pontos de coorte utilizados para medida da atividade física (DYRSTAD et al., 2014).

Apesar das evidências sobre os benefícios da atividade física para a saúde (JANSSEN; LEBLANC, 2010), até onde se tem conhecimento poucas investigações avaliaram se os fatores precoces estão associados a medida da atividade física em diferentes intensidades mensuradas por acelerômetros (HALLAL et al., 2006; PEARCE et al., 2012), principalmente, com crianças. O reconhecimento dos fatores precoces associados ao nível de atividade física favorecem o planejamento de intervenções mais efetivas de promoção da atividade física para este subgrupo populacional acometido por agravos biológicos e ambientais (BAUMAN et al., 2012; SALLIS; PROCHASKA; TAYLOR, 2000; LABAYEN et al., 2012), tendo em vista que este período se configura como um momento crítico para o estabelecimento de condutas de saúde, dentre estas, relacionadas à prática de atividades físicas (TIMMONS et al., 2007).

Diante deste cenário, o objetivo do presente estudo foi verificar se existe associação entre fatores precoces (peso ao nascer, nascimento pré-termo, amamentação ao seio e ordem de nascimento) e medida da atividade física por acelerometria em crianças de 5 a 7 anos.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, de base escolar, realizado mediante análise de dados do “Estudo Longitudinal de Saúde e Bem-estar de Crianças em Idade Pré-escolar” (ELOS-Pré, no ano de 2012, no qual a população do estudo foi composta por crianças com idade de 5 a 7 anos, de ambos os sexos, matriculadas em escolas de educação infantil das redes pública e privada, localizadas nas áreas de abrangência das Gerências Regionais de Educação Norte e Sul da cidade do Recife, estado de Pernambuco. O projeto supracitado foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Pernambuco (CAAE: 0096.0.097.000-10). O termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado pelos pais ou tutores legais de todas as crianças participantes.

Para o cálculo amostral do projeto ELOS-Pré adotou-se como parâmetros: população estimada em 49.338 crianças; prevalência estimada das variáveis de interesse na população investigada fixada em 50%; intervalo de confiança de 95%; erro máximo tolerável de quatro pontos percentuais; e, efeito do delineamento amostral estabelecido em 1,5. O tamanho da amostra foi inicialmente estimado em 890 participantes, acrescentando-se mais 20% a fim de lidar com possíveis perdas e recusas. Na sequência, considerando o componente analítico dos diversos subprojetos que integram o ELOS-Pré, efetuou-se cálculo amostral para estimar o poder estatístico para análise de associação entre variáveis.

A partir dos dados fornecidos pela Secretaria de Educação do Recife (2009), o número de pré-escolares na faixa etária de três a cinco anos de idade matriculados foi estimado em 49.038, distribuído em 782 escolas. Em 2010, foram selecionadas 1.155 crianças com idade de 3-5 anos, considerando 28 escolas e o tamanho amostral mínimo de 1.068 crianças realizado conforme mencionado anteriormente. Para a seleção da amostra, utilizou-se o procedimento de amostragem por conglomerados em único estágio, sendo que a unidade amostral foi à escola. Todas as escolas do Recife com turmas de pré-escolares foram consideradas elegíveis para ser incluída no estudo. Com o intuito de garantir a representatividade da amostra consideraram-se como critérios de estratificação: o tipo de escola (pública e privada), o porte (pequeno: <50 crianças matriculadas; médio: de 50 a 199 crianças; e grande: ≥ 200 crianças) e a distribuição destas de acordo com as seis regiões político-administrativas (RPA) da cidade, (1ª RPA – 6ª RPA).

O presente estudo foi realizado com os dados coletados na segunda avaliação do projeto Elos-pré, no ano de 2012, quando as crianças tinham de 5 a 7 anos de idade (n=784).

Os dados foram coletados no período de agosto a novembro de 2012 por uma equipe previamente treinada, composta por estudantes de pós-graduação e graduação. Um questionário administrado na forma de entrevista face a face com os pais foi utilizado para obtenção de dados sociodemográficos e comportamentais das crianças e dos pais e informações sobre os fatores precoces. Este questionário foi testado com 65 pais de escolas e apresentou indicadores de reprodutibilidade (consistência de medidas teste-reteste) de moderado a alto para as variáveis sociodemográficas e econômicas e de atividade física.

Informações relativas às variáveis independentes também foram coletadas através do questionário. Os fatores precoces foram: nascimento pré-termo (não, sim), amamentação exclusiva ao seio (≤ 6 meses e > 6 meses), ordem de nascimento (1, 2 ou 3, ≥ 4 filho) e peso ao nascer (baixo peso < 2.500 , peso normal entre 2.500 e 3.999 e peso elevado > 3.999) (PUFFER; SERRANO, 1987). O excesso de peso (sobrepeso e obesidade) foi categorizado de acordo com os pontos de corte propostos pelo International Obesity Task Force (IOTF) (COLE et al., 2000), ajustados por sexo e idade.

A medida da atividade física, tempo e percentual de tempo diário despendidos em atividades físicas de intensidade moderada, vigorosa e moderada a vigorosa, foram obtidas pelo acelerômetro Actigraph (model GT1M, ActiGraph, Pensacola, EUA). Em relação aos procedimentos de utilização do aparelho, os acelerômetros foram acoplados numa cinta elástica e posicionados na cintura à direita do quadril, próximo à crista ilíaca superior, da criança. A colocação dos acelerômetros era efetuada no início da manhã e a retirada do aparelho ocorria nos períodos em que a criança dormia, tomava banho ou participava de atividades aquáticas. O tempo de monitoração foi de sete dias consecutivos.

Durante o período de monitoramento, além dos pais das crianças receberem um panfleto com instruções ilustrativas sobre o uso dos acelerômetros também foram orientados a preencher um diário com o objetivo de registrar o horário de colocada e de retirada do acelerômetro. Além disso, os pais foram questionados sobre possíveis dúvidas para utilização do aparelho, bem como dificuldades e razões para não utilização do mesmo, no intuito de garantir que as instruções de uso estavam sendo seguidas adequadamente.

A redução dos dados provenientes do monitoramento por meio da acelerometria foi efetuada utilizando o programa Actilife versão 6.10, adotando-se o mínimo de 10 horas de monitoramento válido como critério para definir um dia como sendo válido. A definição dos períodos de não utilização do monitor foi efetuada considerando o intervalo de 30 minutos consecutivos sem registro de acelerações.

Para determinação do percentual de tempo diário despendido em atividades físicas de

intensidade moderada a vigorosa os dados de aceleração da massa corporal foram registrados em intervalo de 15 segundos. Foram considerados os dados válidos das crianças que tivessem informações de três ou mais dias de monitoramento, incluindo um dia de final de semana. Períodos de não utilização dos acelerômetros foram aqueles em que nenhuma aceleração foi registrada ao longo de 30 minutos consecutivos, no qual foram posteriormente excluídos das análises e não foram computados como tempo despendido em atividades sedentárias.

A categorização dessas variáveis foi realizada da seguinte forma: as crianças classificadas no quartil inferior foram consideradas com baixo percentual diário em atividades físicas de intensidade moderada, vigorosa e moderada a vigorosa e as demais crianças classificadas acima do quartil inferior foram classificadas como fisicamente ativas. Para determinar o tempo e a intensidade das atividades físicas, foram adotados os pontos de corte sugeridos por Pate et al. (2006) para atividades de intensidade moderada (≥ 420 counts/15 segundos) e vigorosa (≥ 842 counts/15 segundos).

Para a realização das análises, utilizou-se o programa Data Analysis and Statistical Software (STATA), versão 10.0, empregando procedimentos de estatística descritiva (mediana, intervalo interquartil, distribuição em frequências relativas e absolutas e intervalos de confiança de 95%) e indutivos (teste U de *Mann-Whitney* e regressão logística binária).

A comparação de médias entre o tempo diário despendido em diferentes intensidades de atividades físicas em relação ao sexo masculino e feminino foi realizada pelo teste U de *Mann-Whitney*. O nível de significância foi fixado em $p < 0,05$. Também foi utilizado o teste do qui-quadrado para verificar a prevalência de fatores sociodemográficos e econômicos por sexo da criança.

A regressão logística binária foi empregada para verificar se os fatores precoces foram associados a diferentes intensidades de atividade física. Os valores de Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança (IC95%) foram apresentados nos resultados deste estudo. Para análise dos dados foi utilizado o modelo descrito na Figura 1. O método utilizado para seleção das variáveis foi o backward sendo considerados dois critérios: o primeiro foi estatístico $p < 0,20$ e o segundo foi à contribuição para a qualidade de ajuste do modelo para serem mantidas as variáveis no modelo.

A avaliação de modelos concorrentes foi realizada pelos seguintes parâmetros: Bayesian information criterion (BIC), Aike Information Criterio (AIC), e $\text{Prob} > LR = < 0,001$ o que significa dizer que o modelo 1, apresenta melhor ajuste (valores $< 0,05$, significativo) devido a apresentar menores valores de “D” (Deviance) e “BIC” quando comparado ao

modelo 2, o que indica o melhor ajuste adequado do modelo. O ajuste final do modelo foi realizado pelo teste de Hosmer e Lemeshow e o pseudo-R² de Cox e Snell.

Valores de VIF (*variance inflation factor*) foi usado como critério para análise de colinearidade, no entanto, as variáveis que permaneceram no modelo final não apresentaram colinearidade porque os valores de VIF estão dentro do valor de recomendado (entre 1 e 5). Previamente às análises inferenciais, realizou-se a avaliação da interação entre os fatores precoces com sexo, idade e excesso de peso da criança e condições socioeconômicas da mãe (Situação ocupacional, Escolaridade materna e Renda familiar). Contudo, nenhuma interação foi observada. O valor p considerado para interação foi de <0,05.

Resultados

Do total de 784 participantes do estudo, todas as crianças aceitaram utilizar o acelerômetro. Destas, somente 491 foram consideradas com dados válidos de três ou mais dias de monitoramento, incluindo um dia de final de semana. Com esse tamanho amostral permitiu detectar como significativas razões de chances (OR) iguais ou superiores 2,50, considerando intervalo de confiança de 95%, poder estatístico de 80% e prevalência do desfecho de 85% entre expostos e de 93,4% em não expostos.

As características sociodemográficas, socioeconômicas, comportamentais das mães e/ou crianças segundo o sexo das crianças estão apresentados na tabela 1. Verificou-se que não houve associações estatisticamente significativas entre as variáveis independentes entre meninos e meninas.

Verificou-se que 23,8% das crianças foram classificadas com baixo nível de percentual diário em atividades físicas de intensidade moderada, 37,1% das crianças foram classificadas com baixo nível de percentual diário em atividades físicas de intensidade vigorosa e 39,1% em intensidade de moderada a vigorosa. Em relação à prevalência do tempo diário despendido em atividades físicas em todas as intensidades observou-se que diferiu significativamente entre meninos e meninas, apontando que meninos foram mais ativos do que as meninas, conforme apresentado na figura 2.

****Inserir figura 2****

Os fatores precoces e os percentuais de tempo diário despendido em atividades físicas em intensidade moderada (Tabela 2), em intensidade vigorosa (Tabela 3) e intensidade de moderada a vigorosa (Tabela 4) não foram estatisticamente associados, exceto a ordem de nascimento que apresentou associada negativamente ao baixo percentual de tempo diário despendido em atividades físicas em intensidade moderada.

**** Inserir tabelas 2, 3 e 4****

Discussão

Neste estudo, o objetivo foi verificar se existe associação entre fatores precoces e percentual em atividades físicas de intensidade moderada, intensidade vigorosa e intensidade de moderada a vigorosa em crianças de 5 a 7 anos de idade. Os resultados deste estudo apresentaram que crianças mais novas (classificadas como quarta ou superior) quanto à ordem de nascimento apresentavam menos chance de ter baixo nível de percentual diário em atividades físicas de intensidade moderada em comparação as mais velhas (primeiro filho).

Levando em consideração que este estudo apresenta algumas limitações à interpretação dos resultados devem ser analisados com cuidado. Tais limitações são: baixo poder amostral e um possível viés de seleção já que as crianças que não foram localizadas devido à mudança de escola e/ou moradia pode ter levado a uma subestimação nas prevalências de atividade física e pode ter influenciado a associação entre variáveis de exposição e desfecho. Apesar das limitações apresentadas este estudo também apresenta pontos positivos como a utilização da medida de atividade física mediante acelerometria, uma vez que este instrumento fornece uma estimativa mais precisa e exata do nível de atividade física e controle de importantes variáveis de confusão como o nível de atividade física, diabetes, tabagismo e ingestão de álcool materno durante a gestação. Além disso, este é um dos primeiros estudos acerca da temática que incluiu a análise de diversos fatores precoces e a atividade física proveniente de medida objetiva.

De modo semelhante aos resultados do presente estudo, resultados de estudos prévios apresentaram que não houve associação entre o peso ao nascer e o nível de atividade física em crianças e adolescentes (HALLAL *et al.*, 2006; MATTOCKS *et al.*, 2008 RIDGWAY *et al.*, 2011). Em contrapartida, estudo longitudinal realizado com 166 adultos jovens nascidos com extremo baixo peso identificou que homens tem maior probabilidade de não participação em

esportes e atividades físicas vigorosas de forma regular quando comparadas aos de peso normal, no entanto essa diferença não foi estatisticamente associada nas mulheres (SAIGAL et al., 2007).

Um estudo de meta-análise, realizado por Andersen *et al.* (2009), revelou que adultos que relataram baixo e elevado peso ao nascer apresentavam menor chance de engajamento em atividades físicas no tempo de lazer e de ser classificado como fisicamente ativo quando comparados aos indivíduos com peso normal. Os autores supracitados sugerem que o peso ao nascer pode influenciar as condutas relacionadas à prática de atividades físicas na vida adulta e que o peso ao nascimento pode ser um mediador entre as influências pré-natais e o risco de desenvolvimento de doenças tardias.

Resultado similar ao presente estudo, no que diz respeito a associação negativa entre ordem de nascimento e baixo percentual de tempo diário em atividades físicas de intensidade moderada foi reforçado por Hallal et al. (2006) em um estudo de coorte com 4.456 adolescentes (10-12 anos), o qual sugere que fatores comportamentais e sociais (atividade física aos 4 anos de idade e ser filho primogênito) são preditores mais importantes que fatores biológicos para determinação da atividade física na adolescência.

Uma possível explicação para a ausência de associações neste estudo entre os demais fatores precoces, como peso ao nascer e nascimento pré-termo, e o percentual de tempo diário de atividades físicas em diferentes intensidades pode ser porque os fatores biológicos parecem ter mais influências no comportamento infantil nas fases iniciais da vida (ANDERSEN et al., 2009). Já os fatores ambientais, como as condições socioeconômicas, são mais importantes à medida que a criança se desenvolve, principalmente relacionado à prática de atividades físicas (BRADLEY et al., 2001; HALLAL et al., 2006).

Esses resultados também podem ser influenciados pela diferença na operacionalização das variáveis, diferentes critérios de seleção de amostra, falhas em controlar variáveis de confusão e intervenientes importantes (idade gestacional e tamanho ao nascer) e a utilização de diferentes métodos, subjetivos e objetivos, para mensuração da atividade física, o que dificulta a comparação dos achados. Por exemplo, em estudos epidemiológicos os questionários são amplamente utilizados por fornecer medidas sobre uma variedade de informações (tipo, local de prática) que, eventualmente, não podem ser obtidas por meios objetivos, além de ter custo relativamente mais baixo e aplicação mais rápida (ADAMO et al., 2009; DYRSTAD et al., 2014). Já os acelerômetros apresentam dados precisos das diferentes intensidades das atividades físicas (ADAMO et al., 2009; BASTERFIELD et al., 2011; CLIFF; REILLY; OKELY, 2009).

Além disso, os pontos de corte adotados para classificar a intensidade da atividade física e o tempo de uso do acelerômetro pode ter subestimado o tempo de prática de atividade física, como por exemplo, pode ter subestimado nas crianças mais ativas. Outra explicação plausível para esta diferença pode estar na representatividade da amostra e na precisão dos estudos, o que estar relacionado ao baixo poder da amostra. Diante das demais influências, os resultados não foram significativos para os diferentes fatores precoces, os quais podem se associar com diversas medidas do nível de atividade física em crianças.

Apesar disso, deve-se ressaltar que este é um estudo exploratório na área de comportamentos relacionados à atividade física, e por sua vez, a carência de estudos acerca de fatores estabelecidos no início da vida e diferentes intensidades e domínios de atividade física também dificulta a discussão dos resultados, principalmente devido à falta de conhecimento sobre as inter-relações desses fatores e os mecanismos subjacentes.

Neste contexto, sugere-se o desenvolvimento de estudos no intuito de analisar as possíveis influências dos fatores precoces neste período da vida, já que o entendimento dessas influências no comportamento de crianças com baixo peso ao nascer ou nascidas pré-termo é fundamental para o planejamento de intervenções a fim de aumentar o nível de atividade física e promover uma atenuação das limitações provocadas pela programação genética no início da vida.

Conclusão

Conclui-se que as crianças mais novas apresentavam menos chance de ter baixo percentual de tempo diário em atividades físicas de intensidade moderada quando comparado as crianças mais velhas. No entanto, sugere-se a realização de estudos para verificar a consistência dos resultados encontrados e a exploração de fatores adicionais que possam estar envolvidos nesta influência.

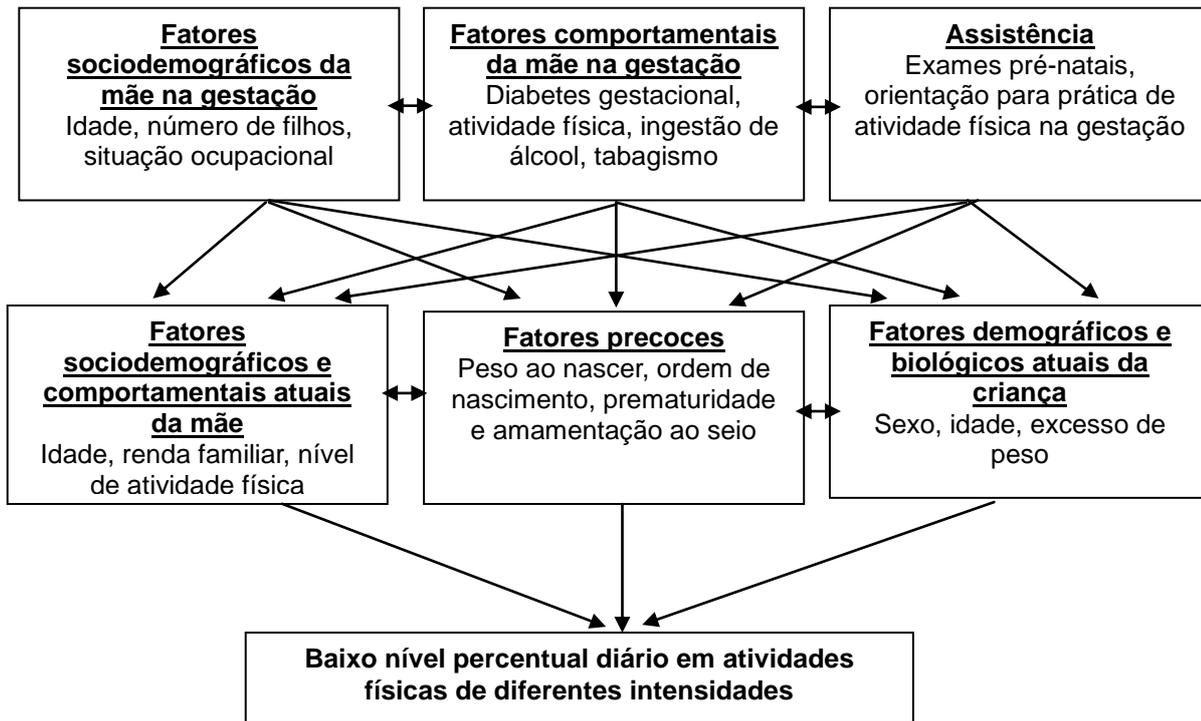
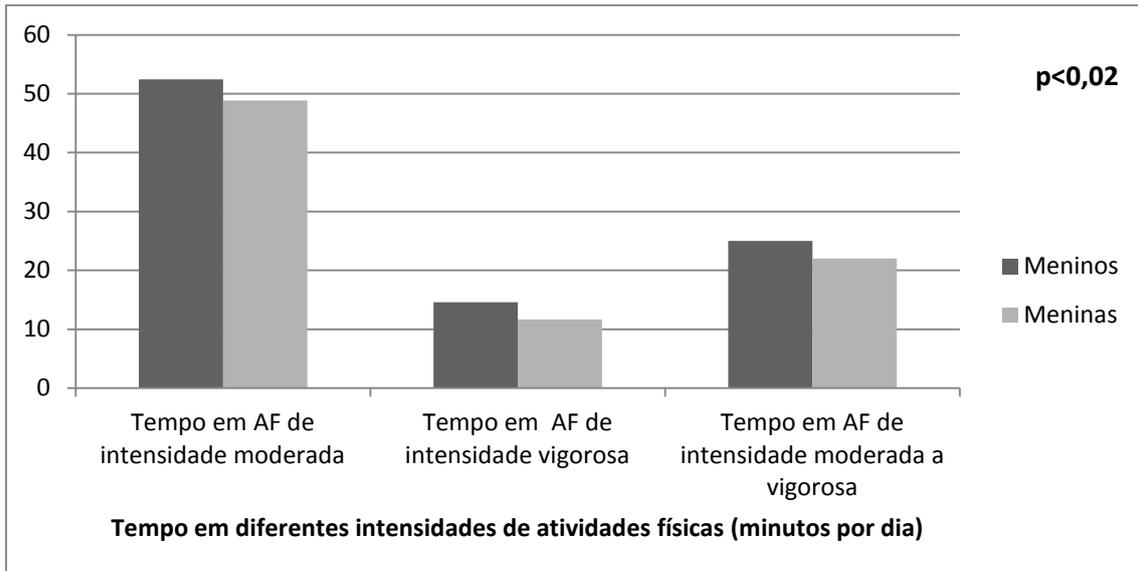


Figura 1. Modelo teórico de determinação de baixo nível percentual diário em atividades físicas de diferentes intensidades em crianças.

Tabela 1. Características sócio-demográficas, socioeconômicas e comportamentais das mães e das crianças participantes do ELOS-Pré 2012.

Variável	Meninos		Meninas		Todos	
	n	%	n	%	n	%
Tipo de escola						
Pública	126	48,6	115	49,6	241	49,1
Privada	133	51,4	117	50,4	250	50,9
Turno						
Manhã	150	57,9	135	58,2	285	58,0
Tarde	109	42,1	97	41,8	206	42,0
Número de filhos						
1	62	24,0	72	31,0	134	27,3
2 ou 3	157	60,9	127	54,7	284	58,0
≥4	39	15,1	33	14,3	72	14,7
Renda familiar atual (salário mínimo)						
≤ 2	172	67,2	149	64,8	321	66,0
> 2	84	32,8	81	35,2	165	34,0
Idade da mãe na gestação						
< 25 anos	107	42,3	100	44,8	207	43,5
25 a 35 anos	113	44,7	100	44,8	213	44,7
> 35 anos	33	13,0	23	10,4	56	11,8
Idade da criança (anos completos)						
5	42	16,6	41	18,2	83	17,4
6	91	36,0	87	38,7	178	37,2
7	120	47,4	97	43,1	217	45,4
Excesso de peso da criança						
Não	196	78,1	173	78,3	369	77,8
Sim	55	21,9	48	21,7	103	22,2
Tempo de amamentação ao seio						
< 6 meses	208	81,6	181	78,7	389	78,2
≥ 6 meses	47	18,4	49	21,3	96	21,8
Nascimento pré-termo						
A termo	223	86,4	188	81,0	411	83,9
Pré-termo	35	13,6	44	19,0	79	16,1
Ordem de nascimento						
1º filho	108	41,9	111	48,1	219	44,8
2º ou 3º filho	126	48,8	100	43,3	226	46,2
≥ 4º filho	24	9,3	20	8,6	44	9,0
Peso ao nascer						
Baixo peso	21	8,4	28	12,4	49	10,3
Peso normal	199	79,6	183	81,3	382	80,4
Excesso de peso	30	12,0	14	6,3	44	9,3



AF: Atividade Física; * $p < 0,02$ pelo teste de Mann Withney.

Figura 2. Prevalência de tempo diário despendido em diferentes intensidades de atividade física por sexo da criança. AF: atividade física.

Tabela 2. Valores de Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e baixo nível percentual em atividades físicas de intensidade moderada em crianças.

Variável	OR bruta (IC95%)	Valor p	OR Ajustada* (IC95%)	Valor p
Peso ao nascer [§]				
Peso Normal	1		1	
Baixo peso	1,77 (0,94-3,34)	0,07	1,33 (0,54-3,23)	0,53
Peso elevado	1,25 (0,62-2,53)	0,53	1,19 (0,47-3,00)	0,71
Nascimento pré-termo				
Não	1		1	
Sim	1,28 (0,74-2,21)	0,36	1,58 (0,54-2,48)	0,70
Tempo de amamentação				
≤ 6 meses	1		1	
> 6 meses	0,93 (0,55-1,58)	0,79	0,74 (0,35-1,56)	0,43
Ordem de nascimento [¶]				
1° filho	1		1	
2° ou 3° filho	0,96 (0,62-1,46)	0,84	0,84 (0,49-1,43)	0,52
4° filho ou superior	0,21 (0,06-0,70)	0,01	0,17 (0,03-0,80)	0,02

Valores de p para tendência linear na análise bruta: [§]n=0,72, [¶]n=0,04.

*Ajustada na regressão logística binária por: trabalho da mãe na gestação, atividade física da mãe na gestação, orientação para prática de atividade física na gestação, ingestão de álcool na gestação, renda familiar atual, nível de atividade física da mãe atual e sexo da criança.

Tabela 3. Valores de Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e baixo nível percentual em atividades físicas de intensidade vigorosa em crianças.

Variável	OR bruta (IC95%)	Valor p	OR Ajustada* (IC95%)	Valor p
Peso ao nascer [§]				
Peso Normal	1		1	
Baixo peso	0,99 (0,49-1,98)	0,98	0,81 (0,37-1,76)	0,60
Peso elevado	0,78 (0,36-1,70)	0,54	0,79 (0,34-1,83)	0,58
Nascimento pré-termo				
Não	1		1	
Sim	1,19 (0,68-2,05)	0,54	1,16 (0,62-2,18)	0,63
Tempo de amamentação				
≤ 6 meses	1		1	
> 6 meses	0,94 (0,55-1,60)	0,84	1,07 (0,61-1,89)	0,80
Ordem de nascimento [¶]				
1° filho	1		1	
2° ou 3° filho	0,75 (0,49-1,16)	0,20	0,72 (0,45-1,15)	0,17
4° filho ou superior	0,50 (0,21-1,18)	0,11	0,67 (0,25-1,77)	0,42

Valores de p para tendência linear na análise bruta: [§]n=0,71, [¶]n=0,06.

*Ajustada na regressão logística binária por: trabalho materno na gestação, diabetes gestacional, realização de exames pré-natais, fumo da mãe na gestação e sexo da criança.

Tabela 4. Valores de Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança para associação entre fatores precoces e baixo nível percentual em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa em crianças.

Variável	OR bruta (IC95%)	Valor p	OR Ajustada* (IC95%)	Valor p
Peso ao nascer [§]				
Peso Normal	1		1	
Baixo peso	1,26 (0,69-2,29)	0,45	1,00 (0,44-2,29)	0,99
Peso elevado	0,97 (0,51-1,85)	0,93	0,86 (0,37-2,00)	0,74
Nascimento pré-termo				
Não	1		1	
Sim	1,37 (0,84-2,22)	0,20	1,39 (0,70-2,75)	0,34
Tempo de amamentação				
≤ 6 meses	1		1	
> 6 meses	0,78 (0,49-1,25)	0,30	0,73 (0,39-1,39)	0,34
Ordem de nascimento [¶]				
1° filho	1		1	
2° ou 3° filho	0,95 (0,65-1,38)	0,78	0,81 (0,50-1,30)	0,38
4° filho ou superior	0,41 (0,19-0,88)	0,02	0,37 (0,13-1,01)	0,05

Valores de p para tendência linear na análise bruta: [§]n=0,62, [¶]n=0,07.

*Ajustada na regressão logística binária por: trabalho da mãe na gestação, atividade física da mãe na gestação, orientação para prática de atividade física na gestação, fumo da mãe na gestação, nível de atividade física da mãe atual, renda familiar atual, sexo da criança e idade da criança.

Referências

- ADAMO, K. B. et al. A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: a systematic review. *International Journal of Pediatric Obesity*, v. 4, n. 1, p. 2-27, 2009.
- ANDERSEN, L.G. et al. Birth weight in relation to leisure time physical activity in adolescence and adulthood: meta-analysis of results from 13 nordic cohorts. *PLoS One*, v.4, n.12, p. 8192, 2009.
- BARKER, D. J. The origins of the developmental origins theory. *Journal of Internal Medicine*, v. 261, n. 5, p. 412-417, 2007.
- BARROS, J. W. O. et al. Pode o peso ao nascer influenciar o estado nutricional, os níveis de atividade física e a aptidão física relacionada à saúde de crianças e jovens?. *Revista de Nutrição*, v. 24, n. 5, p.777-784, 2011.
- BAUMAN, A. E. et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*, v. 380, p. 258-271, 2012.
- BRADLEY, R.H. et al. The home environments of children in the United States. Part I: variations by age, ethnicity and poverty status. *Child Development*, v. 72, n.6, p.1844 -1867, 2001.
- CLIFF, D. P.; REILLY, J. J.; OKELY, A. D. Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0–5 years. *Journal of Science Medicine of Sport*, v. 12, n. 5, p. 557-567, 2009.
- COLE, T. J. et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, v. 320, n. 7244, p. 1240–1243, 2000.
- DEUTEKOM, A. W. V. et al. Study protocol: the relation of birth weight and infant growth trajectories with physical fitness, physical activity and sedentary behavior at 8-9 years of age - the ABCD study. *BMC Pediatrics*, v.13, p. 102, 2013.
- DYRSTAD, S. M. et al Comparison of Self-reported versus Accelerometer-Measured Physical Activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 46, n. 1, p. 99-106, 2014.
- GLUCKMAN, P. D.; CUTFIELD, W.; HOFMAN, P.; HANSON, M.A. The fetal, neonatal, and infant environments – the long-term consequences for disease risk. *Early Human Development*, v. 81, p. 51-59, 2005a.
- GLUCKMAN, P.D.; HANSON, M.A.; SPENCER, H.G. Predictive adaptive responses and human evolution. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 20, p. 527–533, 2005b.
- GONÇALVES, F.; C.; L.; S.; P et al. Bases biológicas e evidências epidemiológicas da contribuição do crescimento fetal e pós-natal na composição corporal: uma revisão. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 12, n. 3, p. 223-232, 2012.

GRØNTVED, A. et al. Personal Characteristics and Demographic Factors Associated With Objectively Measured Physical Activity in Children Attending Preschool. *Pediatric Exercise Science*, v. 21, n. 2, p. 209-219, 2009.

HALLAL, P.C. et al. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *British Medical Journal*, v. 332, n. 7548, p. 1-6, 2006.

HANSON, M. A.; GLUCKMAN, P. D. Developmental origins of health and disease: moving from biological concepts to interventions and policy. *International Journal of Gynaecology & Obstetrics*, v. 115, Suppl. 1, p. 3-5, 2011.

JANSSEN, I.; LEBLANC, A.; G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal Behaviour Nutrition Physical Act*, v. 7, n. 40, 2000.

KAJANTIE, E.; STRANG-KARLSSON, S.; HOVI, P. et al. Adults born at very birth weight exercise less than their peers born at term. *The Journal of Pediatrics*, v. 157, n. 4, p. 610-616, 2010.

LABAYEN, I. et al. Exclusive breastfeeding duration and cardiorespiratory fitness in children and adolescents. *American Journal Clinical Nutrition*, v. 95, n. 2, p. 498-505, 2012.

MATTOCKS, C. et al. Early life determinants of physical activity in 11 to 12 year olds: cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, v. 42, n. 9, p. 721-724, 2008.

MORGANE, P.; J.; MOKLER, D.; J.; GALLER, J. R. Effects of prenatal protein malnutrition on the hippocampal formation. *Neuroscience & Biobehaviour Review*, v. 26, n. 4, p. 471-483, 2002.

PATE, R. R. et al. Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. *Obesity (Silver Spring)*, v. 14, p. 2000-2006, 2006.

PEARCE, M. S. et al. Early Predictors of Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Behaviour in 8–10 Year Old Children: The Gateshead Millennium Study. *PLoS ONE*, v. 7, n. 6, p. e37975, 2012.

PUYAU, M. R. et al. Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Reviews*, v. 10, n. 3, p. 150-157, 2002.

RIDGWAY, C.L. et al. Does birth weight influence physical activity in youth? A combined analysis of four studies using objectively measured physical activity. *PLoS One*, v. 6 n. 1, p.161-165, 2011.

ROGERS, M. et al. Aerobic capacity, strength, flexibility, and activity level in unimpaired extremely low birth weight ($\leq 800\text{g}$) survivors at 17 years of age compared with term-born control subjects. *Pediatrics*, v. 116, n. 1, p. 58-65, 2005.

SAIGAL, S. et al. Comparison of Current Health, Functional Limitations, and Health Care Use of Young Adults Who Were Born With Extremely Low Birth Weight and Normal Birth Weight. *Pediatrics*, v. 119, n. 3, p. e562 -e573, 2007.

SALLIS, J. F.; PROCHASKA, J. J.; TAYLOR, W. C. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine Science Sports of Exercise*, v.32, n. 5, p. 963-975, 2000.

TOSCANO AE, MANHAES-DE-CASTRO R, CANON F. Effect of a low-protein diet during pregnancy on skeletal muscle mechanical properties of offspring rats. *Nutrition*. 2008; 24(3):270-8.

VERBESTEL, V. et al. Within- and Between-Day Variability of Objectively Measured Physical Activity in Preschoolers. *Pediatric Exercise Science*, v. 23, n.3, p. 366-378, 2011.

WELSH L. et al. The EPICure study: maximal exercise and physical activity in school children born extremely preterm. *Thorax*, 65(2):165-72, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; Technical Report Series, 854, 1995.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo, de natureza exploratória indicou os fatores precoces foram associados aos indicadores de prática de atividade física em crianças. Neste sentido, os achados deste estudo revelaram que:

(1) as crianças que foram amamentadas exclusivamente ao seio por ≥ 6 meses tinham menos chance de apresentarem baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre em comparação as que foram amamentadas < 6 meses, mas somente quando as mães relataram trabalhar durante a gestação;

(2) as crianças nascidas pré-termo e mais novas apresentavam menos chance de se deslocarem inativamente para a escola quando comparadas as a termo e mais velhas.

(3) as crianças nascidas pré-termo tinham mais chance de não participar de atividades físicas estruturadas do que as crianças que nasceram a termo;

(4) as crianças mais novas apresentavam menos chance de ter baixo percentual de tempo diário em atividades físicas de intensidade moderada quando comparado as crianças mais velhas mediante acelerometria.

Vale destacar que os fatores precoces aos quais as mães ou as crianças foram expostas expressam fenômenos biológicos ou psicossociais diferentes. Partindo deste pressuposto é possível que os mesmos se manifestem ou se associem de formas distintas aos diversos indicadores de prática de atividade física. Portanto ressalta-se cautela na interpretação desses resultados.

Diante do exposto, esses resultados são de suma importância para área de saúde, visto que em parte parece que o nível de atividade física na infância pode ser “programado” por exposições a variáveis precoces ocorridas nos primeiros anos de vida. Embora a literatura científica indique que a atividade física seja parcialmente programada por fatores estabelecidos no início da vida, as condições ambientais (como os fatores socioeconômicos) também parecem influenciar o desenvolvimento psicomotor nesta fase da vida.

A identificação dos fatores precoces associados aos diferentes indicadores de PAF pode auxiliar no planejamento de intervenções para promoção da atividade física em crianças de idades cada vez mais precoces ou, até mesmo, na mãe da criança anteriormente e durante o período gestacional. Assim, recomenda-se o aumento na oferta de prática de diferentes tipos de atividade física nessa população

para compensar e atenuar as limitações advindas da programação fetal e proporcionar uma menor predisposição a doenças crônicas ao longo das fases de vida, através dos benefícios da prática de atividade física na infância.

Em suma, os presentes artigos vinculados a essa dissertação sugerem a realização de estudos de corte ou longitudinais para detecção de outros fatores precoces associadas ao nível de atividade física ao longo das fases da vida, bem como a exploração da análise de possíveis mediadores (por exemplo, excesso de peso, coordenação motora e aptidão física) pode elucidar possíveis mecanismos e suas inter-relações envolvidos na associação entre fatores precoces e atividade física, já que fatores biológicos e ambientais podem influenciar simultaneamente esta relação.

7 REFERÊNCIAS

- ADAMO, K. B. et al. A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: a systematic review. *International Journal of Pediatric Obesity*, v. 4, n. 1, p. 2-27, 2009.
- ALMEIDA, M. J. et al. Physical and social environmental determinants of physical activity in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Medicine*, v.34, n.5, supl: S300, 2002.
- ALVARADO, B. et al. Growth trajectories are influenced by breast-feeding and infant health in an AfroColombian community. *Journal of Nutrition*, v. 135, n. 9, p. 2171-2178, 2005.
- ALWASEL, S. H.; ASHTON, N. Prenatal programming of renal sodium handling in the rat. *Clinical Science*, v. 117, n. 2, p. 75-84, 2009.
- ANDERSEN, L.G. et al. Birth weight in relation to leisure time physical activity in adolescence and adulthood: meta-analysis of results from 13 nordic cohorts. *PLoS One*, v.4, n.12, p. 8192, 2009.
- ANDRADE, C. L. T.; SZWARCOWALD, C. L.; CASTILHO, E. A. Baixo peso ao nascer no Brasil de acordo com as informações sobre nascidos vivos do Ministério da Saúde, 2005. *Caderno de Saúde Pública*, v. 24, n. 11, p. 2564-2572, 2008.
- ARTERO, E. G. et al. Longer breastfeeding is associated with increased lower body explosive strength during adolescence. *Journal of Nutrition*, v. 140, n. 11, p. 1989-1995, 2010.
- BAAR, A.L.V. et al. Very preterm birth is associated with disabilities in multiple developmental domains. *Journal of Pediatric Psychology*, v.30, n.3, p.247-255, 2005.
- BAKER, J. L.; OLSEN, L. W.; SORENSEN, T. I. A. Weight at birth and all-cause mortality in adulthood. *Epidemiology*, v. 19, n. 1, p.197-203, 2008.
- BARKER, D. J. et al. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. *BMJ*, v. 298, n. 6673, p. 564-567, 1989.
- BARKER, D. J. Fetal origins of coronary heart disease. *British Heart Journal*, v. 69, n. 3, p. 195-196, 1993.
- BARKER, D. J. P. Developmental origins of adult health and disease. *Journal of Epidemiology*, v. 58, p. 114-125, 2004.
- BARKER, D. J. The effect of nutrition of the fetus and neonate on cardiovascular disease in adult life. *Proc Nutr Soc*, v. 51, n. 2, p. 135-144, 1992.
- BARKER, D. J. The fetal and infant origins of adult disease. *BMJ*, v. 301, n. 6761, p. 1111, 1990.
- BARKER, D. J. The fetal origins of hypertension. *Journal of Hypertension*. v. 14, n. 5, p. S117-S120, 1996.

BARKER, D. J. The origins of the developmental origins theory. *Journal of Internal Medicine*, v. 261, n. 5, p. 412-417, 2007.

BARKER, D. J.; OSMOND, C. Low birth weight and hypertension. *BMJ*, v. 297, n. 6641, p. 134-135, 1991.

BARKER, D.J. Adult consequences of fetal growth restriction. *Clinical Obstetrics & Gynecology*, v. 49, n.2, p. 270-283, 2006.

BARKER, D.J. et al. Trajectories of growth among children who have coronary events as adults. *The New Journal of Medicine*, v. 353, n. 2, p. 1802-1809, 2005.

BARKER, D.J. The fetal origins of adult hypertension. *Journal of Hypertension*, v. 10, n. 7, p. 39-44, 1992.

BARKER, D.J.P. et al. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *International Journal of Epidemiology*, v. 31, n. 6, p. 1235-1239, 2002.

BARROS, J. W. O. et al. Pode o peso ao nascer influenciar o estado nutricional, os níveis de atividade física e a aptidão física relacionada à saúde de crianças e jovens?. *Revista de Nutrição*, v. 24, n. 5, p.777-784, 2011.

BARROS, M. V. G.; NAHAS, M. V. *Medidas de atividade física: teoria e aplicação em diversos grupos populacionais*. 1. ed. Londrina: Midiograf; 2003.

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

BATESON, P. et al. Developmental plasticity and human health. *Nature*, v. 430, n. 6998, p. 419-421, 2004.

BATESON, P. Fetal experience and good adult design. *International Journal of Epidemiology*, v. 30, n. 5, p. 928-934, 2001.

BAUMAN, A. E. et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*, v. 380, p. 258-271, 2012.

BAUMAN, A. E. et al. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, v. 23, (2 Suppl), p. 5-14, 2002.

BEETS, M. W. et al. Pedometer-determined step-count guidelines for afterschool programs. *Journal of Physical Activity and Health*, v. 9, n.1, p. 7-17, 2012.

BENNIS-TALEB, N. et al. A low-protein isocaloric diet during gestation affects brain development and alters permanently cerebral cortex blood vessels in rat offspring. *Journal of Nutrition*, v. 129, n. 8, p. 1613-1619,1999.

BRADLEY, R. H. Parenting and the decline of physical activity from age 9 to 15. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 8, n. 33, p. 1-10, 2011.

BRADLEY, R.H. et al. The home environments of children in the United States. Part I: variations by age, ethnicity and poverty status. *Child Development*, v. 72, n.6, p.1844-1867, 2001.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria-executiva. Secretaria de Vigilância em Saúde. Glossário temático: DST e AIDS. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

BROWN, H. B. et al. Social and Environmental Factors Associated with Preschoolers' Non-sedentary Physical Activity. *Child Development*, v. 80, n. 1, p. 45-58, 2009.

CAÇOLA, P.; BOBBIO, T. G. Baixo peso ao nascer e alterações no desenvolvimento motor: a realidade atual. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 28, n. 1, p. 70-76, 2010.

CAFRUNI, C. B.; VALADÃO, R, C. D.; MELLO, E. D. Como avaliar a atividade física? *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v. 10, n. 33, p. 61-71, 2012.

ÇAKALOZ, B. et al. The Effects of Prenatal, Perinatal and Postnatal Problems and Breast Feeding Duration, on the Development of Psychopathology in Attention Deficit and Disruptive. *Behavior Disorders*, v. 12, n. 1, p. 3-10, 2005.

CARAVELE, B. et al. Cognitive development in low risk preterm infants at 3-4 years of life. *Archives of Disease in Child Fetal Neonatal*, v.90, p. 474-479, 2005.

CARDON, G. M.; DE BOURDEAUDHUIJ, I. M. Are preschool children active enough? Objectively measured physical activity levels. *Research Quarterly Exercise and Sports*, v. 79, n. 3, p. 326-332, 2008.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, v. 100, n. 2, p. 126-131, 1985.

CAUWENBERGHE, E.V. et al. Feasibility and validity of accelerometer measurements to assess physical activity in toddlers. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 8, n. 67, p. 2-11, 2011.

CERTAIN, L. K.; KAHN, R. S. Prevalence, correlates, and trajectory of television viewing among infants and toddlers. *Pediatrics*, v. 109, n. 4, p. 634-642, 2002.

CLIFF, D. P.; REILLY, J. J.; OKELY, A. D. Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0–5 years. *Journal of Science Medicine of Sport*, v. 12, n. 5, p. 557-567, 2009.

COLE, T. J. et al . Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. v. 320, n. 7244, p. 1240–1243, 2000.

COOKE, R. W. I. Health, lifestyle, and quality of life for young adults born very preterm. *Archives of Disease in Childhood*, v. 89, p. 201-206, 2004.

COX, M. et al. Pedometer steps in primary school-aged children: A comparison of school-based and out-of-school activity. *Journal of Science and Medicine in Sports*. v. 9, n.1 p. 91-97, 2006.

DATAR, A.; JACKNOWITZ, A. Birth weight effects on children's mental, motor, and physical development: evidence from twins data. *Maternal Child Health Journal*, v. 13, n. 6, p. 780-94, 2009.

DEPARTMENT OF HEALTH. *At least five a week: Physical activity and health outcomes: A review of the Chief Medical Officer*. London: Department of Health, 2004.

DEUTEKOM, A. W. V. et al. Study protocol: the relation of birth weight and infant growth trajectories with physical fitness, physical activity and sedentary behavior at 8-9 years of age - the ABCD study. *BMC Pediatrics*, v.13, p. 102, 2013.

DEWEY, K. G. Et al. Effects of exclusive breastfeeding for four versus six months on maternal nutritional status and infant motor development: results of two randomized trials in Honduras. *Journal of Nutrition*, v. 131, n. 2, p. 262-267, 2001.

DISHMAN, R. K. et al. Social-cognitive correlates of physical activity in a multi-ethnic cohort of middle-school girls: two-year prospective study. *Journal of Pediatric Psychology*, v. 34, n. 4, p. 441-451, 2009.

DOTSCH, J. et al. The implications of fetal programming of glomerular number and renal function. *Journal of Molecular Medicine*, v. 87, n. 9, p. 841-848, 2009.

DUIJTS, L. et al. Prolonged and exclusive breastfeeding reduces the risk of infectious diseases in infancy. *Journal of Pediatrics*, v. 126, n. 1, p. 18-25, 2010.

DUMITH, S. C. Physical activity in Brazil: a systematic review. *Caderno de Saúde Pública*, v. 25, supl. 3, p. S415-S426, 2009.

DYRSTAD, S. M. et al Comparison of Self-reported versus Accelerometer-Measured Physical Activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 46, n. 1, p. 99-106, 2014.

EATON, W. O.; CHIPPERFIELD, J. G.; SINGBEIL, C. E. Birth order and activity level in children. *Developmental Psychology*, v. 25, n. 4, p. 668-672, 1989.

EVENSEN, A. G. et al. Motor Skills in adolescents with low birthweight. *Archives of Disease in Childhood*, v. 89, p. 451-455, 2004.

FINN, K.; JOHANNSEN, N.; SPECKER, B. Factors associated with physical activity in preschool children. *Journal of Pediatrics*, v. 140, n. 1, p. 81-85, 2002.

FISHER, A. et al. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine Science Sports and Exercise*, v. 37, n. 2, p. 684-688, 2005.

FLORINDO, A. A.; HALLAL, P. C. *Epidemiologia da atividade física*. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. *Compreendendo o desenvolvimento motor - bebês, crianças, adolescentes e adultos - 7ª ed*, Porto Alegre: Ed. AMGH, 2013.

GAYA, A.; GUEDES, C. Estilos de vida: um retrato da realidade. Estudo associativo do nível socioeconômico sobre hábitos de vida dos escolares das escolas da rede pública municipal e privada de Porto Alegre. *Revista Perfil- UFRGS*, v. 6, n. 6, p. 35-49, 2002.

GEORGIEFF, M. K. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. *American Journal Clinical of Nutrition*, v. 85, n. 2, p. 614-620, 2007.

GILLIS, L. J.; KENNEDY, L. C.; BAR-OR, O. Overweight children reduce their activity levels earlier in life than healthy weight children. *Clinical Journal Sport and Medicine*, v. 16, n. 3, p. 51-55, 2006.

GILLMAN, M. W.; MANTZOROS, C. S. Breast-feeding, Adipokines, and Childhood Obesity. *Epidemiology*, v. 18, p. 730–732, 2007.

GIUGLIANO, R.; CARNEIRO, E.C. Factors associated with obesity in school children. *Jornal de Pediatria*, v. 80, n. 2, p. 17-22, 2004.

GLUCKMAN, P. D. et al Early life events and their consequences for later disease: a life history and evolutionary perspective. *American Journal of Human Biology*, v. 19, n. 1, p. 1-19, 2007.

GLUCKMAN, P. D. et al. Epigenetic mechanisms that underpin metabolic and cardiovascular diseases. *Nature Reviews Endocrinology*, v. 5, n. 7, p. 401-408, 2009.

GLUCKMAN, P. D.; BERGSTROM, C. T. Evolutionary biology within medicine: a perspective of growing value. *BMJ*, v. 343, p. 7671, 2011.

GLUCKMAN, P. D.; CUTFIELD, W.; HOFMAN, P.; HANSON, M.A. The fetal, neonatal, and infant environments – the long-term consequences for disease risk. *Early Human Development*, v. 81, p. 51-59, 2005a.

GLUCKMAN, P. D.; HANSON, M. A.; BEEDLE, A. S. Early Life Events and Their Consequences for Later Disease: A Life History and Evolutionary Perspective. *American Journal of Human Biology*, v. 19, p. 1-19, 2007.

GLUCKMAN, P. D.; HANSON, M. A.; COOPER, C.; THORNBURG, K. L. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *New England Journal of Medicine*, v. 359, p. 61-73, 2008.

GLUCKMAN, P.; HANSON, M. Living with the past: evolution, development, and patterns of disease. *Science*, v. 305, n. 5691, p. 1733-1736, 2004.

GLUCKMAN, P.D.; HANSON, M.A.; SPENCER, H.G. Predictive adaptive responses and human evolution. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 20, p. 527–533, 2005b.

GLUCKMANN, P.D.; HANSON, M.A. Developmental origins of disease paradigm: a mechanistic and evolutionary perspective. *Pediatric Research*, v. 56, n. 3, p. 311-317, 2004.

GONÇALVES, F.; C.; L.; S.; P et al. Bases biológicas e evidências epidemiológicas da contribuição do crescimento fetal e pós-natal na composição corporal: uma revisão. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 12, n. 3, p. 223-232, 2012.

GOYEN, T.C.; LUI, K. Longitudinal motor development of “apparently normal” high-risk infants at 18 months, 3 and 5 years. *Early Human Development*, v. 70, p. 103-15, 2002.

GRØNTVED, A. et al. Personal Characteristics and Demographic Factors Associated With Objectively Measured Physical Activity in Children Attending Preschool. *Pediatric Exercise Science*, v. 21, n. 2, p. 209-219, 2009.

HALES, C. N. et al. Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ*, v. 303, p. 1019-22, 1991.

HALLAL, P.C. et al. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *British Medical Journal*, v. 332, n. 7548, p. 1-6, 2006.

HAMER, M.; STAMATAKIS, E.; MISHRA, G. Psychological distress, television viewing, and physical activity in children aged 4 to 12 years. *Pediatrics*, v. 123, n. 5, p. 1263-1268, 2009.

HANSON, M. A.; GLUCKMAN, P. D. Developmental origins of health and disease: moving from biological concepts to interventions and policy. *International Journal of Gynaecology & Obstetrics*, v. 115, Suppl. 1, p. 3-5, 2011.

HARDER, T. et al. Birth weight and subsequent risk of type 2 diabetes: a meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, v. 165, n. 8, p. 849–857, 2007.

HEITZLER, C. et al. Physical activity and sedentary activity patterns among children and adolescents: A latent class analysis approach. *Journal of Physical Activity and Health*, v. 8, p. 57–467, 2011.

HINKLEY, T. et al. Preschool children and physical activity: A review of correlates. *American journal of Preventive medicine*, v. 34, n. 5, p. 435-441, 2008.

HOHENSEE, C. W; NIES, M. A. Physical activity and BMI: evidence from the Panel Study of Income Dynamics Child Development Supplement. *The Journal of School Health*, v. 82, n. 12, p. 553-559, 2012.

HUXLEY, R. et al. Is birth weight a risk factor for ischemic heart disease in later life?. *American Journal Clinical of Nutrition*, v. 85, n.5, p.1244–1250, 2007.

JANSSEN, I.; LEBLANC, A.; G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal Behaviour Nutrition Physical Act*, v. 7, n. 40, 2000.

JANZ, K. F. et al. Physical activity and femoral neck bone strength during childhood: The Iowa Bone Development Study. *Bone*, v. 41, n. 2, p. 216-222, 2007.

JANZ, K. F. et al. Sustained effect of early physical activity on body fat mass in older children. *American Journal Preventive Medicine*, v. 37, n. 1, p. 35-40, 2009.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. *Biologia celular e molecular*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

KAJANTIE, E.; STRANG-KARLSSON, S.; HOVI, P. et al. Adults born at very birth weight exercise less than their peers born at term. *The Journal of Pediatrics*, v. 157, n. 4, p. 610-616, 2010.

KELLY, L. A. et al. Tracking physical activity and sedentary behavior in young children. *Pediatric Exercise Science*, v. 19, p. 51–60, 2007.

KNOWLES, G. et al. Physical activity and blood pressure in primary school children: a longitudinal study. *Hypertension*, v. 61, n. 1, p. 70-75, 2013.

KOURLABA, G. et al. Factors associated with television viewing time in toddlers and preschoolers in Greece: the GENESIS study. *Journal of Public Health*, v. 31, n. 2, p. 222-230, 2009.

LABAYEN, I. et al. Exclusive breastfeeding duration and cardiorespiratory fitness in children and adolescents. *American Journal Clinical Nutrition*, v. 95, n. 2, p. 498-505, 2012.

LAURENTI, R.; BUCHALLA, C. M. Indicadores da saúde materna e infantil: implicações da décima revisão da Classificação Internacional de Doenças. *Revista Panamericana de Salud Publica*, v. 1, n. 1, p.18-22; 1997.

LAWLER, D. A. Et al. Associations of birth size and duration of breast feeding with cardiorespiratory fitness in childhood: findings from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *European Journal of Epidemiology*, v. 23, n. 6. P. 411-422, 2008.

LEE, I-MIN. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, v. 380, n. 4, p. 219-229, 2012.

LIMA, R. A. 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* (Impresso), (no prelo), 2014.

LINHARES, M. B. M. et al. Desenvolvimento psicológico na fase escolar de crianças nascidas pré-termo em comparação com crianças nascidas a termo. *Psicologia Reflexão e Crítica*, v.18, n. 1, p. 109-117, 2005.

LOBSTEIN, T.; BAUR, L.; UAUY, R. Obesity in children and young people: crisis in public health. *Obesity Reviews*, v. 5, suppl. 1, p. 4-85, 2004.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign Ill: Human Kinetics; 1988.

LOPES DE SOUZA, S. et al. Perinatal protein restriction reduces the inhibitory action of serotonin on food intake. *European Journal of Neuroscience*, v. 27, n. 6, p. 1400-1408, 2008.

LOPES, A. A. T.; TANI, G.; MAIA, J. A. R. Neuromotor performance, prematurity and low birth weight. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 1, n. 13, p. 73-81, 2011.

LUBANS, D. R.; PLOTNIKOFF, R. C.; LUBANS, N. J. Review: A systematic review of the impact of physical activity programmes on social and emotional well-being in at-risk youth. *Child and Adolescent Mental Health*, v. 17, n. 1, p. 2-13, 2012.

LUCAS, A. Programming by early nutrition in man. *Ciba Foundation Symposium*, v. 156, p. 38-50, 1991.

MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. Ed. Edgard Blücher, 5ªed., São Paulo, 2000.

MALINA, R.M. Physical activity: relationship to growth, maturation, and physical fitness. Champaign, *Human Kinetics*, p. 918–930, 1994.

MANCINI, M. C. et al. Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 4, p. 25-34, 2004.

MATTOCKS, C. et al. Early life determinants of physical activity in 11 to 12 year olds: cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, v. 42, n. 9, p. 721-724, 2008.

MATTON, L. et al. Tracking of physical fitness and physical activity from youth to adulthood in females. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 38, n. 6, p. 1114-1120, 2006.

MATVIENKO, O.; AHRABI-FARD, I. The effects of a 4-week after-school program on motor skills and fitness of kindergarten and first-grade students. *American Journal of Health Promotion*, v. 24, n. 5, p. 299-303, 2010.

MCMULLEN, S.; MOSTYN, A. Animal models for the study of the developmental origins of health and disease. *Proc Nutr Soc*, v. 68, n. 3, p. 306-20, 2009.

MÉLO, E. M. et al. Associação entre o ambiente da escola de educação infantil e o nível de atividade física de crianças pré-escolares. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 18, n. 1, p. 53-62 2013a.

MÉLO, E. M. et al. O ambiente no entorno da escola está associado ao deslocamento ativo para escola em pré-escolares?. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano (Online)*, v. 15, p. 393-404, 2013b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS): Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria-executiva. Secretaria de Vigilância em Saúde. Glossário temático: DST e AIDS. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

MORGANE, P.; J.; MOKLER, D.; J.; GALLER, J. R. Effects of prenatal protein malnutrition on the hippocampal formation. *Neuroscience & Biobehaviour Review*, v. 26, n. 4, p. 471-483, 2002.

MORRISON, J. L. et al. Fetal growth restriction, catch-up growth and the early origins of insulin resistance and visceral obesity. *Pediatric Nephrology*, v. 25, n. 4, p. 669-677, 2010.

MOSCHONIS, G.; GRAMMATIKAKI, E.; MANIOS, Y. Perinatal predictors of overweight at infancy and preschool childhood: the GENESIS study. *International Journal of Obesity*, v. 32, n. 1, p. 39-47, 2008.

MOSTER, D.; LIE, R. T.; MARKESTAD, T. Long-term medical and social consequences of preterm birth. *The New England Journal of Medicine*, v. 359 p. 262-273, 2008.

MOURA-DOS-SANTOS, M. et al. Permanent deficits in handgrip strength and running speed performance in low birth weight children. *American Journal of Human Biology*, v. 25, p. 58-62, 2013.

NATIONAL ASSOCIATION FOR SPORT AND PHYSICAL EDUCATION (NASPE). Activity start: A statement of physical activity Guidelines for children birth to five years. Reston, VA: NASPE Publications, 2002.

NEEL, J. V. Diabetes mellitus: a "thrifty" genotype rendered detrimental by "progress"? *The American Journal of Human Genetics*, v. 14, p. 353-362, 1962.

ODDY, W. H. Breastfeeding duration and academic achievement at 10 years. *Journal of Pediatrics*, v. 127, n. 1, p. 137-145, 2011.

OKOSUN, I. S. et al. Impact of birth weight on ethnic variations in subcutaneous and central adiposity in American children aged 5-11 years. A study from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *International Journal of Obesity Related Metabolism Disorder*, v. 24, n. 4, p. 479-484, 2000.

OLIVEIRA, N. K. R. et al. Reprodutibilidade de questionário para medida da atividade física e comportamento sedentário em crianças pré-escolares. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 16, n. 3, p. 228-233, 2011.

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W. *Desenvolvimento Humano*. 7ª ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2000.

PATE, R. R. et al. Validation and calibration of an accelerometer in preschool

children. *Obesity* (Silver Spring), v. 14, p. 2000-2006, 2006.

PATE, R. R.; O'NEILL, J. R.; MITCHELL, J. Measurement of physical activity in preschool children. *Medicine Science Sports Exercise*, v. 42, p. 508-512, 2010.

PATE, R. R.; SIRARD, J. Physical activity and young people. *Topics in Nutrition Hershey Foods Corporation*, v.8, p.1-18. 2000.

PEARCE, M. S. et al. Early Predictors of Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Behaviour in 8–10 Year Old Children: The Gateshead Millennium Study. *PLoS ONE*, v. 7, n. 6, p. e37975, 2012.

PUFFER, R.; R.; SERRANO, C.; V. *Patterns of birthweights*. Washington (DC): Pan American Health Organization, (PAHO 3/4 Scientific Publication, 504). 1987.

PFEIFER, K. A. et al. Factors Related to Objectively Measured Physical Activity in Preschool Children. *Pediatric Exercise Science*, v. 21, n. 2, p. 196-208, 2009.

PIETILAINEN, K. H. et al. Physical inactivity and obesity: a vicious circle. *Obesity (Silver Spring)*, v. 16, n. 2, p. 409-414, 2008.

PUYAU, M. R. et al. Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Reviews*, v. 10, n. 3, p. 150-157, 2002.

RÄIKKÖNEN, K.; PESONEN, A. Early life origins of psychological development and mental health. *Scandinavian Journal of Psychology*, v. 50, n. 6, p. 583-591, 2009.

RAVELLI, G. P.; STEIN, Z. A.; SUSSER, M. W. Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. *The New England Journal of Medicine*, v. 295, n. 7, p. 349-53, 1976.

REILLY, J. J. et al. Physical activity to prevent obesity in young children: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, v. 333, p. 1041-1044, 2006.

REILLY, J. J. Low levels of objectively measured physical activity in preschoolers in child care. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 42, n. 3, p. 502-507, 2010.

REIS, R. S.; PETROSKI, E. L.; LOPES, A.S. Medidas da atividade física: revisão de métodos. *Revista Brasileira Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 2, n. 1, p.89-96, 2000.

RIDDOCH, C.J.L. et al. Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Medicine Science Sports Exercise*, v. 36, n. 1, p. 86-92, 2004.

RIDGWAY, C. L. et al. Infant Motor Development Predicts Sports Participation at Age 14 Years: Northern Finland Birth Cohort of 1966. *PLoS ONE*, v. 4, n. 8, p. e6837, 2009.

RIDGWAY, C.L. et al. Does birth weight influence physical activity in youth? A combined analysis of four studies using objectively measured physical activity. *PLoS One*, v. 6 n. 1, p.161-165, 2011.

RINALDI, A.E.M. et al. Contribuições das práticas alimentares e inatividades físicas para o excesso de peso infantil. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 26, n. 3, p. 271-277, 2008.

ROGERS, M. et al. Aerobic capacity, strength, flexibility, and activity level in unimpaired extremely low birth weight (≤ 800 g) survivors at 17 years of age compared with term-born control subjects. *Pediatrics*, v. 116, n. 1, p. 58-65, 2005.

ROSA, C.S.C.; MESSIAS, C.S.C.; FERNANDES, R.A. et al. Atividade física habitual de crianças e adolescentes mensurada por pedômetro e sua relação com índices nutricionais. *Revista Brasileira Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 13, n. 1, p. 22-28, 2011.

RUGHOLM, S.; BAKER, J.L.; OLSEN, L.W et al. Stability of the association between birth weight and childhood overweight during the development of the obesity epidemic. *Obesity Reviews*, v. 13, n. 12, p. 2187-2194, 2005.

RUSSEL, E. C.; CAMPBELL, S. K. Early neuromuscular development of premature infant. *Physical Therapy*, v. 55, n. 12, p. 1332-1340, 1975.

RUSSELL, R. P.; O'NEILL, R.; LOBELO F. The evolving definition of sedentary. *Exercises Sports Science Review*, v. 36, n. 4, p. 173-178, 2008.

SAIGAL, S. et al. Comparison of Current Health, Functional Limitations, and Health Care Use of Young Adults Who Were Born With Extremely Low Birth Weight and Normal Birth Weight. *Pediatrics*, v. 119, n. 3, p. e562 -e573, 2007.

SALGADO, C. M. et al. Baixo peso ao nascer como marcador de alterações na monitoração ambulatorial da pressão arterial. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, v. 92, n. 2, p. 107-115, 2009.

SALLIS, J. F., PROCHASKA, J. J.; TAYLOR, W. C. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 32, n. 5), p. 963-975, 2000.

SALLIS, J. F.; PROCHASKA, J. J.; TAYLOR, W. C. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine Science Sports of Exercise*, v.32, n. 5, p. 963-975, 2000.

SANDERCOCK, G.; ANGUS, C.; BARTON, J. Physical activity levels of children living in different built environments. *Preventive Medicine*, v. 50, n. 4, p. 193-198, 2010.

SANTOS, C. M. et al. Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. *Cadernos de Saúde Pública* (ENSP. Impresso), v. 26, p. 1419-1430, 2010.

SANTOS, M. G. et al. Fatores de risco no desenvolvimento da aterosclerose na infância e adolescência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 90, n. 4, p. 301-308, 2008.

SILVA, G. A. P.; BALABAN, G.; MOTTA, M. E. F. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Revista Brasileira de Saúde Matereno Infantil*, v. 5, p. 53-59, 2005.

SILVA, P. V. C.; COSTA JÚNIOR, A. L. Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescentes. *Psicologia Argumentativa*, v. 29, n. 64, p. 41-50, 2011.

TANHA, T. et al. Lack of physical activity in young children is related to higher composite risk factor score for cardiovascular disease. *Acta Paediatric*, v. 100, n. 5, p. 717-721, 2011.

TELAMA, R. et al. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, v. 28, n. 3, p. 267-273, 2005.

TIMMONS, B. W.; NAYLOR, P. J.; PFEIFFER, K. A. Physical activity for preschool children--how much and how?. *Canadian Journal of Public Health*, v. 98, suppl. 2, p. 122-134, 2007.

THOMPSON, C. et al. Birth weight and the risk of depressive disorder in late life. *The British Journal of Psychiatry*, v. 179, n. 5, p. 450-455, 2001.

TOLOCKA, R.E. et al. Como brincar pode auxiliar no desenvolvimento de crianças pré-escolares. *Licere*, v. 12, n. 1, p. 1-21, 2009.

TOLOCKA, R.E.; BROLLO, A.L. Atividades físicas em instituições de ensino infantil: uma abordagem bioecológica. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 12, n. 2, p. 140-147, 2010.

TOMPOROWSKI, P. D.; LAMBOURNE, K.; OKUMURA, M. S. Physical activity interventions and children's mental function: an introduction and overview. *Preventive Medicine*, v. 52, n. 1, Suppl. 1, p.3-9, 2011.

TOSCANO, A. E.; MANHAES-DE-CASTRO, R.; CANON, F. Effect of a low-protein diet during pregnancy on skeletal muscle mechanical properties of offspring rats. *Nutrition*, v. 24, n. 3, p. 270-278, 2008.

TROST, S. G. et al. Gender differences in physical activity and determinants of physical activity in rural fifth grade children. *Journal of School Health*, v. 66, n. 4, p. 145-150, 1996.

TROST, S. G. et al. Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal of Obesity*, v. 25, p. 822-829, 2005.

TUDOR-LOCKE, C.; AND, D.R.; BASSETT, J.R. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, v. 34, n. 1, p.1-8, 2004.

TURUNEN, M. P. et al Epigenetics and atherosclerosis. *Biochim.Biophys.Acta*, v. 1790, n. 9, p. 886-891, 2009.

UIJTDEWILLIGEN, L.; NAUTA, J.; SINGH, A. S. Determinants of physical activity and sedentary behaviour in young people: a review and quality synthesis of prospective studies. *British journal of sports medicine*, v. 45, n. 11, p. 896-905, 2011.

VALE, S. M. C. G. et al. Objectively measured physical activity and body mass index in preschool children. *International Journal of Pediatrics*, v. 20, p. 1-6, 2010.

VERBESTEL, V. et al. Within- and Between-Day Variability of Objectively Measured Physical Activity in Preschoolers. *Pediatric Exercise Science*, v. 23, n.3, p. 366-378, 2011.

WANDERLEY JUNIOR, R. S. 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 e Saúde*, v.18, n. 2, p. 205-214, 2013.

WANG, J. et al. Intrauterine growth restriction affects the proteomes of the small intestine, liver, and skeletal muscle in newborn pigs. *Journal of Nutrition*, v. 138, n. 1, p. 60-66, 2008.

WARDLAW, T. et al. Low Birthweight Country, Regional and Global Estimates [online]. New York, United States: UNICEF and WHO Digital Library; 2004. Available from: <http://www.who.int/reproductive_health/publications_low_birthweight/low_birthweight_estimates.Pdf>.[2008 Jan 20].

WATERLAND, R. A.; MICHELS, K. B. Epigenetic epidemiology of the developmental origins hypothesis. *Annual Review Nutrition*, v.27, p. 363-88, 2007.

WILLIAMS, H.G. et al. Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity*, v. 16, n. 6, p. 1421-1426, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International classification of diseases and related health problems. 10th revision. Geneva; 1992.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Oportunidades para os Recém-Nascidos em Africa: dados práticos, políticas e apoio programático aos cuidados de saúde a prestar aos recém-nascidos africanos: Cap 4 Controlo pós-natal, Cape Town, 2008.

YLIHARSILA, H. et al. Birth size, adult body composition and muscle strength in later life. *International Journal Obesity*, v. 31, n. 9, p. 1392–1399, 2007.

YOUNG, T.K.; WOODMANSEE, B. Factors that are associated with cesarean delivery in a large private practice: the importance of prepregnancy body mass index and weight gain. *American Journal Obstetric Gynecology*, v. 187, n. 2, p. 312-320, 2002.

ANEXOS

ANEXO A - 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
4	13	Colégio da Polícia Militar de Pernambuco	Derby	Pública
	14	Educandário Manoel Filho	Torrões	Privada
	15	Escola Novo Horizonte	Iputinga	Privada
	16	Escola Souza Veras	Engenho do Meio	Privada
5	17	Escola São Miguel Ltda.	Várzea	
	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
6	22	Escola Municipal Vila São Miguel	Afogados	Pública
	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 B - Questionário ELOS-PRÉ

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

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	

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. Você tem banheiro com vaso sanitário em sua casa? Quantos? Não
 Sim, _____
14. Você tem videocassete ou DVD? Não Sim
15. Você tem geladeira? Não Sim
16. Você tem freezer separado ou geladeira duplex? Não Sim

VAMOS FALAR AGORA SOBRE O AMBIENTE PARA JOGOS E BRINCADEIRAS

17. 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

18. 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.** Sim Não sabe informar
27

19. 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]:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Praça | <input type="checkbox"/> Jardim ou quintal |
| <input type="checkbox"/> Piscina | <input type="checkbox"/> Quadra de esportes |
| <input type="checkbox"/> Parquinho (escorregador, gangorra, etc.) | <input type="checkbox"/> Pátio ou área gramada |
| <input type="checkbox"/> Outro:
_____ | <input type="checkbox"/> Outro:
_____ |

20. 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

21. 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)

22. Qual a idade do(a) seu(sua) filho(a) anos 5 6 7

23. Qual a data de nascimento do(a) seu(sua) filho(a)? ___ / ___ / ___

24. Qual a data de nascimento da mãe da criança? ___ / ___ / ___

25. Qual o sexo do(a) seu(sua) filho(a)? M F

26. Qual a ordem de nascimento do(a) seu(sua) filho(a) [ex.: 1º, 2º, 3º,...] ___
º

27. Qual o peso do(a) seu(sua) filho(a) quando nasceu? ___ . ___ ___ kg

28. Qual a idade do seu filho quando começou a andar (meses)? __ __ meses

29. Qual foi o tipo de parto?

Normal Cesáreo Não sei

30. O(a) seu(sua) filho(a) nasceu prematuro (com menos de 37 semanas de gestação)?

Não Sim Não sei

31. A vacinação do(a) seu(sua) filho(a) está em dia?

Não Sim Não sei

32. Por quanto tempo aproximadamente seu(sua) ³filho(a) foi amamentado no seio?

Não foi amamentado → 0-3 meses 4-6 meses
q. 41

6-9 meses 9-12 meses Mais de 12 meses

33. 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

34. 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

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

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

Não Sim Não sei

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

__ __ __ . __ kg Não sei/Não lembro

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

Não Sim Não sei

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

Não Sim Não sei

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

Não Sim Não sei

40. A mãe da criança teve diabetes gestacional?

- Não Sim Não sei

41. A mãe da criança fumava durante a gravidez?

- Não Sim Não sei

42. 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

43. 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: _____

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

45. 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

46. 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	30`	45`	1h
			7x					1h30	
	1x	2x	3x	4x	5x	6x	30`	45`	1h
			7x					1h30	
	1x	2x	3x	4x	5x	6x	30`	45`	1h
			7x					1h30	

Exemplo

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

47. 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

48. 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

49. 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

5

“CONSIDERAR SOMENTE JOGOS E BRINCADEIRAS FISICAMENTE ATIVOS”

TEMPO BRINCANDO OU JOGANDO AO AR LIVRE

50. 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"/>				

Do meio-dia até as seis da tarde

0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	>60 min
<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"/>				

51. 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"/>				

Do meio-dia até as seis da tarde

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

Das seis da tarde até a hora de dormir	0 min <input type="checkbox"/>	1-15 min <input type="checkbox"/>	16-30 min <input type="checkbox"/>	31-60 min <input type="checkbox"/>	>60 min <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

TEMPO DE TV, VIDEOGAME COMPUTADOR

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

Do meio-dia até as seis da tarde	0 min <input type="checkbox"/>	1-15 min <input type="checkbox"/>	16-30 min <input type="checkbox"/>	31-60 min <input type="checkbox"/>	>60 min <input type="checkbox"/>
----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

Das seis da tarde até a hora de dormir	0 min <input type="checkbox"/>	1-15 min <input type="checkbox"/>	16-30 min <input type="checkbox"/>	31-60 min <input type="checkbox"/>	>60 min <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

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

Do meio-dia até as seis da tarde	0 min <input type="checkbox"/>	1-15 min <input type="checkbox"/>	16-30 min <input type="checkbox"/>	31-60 min <input type="checkbox"/>	>60 min <input type="checkbox"/>
----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

Das seis da tarde até a hora de dormir	0 min <input type="checkbox"/>	1-15 min <input type="checkbox"/>	16-30 min <input type="checkbox"/>	31-60 min <input type="checkbox"/>	>60 min <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

6

INFORMAÇÕES PESSOAIS E COMPORTAMENTAIS DOS PAIS

54. Qual a idade do(a) senhor(a) em anos? _____ anos

55. Qual o peso atual do(a) senhor(a)? _____ . ____ kg

56. Qual a altura do(a) senhor(a)? _____ centímetros

57. 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"/>

58. O(a) senhor(a) fuma? Não Sim

59. O(a) senhor(a) fuma quando está com o seu filho(a)? Não Sim

60. O(a) senhor(a) fuma quando está dentro de casa? Não Sim

61. O(a) senhor(a) ingere bebidas alcoólicas? Não Sim

62. Caso SIM, nos últimos 30 dias, o(a) senhor(a) tomou mais de 5 doses numa mesma ocasião?

Não Sim

63. Caso SIM, quantas doses ingere numa semana normal? ___ doses
64. Como o(a) senhor(a) classifica o seu estado de saúde atual?
- Excelente Bom Regular Ruim
65. 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

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

_____ 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			

ANEXO C - Carta de anuência da Gerência Regional Recife Norte**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

GRE - RECIFE NORTE
GESTOR

Alexandre de Arruda Ricardo
Gestor GRE - Recife Norte
Mat. 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

ANEXO D - Carta de anuência da Gerência Regional Recife Sul



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

ANEXO E - 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 suspensas 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.

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

ANEXO F - Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa:

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

Pesquisadores:

Prof. Dr. Mauro Virgilio Gomes de Barros

Fone: 3183.3375

Profa. Dra. Maria Teresa Cattuzzo

Fone: 3183.3372

Justificativa dos objetivos

Como parte das atividades de pesquisa da Universidade de Pernambuco, o Grupo de Pesquisa em Estilos de Vida e Saúde está realizando um estudo com objetivo de determinar indicadores de saúde e bem-estar de crianças em idade pré-escolar de escolas da rede pública e privada da Cidade do Recife, Pernambuco.

Metodologia

Para participação na pesquisa, um dos pais (o pai ou a mãe) precisará responder a um questionário contendo perguntas sobre aspectos pessoais e socioeconômicos e sobre o comportamento das crianças quanto a diversas condutas de saúde. Será necessário também efetuar medidas antropométricas (peso e altura) das crianças e testes de habilidades motoras que serão realizados na própria escola. Durante o recreio e ou as aulas de educação física será realizada observação quanto às atividades realizadas.

Riscos e desconfortos

Os procedimentos utilizados neste protocolo de investigação não têm potencial para gerar desconforto e qualquer tipo de risco.

Benefícios

Os resultados deste projeto contribuirão para a elaboração de uma campanha de saúde, incluindo orientação aos pais, professores das escolas e famílias. Os achados poderão subsidiar o planejamento de intervenções para promoção à saúde de crianças em idade pré-escolar.

ANEXO G – Normas de submissão da revista para o artigo original 1

Instruções aos autores

Objetivo e Política Editorial

A **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano** (RBCDH) tem como finalidade divulgar pesquisas científicas que englobem a Cineantropometria e o Desempenho Humano, destinadas aos profissionais de Educação Física e Esportes. Sua publicação é trimestral e, está indexada nas bases/listas: SIBRADID, Lilacs, Sirc-SportDiscus, Latindex, Physical Education Index, IBICT-SEER, Genamics Journal Seek e DOAJ. Avaliação do Qualis, área 21 da CAPES - Internacional C.

A forma abreviada de seu título é **Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano**, que deve ser utilizada para referências bibliográficas e nota de rodapé.

Seções de Artigos Publicados

São aceitos artigos nas seguintes categorias: (1) Artigos Científicos Originais; (2) Artigos de Revisão; (3) Pontos de Vista e (4) Resumos de Dissertações e Teses, desde que se enquadrem no objetivo e política editorial da RBCDH.

Artigos Originais: esta seção destina-se a divulgar pesquisas originais na área de Cineantropometria e Desempenho Humano, que atingiram resultados relevantes e que possam ser reproduzidos e/ou generalizados. O artigo deve ser estruturado em: resumo, abstract, introdução, procedimentos metodológicos, resultados, discussão, conclusões e referências bibliográficas.

Artigos de Revisão/Atualização: destinados à avaliação crítica e sistematizada da literatura, sobre temas relacionados à Cineantropometria e ao Desempenho Humano, devendo conter: resumo, abstract (inglês), introdução (incluir procedimentos adotados, delimitação e limitação do tema), desenvolvimento, conclusões e referências bibliográficas.

Não serão aceitos nessa seção, trabalhos cujo autor(a) principal não tenha vasto currículo acadêmico ou de publicações, verificado através do sistema Lattes (CNPq), SciELO ou PubMed.

Pontos de vista: destinados a expressar opinião sobre assuntos pertinentes à Cineantropometria e ao Desempenho Humano, que ilustrem situações pouco freqüentes ou contraditórias, as quais mereçam maior compreensão e atenção por parte dos profissionais da Educação Física e Esportes. Deve conter: resumo, abstract, introdução, tópicos de discussão, considerações finais e referências bibliográficas.

Resumos de Dissertações e Teses: esta seção visa divulgar resumos de dissertações e de teses defendidas recentemente (últimos doze meses), devendo conter: título (português e inglês), resumo, abstract, autor, orientador, instituição, programa, área, local e ano da defesa.

ANEXO H – Normas de submissão da revista para o artigo original 2

Diretrizes para Autores

A “Revista da Educação Física/UEM” é um periódico de publicação trimestral que objetiva divulgar a produção do conhecimento relacionado à área da Educação Física. Está aberta aos professores de educação física e aos profissionais de áreas afins que desejam veicular as suas produções nas seguintes seções: artigo original; artigo de revisão e artigo de opinião. **ARTIGOS ORIGINAIS:** São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais de descobertas com relação a aspectos experimentais ou observacionais de característica médica, bioquímica e social, e inclui análise descritiva e ou inferências de dados próprios. Sua estrutura é a convencional que traz os seguintes itens: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão. . **Revisão sistemática e meta-análise** - Por meio da síntese de resultados de estudos originais, quantitativos ou qualitativos, objetiva responder à pergunta específica e de relevância para a Educação Física. Descreve com pormenores o processo de busca dos estudos originais, os critérios utilizados para seleção daqueles que foram incluídos na revisão e os procedimentos empregados na síntese dos resultados obtidos pelos estudos revisados (que poderão ou não ser procedimentos de meta-análise). . **Revisão narrativa/crítica** - A revisão narrativa ou revisão crítica apresenta caráter descritivo-discursivo, dedicando-se à apresentação compreensiva e à discussão de temas de interesse científico para a área da Educação Física. Deve apresentar formulação clara de um objeto científico de interesse, argumentação lógica, crítica teórico-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva. Deve ser elaborada por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber. **ARTIGO DE OPINIÃO:** Serão encomendados pelo Conselho Editorial a indivíduos de notório saber na área de Educação Física e Ciências do Esporte, que emitirão sua opinião pessoal sobre assuntos de particular interesse. • Todos os artigos submetidos serão avaliados por ao menos dois revisores com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo.

ANEXO I – Matéria para imprensa

Associação entre fatores precoces e diferentes indicadores de prática da atividade física em crianças de 5 a 7 anos

Profa. Ms. Maria Laura Siqueira de Souza Andrade

Resultados da investigação realizada por pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Estilos de Vida e Saúde (GPES) da Universidade de Pernambuco, Ms. Maria Laura Siqueira de Souza Andrade e Dr. Mauro Barros, indicaram que fatores precoces aos quais as mães ou as crianças foram expostas no início da vida, como por exemplo, prematuridade e amamentação foram associados aos indicadores de prática de atividades físicas em crianças. Além disso, os pesquisadores verificaram que estes fatores precoces se associam de formas distintas aos diversos indicadores de prática de atividade física por expressarem fenômenos biológicos ou psicossociais diferentes.

Trata-se de um levantamento realizado, em 2012, com 784 crianças (5 a 7 anos), matriculadas em escolas públicas e privadas de educação infantil da cidade do Recife, Pernambuco. Do total de crianças (n=784) que participaram do estudo, 51,4% eram do sexo masculino, 48,3% tinham sete anos de idade, 27,4% das crianças foram classificadas com baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre e 76,7% não participavam de atividades físicas estruturadas (como dança e natação).

Em relação aos resultados importantes deste estudo vale destacar que as crianças que foram amamentadas exclusivamente ao seio por ≥ 6 meses tinham menos chance de apresentarem baixo nível de participação em jogos e brincadeiras ao ar livre em comparação as que foram amamentadas por < 6 meses. Observou-se ainda que as crianças nascidas prematuras tinham mais chance de não participarem de atividades físicas estruturadas do que as crianças que não nasceram prematuras. Ao considerar os resultados mediante a utilização de um sensor de movimento (acelerômetro) verificou-se que crianças mais novas apresentavam menos chance de ter baixo percentual de tempo diário em atividades físicas de intensidade moderada quando comparado as crianças mais velhas. Portanto, ressalta-se cautela

ao interpretar os resultados desse estudo.

Diante deste cenário, a identificação dos fatores precoces associados aos diferentes indicadores de prática de atividade física pode auxiliar no planejamento de intervenções para promoção da atividade física em crianças de idades cada vez mais precoces ou, até mesmo, na mãe da criança anteriormente e durante o período gestacional. Assim, recomenda-se uma maior oferta de prática de diferentes tipos de atividade física, principalmente no ambiente escolar e no tempo de lazer, para a população infantil no intuito de compensar e atenuar as limitações advindas da programação genética e favorecer a diminuição da predisposição a doenças crônicas, como obesidade, ao longo das fases de vida, através dos benefícios da atividade física na infância.