

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA



**Ambiente escolar e prática de atividade física em crianças pertencentes
à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004**

TESE DE DOUTORADO

Alan Goularte Knuth

Pelotas-RS, 2012

ALAN GOULARTE KNUTH

**Ambiente escolar e prática de atividade física em crianças pertencentes
à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004**

Tese apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da
Universidade Federal de Pelotas como
requisito parcial para obtenção do título de
Doutor em Ciências

Orientador: Dr. Pedro Curi Hallal

Pelotas-RS, 2012

K72a Knuth, Alan Goularte

Ambiente escolar e prática de atividade física em crianças pertencentes à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 / Alan Goularte Knuth; Pedro Curi Hallal orientador. – Pelotas : UFPel, 2012.

175 p. : il.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pelotas; Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, 2012

1. Atividade Física 2 Estudos de COORTE 3.Epidemiologia 4. Pelotas,RS I. Título II Hallal, Pedro Curi

CDD 796

Dados de catalogação Internacional na fonte:
(Bibliotecária Patrícia de Borba Pereira CRB10/1487)

ALAN GOULARTE KNUTH

Ambiente escolar e prática de atividade física em crianças pertencentes
à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Pedro Curi Hallal (presidente)
Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Bernardo Lessa Horta (examinador)
Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Marlos Rodrigues Domingues (examinador)
Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Paulo Roberto S. Amorim
Universidade Federal de Viçosa (examinador)

“Esteja sempre perto, sempre longe dos covardes”

Herbert Vianna

Agradecimentos

Desde o ingresso no doutorado as questões envolvendo o Ministério da Saúde foram muito frequentes em meu percurso. Iniciarei o trajeto dos agradecimentos citando o período em que vivi em Brasília, cidade pela qual tenho simpatia absoluta e lembranças intensas. Esta rica etapa me deu experiência, amigos, produção intensa e só não foi tese do meu doutorado por questões que a mim não pertencia o poder de deliberar. Agradeço especialmente a Deborah Malta pelo respaldo e confiança. Um obrigado com saudade aos consultores/técnicos que foram colegas e amigos.

Na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) tive outras tantas alegrias e desafios como professor temporário ou depois como efetivo no Instituto de Educação. Agradeço aos colegas pelas reflexões, compartilhamento de conhecimentos e demonstração de amor ao ensino, algo infelizmente colocado em um nível inferior na hierarquia da universidade brasileira. Pelo contato mais próximo, na troca de favores ou amizade agradeço especialmente ao Sinval, Gustavo, Damico e Méri.

Agradeço aos colegas e amigos do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia por este longo período de convívio (desde o mestrado em 2007). Obrigado Bia, Maria Clara, Jeovany e Eduardo pelo grupo de estudos fantástico para a prova de qualificação. Foram dois meses de tensão pura e resultado excelente para todos. Ao Christian e todos os componentes da Coorte de 2004 naquele imenso trabalho de campo. Um obrigado a todos os trabalhadores deste pós-graduação desde secretaria até informática. Uma saudação especial aos colegas Fernando, Suele, Maria Clara, Paula, Maria Aurora, Renata e Janaina. Agradeço aos excelentes pesquisadores deste centro de reconhecida excelência internacional. Ao meu amigo, irmão e orientador Pedrinho de quem recebi tanta confiança, elogios e oportunidades um agradecimento com orgulho, reconhecimento e parceria.

Amigos que a academia me deu: Mario Azevedo, Samuel Dumith, Rodrigo Reis, Airton Rombaldi, Luiz Carlos Rigo e Marcelo Cossenza. Pessoas de

diferentes trajetórias e também fundamentais: Thiago Borges, Marcelo (Sassa), Diego Perez, Fabiane Bergmann, Ícaro Mendes, Amanda Cavada, Bruno Nunes, Camila Sica, Gregore Miélke e Thais Scarpatto. Pelas contribuições finais neste trabalho agradeço a Juarez, Vincent e Marcos.

Virgílio, Inácio e eu formamos uma força tarefa de ajuda mútua. Foram muitos estudos, produções, análises e este companheirismo foi determinante para a finalização da tese. Agradeço a vocês imensamente.

Aos meus grandes amigos Dudu, Inácio e Jahnecka um obrigado repleto de gratidão.

Esta tese é simbolicamente oferecida a família que me ampara sempre e me deu tudo na vida: Marli, Aderlei e Franco.

RESUMO

KNUTH, Alan Goularte. **Ambiente escolar e prática de atividade física em crianças pertencentes à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004**. 2012. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

A abordagem individual e biológica de compreensão da atividade física vem sendo paulatinamente ampliada para dimensões das esferas social e ambiental, na produção do conhecimento em epidemiologia. Ao delinear este importante avanço, do ponto de vista dos determinantes, a mensuração da prática de atividade física com metodologias objetivas, como a acelerometria, também demarca um ponto essencial no amadurecimento da área. No acompanhamento dos 6-7 anos da coorte de 2004 em Pelotas-RS, crianças foram estudadas na clínica de pesquisa e receberam acelerômetro de pulso para uso em dias seguintes à visita. Para além da caracterização nesta faixa-etária, certamente a atividade física será um indicador relevante para os futuros seguimentos da coorte. Paralelo ao trabalho de acelerometria, foi realizado um inquérito nas escolas de ensino fundamental da área urbana. Ao visitar as escolas utilizamos um instrumento contemplando contato com representante escolar e observação do ambiente físico relacionado à atividade física. Foram estudadas as questões relacionadas ao recreio, aula de Educação Física, atividades físicas extracurriculares e espaços físicos. A hipótese de efeito do ambiente escolar na prática de atividade física aos 6-7 anos foi investigada a partir de análise multinível, considerando o caráter contextual da escola. A presente abordagem identificou ausência de relação entre variáveis biológicas do nascimento e atividade física aos 6-7 anos, uma marcante representação de indicadores socioeconômicos e ainda limitada influência do ambiente escolar na atividade física da criança nos primeiros anos escolares.

Palavras-chave: atividade física; estudos de coorte; epidemiologia; ambiente.

ABSTRACT

KNUTH, Alan Goularte. **School environment and physical activity in children from 2004 Pelotas birth cohort.** 2012. Thesis (Doctoral Thesis). Postgraduate program in Epidemiology - Federal University of Pelotas (UFPel).

The biological and individual approach about the understanding of physical activity has been gradually enlarged to dimensions of social and environmental settings on production of knowledge in epidemiology. Outlining this important progress, from the determinants, the measurement of physical activity practice with objective methodologies, such as, accelerometry, also delimits a vital point in the development of the area. At the 6-7 year follow-up of the 2004 Pelotas Birth Cohort, the children were received in the research clinic, and they were given a wrist accelerometer to wear for the next few days following the visit. Besides the characterization in this age group, the physical activity will certainly be a relevant indicator for the next cohort follow-ups. Along with the accelerometry data collection, a survey was carried out in elementary schools from the urban area. When visiting the schools, an instrument was used enabling contact with school staff and the observation of physical environment related to physical activity. Aspects related to the recess, physical education classes, after-school programs and built environment were assessed. The effect of the school environment hypothesis on physical activity practice in 6-7 years old was investigated from a multilevel analysis, considering the contextual effect of the school. This approach identified no connection between biological birth variables and physical activity on 6-7 years old, a marked representation of socio-economic indicators. It has also shown a limited influence from school environment on children's physical activity on the first school years.

Key-words: physical activity; cohort studies; epidemiology; environment.

SUMÁRIO

Apresentação.....	11
Projeto.....	13
Modificações no projeto.....	62
Artigo 1: Objectively-measured physical activity in children is influenced by social rather than biological lifecourse factors: evidence from a Brazilian cohort.....	65
Artigo 2: Ambiente escolar e prática de atividade física aos 6-7 anos: uma abordagem multinível.....	93
Artigo 3: School environment and physical activity in children and adolescents: systematic review.....	113
Relatório de trabalho de campo.....	143
Comunicação breve para as escolas.....	168
Comunicado para a imprensa.....	174

APRESENTAÇÃO

Esta tese de doutorado segue os moldes regimentais adotados pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Compõem este volume um projeto de pesquisa (defendido em julho de 2010) e ainda uma seção de modificações sugeridas pela banca de qualificação, sob formato de carta resposta.

Na sequência estão apresentados os artigos produzidos a partir dos dados coletados durante o período de doutoramento, bem como o artigo de revisão sistemática. O artigo “Objectively-measured physical activity in children is influenced by social rather than biological lifecourse factors: evidence from a Brazilian cohort” será submetido ao *International Journal of Epidemiology*. O artigo “Ambiente escolar e prática de atividade física aos 6-7 anos: uma abordagem multinível” após tradução será submetido ao *Preventive Medicine*. O artigo de revisão “School environment and physical activity in children and adolescents: systematic review” está aceito para publicação na *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*.

Em seguida está disposto o relatório do trabalho de campo com um detalhamento das ações de planejamento e execução da coleta de dados. Foi produzido também um comunicado breve para as escolas de ensino fundamental que receberam este estudo.

Por fim é apresentado um comunicado para a imprensa com um resumo dos achados do estudo.

PROJETO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA
DOUTORADO EM EPIDEMIOLOGIA

Prática de atividade física em crianças pertencentes a uma coorte de nascimentos e a associação com variáveis precoces, contemporâneas e o ambiente escolar

Projeto de Pesquisa

Alan Goularte Knuth

Orientador:

Dr. Pedro Curi Hallal

Pelotas-RS

2010

Sumário de conteúdos

Resumo.....	17
Artigos propostos.....	18
1. Apresentação do tema e revisão de literatura.....	19
1.1 Atividade física em crianças.....	21
1.2 Atividade física e o ambiente escolar.....	27
1.3 Justificativa.....	39
1.4 Objetivos.....	40
1.5 Hipóteses.....	41
2. Metodologia.....	43
2.1 Delineamento.....	43
2.2 População alvo.....	44
2.3 Critérios de inclusão.....	44
2.4 Critérios de exclusão.....	44
2.5 Cálculo do tamanho da amostra.....	45
2.6 Instrumentos.....	45
2.7 Principais variáveis a serem analisadas.....	47
2.8 Seleção e treinamento dos entrevistadores e avaliadores.....	48
2.9 Logística.....	49
2.10 Estudo piloto.....	50
3. Coleta de dados.....	50
4. Controle de qualidade.....	50
5. Análise de dados.....	51
6. Aspectos éticos.....	52

7. Cronograma.....	52
8. Divulgação dos Resultados.....	54
9. Financiamento.....	54
10. Referências bibliográficas.....	55
11. Anexos.....	57

Resumo:

Em Pelotas, RS, encontra-se a coorte de nascimentos de 2004. Os constituintes da coorte e seus responsáveis foram visitados após o nascimento, aos 12, 24 e 48 meses de idade para completas avaliações de saúde. Está previsto um seguimento a todos os constituintes desta coorte no ano de 2011, quando as crianças estarão com 6-7 anos de idade. A atividade física, coletada por meio de acelerometria, está entre os diversos aspectos de saúde e comportamentos que serão avaliados. Acelerômetros são pequenos aparelhos, que captam movimentos e apresentam uma estimativa dos níveis de atividade física, mais precisa do que os questionários. Os dados de atividade física serão usados para esse projeto e também terão importância como variável de interesse nos acompanhamentos futuros desta coorte. Avaliaremos a associação entre a atividade física e variáveis precoces e contemporâneas da criança e de sua mãe. Também faz parte do escopo desse estudo a investigação do ambiente escolar e a relação com a atividade física das crianças. Para isso, serão visitadas as escolas de ensino fundamental de Pelotas, RS. Há evidências que escolas com espaços mais propícios a prática de atividade física influenciam os alunos, aumentando a chance de que os mesmos se tornem ativos. A caracterização das escolas e a configuração daquelas que poderiam ser alvo de intervenções pró ativas é um aspecto relevante, principalmente em etapas iniciais da vida, onde os hábitos comportamentais estão se consolidando.

Artigos propostos:

ARTIGO 1. Associação entre ambiente escolar e nível de atividade física em crianças de 6-7 anos.

Resumo: Características ambientais escolares serão apresentadas e a influência de ambientes pró-ativos será testada com relação aos níveis de atividade física. Análises multinível envolvendo escolas e alunos formarão a base desse artigo.

ARTIGO 2. Padrões de atividade física em crianças de 6-7 anos: associação com exposições precoces e contemporâneas.

Resumo: Esse artigo descreverá as associações entre a atividade física e variáveis contemporâneas, exceto o ambiente escolar. Ainda serão estudadas as variáveis precoces, sendo as análises hierarquizadas, tendo as precoces no nível mais distal.

ARTIGO 3. Influência do ambiente escolar na atividade física de crianças: uma revisão sistemática.

Resumo: Serão realizadas buscas sistematizadas em bases de dados e listas de referências encontradas para localizar os estudos que avaliaram a influência do ambiente escolar na atividade física de crianças e adolescentes, visto que em muitos casos não há separação da faixa-etária nesse tipo de abordagem.

1. Apresentação do tema e revisão de literatura

A epidemiologia da atividade física é uma área de estudo com crescimento relevante nos últimos anos, inclusive no Brasil¹. Estudos recentes com diversos delineamentos foram conduzidos principalmente por meio de estudos transversais. A área alcançou maior respaldo recentemente nas instituições acadêmicas, órgãos de financiamento e tomadores de decisão, como o Ministério da Saúde no Brasil.

Em termos de delineamento, nota-se uma carência de estudos prospectivos. Quando se comparam as faixas etárias, é notável a supremacia de estudos conduzidos em adultos¹. Um estudo de revisão sistemática sobre as tendências temporais de atividade física² detectou que o nível de atividade física vem reduzindo em jovens, inclusive no período escolar. Esse declínio ocorre marcadamente do meio para o fim da adolescência, gerando uma consequente redução da aptidão física.

Estudos epidemiológicos de “tracking” mostram que indivíduos carregam certa continuidade nos comportamentos relacionados à atividade física^{3, 4}. Assim, indivíduos mais expostos a atividade física na infância e adolescência teriam maior probabilidade de se tornarem adultos ativos. Também nesse sentido, a etapa jovem da vida e o espaço escolar, aparecem como importantes mecanismos de promoção da atividade física.

Nos Estados Unidos, um dos objetivos do Healthy People⁵ 2010 é promover a Educação Física escolar, sugerindo que intervenções na escola podem tornar

as crianças mais ativas fisicamente. Um amplo estudo de revisão sobre intervenções em atividade física na América Latina⁶ concluiu que programas e políticas de promoção da Educação Física nas escolas devem ser encorajados, pois são efetivos em aumentar os níveis populacionais de atividade física.

O modelo ecológico de comportamentos recomendado por Sallis,⁷ hipotetiza que características do ambiente (meio) onde o indivíduo vive influenciam na sua atividade física. Quando esse modelo é voltado para a compreensão da atividade física de crianças, o foco se volta principalmente para o ambiente escolar, que pode ser mais ou menos atrativo para a prática de atividade física, interferindo diretamente nos padrões comportamentais.

Assim, a avaliação diagnóstica do ambiente escolar, pode ser uma ferramenta importante na proposição de intervenções, não somente no campo da atividade física, mas em segmentos como a segurança, alimentação, higiene, participação da comunidade e pais, entre diversos temas. Por isso, a cada seis anos, o sistema de monitoramento de atividade física do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) norte americano utiliza um bloco sobre ambiente escolar⁸ em seu instrumento de pesquisa.

Pesquisadores têm buscado compreender o papel ambiental da escola na promoção de atividade física. Os poucos estudos até agora realizados nessa linha sugerem que escolas com construções e espaços mais favoráveis a atividade física, promovem o comportamento ativo entre seus alunos^{9, 10}.

A abordagem de identificar níveis de atividade física articulada ao mapeamento dos espaços e características escolares pode ser uma base importante e justificável no desenho de intervenções apropriadas para esta faixa-etária e contexto.

A seguir apresentamos breve descrição das principais formas de coletar atividade física, seus principais determinantes precoces e contemporâneos e entre eles uma ampliada revisão do ambiente escolar.

1.2 Atividade física em crianças

Breve panorama dos métodos usados

Nas coortes de nascimentos em Pelotas não houve coleta específica de atividade física na infância, exceto por duas perguntas na coorte de 1993 acerca da percepção materna sobre o nível de atividade física e desempenho motor em uma sub-amostra de 634 crianças aos quatro anos. A coorte de 2004 incluiu aos quatro anos um quadro adaptado de Janz et al¹¹, sobre comportamentos da criança. Esse instrumento de origem holandesa é respondido pelas mães/responsáveis e procura descrever a criança quanto a suas brincadeiras, atitudes e também as compara em termos de atividade com seus pares. Para fins comparativos, esse pequeno instrumento de sete questões será mantido no acompanhamento dos 6-7 anos.

O acompanhamento dos 6-7 anos dará um passo importante com a medição de atividade física por meio de acelerometria. Sirard e Pate¹² realizaram extensa documentação dos trabalhos de validação sobre os instrumentos de

coleta em jovens. Os autores colocam que há três tipos de medida principais de atividade física em jovens:

- medidas primárias ou padrão (água duplamente marcada, calorimetria indireta e observação direta);
- medidas secundárias ou objetivas (frequência cardíaca, pedometria e acelerometria);
- medidas subjetivas (questionários auto-aplicados, realizados por entrevistador, relatos por proxy e diários).

Os métodos padrão como água duplamente marcada apresentam duas dificuldades inerentes: os elevados custos e a dificuldade logística, para serem conduzidos em estudos populacionais. Coletas tradicionais como os questionários, bastante utilizados em adultos, por exemplo, não são aplicáveis a faixa-etária de crianças. Esses instrumentos requerem do respondente uma boa capacidade de memória e discernimento sobre o que realizaram em termos de atividade física, o que naturalmente não é esperado de crianças com 6-7 anos.

Para Sirard e Pate, precisamos nos aproximar de medidas mais confiáveis e precisas de atividade física, desafio ainda mais pertinente à faixa-etária de crianças. Um equilíbrio entre precisão e aplicabilidade financeira e logística da medida indica que em estudos populacionais, quando não for possível a observação direta, a acelerometria desponta como uma alternativa promissora¹².

Acelerômetros são pequenos sensores de movimento que usam piezoelectricidade para registrar acelerações com base em cristalinas estruturas, as quais ao sofrerem pressão mecânica geram um nível de voltagem proporcional ao movimento¹³. A medida obtida do aparelho são os counts. Os aparelhos variam em formato, peso, local de uso (principalmente no quadril, mas também no pulso e tornozelo) e número de planos que o movimento é registrado (horizontal, vertical e/ou diagonal).

Em 2007 uma importante publicação mencionou o aumento nos estudos com acelerometria, especialmente a partir de 2001. O autor¹⁴ também distingue marcas e aborda estratégias para uso do equipamento. Os sinais de um acelerômetro são integrados a um dado intervalo de tempo, chamado epoch. Esse epoch pode variar entre um segundo e vários minutos. Em crianças é recomendado que o epoch seja curto, pois os movimentos nessa faixa-etária são extremamente breves e de alta intensidade^{14, 15}.

Entre as desvantagens de usar acelerometria estão o resultante da coleta (counts) que é um valor menos intuitivo do que minutos ou passos; uma classificação menos consolidada dos resultados, diferente dos 300 minutos semanais (ver próxima seção), bastante utilizado em outros estudos (mesmo que seja viável estimar se houve alcance dos 300 minutos) e a necessidade de comprometimento dos participantes em usar o aparelho por alguns dias.

Prática de atividade física em crianças e seus determinantes precoces e contemporâneos

Independente do modo com os níveis de atividade física são medidos, por questionário, pedometria ou acelerometria, é possível verificar que crianças alcançam maiores escores de atividade física do que adolescentes¹⁶. Segundo Corbin e colegas, além de serem mais ativas, as crianças também alcançam as recomendações mais facilmente. Atualmente é preconizado pelos órgãos de saúde que jovens (crianças ou adolescentes) deveriam acumular 60 minutos de atividades físicas em pelo menos cinco dias da semana, o que equivaleria, para fins de análise, a 300 minutos semanais (<http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/children.html>).

Beets e colegas revisaram estudos que avaliaram nível de atividade física por meio de pedometria em jovens de 5 a 18 anos¹⁷. Foram localizados 43 estudos em 13 países, sendo que nenhum estudo latino americano foi detectado na análise. Jovens da região do Pacífico Ocidental (Austrália e Nova Zelândia) e também da Europa apresentaram maior quantidade de passos/dia do que americanos, canadenses e outras regiões do mundo. Entre as jovens houve aproximadamente 1050 passos/dia a mais durante dias de semana em comparação a dias de semana combinados a fins de semana.

Um dos grupos com ampla experiência no uso de acelerometria examinou padrões de atividade física em jovens de 6 a 10 anos na Suécia¹⁸. As crianças utilizaram o acelerômetro no pulso, por sete dias consecutivos. Os resultados sugerem que os momentos de menor atividade física são os fins de semana em comparação aos dias de semana e também os períodos da noite, quando comparados com os horários escolares.

Uma importante revisão da literatura de 1970 a 1998 foi conduzida investigando variáveis associadas com a atividade física de crianças e adolescentes¹⁹. Cerca de 80% dos estudos foram realizados nos Estados Unidos. Em 81% dos estudos, meninos foram mais ativos do que meninas. Dos grupos de determinantes revisados pelos autores, foi possível diagnosticar que apresentam forte associação com atividade física de crianças: sobrepeso dos pais, intenção de ser ativo, atividade física prévia, dieta saudável, acesso e tempo ao ar livre. De outra maneira, barreiras afetam negativamente a atividade física. Mais uma vez o modelo ecológico comportamental é ilustrado, onde as atitudes individuais são influenciadas por aspectos pessoais, sociais e ambientais. Até o período dessa revisão o ambiente escolar ainda não era avaliado com frequência pelos estudos, sendo o ambiente físico representado por questões de acesso, estação do ano, segurança do bairro e tempo ao ar livre. É importante ser mencionado que os determinantes para atividade física foram diferentes entre crianças e adolescentes. Entre as dezenas de variáveis revisadas, apenas sexo, intenção de ser ativo e atividade física prévia têm determinação para ambas as faixas etárias.

Faulkner e colegas²⁰ revisaram 13 estudos com foco no transporte ativo de crianças no trajeto de ida e vinda para a escola. Apenas um estudo não foi de delineamento transversal, o que pressupõe que as conclusões sejam compreendidas com cautela. Ainda assim, nove estudos mostraram impacto do transporte ativo na prática de atividade física de crianças. A promoção do deslocamento ativo pode ser um caminho efetivo na promoção da atividade

física, mas é relevante observar o contexto em que o deslocamento ativo é feito. No Brasil esse comportamento pode resultar como uma maneira alternativa de transporte, em detrimento de uma escolha recreativa ou de lazer.

Já na faixa de pré-escolares (2 a 5 anos), Hinkley²¹ e colegas usaram critérios de revisão e classificação de variáveis semelhantes ao estudo de revisão de Sallis¹⁹, para identificar determinantes da atividade física. Dentre as variáveis investigadas foi possível notar que meninos foram mais ativos, crianças com pais que participam junto em suas atividades físicas e brincadeiras e aqueles matriculados em pré-escolas e com acesso a brincadeiras ao ar livre são mais ativos que seus pares.

A maior parte das constatações aqui apresentadas não foi comprovada com estudos brasileiros. Muito pouco do conhecimento disponível de atividade física para essa faixa-etária foi produzido em nosso país. Uma recente revisão incluindo estudos brasileiros com prevalência de atividade física²² constatou que nenhum estudo foi realizado exclusivamente com crianças, até o ano de 2008. Dos 47 trabalhos, apenas dois incluíram a faixa-etária de sete anos^{23, 24}, mesmo assim dentro de um intervalo etário maior (até 14 ou 17 anos), e não tendo a atividade física como variável principal de interesse.

A relação de eventos do nascimento e do início da vida também pouco foi estudada, quando recortada para sua influência na atividade física de crianças. A idéia de que assim como doenças cardiovasculares e diabetes²⁵ tenham certa explicação fetal²⁵, os comportamentos e hábitos de vida também

poderiam ser, em parte, explicados por características precoces da vida. Um estudo com adolescentes na coorte de 1993 indica alguns caminhos, por exemplo, que a atividade física não esteve associada com ganho de peso nos primeiros anos de vida²⁶. Ainda assim, é apenas um estudo e com adolescentes. Essa lacuna no conhecimento em crianças será motivo de atenção pelo presente estudo.

Mesmo que estudos verificando a importância de efeitos precoces na atividade física de crianças sejam raros, a interferência da atividade física na gestação é bem mais estudada. Uma revisão coloca a importância de observar as diferenças entre os domínios (lazer e trabalho, por exemplo) e os extremos de prática de atividade física. Tanto a inatividade física completa quanto exercícios extremamente vigorosos²⁷, poderiam impactar negativamente nos desfechos da gestação (peso ao nascer, prematuridade e restrição de crescimento intra-uterino). Novos estudos seriam fundamentais para avançar no conhecimento dessa área e alcançar consistência. Estudo oriundo da coorte de 2004 em Pelotas mostrou que a atividade física de lazer durante a gestação está associada com chance reduzida de prematuridade²⁸.

1.2 Atividade física e o ambiente escolar

A importância do ambiente

A atividade física é um comportamento multifatorial. Pode ser influenciada por diversos componentes, dentre os quais se encontra o ambiente. A própria compreensão deste conceito pode ser atribuída a diferentes dimensões, que são flexíveis conforme a faixa-etária definida. Na faixa-etária de jovens, o

ambiente pode incluir pelo menos três dimensões²⁹: vizinhança, domicílio e escola. Há que se considerar que em cada domínio há interações dos ambientes com suporte social de pessoas, grupos, culturas, tornando cada ambiente mais ou menos representativo e influente na atividade física da criança.

A primeira dimensão de ambiente remete às condições da vizinhança. Se as vias próximas são planejadas para a mobilidade urbana, se há ciclovias, ciclofaixas, espaço para que as crianças possam se deslocar a pé ou bicicleta, no trajeto escolar, por exemplo³⁰. Essa dimensão também pode incluir a existência próxima de parques, praças, locais apropriados para jogar, correr e brincar. É possível localizar na literatura estudos³¹ que avaliam associação entre a existência de praças, parques, ciclovias e atividade física de crianças, no transporte para a escola ou no seu tempo livre.

Os aspectos que envolvem o domicílio da criança também podem ser relevantes para sua atividade física³². O ambiente domiciliar envolve a presença de irmãos, amigos e incentivo dos pais. Também é considerado o uso de tela, como televisão, vídeo-game, DVD, computadores²⁹. Alguns estudos abordam sua existência e outros observam a relação da criança com esses equipamentos. Além disso, também faz parte dessa dimensão o acesso a equipamentos relacionados ao movimento humano, como bicicletas, brinquedos, bolas, roller, piscina, entre outros.

Outro aspecto fundamental referente ao ambiente diz respeito a escola freqüentada pela criança. As escolas de ensino fundamental e médio podem ter políticas direcionadas a comportamentos saudáveis, oportunizar espaços apropriados a prática de atividade física, disponibilizar materiais, maior número de aulas e professores de Educação Física, atividades extraclasse, entre outros aspectos. Toda essa conjuntura forma o ambiente escolar que pode influenciar o comportamento de crianças na direção de maior ou menor participação em atividades físicas. A dimensão de ambiente escolar pretende ser estudada por esse projeto e recebe maior destaque nos próximos parágrafos.

O ambiente escolar

O ambiente escolar e sua influência na atividade física vem recebendo atenção da literatura especializada recentemente. O foco inicial das pesquisas foi direcionado para o ambiente da pré-escola. Assim, dos poucos estudos conduzidos, a faixa-etária entre três e cinco anos foi a mais investigada.

Na busca pela compreensão das relações entre atividade física e o ambiente escolar, além de se perceber a variação nos métodos para mensurar os padrões de atividade física, há um componente adicional de variação advindo das coletas referentes ao ambiente escolar.

Não existem conceitos operacionais consagrados para a medida de ambiente escolar para atividade física. Os instrumentos existentes variam conforme o objetivo e também a faixa-etária. Como essa é uma área recente de

investigação, praticamente cada estudo investigou esse aspecto de maneira particular. Embora certo grau de comparabilidade seja desejável, é importante destacar que nesse caso um pouco de heterogeneidade é também necessário, visto que os fatores ambientais que afetam a atividade física podem variar de local para local.

Alguns estudos usam o Sistema de Informação Geográfica (GIS) por meio de fotos de satélite³³ e analisam principalmente características físicas do espaço escolar, como área destinada para brincar, áreas verdes, área construída, entre outros aspectos. Um dos estudos americanos que usou essa metodologia, combinada com mensuração dos níveis de atividade física por acelerometria, detectou que escolas com mais espaços e áreas para jogos por aluno têm os jovens mais ativos durante o período que permanecem na escola. Nesse estudo³³, 10 escolas de ensino médio em Boston/EUA foram visitadas. Os autores têm o cuidado em afirmar que a construção de grandes escolas, com maiores espaços disponíveis não define por si só maior atividade física entre os alunos. Por exemplo, a participação nas aulas de Educação Física esteve associada com maiores níveis de atividade física e a avaliação de outras características do ambiente escolar é recomendada.

Outros estudos utilizam a visita para entrevistar dirigentes escolares sobre vários aspectos daqueles ambientes, ou então criam instrumentos do tipo check list, onde uma série de características é mapeada em cada escola. Alguns estudos nessa linha serão adiante apresentados. Também esses instrumentos

do tipo chek list variam e necessitam de adaptação conforme a localidade e faixa-etária.

Um dos instrumentos que avalia ambiente escolar, tanto para atividade física quanto para a nutrição, é o EPAO³⁴ (Avaliação e observação de política e ambiente). Este instrumento, preconizado para a faixa-etária de pré-escolares, foi usado na linha de base de um estudo de intervenção em 20 creches. A seção de atividade física desse instrumento apresenta uma etapa de observação dos movimentos nas aulas, mas principalmente algumas características do ambiente. Como é aplicado em creches, o instrumento prevê a avaliação da existência de equipamentos fixos (cesta de basquete, balanço, carrossel, etc), portáteis (bolas, pula-pula, etc), ambiente sedentário ou não (presença de TV, computador) e questões curriculares (atividades extraclasse e treinamento de professores).

Conforme o estudo,³⁴ as creches com maiores escores de ambiente para a atividade física tiveram as crianças mais fisicamente ativas, considerando o período na creche, já que a atividade física foi observada diretamente. As crianças matriculadas em creches mais “pró-ativas” praticam cerca de 80 minutos semanais a mais de atividade física moderada/vigorosa e 140 minutos semanais a menos de tempo sedentário, em comparação aos alunos das demais creches.

Outra abordagem de estudo foi realizada por Dowda e colegas⁹. Para avaliar o ambiente escolar, várias metodologias foram combinadas: entrevista com

diretor (saídas de campo, oportunidades para atividade física, nº de crianças por aula), observação de espaços (equipamentos fixos, portáteis) e aulas dentro das 20 pré-escolas, por meio do OSRPA-C (Sistema de observação para atividade registrada em pré-escolas), além da avaliação da qualidade dos espaços por meio do ECERS-R (Escala revisada de avaliação de ambiente na primeira infância). O nível de atividade física foi medido por acelerometria (média 8,1h por dia em 5,5 dias). Cada uma dessas características de ambiente escolar foram dicotomizadas como “promotoras ou não” de atividade física. As crianças mais ativas foram aquelas que frequentavam pré-escolas com maior qualidade de aulas, menor uso de equipamentos eletrônicos, mais equipamentos portáteis, menos equipamentos fixos e mais playgrounds. A identificação dos aspectos influentes na atividade física das crianças poderá ser útil na escolha da modificação do ambiente, buscando a diminuição de atividades sedentárias, como TV e computador e a promoção de atividade física. Em geral, escolas com características de promoção tiveram 66 minutos médios diários de AF, contra 53 min em escolas “não promotoras” de AF.

Um estudo canadense ao avaliar aspectos do ambiente escolar, introduziu além de questões feitas aos diretores, aspectos do ambiente escolar relatados pelos alunos de 6^a a 10^a séries³⁵. Essa abordagem difere das anteriores, onde as avaliações dos ambientes foram feitas de maneira direta, sem consulta aos alunos. Na faixa-etária de crianças parece mais óbvio que a avaliação seja direta, no entanto, quando determinado ambiente está sob estudo, é importante apresentar uma diferenciação de conceitos. Se o estudo do ambiente é conduzido pelo pesquisador por meio de métodos diretos (área construída,

mapas, check list, fotografias) chamamos de avaliação do ambiente construído³⁶. Se, ao contrário, o foco da investigação passa pelas percepções dos usuários de determinado ambiente (escola, praça, ciclovia), então temos uma avaliação do ambiente percebido³⁶. No estudo canadense, a maioria das características escolares testadas não se associaram com níveis de atividade física durante aulas de Educação Física.

Outro estudo em moldes semelhantes¹⁰ investigou a percepção de adolescentes sobre os seguintes aspectos ambientais escolares: aulas de educação física, acesso a equipamentos, acesso ao espaço escolar extra-classe e atividades extraclasse. A maior participação nas aulas de Educação Física foi o fator com maior impacto nos níveis de atividade física dos alunos.

Outra questão metodológica importante dos estudos de associação entre ambiente escolar e nível de atividade física diz respeito à medição desta última. Os estudos acabam apenas investigando o efeito do ambiente escolar na prática de atividade física realizada dentro do período escolar. Um avanço dessa perspectiva é a possibilidade de coletar a atividade física global, ou seja, quanto esse ambiente escolar é capaz de interferir na atividade física total da criança, não só aquela realizada dentro da escola. Nesse momento é necessário voltar aos outros fatores ambientais descritos no início desta seção, pois a medida global de atividade física também refletirá esses aspectos. Da mesma forma, uma medida de atividade física realizada apenas na escola acaba sendo influenciada pelos estímulos ambientais extra-escolares que a criança é exposta, em casa, na vizinhança e de seus pares.

O quadro 1 deste projeto apresenta os principais estudos da área de ambiente escolar e atividade física, localizados a partir de busca na PubMed (*conforme descritores: [(environment OR "outdoor environment" OR "environment design" OR "physical environment" OR "environmental health" OR "school environment" OR "preschool environment" OR "recreational environment") AND ("physical activity" OR "motor activity" OR fitness OR exercise OR "recreational activities")]*)), listas de referências e outras buscas, como em revistas especializadas. No quadro, os estudos acima descritos e outros são resumidos. Os estudos encontrados são sintetizados conforme: autor e local de estudo, instrumento usado na avaliação de ambiente escolar, instrumento para coleta de atividade física, amostra, faixa-etária, principais resultados e outros aspectos relevantes.

Quadro 1: Estudos avaliando a relação entre ambiente escolar e atividade física.

Autor/Local/Ano	Objetivos	Instrumento ambiente	Instrumento AF	Amostra	Faixa-etária	Resultados
Bower ³⁴ /EUA/2008	Avaliar a associação entre ambiente físico e social de creches e AF	EPAO* – seção AF	OSRAP [#] (AF observada)	20 creches	3 a 5 anos	Crianças de creches com mais atrativos no “meio físico” são mais ativas e menos sedentárias
Dowda ⁹ /EUA/2009	Examinar políticas e características de pré-escolas e a influência na AF durante período escolar	ECERS-R [▲] 7 dimensões (43 itens) + entrevista com diretores	OSRAP + Acelerometria	299 crianças 20 pré-escolas	3 a 5 anos	Crianças nas 5 escolas com meios que mais promovem AF têm menos tempo sedentário e mais AF
Sallis ⁷ /EUA/2001	Testar a hipótese que escolas com espaço, acesso e orientação estimulam alunos a serem ativos na escola	Observação: Tipo de área/Tamanho/Melhorias permanentes	SOPLAY ^{&} (AF observada)	24 escolas 1081 estudantes	6 a 8 séries	Um pequeno número de características ambientais explicam 42% da variância de não fazer AF em meninas e 59% nos meninos.
Boldemann ³⁷ /Suécia/2006	Avaliar impacto de diferentes ambientes escolares na AF e exposição solar em crianças	Áreas abertas/fechadas: Fotografias aéreas e departamento de infra-estrutura e tecnologia	Pedômetro	11 pré-escolas	4,5 a 6,5 anos	Superfícies abertas variaram de 280 a 11871 m ² . Crianças mais ativas em espaços com áreas verdes.
Nichol ³⁵ /Canadá/200	Explorar a	Entrevista com	Questionário	188	6 a 10	A maioria das

9	importância da EF, oportunidades recreativas na participação em AF na escola	diretor (10 seções) + Perguntas aos alunos		escolas 7638 estudantes	séries	características escolares não se associou com tempo de AF na escola.
Durant ¹⁰ /EUA/2009	Examinar a relação entre ambiente escolar e AF, assistir TV e peso	Perguntas aos alunos (Aulas EF/acesso a equipamentos/aulas extraclasse/Acesso a áreas escolares fora do período)	Questionário	165 adolescentes	12 a 18 anos	Mais dias de EF e acesso a equipamentos, e campos foram associados a maior nível de AF total
Cradock ³³ /EUA/2007	Descrever e desenvolver medidas de avaliação do ambiente físico e testar a hipótese de que aumento no espaço produza efeito na AF	Sistema de informação Geográfica (GIS), visita às escolas, registros de arquivos, densidade de área, área construída, mapas.	Questionário e acelerometria	10 escolas	7 e 8 série	Área escolar variou entre 3263 e 129.936 m ² . Campus escolar mais extenso, áreas para brincar se associaram com maior AF.
Madsen ³⁸ /EUA/2009	Identificar oportunidades para AF e aptidão física	Percepção dos estudantes sobre aspectos da	Aptidão cardiorespiratória - teste da	19 escolas públicas	7° e 9° séries	Disponibilidade de atividades "indoor" se associou com baixa

	em adolescentes	Educação Física, uso de espaços na escola e outros aspectos extra-escolares	milha			aptidão física. Utilização da escola em horário extra-curricular se associou com elevada aptidão.
Fein ³⁹ /Canadá/2004	Avaliar a associação entre ambiente escolar percebido e AF	Disponibilidade e importância de ambientes + ambiente escolar	Questionário	914 adolescentes de 4 escolas rurais	9° até 12° séries	A percepção de importância do ambiente escolar foi a única medida ambiental associada com gasto energético, no modelo ajustado
Fernandes ⁴⁰ /EUA/2010	Documentar disponibilidade e adequação de espaços na escola e a relação com EF, recreio e obesidade	Opinião do diretor sobre disponibilidade e adequação do ginásio, playground e outros aspectos	Questionário sobre EF e tempo de intervalos	8935 alunos	5° série	Escolas com ginásios têm em média 8,3 minutos a mais de EF por semana do que as escolas sem ginásio.
Cohen ⁴¹ /EUA/2008	Avaliar a associação entre Ambiente físico e AF de meninas	GIS + visita às escolas.	Acelerometria	36 escolas	Meninas de 11,8 anos em média	Associações fracas entre o número de instalações ao ar livre e atividade física.

AF: Atividade física

EF: Educação Física

* EPAO: Avaliação e observação de política e ambiente

OSRAP: Sistema de observação para atividade registrada em pré-escolas

▲ ECERS-R: Escala revisada de avaliação de ambiente na primeira infância

& SOPLAY: Sistema de observação de jogos e atividade física em jovens

GIS: Sistema de informação geográfica

1.3 Justificativa

Nos Estados Unidos o CDC realiza a cada seis anos um inquérito nacional. O levantamento *Saúde e Ambiente Escolar Seguro*⁸ descreve as escolas com relação a múltiplos temas incluindo ambiente e atividade física. O Ministério da Saúde brasileiro lançou recentemente um sistema de monitoramento de fatores de risco e agravos em escolares. A Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE)⁴² está avaliando a atividade física e outros componentes a cada dois anos, o que estabelecerá um quadro importante em termos de diagnóstico para ação nas escolas brasileiras. Uma das possibilidades de avanço entre os blocos de avaliação seria a exploração de temas mais específicos do ambiente escolar.

Estudos populacionais brasileiros investigando a atividade física de crianças são raros e a avaliação de ambiente escolar especificamente é virtualmente inexistente. Em Pelotas, RS, estão as coortes de nascimento de 1982, 1993 e 2004. Esses estudos acompanham indivíduos desde o nascimento, por toda sua vida e são mundialmente reconhecidos, pela alta taxa de acompanhamentos e principalmente por serem coortes mantidas, mesmo em um país fora do eixo europeu e norte-americano. A coorte de 2004⁴³ realizará um acompanhamento no ano de 2011 a todas as crianças, onde a atividade física será mensurada por meio de acelerometria. Essa coleta além de estimar dados atuais de atividade física da melhor maneira disponível, poderá ser útil na utilização dessa variável como preditor em estudos futuros. Além disso, o estudo de associação entre atividade física aos 6-7 anos e sua associação com

variáveis do nascimento trará dados inéditos nesse sentido para a pesquisa em epidemiologia da atividade física brasileira.

Toda a riqueza de informações das coortes pouco foi relacionada às questões escolares em Pelotas, RS. E dado o crescente foco de investigação entre a relação do ambiente escolar e o nível de atividade física, seria fundamental avaliar tal associação, nesse grupo populacional. Logo, todas as escolas de ensino fundamental da cidade também serão estudadas.

Somente através da detecção de escolas mais ou menos ambientadas é que poderemos estabelecer prioridades na escolha de programas de intervenção, tentando fazer do espaço escolar um componente atrativo e de prontidão para a atividade física e saúde das crianças brasileiras e especificamente da cidade de Pelotas, RS.

1.4 Objetivos

Objetivo geral

Avaliar o nível de atividade física de crianças pertencentes à coorte de nascimentos de 2004 na cidade de Pelotas, RS e sua associação com exposições, precoces, contemporâneas e com o ambiente escolar.

Objetivos específicos

1. Mensurar o nível de atividade física, por meio de acelerometria, em crianças de 6-7 anos, pertencentes à coorte de nascimentos de 2004 em Pelotas, RS;

2. Investigar a associação entre exposições precoces e o nível de atividade física das crianças;

3. Avaliar a associação entre exposições contemporâneas e o nível de atividade física das crianças;

4. Mapear o ambiente escolar para a prática de atividade física em todas as escolas de ensino fundamental de Pelotas, RS e avaliar sua associação com a prática de atividade física das crianças pertencentes à coorte;

1.5 Hipóteses

Com relação às variáveis precoces a maioria das hipóteses aqui mencionadas surge da experiência e impressão dos autores e de um estudo anterior realizado com adolescentes²⁶ na coorte de 1993; para as hipóteses do ambiente escolar, apesar de haver um respaldo científico recente, também são resultados da percepção dos autores, visto que o contexto escolar brasileiro é diferente dos países até agora estudados. Abaixo seguem as principais hipóteses formuladas para esse estudo:

a) sobre atividade física e variáveis precoces:

- meninos farão mais atividade física que meninas,
- crianças percebidas pelas mães como ativas aos quatro anos terão maiores níveis de atividade física atualmente,

- mães ativas durante os três meses anteriores ou durante a gestação terão filhos mais ativos aos 6-7 anos,
- o peso e comprimento ao nascer não se associarão com a atividade física aos 6-7 anos,
- o tipo de parto não influenciará na atividade física aos 6-7 anos,
- crianças prematuras terão menor nível de atividade física aos 6-7anos,
- filhos primíparos serão mais sedentários.

b) sobre atividade física e variáveis contemporâneas:

- crianças com mães de maior escolaridade serão mais ativos do que seus pares,
- crianças que se deslocam a pé ou de bicicleta para a escola serão mais ativas,
- crianças matriculadas em escolas privadas serão mais ativas,
- a maior atividade física ocorrerá nos dias de semana e nos horários escolares, em comparação ao período noturno.

c) relação entre ambiente escolar e atividade física:

- escolas privadas apresentarão condições ambientais mais favoráveis à prática de atividade física do que escolas públicas,
- atividades extracurriculares, como escolinhas de futsal e dança, estarão associadas a maiores níveis de atividade física,
- alunos sem aulas formais de Educação Física serão menos ativos do que seus pares,

- escolas com ginásio e quadras poliesportivas influenciam positivamente na atividade física de seus alunos,
- alunos matriculados em escolas mais bem ambientadas a atividade física (incluindo todas variáveis) terão maiores níveis de atividade física em seu dia-a-dia.

2. Metodologia

2.1 Delineamento

A coleta principal desse estudo será obtida a partir da visita da Coorte de Nascimentos de 2004. Nas análises serão utilizadas informações transversais de atividade física e também dados longitudinais. A coorte de 2004 é a terceira coorte de nascimentos de Pelotas, RS. As outras são as coortes de 1982 e 1993. Com espaço temporal de 11 anos essa terceira coorte de nascimentos vem traçando as mudanças do perfil epidemiológico dessa população. As visitas da coorte foram realizadas após o nascimento, aos três meses (verificação de eventos neonatais e início da infância), aos 12 meses (mantendo comparabilidade com as coortes anteriores), 24 meses e 48 meses. No ano de 2004 nasceram 4.558 crianças em Pelotas e bairro Jardim América (hoje município de Capão do Leão). Diversos temas já foram estudados na coorte de 2004: atividade física antes e durante a gravidez, avaliação do desenvolvimento infantil e da função cognitiva, prematuridade, suspeita de atraso o desenvolvimento, entre outros assuntos.

Deste ponto em diante, denominaremos à coleta da coorte 2004 **ESTUDO 1**. Será conduzida ainda uma coleta de dados transversal nas escolas de ensino

fundamental da cidade de Pelotas, RS. Deste ponto em diante, denominaremos a esta coleta o nome de **ESTUDO 2**.

2.2 População alvo

A Coorte de Nascimentos de 2004 é de base populacional, portanto no ESTUDO 1 a população alvo acaba por ser praticamente a amostra em estudo, ou seja, os nascidos em Pelotas no ano de 2004. No ESTUDO 2 a população alvo será composta por todas as escolas de ensino fundamental da cidade de Pelotas, RS.

2.3 Critérios de inclusão

ESTUDO 1: Todos os nascidos na zona urbana de Pelotas-RS e antigo bairro Jardim América (hoje município de Capão do Leão) no ano de 2004.

ESTUDO 2: Escolas estaduais, municipais e privadas que ofereçam ensino fundamental regular, na zona urbana de Pelotas-RS.

2.4 Critérios de exclusão

ESTUDO 1: Não serão coletados dados de acelerometria para crianças com incapacidades motoras severas. Crianças nascidas em 2004 e que atualmente não residam em Pelotas também serão excluídas do acompanhamento. Em qualquer outro caso a coleta de atividade física será priorizada, ainda que a criança não esteja matriculada no ensino fundamental.

ESTUDO 2: Não serão visitadas as escolas que somente ofereçam ensino médio, como as federais Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG) e o Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSul).

2.5 Cálculo do tamanho da amostra

Esse projeto incluirá, nas duas coletas (coorte e escolas), a tentativa de visitar a totalidade da população-alvo. Assim nosso N de indivíduos e escolas a ser coletado está previamente estipulado. Portanto optou-se em não apresentar cálculos de tamanho de amostra. Cálculos de poder serão realizados durante a fase de análise de dados.

É esperado encontrar 3799 crianças no seguimento da coorte. Para a coleta escolar está prevista uma visita às 112 escolas de ensino fundamental em Pelotas, 87 escolas de ensino fundamental público (<http://www.pelotas.com.br/educacao/centraldematriculas/menu/lista-de-escolas.php>) e 25 escolas de ensino fundamental privado (http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/busca_escolas.jsp).

2.6 Instrumentos

ESTUDO 1:

Na coleta de variáveis gerais e de saúde para mães e crianças, os questionários da coorte 2004 envolvem uma série de variáveis. Os questionários do perinatal, dos 3, 12, 24 e 48 meses estão disponíveis no site do Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) (http://www.epidemioufpel.org.br/projetos_de_pesquisas/coorte2004/#). A maioria das variáveis disponíveis para essa coorte pode ser conhecida em Barros et al⁴³. O questionário para o acompanhamento dos 6-7 anos segue estes mesmos padrões e ainda está em fase de finalização pelo grupo de trabalho da coorte 2004.

No acompanhamento dos 48 meses, um quadro investigando o comportamento

relacionado à atividade física de crianças foi utilizado¹¹. Esse instrumento será mantido no acompanhamento dos 6-7 anos para fins de comparação e servirá como indicador da atividade física das crianças aos quatro e 6-7 anos. Futuros estudos também poderão testar a validade desse instrumento comparado a dados de acelerometria, em população brasileira.

Ainda no questionário geral, as mães identificarão em qual escola a criança está matriculada, o que será ponto chave para a coleta, pois será o mecanismo de identificação entre a coleta escolar e os dados de atividade física. As mães também informarão a série atual da criança e há quanto tempo frequenta aquela escola.

A coleta do nível de atividade física das crianças será por meio de acelerometria. O acelerômetro usado será o modelo de uso no pulso, GENE, versão 2.

O início da utilização do aparelho será no dia posterior a visita ao Centro de Pesquisas. O tempo de uso do aparelho será de 7 dias consecutivos. Esse modelo de acelerômetro é a prova d'água e pode ser utilizado durante todo tempo, o que minimiza problemas de esquecimento, de colocar e tirar repetidas vezes. As mães receberão junto com o acelerômetro uma ficha de registro, onde eventualidades como esquecimento de uso ou eventual perda deverão ser anotadas. Também nessa ficha estarão os dados dos pesquisadores do CPE que poderão ser contatados a qualquer momento para esclarecimentos. Ao final do período de coleta individual, um auxiliar de pesquisa, irá recolher os acelerômetros individualmente, se deslocando até a residência de cada

criança, por meio de motocicleta. Estratégia semelhante⁴⁴ já foi utilizada em uma sub-amostra com adolescentes da coorte de nascimentos de 1993.

ESTUDO 2: O ambiente escolar para a prática de atividade física será avaliado por meio de instrumento construído a partir da revisão de literatura e da percepção de aplicabilidade à realidade escolar brasileira. O instrumento (em anexo) prioriza fazer um check list de variáveis ambientais nas escolas, tais como:

- Disponibilidade de aulas de Educação Física;
- Frequência de aulas de Educação Física;
- Número de professores de Educação Física;
- Presença de recreio, duração e supervisão;
- Existência de espaços internos e externos para prática de atividades físicas;
- Qualidade dos espaços;
- Disponibilidade de telas eletrônicas como tv, dvd;
- Disponibilidade de atividades físicas extracurriculares.

Ao final serão definidas escolas mais ou menos ambientadas à prática de atividade física, conforme a combinação de todos os itens do ambiente escolar a serem avaliados.

2.7 Principais variáveis a serem analisadas

Precoces: Sexo (masculino ou feminino), atividade física de lazer materna três meses antes e durante a gestação (baseado em duração e frequência), atividade física das crianças aos quatro anos (informada por proxy da mãe),

peso ao nascer⁴³ (registros de enfermagem dos hospitais, com balanças pediátricas com 10g de precisão), comprimento ao nascer⁴³ (medido por infantômetro Harpenden, com precisão de 1mm), idade gestacional (avaliada segundo a prioridade⁴³: a) data da última menstruação; b) ultrassom; e c) método de Dubowitz), tipo de parto e paridade (informadas pela mãe).

Contemporâneas: Escolaridade materna (em anos completos de estudo), modo de deslocamento para a escola (a pé, bicicleta, carro, moto ou transporte público). Há um bloco de questões no questionário da coorte referentes ao tempo de exposição ambiental a escola. O questionário da coorte incluirá perguntas sobre: tipo de escola (pública ou privada), série atual da criança (pré-escola, 1ª ou 2ª série), escola atual e há quanto tempo está naquela escola.

Atividade Física: níveis de atividade física (counts por minuto).

Ambiente escolar: disponibilidade de aulas de Educação Física; frequência de aulas de educação física (conforme 1ª e 2ª série); existência e qualidade de espaços para prática de atividades físicas (ginásio, quadra esportiva, sala de recreação, etc...); presença de recreio, sua duração e supervisão; uso de telas eletrônicas (tv, DVD); disponibilidade de atividades físicas extracurriculares (escolinhas de futsal, voleibol, dança, etc.).

2.8 Seleção e treinamento dos entrevistadores e avaliadores

ESTUDO 1: Seguindo o rigor dos acompanhamentos das coortes, as entrevistadoras passarão por treinamentos em todos os questionários e técnicas de medidas. Como o acompanhamento de 2011 prevê contato com medidas clínicas e de equipamentos específicos de composição corporal, como

Bodpod e DEXA, o CPE terá um coordenador de medidas clínicas. Toda a logística de entrada e circulação da criança e mães/responsáveis no CPE ainda encontra-se em fase de planejamento. Os auxiliares de pesquisa que entregarão os acelerômetros às mães/responsáveis e darão as instruções de uso serão igualmente treinados. A equipe envolvida na coleta da coorte é grande e envolve uma série de profissionais de diferentes áreas.

ESTUDO 2: A coleta escolar será realizada separadamente da coorte. A equipe de avaliação dos espaços escolares será formada basicamente por acadêmicos do curso de Educação Física da UFPel. Esses avaliadores receberão treinamento para padronizar a abordagem na escola, bem como a observação dos espaços e contato com diretores ou coordenadores pedagógicos. Para essa etapa do estudo, a idéia é a composição de uma pequena equipe de auxiliares de pesquisa.

2.9 Logística

ESTUDO 1: O CPE pela primeira vez receberá os participantes que formam a coorte de nascimentos de 2004, em vez de visitá-los em seus domicílios. O acompanhamento dos 6-7 anos será amplo e formado por diversas etapas. As mães serão entrevistadas no CPE, onde informarão características suas e das crianças. Nas crianças diversas avaliações estão previstas: antropometria, composição corporal (DEXA, Bodpod, Photonic Scanner), teste de distúrbios de atenção, teste de QI, coleta de saliva para DNA, pressão arterial e função pulmonar (espirometria). Ao final da bateria de testes, o acelerômetro será entregue às mães. O período de uso e instruções foram abordados na seção de instrumentos desse projeto.

ESTUDO 2: O avaliador se dirigirá até a escola, com uma carta de intenções, justificando a visita e devidamente identificado. Em seguida, irá procurar pelo diretor ou coordenador pedagógico, para requerer algumas informações. A etapa seguinte da coleta no espaço escolar é independente da presença de representantes da escola e poderá ser realizada pelos avaliadores após consentimento do representante escolar encontrado.

2.10 Estudo piloto

ESTUDO 1: Todo fluxograma desde a chegada das crianças ao CPE até a sua saída será testado quando os equipamentos e a estrutura especialmente destinada a essa coleta estiverem em pleno funcionamento.

ESTUDO 2: Foi considerada desnecessária a realização de estudo piloto para essa coleta.

3. Coleta de dados

ESTUDO 1: Com início previsto entre janeiro e fevereiro de 2011.

ESTUDO 2: Prevista para o segundo semestre de 2010. Ambas as coletas iniciarão após a defesa de projeto.

4. Controle de qualidade

ESTUDO 1: Todas as coletas e questionários da coorte 2004 serão conduzidas com supervisão imediata de pesquisadores, os quais estarão presentes durante o recebimento

das crianças e mães/responsáveis ao CPE. A utilização do acelerômetro será monitorada pelos responsáveis das crianças. Quando do retorno do acelerômetro, ao verificar os dados individualmente, caso os counts apontem muitos zeros por longos períodos, os pesquisadores poderão contatar as mães novamente e dependendo da resposta, excluir aqueles dados da coleta ou solicitar um novo período de uso.

ESTUDO 2: Essa coleta será supervisionada diretamente pelos pesquisadores com contato próximo a equipe, visto que o grupo de trabalho será reduzido. Em vários momentos o pesquisador visitará a escola juntamente com o auxiliar. Em cada escola visitada será requerido aos auxiliares de pesquisa que façam fotografias digitais das escolas. Isso será um bom indicador de visita a escola e a principal estratégia de controle de qualidade.

5. Análise de dados

As análises dos dados serão realizadas no programa estatístico Stata, versão 10.0. Para as análises de atividade física e condições precoces e contemporâneas, inicialmente se pretende descrever os padrões de atividade física e variáveis independentes. A atividade física medida por counts será analisada de forma contínua e categorizada posteriormente, sendo esses os desfechos principais do estudo. Associações brutas entre o desfecho categórico e variáveis de exposição precoces e contemporâneas serão testadas por meio de teste do qui-quadrado para heterogeneidade e tendência linear. No caso do desfecho contínuo, se utilizará teste T e análise de variância. Na análise multivariável, teremos as condições precoces em um primeiro nível,

ajustadas umas para as outras, no próximo nível teremos as condições contemporâneas, ajustadas uma para as outras e também para as condições precoces.

Nas análises de atividade física e ambiente escolar, serão feitas descrições do ambiente escolar conforme categorias de avaliação, como presença de aulas de Educação Física, existência de recreios, espaços, etc. Na análise da associação entre ambiente escolar e AF, será utilizada modelagem multi-nível, com as escolas no primeiro nível e os alunos no nível inferior.

6. Aspectos éticos

Este projeto será submetido ao comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas.

Todas as medições nas crianças serão acompanhadas pelas mães e com seu consentimento. Ainda, as crianças poderão se recusar a participar das medidas e caso suas mães julguem necessário, abandonarão qualquer etapa ou avaliação total.

As avaliações escolares serão somente realizadas com autorização da escola.

7. Cronograma

Cronograma físico das principais atividades desenvolvidas no período de doutorado (2009-2012):

Atividades desenvolvidas	2009	2009	2010	2010	2011	2011	2012	2012
	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
Ingresso no doutorado								
Revisão de literatura								
Projeto de pesquisa								
Instrumentos								
Logística								
Coleta escolar								
Coleta da Coorte 2004								
Digitação								
Preparação e análise de dados								
Redação de artigos								
Defesa da tese								

8. Divulgação dos Resultados

Os resultados desse estudo serão divulgados a diferentes públicos, pelos seguintes veículos:

- a) produção de artigos científicos e tese de doutorado;
- b) comunicações orais em congressos da área de atividade física;
- c) press-release a ser encaminhado a jornais impressos locais;
- d) divulgação em blogs e sites na internet;
- e) veiculação em telejornais locais;
- f) organização de relatório a ser entregue nas secretarias de Educação e Saúde de Pelotas.

9. Financiamento

ESTUDO 1: O acompanhamento da coorte de nascimentos de 2004 de Pelotas está garantido pela Wellcome Trust (<http://www.wellcome.ac.uk/>), fundação Inglesa que financia projetos em saúde com destaque internacional. Todo o amparo logístico e financeiro adicional está garantido pelo CPE.

Os acelerômetros foram obtidos pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEl) em um convênio com a Medical Research Council Epidemiology, Cambridge, no Reino Unido. Além disso, será utilizada verba do Fundo Nacional de Saúde para o deslocamento dos auxiliares de pesquisa, no retorno dos acelerômetros ao Centro de Pesquisas.

ESTUDO 2: A coleta do ambiente escolar está assegurada por meio de financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo Edital Universal MCT/CNPq 14/2009, na Faixa A de financiamento.

10. Referências bibliográficas

- [1] Hallal PC, Dumith Sde C, Bastos JP, Reichert FF, Siqueira FV, Azevedo MR. [Evolution of the epidemiological research on physical activity in Brazil: a systematic review]. *Revista de saude publica*. 2007 Jun;41(3):453-60.
- [2] Knuth AG, Hallal PC. Temporal trends in physical activity: a systematic review. *Journal of physical activity & health*. 2009 Sep;6(5):548-59.
- [3] Trudeau F, Laurencelle L, Shephard RJ. Tracking of physical activity from childhood to adulthood. *Medicine and science in sports and exercise*. 2004 Nov;36(11):1937-43.
- [4] Azevedo MR, Araujo CL, Cozzensa da Silva M, Hallal PC. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. *Revista de saude publica*. 2007 Feb;41(1):69-75.
- [5] US Department of Health and Human Services. Healthy People 2010. Washington, DC 2000.
- [6] Hoehner CM, Soares J, Parra Perez D, Ribeiro IC, Joshi CE, Pratt M, et al. Physical activity interventions in Latin America: a systematic review. *American journal of preventive medicine*. 2008 Mar;34(3):224-33.
- [7] Sallis JF, Bauman A, Pratt M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American journal of preventive medicine*. 1998 Nov;15(4):379-97.
- [8] Jones SE, Fisher CJ, Greene BZ, Hertz MF, Pritzi J. Healthy and Safe School Environment, Part I: Results From the School Health Policies and Programs Study 2006. *Journal of School Health*. 2007;77(8):522-43.
- [9] Dowda M, Brown WH, McIver KL, Pfeiffer KA, O'Neill JR, Addy CL, et al. Policies and characteristics of the preschool environment and physical activity of young children. *Pediatrics*. 2009 Feb;123(2):e261-6.
- [10] Durant N, Harris SK, Doyle S, Person S, Saelens BE, Kerr J, et al. Relation of school environment and policy to adolescent physical activity. *The Journal of school health*. 2009 Apr;79(4):153-9; quiz 205-6.
- [11] Janz KF, Broffitt B, Levy SM. Validation evidence for the Netherlands physical activity questionnaire for young children: the Iowa bone development study. *Research quarterly for exercise and sport*. 2005 Sep;76(3):363-9.
- [12] Sirard JR, Pate RR. Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2001;31(6):439-54.
- [13] Oliver M, Schofield GM, Kolt GS. Physical activity in preschoolers: understanding prevalence and measurement issues. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2007;37(12):1045-70.
- [14] Rowlands AV. Accelerometer assessment of physical activity in children: an update. *Pediatric exercise science*. 2007 Aug;19(3):252-66.

- [15] Lima RBCP, Fermino RC, Seabra A, Garganta R, Maia JAR. Padrão de atividade física em crianças e jovens: um breve resumo do estado do conhecimento. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010;12(1):68-76.
- [16] Corbin CB, Pangrazi RP, Le Masurier GC. Physical activity for children: current patterns and guidelines. *Journal of physical activity & health*. 2004;1(281).
- [17] Beets MW, Bornstein D, Beighle A, Cardinal BJ, Morgan CF. Pedometer-measured physical activity patterns of youth: a 13-country review. *American journal of preventive medicine*. Feb;38(2):208-16.
- [18] Nyberg GA, Nordenfelt AM, Ekelund U, Marcus C. Physical Activity Patterns Measured by Accelerometry in 6- to 10-yr-Old Children. *Medicine and science in sports and exercise*. 2009 Sep 2.
- [19] Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*. 2000 May;32(5):963-75.
- [20] Faulkner GE, Buliung RN, Flora PK, Fusco C. Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: a systematic review. *Preventive medicine*. 2009 Jan;48(1):3-8.
- [21] Hinkley T, Crawford D, Salmon J, Okely AD, Hesketh K. Preschool children and physical activity: a review of correlates. *American journal of preventive medicine*. 2008 May;34(5):435-41.
- [22] Dumith SC. Physical activity in Brazil: a systematic review. *Cadernos de saude publica / Ministerio da Saude, Fundacao Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saude Publica*. 2009;25 Suppl 3:S415-26.
- [23] Silva MAM, Rivera IR, Ferraz MRMT, Pinheiro AJT, Alves SWS, Moura AA, et al. Prevalência de Fatores de Risco Cardiovascular em Crianças e Adolescentes da Rede de Ensino da Cidade de Maceió. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2005;84(5):387-92.
- [24] Monego ET, Jardim PCBV. Determinantes de Risco para Doenças Cardiovasculares em Escolares. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2006;87(1):37-45.
- [25] Barker DJ, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding JE, Owens JA, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet*. 1993 Apr 10;341(8850):938-41.
- [26] Hallal PC, Wells JC, Reichert FF, Anselmi L, Victora CG. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *BMJ (Clinical research ed)*. 2006 Apr 29;332(7548):1002-7.
- [27] Takito MY, Benicio MH, Neri Lde C. Physical activity by pregnant women and outcomes for newborns: a systematic review. *Revista de saude publica*. 2009 Dec;43(6):1059-69.
- [28] Domingues MR, Barros AJ, Matijasevich A. Leisure time physical activity during pregnancy and preterm birth in Brazil. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 2008 Oct;103(1):9-15.
- [29] Haerens L, Craeynest M, Deforche B, Maes L, Cardon G, De Bourdeaudhuij I. The Contribution of Home, Neighbourhood and School Environmental Factors in Explaining Physical Activity among Adolescents. *Journal of environmental and public health*. 2009;2009:320372.
- [30] Grow HM, Saelens BE, Kerr J, Durant NH, Norman GJ, Sallis JF. Where are youth active? Roles of proximity, active transport, and built environment. *Medicine and science in sports and exercise*. 2008 Dec;40(12):2071-9.

- [31] Panter JR, Jones AP, Van Sluijs EM, Griffin SJ. Neighborhood, route, and school environments and children's active commuting. *American journal of preventive medicine*. Mar;38(3):268-78.
- [32] Rosemberg DE, Sallis JF, Kerr J, Maher J, Norman GJ, Durant N, et al. Brief scales to assess physical activity and sedentary equipment in the home. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2010(in press).
- [33] Craddock AL, Melly SJ, Allen JG, Morris JS, Gortmaker SL. Characteristics of school campuses and physical activity among youth. *American journal of preventive medicine*. 2007 Aug;33(2):106-13.
- [34] Bower JK, Hales DP, Tate DF, Rubin DA, Benjamin SE, Ward DS. The childcare environment and children's physical activity. *American journal of preventive medicine*. 2008 Jan;34(1):23-9.
- [35] Nichol ME, Pickett W, Janssen I. Associations between school recreational environments and physical activity. *The Journal of school health*. 2009 Jun;79(6):247-54.
- [36] McGinn AP, Evenson KR, Herring AH, Huston SL, Rodriguez DA. Exploring associations between physical activity and perceived and objective measures of the built environment. *J Urban Health*. 2007 Mar;84(2):162-84.
- [37] Boldemann C, Blennow M, Dal H, Martensson F, Raustorp A, Yuen K, et al. Impact of preschool environment upon children's physical activity and sun exposure. *Preventive medicine*. 2006 Apr;42(4):301-8.
- [38] Madsen KA, Gosliner W, Woodward-Lopez G, Crawford PB. Physical activity opportunities associated with fitness and weight status among adolescents in low-income communities. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2009 Nov;163(11):1014-21.
- [39] Fein AJ, Plotnikoff RC, Wild TC, Spence JC. Perceived environment and physical activity in youth. *International journal of behavioral medicine*. 2004;11(3):135-42.
- [40] Fernandes M, Sturm R. Facility provision in elementary schools: correlates with physical education, recess, and obesity. *Preventive medicine*. Jan;50 Suppl 1:S30-5.
- [41] Cohen D, Scott M, Wang FZ, McKenzie TL, Porter D. School design and physical activity among middle school girls. *Journal of physical activity & health*. 2008 Sep;5(5):719-31.
- [42] Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2009. In: Ministério da Saúde/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/ Ministério do Planejamento OeG, ed. 2009.
- [43] Barros AJ, da Silva dos Santos I, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, et al. [The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description]. *Revista de saude publica*. 2006 Jun;40(3):402-13.
- [44] Reichert FF, Menezes AM, Kingdom Wells JC, Ekelund E, Rodrigues FM, Hallal PC. A methodological model for collecting high-quality data on physical activity in developing settings-the experience of the 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort study. *Journal of physical activity & health*. 2009 May;6(3):360-6.

11. Anexos

<p style="text-align: center;">Universidade Federal de Pelotas Programa de pós-graduação em Epidemiologia</p> <p style="text-align: center;">AVALIAÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL – PELOTAS/RS</p>	
IDENTIFICAÇÃO ESCOLAR	
Nome da escola: Número: Endereço: Nome do avaliador:	NUMESC: _____
TIPO DE ESCOLA	
1. A escola é: (1) pública (2) particular	ESC __
2. Esfera: (1) estadual (2) municipal (3) particular	PUB__
<u>PERGUNTE AO DIRETOR OU COORDENADOR PEDAGÓGICO</u> AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA	
3. A escola oferece aulas de Educação Física de 1° a 4° série? (1) sim (2) não → <i>pule para n° 6</i>	EF __
4. As aulas são ministradas por Professor de Educação Física? (1) sim (2) não	PEF __
5. Quantas aulas de EF são oferecidas por semana?	
1° série (1) (2) (3) (4) (5) (9) NSA	NA1__
2° série (1) (2) (3) (4) (5) (9) NSA	NA2__
4° série em diante (1) (2) (3) (4) (5) (9) NSA	NA4__
6. Quantos professores de Educação Física dão aula nessa escola? ____ professores EF	PROF__
7. Quantos alunos estão matriculados nessa escola?	ALUNO__

__ __ alunos		
RECREIOS		
8. A escola oferece recreio até a 4° série? (1) sim (2) não → pule para n° 12		REC__
9. Quantos recreios ocorrem para alunos até a 4° série, por dia? __ __ recreios		RECN__
10. Qual o tempo médio de recreio? __ __ minutos		RECT__ __
11. Há alguma supervisão ou orientação durante o recreio? (1) sim (2) não		RECS__
ATIVIDADES EXTRACURRICULARES		
12. A escola organiza torneios esportivos? (1) sim (2) não		TORN__
13. A escola organiza atividades aos sábados? (1) sim (2) não		SAB__
14. A escola permite aos alunos utilizar espaços para praticar esportes, jogos ou brincadeiras em turnos inversos? (1) sim (2) não		INV__
15. A escola participa do “Escola Aberta”? (1) sim (2) não		ABERT__
16. A escola oferece atividades físicas extracurriculares sistematizadas? (1) sim (2) não → pule para n° 19		AEX__
17. Essas atividades são pagas pelos alunos? (1) sim (2) não		PAG__
18. Qual(is) modalidade(s) são oferecidas? Futsal (1) Sim (2) Não (9) NSA Voleibol (1) Sim (2) Não (9) NSA		FUT__ VOL__

Dança	(1) Sim (2) Não (9) NSA	DAN__
Basquetebol	(1) Sim (2) Não (9) NSA	BAS__
Handebol	(1) Sim (2) Não (9) NSA	HAN__
Lutas	(1) Sim (2) Não (9) NSA	LUT__
Outros	(1) Sim (2) Não (9) NSA	OUT1__
Outros	(1) Sim (2) Não (9) NSA	OUT2__
<u>APENAS OBSERVE</u>		
EXISTÊNCIA DE ESTRUTURAS:		
<u>19. Ginásio de esportes</u>	(1) sim (2) não	GIN__
20. Quantos	__ __	QGIN__
21. Avalie a qualidade	(1) Muito ruim (2) Ruim (3) Bom (4)	AGI__
Excelente		
<u>22. Quadra esportiva externa</u>	(1) sim (2) não	QUA__
23. Quantas	__ __	QQUA__
24. Avalie a qualidade	(1) Muito ruim (2) Ruim (3) Bom (4)	AQUA__
Excelente		
<u>25. Sala de recreação interna</u>	(1) sim (2) não	REC__
26. Quantas	__ __	QREC__
27. Avalie a qualidade	(1) Muito ruim (2) Ruim (3) Bom (4)	AREC
Excelente		
<u>28. Espaço externo com equipamentos</u>	(1) sim (2) não	EXT__
29. Quantos	__ __	QEXT__
30. Avalie a qualidade	(1) Muito ruim (2) Ruim (3) Bom (4)	AEXT__
Excelente		
<u>31. Sala de computadores</u>	(1) sim (2) não	COM__
32. Quantas	__ __	QCOM__
33. Avalie a qualidade	(1) Muito ruim (2) Ruim (3) Bom (4)	ACOM__
Excelente		
<u>34. Sala com TV/DVD</u>	(1) sim (2) não	TV__
35. Quantos	__ __	QTV__
36. Avalie a qualidade	(1) Muito ruim (2) Ruim (3) Bom (4)	ATV__
Excelente		

ENCERRE A VISITA ESCOLAR

MODIFICAÇÕES NO PROJETO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA

Carta resposta sobre as modificações no projeto de pesquisa

Caros Professores **Marlos Domingues** e **Bernardo Horta**

Inicialmente agradecemos a disponibilidade ao participarem desta defesa de projeto. Todas as considerações foram por nós revisadas cuidadosamente. Esperamos contar com as contribuições de vocês futuramente, na defesa da tese.

RESPOSTAS AO PROFESSOR MARLOS DOMINGUES:

- Os artigos propostos foram brevemente explicados;
- A recomendação foi agora esclarecida no projeto (60 minutos de atividades físicas, em pelo menos 5 dias da semana = 300 minutos);
- Excluimos termos inadequados e incluimos referências nos pontos identificados pela sua cuidadosa revisão;
- A revisão está com uma divisão mais claramente estabelecida, ainda que a supremacia do ambiente escolar ainda seja evidente no projeto;
- O termo mídia foi substituído para telas eletrônicas;
- O quadro 1 teve a coluna “outros aspectos” substituída para objetivos;
- A hipótese “a”, a qual provocou dúvida para ambos os revisores foi excluída;
- Acrescentamos no projeto as questões que tentam avaliar o nível de exposição escolar dos alunos da coorte (questionário da coorte 2004).

RESPOSTAS AO PROFESSOR BERNARDO HORTA:

- O resumo e a metodologia foram readequados, passando a descrever com maior detalhamento aspectos da coorte 2004;
- Estabelecemos que somente serão analisados os alunos que frequentam a mesma escola há pelo menos três meses. Assim embora níveis de exposição ao ambiente escolar sejam variados, teremos uma exposição mínima comum a todos;
- As variáveis que investigam a série escolar e há quanto tempo a criança está na escola foram incluídas no projeto;

Atenciosamente

Alan Knuth & Pedro Curi Hallal

Pelotas, julho de 2010

ARTIGO 1

Objectively-measured physical activity in children is influenced by social rather than biological lifecourse factors: evidence from a Brazilian cohort

Alan G Knuth^{1,2}

Vincent T van Hees⁴

Kelly Cordeira¹

Ulf Ekelund^{4,5}

Pedro Curi Hallal^{1,3}

¹Federal University of Pelotas (UFPel), Postgraduate program in Epidemiology, Brazil, ²Federal University of Rio Grande (FURG), Institute of Education, Brazil, ³Postgraduate program in Physical Education, Brazil, ⁴ Department of Sport Medicine, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Norway, ⁵Medical Research Council (MRC). Epidemiology Unit. Institute of Metabolic Science, Cambridge, UK.

Corresponding author:

Alan Goularte Knuth

Federal University of Rio Grande (FURG). Institute of Education. Address: Campus Carreiros, Av. Itália km 8 Bairro Carreiros. Zip-code 96203-900. Rio Grande, RS, Brazil

E-mail: alan_knuth@yahoo.com.br

Running title

Objectively measured physical activity in Brazilian children

Abstract

Background: Few studies in the context of the Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) have used objectively measured physical activity (PA). In addition, prospective data on PA from low- and middle-income countries are limited. This study describes PA among children aged 6-7 years in Brazil and explores the association of PA and early social and biological variables.

Methods: All live hospital births in 2004 in the city of Pelotas, Southern Brazil were enrolled in a cohort study. At age 6-7 years, children of the cohort and their parents were invited to visit the research clinic for a follow-up visit. Children were asked to wear a GENEActiv accelerometer on their non-dominant wrist for the 4-7 days subsequent to the visit. Tri-axial acceleration data (g) was collected at a frequency of 85.7 Hz after which summary measures were derived per child. The influence of early life exposures, such as type of delivery, parity, birth weight, preterm delivery, maternal PA and socioeconomic status on physical activity was assessed.

Results: Valid accelerometry data was obtained from 2,885 children (86.6% of the eligible individuals) using 350 monitors. The median accelerometer wear time was 4.7 days. Girls were less active than boys (global PA = -10.68 mg. 95%CI -12.45; -8.91), High socioeconomic position was related to higher PA levels. No associations between birth-weight, type of delivery, or preterm delivery and physical activity were observed.

Conclusions: This study provides strong evidence for the role of social and gender factors in explaining child PA behaviors. Differently from previous studies using self-report, our study shows that wealthiest kids are more active than their peers.

Keywords: Children, physical activity, socioeconomic position, cohort studies

Introduction

The accurate measurement of physical activity has been a constant challenge in all age groups, but particularly for studies with children. Some instruments are based on the perception that mothers or guardians have about children's physical activity levels while others are based on self-reports from the child. Given the sporadic nature of the movement at this age group ¹, assessing physical activity is particularly challenging at this age band, and proper measurement is a starting point for the epidemiological evidence on physical activity levels of children around the world.

Practical issues, such as the costs associated with the use of primary measures, i.e. doubly labeled water, makes it difficult to use such instruments in large scale studies, leading researchers to rely on secondary or subjective measures of physical activity ². Out of the secondary measures available, accelerometry is the most widely used method; for instance, accelerometry is possible to use in studies with children. Some of the important issues of accelerometry at this age group ¹ are related to: (a) the epoch, that must be short; (b) the duration of measurement, preferentially including weekend days; (c) the time of use, that ideally should include night and day to avoid replacements of the device; (d) the position of use, hip or wrist. To determine the total volume of physical activity and the context in which they take place, the combination of accelerometry and a subjective instrument is desired.

There is a shortage of studies on objectively-measured physical activity from low and middle-income settings. Another issue is the limited data about the prospective view of physical activity. The majority of studies on the correlates of physical activity behaviors at all ages have been cross-sectional studies with relatively few longitudinal studies on the determinants of physical activity. For example, studies on physical activity in the context of the Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) hypothesis are still limited^{3,4}. One study combining data from European and Brazilian cohorts concluded that birth weight seems not be a biological determinant of physical activity in children and adolescents⁵. In the other hand, social and ecological exposures tend to influence adolescent physical activity levels.⁶ Mainly in low- and middle-income countries, insights about the social determinants of health is an essential topic given the socioeconomic inequalities faced, particularly in Brazil.⁷

The aim of this study was to (a) describe objectively measured physical activity among children aged 6-7 years in a middle-income setting; (b) explore associations of biological and social variables collected early in life with physical activity levels. These data attempts to fill some literature gaps, including the limited number of population-based studies in low- and middle- income countries that use accelerometry to measure child physical activity and of prospective studies on the early determinants of physical activity.

Methods

All live hospital births in 2004 the city of Pelotas in the South of Brazil were enrolled in a cohort study (n=4231 children). Mothers were interviewed soon after

delivery and infants were weighed and measured. Participants were seen at the ages of 3 months (N=3985), 1 (N=3907), 2 (N=3869) and 4 years (N=3799) prior to the follow up visit at 6-7 years.⁸ Data on sex, birth weight, gestational age, type of delivery, parity, and leisure-time physical activity of the mothers before and during pregnancy were collected using self-report. Mothers were classified as active in pregnancy if reporting to be active in all three trimesters of gestation. When children were 4 years old, data on leisure physical activity of mothers and the mothers' perceptions about physical activity of children compared to their peers were collected. Maternal education was collected through self-report. Socioeconomic position was assessed through an assets index, later divided into five groups, from A (wealthiest) to E (poorest).

At the 6-7 year follow-up, children and their parents were invited to visit the Federal University of Pelotas - Epidemiology Center (research clinic) for a comprehensive assessment of health. This fieldwork lasted for 10 months, from October 2010 to August 2011.

At the research clinic, children and their parents received instructions regarding the use of the accelerometer. Children who visited the Center for Epidemiology on Monday, Tuesday, or Wednesday were asked to wear the accelerometer until the following Monday. Those who were seen on Thursday, Friday, or Saturday used the accelerometer until the following Wednesday. The monitors were placed on the non-dominant wrist of the children and the following instructions were given: a) use the monitor at all times of the day, even while sleeping and bathing, b) contact

the research team with any questions, and c) schedule a date and time for the collection of the device.

Physical activity was measured by the wrist worn GENEActiv and the GENEActiv accelerometer models to collect acceleration data ($1g = 9.8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, here the data are expressed in mg) in three axes. These devices are waterproof, and lightweight (16 grams), and were set-up with a frequency of 85.7 Hz. The commercial GENEActiv software was used to initialize and download data from each accelerometer monitor. The GENEActiv model was used by approximately 500 children, and then gradually replaced by the GENEActiv due to the manufacturers upgrade of versions of the monitor. Comparisons of the GENEActiv and GENEActiv devices are presented in the results section of this paper.

Data were analyzed using the open-source R software (<http://cran.r-project.org>). Data from the first 10 hours and the last 20 hours of each measurement were excluded to eliminate data from the delivery and collection of the monitors. Global body acceleration was estimated for each child using the following steps: (1) Calculations of the acceleration over time by taking the Euclidean norm subtracted by one: $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} - 1g$; (2) Detection of monitor non-wear time using a technique described previously.⁹ Here, each 15 minute period was classified as wear time or non-wear time based on the distribution of raw acceleration signals in 60 minute overlapping time windows. Non-wear classification thresholds as previously derived for the GENEActiv had to be adjusted for the GENEActiv due to different noise levels in both devices; (3) Detection of potential monitor malfunction by screening of 15 minute period for acceleration values close to the boundaries of

the dynamic range of the sensor for an implausible duration; If more than 80% of a 15 minute period was recorded > 7.5 g or 5.5 g for GENEActiv and GENE, respectively then the corresponding 15 minute was classified as invalid; (4) Fifteen minute blocks that were classified as non-wear or clipping were replaced by the average of blocks at similar time period of the day (from the other days in each individual record); (5) Derivation of average acceleration per child with correction for an unequal amount of data collected in all 15 minute periods within a day. Accelerometer data from cohort members who wore the monitor for less than one full day were excluded. To calculate the global estimate of physical activity, acceleration data from the GENE model were corrected, as these were consistently lower than those estimated by the model GENEActiv. The correction formula used was:

$$((\text{acc GENE} - \mu \text{ acc GENE}) \times (\text{sd GENEActiv} \div \text{sd GENE})) + \mu \text{ acc GENE} + (\mu \text{ acc GENEActiv} - \mu \text{ acc GENE})$$

Statistical analyses were performed using Stata 12.0. Analyses on the effect of early life exposures on continuous physical activity collected at 6-7 years were run using one-way analysis of variance in the unadjusted analysis and linear regression. A hierarchical approach was used to include variables in the regression model, starting with birth-related variables, followed by socioeconomic position, maternal physical activity during pregnancy and finally variables collected when children were aged 4 and 6-7 years, respectively. A cut-off of 0.05 was used for statistical significance, but we kept in the model all variables with a P value of 0.2 or smaller in order to proper adjustment for confounding. In the analysis

between maternal schooling and physical activity, there was no adjustment for early life socioeconomic position due to the collinearity between the two variables. The study protocol was approved by the Federal University of Pelotas Medical School Ethics Committee.

Results

The research team delivered accelerometers to 3,331 cohort members and obtained valid data from 2,885 (86.6%). Reasons for incomplete data included failure to comply with the analytical requirements presented in the methods section. The median number of days of accelerometer wear was 4.7 days. We used 350 monitors throughout the fieldwork, and it was clear that the GENE monitor presented more problems than the GENEActiv model. In table 1, accelerometry data obtained using the two monitors are presented. It is notable that the GENE monitor tended to produce lower acceleration values as compared to the GENEActiv models. This difference was observed in all subgroup, which justified the use of a single correction equation for the whole sample.

Figure 1 describes the distribution of accelerometry data in boys and girls, and that activity levels are higher among boys. Table 2 displays the association between early life variables and children's physical activity. Male sex, maternal physical inactivity during pregnancy, higher parity and higher socioeconomic position were associated with higher child physical activity at 6-7 years of age in the unadjusted analysis. Also, maternal perception of child physical activity at age 4 and maternal schooling when the child was aged 6-7 years were associated with physical

activity in the unadjusted analysis. In the adjusted analysis (Table 3), only three variables remained associated with child physical activity: sex, socioeconomic position, and maternal schooling.

Figure 2 highlights the different effects of maternal schooling and socioeconomic position on child physical activity. While higher socioeconomic position was directly related to increased physical activity levels, maternal schooling had an inverse association. These associations were further explored by dividing each variable in three groups (low-, middle-, and high-socioeconomic position and low-, intermediate-, and high-schooling). In these analyses, the association between socioeconomic position and physical activity was not affected by maternal schooling, i.e. high socioeconomic position was associated with physical activity in all three schooling groups. On the other hand, the association between maternal schooling and physical activity was influenced by socioeconomic position. In any schooling group, high socioeconomic position was related to higher physical activity levels, but no independent effect of maternal schooling was observed. This was confirmed by the fact that if the two variables were adjusted for each other, the effect of maternal schooling was completely removed, whereas the effect of socioeconomic position remained at model.

Discussion

Collecting and describing accelerometry data in over 3,000 children from a middle-income setting helps fill a key literature gap.¹⁰ Additionally, the accelerometry data collected for this study will be used as an exposure variable for analyses of the

same cohort in future studies. Data is currently being collected with the same accelerometer (GENEActiv) for over 4,000 individuals aged 18 years and over 3,000 individuals aged 30 years belonging to the 1993 and 1982 Pelotas cohorts, which will allow for the investigation of differences in physical activity levels across these three age ranges.

A key finding of this study is the clear lack of association between biological variables collected in early life and child physical activity. The same null finding was observed among Brazilian adolescents based on self-reported data ⁴ and among British adolescents based on accelerometry data.⁵ It should be highlighted, however, that there is a compelling body of evidence supporting the DOHaD hypothesis, which suggests that early life biology influences later health, primarily the development of chronic diseases.⁷ Taken together, our findings suggest that the pathway by which early life factors influence later health is not mediated by reduced physical activity.

A previous meta-analysis using data from 43,482 Nordic individuals showed that those from extreme groups of birthweight had reduced leisure time physical activity levels in adolescence or adulthood.¹¹ The biological plausibility of an association between low birth weight and physical activity could be related to impaired muscle strength and aerobic capacity ¹¹, therefore, suggesting that those who were low birth weight are prone to tiredness. On the other end of the spectrum, extreme children of high birthweight would be more likely to be obese adults, increasing the risk of physical inactivity. These findings were not replicated in this cohort. Additional analysis using the same categories for the birth weight

variable proposed by Andersen and colleagues ¹¹ confirmed this lack of association. We, therefore, believe that the different contexts of Brazil and Nordic countries are partially responsible for the discrepancies in these findings. Finally, a study used pooled effects from three cohorts from Europe and one from Brazil found no consistent association between birthweight and objectively measured physical activity in 9-15 year-old children ³.

Birth order is an increasingly studied variable in the DOHaD context. Previous studies have shown that firstborns are more likely to present low birth-weight, to catch-up rapidly after birth, and to present increased risk of chronic diseases in adolescence or adulthood.^{12,13} The analyses of both the 1993 Pelotas cohort and The Avon longitudinal study of parents and children (ALSPAC) data showed later borns to be more active than firstborns.^{4,5} This finding was not replicated in the final model in this study, suggesting that a possible association between birth order and physical activity may not become evident until after adolescence.

In terms of the social determinants of health, Brazil presents a special context for investigation. One fifth of the Brazilians are functionally illiterate, the Gini index for income inequality is 0.55 and marked regional disparities are observed.⁷ This study showed a positive association between total physical activity measured through accelerometry and socioeconomic position, differing from what was observed in the article by Mattocks and colleagues using the ALSPAC cohort data.^{5,14} Two recent reviews compiled studies on the association between socioeconomic indicators and physical activity. In the articles reviewed by Stalberg and coworkers, a positive association was identified among adolescents, similar to

the one reported in this article with children.¹⁵ It is important, however, to consider that different measures of socioeconomic factors, such as schooling, income, assets indexes, among others, were used.¹⁵ Contrary to our study, a 2002 review on risk factors for coronary disease among UK children and young adults¹⁶, concluded that there was no clear social patterning of physical activity. However, among countries of different income status, a recently published study using data from 122 countries showed that physical activity levels among adults tend to be higher in high-income countries as compared to low-income ones.¹⁰

Several factors influence a possible association between social indicators and physical activity behaviors. First, there is no universal pattern for this association because it is not merely biological. Second, physical activity may be practiced in different domains and with different purposes, which impact its correlates. For example, it has been previously shown that the factors associated with leisure-time walking are markedly different from the correlates of walking for commuting purposes.¹⁷ By measuring physical activity with accelerometers, accuracy in measurement is gained, but the context in which activities take place cannot be determined, a practical issue that is currently being reviewed by accelerometer experts. In this study sample, 2/3 of the children walk to school, and these walks last 10 minutes or more for 64% of the cases. Therefore, child physical activity results from other activities, including commuting and household chores, in addition to play or participation in Physical Education classes.¹⁸ To explore the activities in different contexts of one's daily routine, future studies would benefit from complementing accelerometry information with diaries, or other alternatives. One possibility would be using a diary for specific 'parts' of the day, for example,

school and afterschool time. This would minimize the burden to participants of filling a diary, and would also provide researchers with an idea on where the child was during the activities captured by the device.

Different socioeconomic indicators may also have different impacts on health outcomes. For example, it has been previously shown that in Brazil high income is a risk factor for obesity, but high-schooling protects against the same outcome.¹⁹ In this study, socioeconomic position measured through an asset index was more strongly associated with physical activity than maternal schooling. In fact, when socioeconomic status was adjusted, no effects of maternal schooling were observed. Additional in-depth evaluations of the effect of different socioeconomic indicators on physical activity in different domains and contexts are necessary to fill this key literature gap.

Positioning the accelerometer in the wrist has several practical advantages as compared to using it in the hip. Most notably, compliance with the protocol (i.e. time of use per day) is increased. In childhood, individuals have the highest levels of physical activity^{5,20}, but the behaviors are quite intermittent and sporadic nature of the activity patterns have been identified.¹ Although accelerometry data can more accurately measure these behavioral patterns than questionnaires, data collection has been a challenge. The use of accelerometers on the hip has resulted in the loss of data and accelerometer devices. However, by choosing to place the accelerometer on the wrist of children instead of the hip, replacement of the monitors due to use on the hip, such as loss at bedtime, play or change clothes, and in water activities when the device could be hampered, can be

avoided. In a laboratory study conducted by Phillips *et al.* the GENE device presented high agreement via calibration with oxygen consumption and accurately assess children's physical activity intensity, in the wrist or hip.²¹ Laboratory conditions may not reflect the challenge of physical activity assessment under free-living conditions and the age group was of 8-14 years, different of the present study. Another validation study helps to reinforce the utilization of accelerometer in wrist in children of 8-10 years²².

Some limitations should be discussed. Accelerometer data expressed in mg is not yet easily translated into real life recommendations, an issue that needs to be addressed in the near future. The maternal physical activity were based on single-item questions based on self-report. If misclassification of maternal physical activity is high, dilution of a possible association with children's physical activity will occur. This may explain our lack of association between maternal and child physical activity. Although a simple question on physical activity at 4 years of age based on maternal perception was used, a previous study showed this single-item has reasonable agreement with accelerometry data.²³

By objectively measuring physical activity in a sample of children living in Brazil, this study adds to current knowledge of physical activity levels and its determinants worldwide. This study provides strong evidence on the role of social and gender factors at explaining physical activity behaviors of children and do not suggest a strong role of early life biological variables at influencing children's physical activity.

KEY MESSAGES

- Objectively measured physical activity among 6-7 years children living in Brazil is higher in boys than girls, and is positively associated with socioeconomic position.
- Biological variables operating early in life do not seem to predict child physical activity.

Funding

The 2004 birth cohort study is currently supported by the Wellcome Trust Initiative entitled Major Awards for Latin America on Health Consequences of Population Change. Previous phases of the study were supported by the World Health Organization, National Support Program for Centers of Excellence (PRONEX), the Brazilian National Research Council (CNPq), the Brazilian Ministry of Health, and the Children's Mission.

Conflict of interest: None declared.

References

¹ Rowlands, A. Accelerometer Assessment of Physical Activity in Children: An Update. *Ped Exerc Sci* 2007; **19**: 252-266.

² Sirard, JR, Pate, RR. Physical Activity Assessment in Children and Adolescents. *Sports Med* 2001; **31**: 439-454

³ Ridgway Does Birth Weight Influence Physical Activity in Youth? A Combined Analysis of Four Studies Using Objectively Measured Physical Activity. *Plos One*; **6**: 2011.

⁴ Hallal PC, Wells JCK, Reichert FF, Anselmi L, Victora CG. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *BMJ* 2006;**332**:1002-7.

⁵ Mattocks C, Ness A, Deere K, et al. Early life determinants of physical activity in 11 to 12 year olds: cohort study. *BMJ* 2008;**336**:26.

⁶ Hearst MO, Patnode CD, Sirard JD, Farbakhsh K, Lytle L. Multilevel predictors of adolescent physical activity: a longitudinal analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012 **9**:8.

⁷ Paim, J, Travassos, C, Almeida, C, Bahia, L, Macinko, J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet* 2011;**377**:1778-1797.

⁸ Santos, IS, Barros, AJD, Matijasevich, A, Domingues, MR, Barros, FC, Victora, CG. Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2011; **40**: 1461-1468.

- ⁹ van Hees VT, Renstrom, F, Wright, A, et al. Estimation of daily energy expenditure in pregnant and non-pregnant women using a wrist-worn tri-axial accelerometer. *Plos One* 2011; **6**:7
- ¹⁰ Hallal, PC, Andersen, LB, Bull, FC, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects *Lancet* 2012; **380**: 247–57
- ¹¹ Andersen LG, Angquist L, Gamborg M, 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.
- ¹² Siervo, M, Horta, BL, Stephan, BCM, Victora, CG, Wells, JCK. First-Borns Carry a Higher Metabolic Risk in Early Adulthood: Evidence from a Prospective Cohort Study. *Plos One* 2010; **5**:11.
- ¹³ Barker DJP, Gluckman JP, Godfrey KM, Harding JE, Owens JA, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet* 1993; **341**: 938-41.
- ¹⁴ Riddoch, CJ, Mattocks, C, Deere, K, et al. Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Arch Dis Child* 2007;**92**:963–969.
- ¹⁵ Stalsberg, R, Pedersen, AV. Effects of socioeconomic status on the physical activity in adolescents: a systematic review of the evidence. *Scand J Med Sci Sports* 2010; **20**:368–383.

¹⁶ Batty, GD, Leon, DA. Socio-economic position and coronary heart disease risk factors in children and young people *Eur J Public Health* 2002; 12: 263-272.

¹⁷ Hallal PC, Azevedo MR, Reichert FF, Siqueira FV, Araújo CL, Victora CG. Who, when, and how much? Epidemiology of walking in a middle-income country *Am J Prev Med* 2005;**28**:156-61

¹⁸ Palma, A, Assis, M. Rich and physically active: where are we talking from? *Scand J Med Sci Sports* 2011;**21**;151–152

¹⁹ Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Independent effects of income and education on the risk of obesity in the Brazilian adult population. *J Nutr* 2001;**131**:881.

²⁰ Corbin CB, Pangrazi RP, Le Masurier GC. Physical Activity for Children: Current Patterns and Guidelines. *J Phys Act Health*, 2004; 1: 281

²¹ Philips, LRS, Parfitt, G, Rowlands, AV. Calibration of the GENEActiv accelerometer for assessment of physical activity intensity in children *J Sci Med Sport* 2012, online first.

²² Ekblom O, Nyberg G, Bak EE, Ekelund U, Marcus C. *J Phys Act Health* 2012, **9**, 389-93. Validity and comparability of a wrist-worn accelerometer in children.

²³ Bielemann, RM, Reichert, FF, Paniz, VMV, Gigante DP. Validation of the Netherlands physical activity questionnaire in Brazilian children. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011; **8**:45.

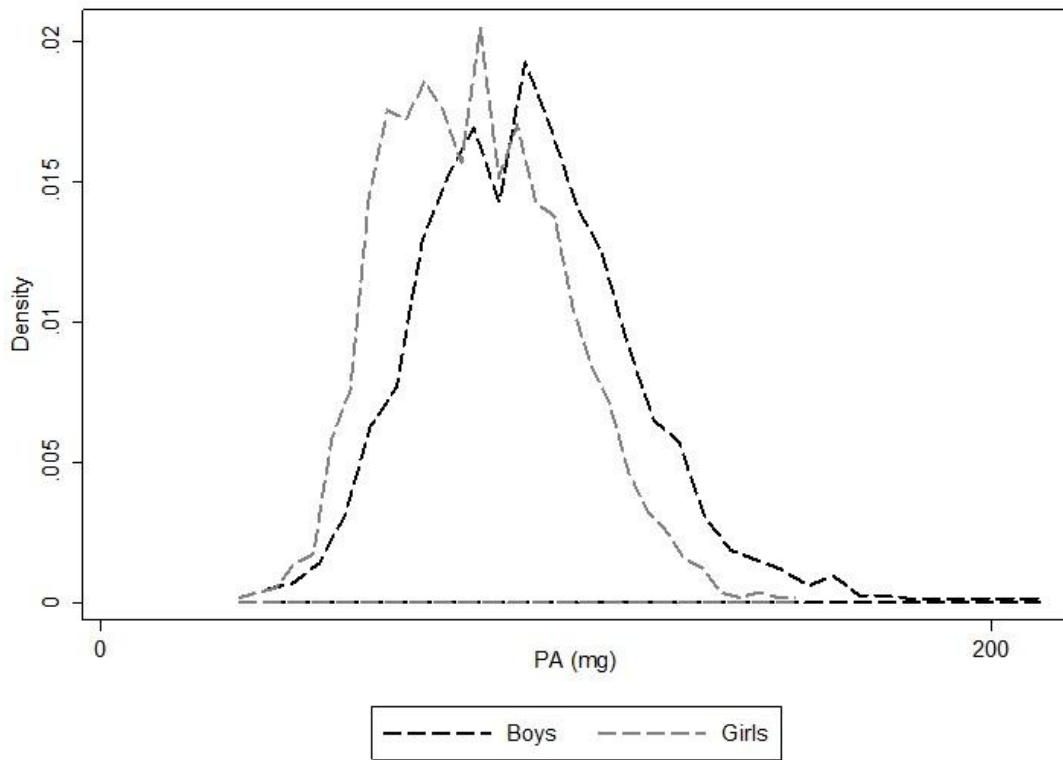


Figure 1: Normal distribution of physical activity among boys and girls. 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study.

Table 1: Description of physical activity levels and comparison between the GENEActiv and GENEActiv accelerometers. 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study.

Indicators	GENEA	GENEActiv	Whole sample*
Sample size	501	2653	3154
Missing values	225 (44.9%)	44 (1.7%)	269
Cumulative number of days with valid data** (mean±SD)	2.0 ± 2.0	4.6 ± 1.1	4.2 ± 1.6
Acceleration in mg (mean)	87.1	89.1	88.9
Acceleration in mg - boys (mean)	80.1	95.6	95.7
Acceleration in mg - high SEP (mean)	92.2	96.4	95.9

* Values using the correction equation for the GENEActiv monitor.

** Measurement duration minus estimated monitor non-wear and clipping periods

SD: standard deviation

SEP: Socioeconomic position

Table 2: Predictors of objectively-measured physical activity (PA) at 6-7 years. 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study.

Variable	N	Average PA intensity (mg ± SD)	P
<i>Variables collected at birth</i>			
Sex			<0.001
Boys	1490	95.7 ± 23.1	
Girls	1393	84.4 ± 19.9	
Type of delivery			0.17
Normal	1582	90.6 ± 22.7	
Cesarian	1301	89.8 ± 21.8	
Low birthweight (<2,500g)			0.63
Yes	250	89.6 ± 21.9	
No	2633	90.3 ± 22.4	
Preterm delivery			0.61
No	2501	90.3 ± 22.3	
Yes	380	89.7 ± 22.5	
Parity			0.03
1	1144	89.0 ± 21.8	
2	763	90.3 ± 22.1	
3	457	90.5 ± 24.4	
4 +	518	92.6 ± 22.0	
Socioeconomic position			<0.001
1 (wealthiest)	220	95.9 ± 23.0	
2	890	91.4 ± 22.7	
3	807	89.0 ± 22.3	

4 (poorest)	393	88.2 ±21.4	
Maternal PA before pregnancy			0.13
Yes	439	88.7 ±21.6	
No	2444	90.5 ±22.5	
Maternal PA during pregnancy			0.02
Yes	117	85.6 ±20.5	
No	2766	90.4 ±22.4	
<i>Variables collected at 4 years of age</i>			
Maternal PA			0.12
Yes	452	88.9 ±22.5	
No	2348	90.7 ±22.4	
Maternal perception of child's PA			0.03
Active	1790	91.0 ±22.3	
Inactive	1019	89.1 ±22.5	
<i>Variables collected at 6-7 years of age</i>			
Maternal schooling			<0.001
No schooling	28	97.0 ±25.1	
Elementary school	1397	91.7 ±22.3	
High school	1044	89.1 ±22.4	
University degree	370	87.4 ±21.7	

Table 3: Multiple linear regression among physical activity at 6-7 years and predictors. 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study.

Variables	Acceleration (mg)	95%CI	P
<i>Variables collected at birth*</i>			
Sex			<0.001
Boys	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
Girls	-10.68	(-12.45; -8.91)	
Type of delivery			0.95
Normal	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
Cesarian	0.06	(-1.81; 1.93)	
Low birthweight (<2,500g)			0.45
Yes	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
No	-1.27	(-4.55; 2.01)	
Preterm delivery			0.37
No	1.37	(-1.62 ; 4.35)	
Yes	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
Parity			0.27
1	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
2	1.26	(-1.07; 3.60)	
3	1.66	(-1.22; 4.53)	
4 +	3.00	(-0.01; 6.01)	
Socioeconomic position			<0.001
1 (wealthiest)	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
2	-4.53	(-7.74; -1.33)	

3	-7.06	(-10.30; -3.81)	
4 (poorest)	-7.93	(-11.52; -4.34)	
Maternal PA before pregnancy			0.80
Yes	0.34	(-2.32; 3.01)	
No	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
Maternal PA during pregnancy			0.09
Yes	-3.86	(-8.38; 0.66)	
No	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
<i>Variables collected at 4 years of age</i>			
Maternal PA			0.92
Yes	-0.13	(-2.60; 2.34)	
No	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
Maternal perception of child's PA			0.18
Active	1.27	(-0.60; 3.15)	
Inactive	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
<i>Variables collected at 6-7 years of age</i>			
Maternal schooling[#]			<0.001
No schooling	<i>REF</i>	<i>REF</i>	
Elementary school	-6.62	(-15.00; 1.76)	
High school	-9.22	(-17.63; -0.82)	
University degree	-10.67	(-19.28; -2.06)	

* Includes additional adjustment for maternal age.

No adjustment for socioeconomic position due to collinearity.

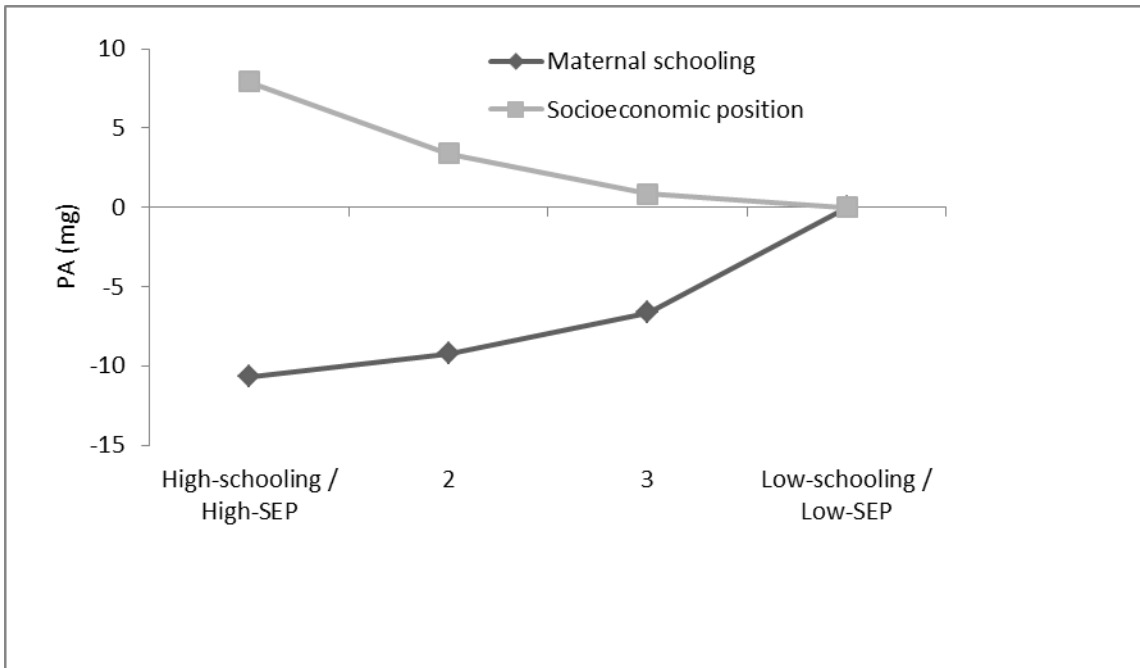


Figure 2. Physical activity (PA) at 6-7 years and socioeconomic position (SEP) at birth and current maternal schooling. 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study.

ARTIGO 2

Ambiente escolar e prática de atividade física aos 6-7 anos: uma abordagem multinível

Alan G Knuth^{1,2}
Marcos Britto Corrêa¹
Pedro C Hallal¹

1. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Universidade Federal de Pelotas, Brasil
2. Universidade Federal do Rio Grande, Brasil

Autor para correspondência:

Alan G Knuth
alan_knuth@yahoo.com.br
Marechal Deodoro, 1160 – third floor
ZIP: 96020-220
Phone/fax: +55 (53) 3284-1300
Pelotas, RS – Brazil

RESUMO:

Objetivo: Verificar a existência de associação entre aspectos do ambiente escolar e a prática de atividade física em crianças de 6-7 anos.

Métodos: As crianças pertencentes à coorte de nascimentos de 2004 de Pelotas/RS foram acompanhadas aos 6-7 anos. Nessa etapa, utilizaram acelerômetro de pulso, modelo triaxial, estimador de aceleração (g) com frequência de medição adotada de 85,7Hz. Foram visitadas ainda as escolas de ensino fundamental da cidade. Em tais visitas, o ambiente escolar relacionado à atividade física foi avaliado por entrevista com representante escolar e observação de espaços físicos. As associações entre o ambiente escolar e a prática de atividade física foram testadas por meio de modelos multinível.

Resultados: Foram avaliadas 99 escolas e 3331 crianças. A maior parte das crianças encontra-se no 1º ano/série e, em média, as crianças estavam na escola há 2,03 meses (dp = 2,99). Ambos os modelos de regressão apresentaram reduzido efeito do nível contextual escolar na atividade física aos 6-7 anos. A maior relação professor de Educação Física por aluno representou 4,39 mg a mais (IC_{95%}: 2.13; 6.64) de atividade física em média, comparado ao grupo de menor relação.

Conclusões: Com curto período de exposição ao ambiente escolar, poucos aspectos influenciaram a atividade física de crianças aos 6-7 anos. A maior presença de professores de Educação Física é mais significativa do que instalações físicas, como ginásios, quadras e espaços externos com equipamentos na prática de atividade física nos anos iniciais escolares. Futuros estudos devem avaliar outros atributos além da prática de atividade física e em períodos mais longos de vivência escolar.

Palavras-chave: Ambiente, escola, crianças, atividade física.

Introdução

A interação entre fatores individuais e o ambiente tem despertado o interesse de pesquisadores na compreensão dos padrões comportamentais, especialmente as práticas de atividade física, ainda que recentemente outras perspectivas teóricas apontem para mecanismos genéticos, fatores biológicos evolutivos e obesidade (Bauman et al., 2012). Assim, é destacada a ênfase dada principalmente ao ambiente urbano, onde características da cidade, como densidade, uso misto do solo, conectividade de ruas e estética (Committee on Physical Activity, Health, Transportation, and Land Use, 2005) são estudadas, com diferenças essenciais entre o ambiente físico construído e a percepção de tal ambiente pelos indivíduos (McGinn et al., 2007).

Inegavelmente, o conceito de ambiente na relação com a atividade física não é de definição rígida ou estática. Ainda que os atributos físicos se encontrem no centro da discussão, há uma série de relações entre as condições ambientais naturais, informacionais e socioculturais que estabelecem conexão com as práticas de atividade física, conforme o modelo ecológico de compreensão de comportamentos (Sallis et al., 2006).

Os estudos do ambiente também são caracterizados por estabelecerem elementos para a proposição de intervenções e, no caso da faixa-etária de crianças e jovens, frequentemente, têm um olhar aos “ambientes obesogênicos” do sistema educacional, avaliando características de alimentação, atividade física e tempo de tela (televisão, computador), tanto em pré-escolas como nas escolas regulares (Bower et al., 2008). De outra forma, o entorno escolar também tem recebido atenção (Haerens et al., 2009), pois o desenho urbano atrativo ou não para o deslocamento ativo de alunos até a escola é concebido como um atributo influenciador do comportamento.

No entanto o ambiente escolar vai além. Tem-se no interior das instituições educacionais uma ampla cadeia de aspectos que interagem com o ambiente físico. A noção de ambiente, se pensada no espaço escolar, é atravessada pelas políticas escolares vigentes. Soma-se, ainda, a forma como a escola dialoga com

a comunidade, as atividades extracurriculares promovidas, os recreios, as aulas de Educação Física, a capacitação continuada de professores; enfim, o ambiente escolar é um conceito particular e transitório. Diante dessa perspectiva, os aspectos escolares avaliados em estudos norte-americanos (Durant et al., 2008) ou australianos (Willenberg et al., 2009) só se aplicam à realidade latino-americana, por exemplo, a partir de um juízo de contexto, condição obrigatória ao se pensar metodologias e proposição de novas pesquisas na área.

Recente revisão evidenciou os efeitos importantes do ambiente de creches na prática de atividade física (Trost et al., 2010) principalmente entre três e cinco anos. Nas escolas de ensino fundamental e médio o efeito do ambiente escolar é menos pronunciado, dada a pouca evidência oriunda de estudos longitudinais e também em função de uma enorme variabilidade tanto das exposições escolares como nos desfechos em atividade física (Knuth & Hallal, 2012). Parte dos estudos observa crianças em espaços específicos da escola, outros protocolos atentam para a aula de Educação Física, e há avaliações que combinam a atividade física dentro e fora da escola. Nessa linha, há uma grande variedade de medidas de atividade física, objetivas ou subjetivas.

Ao propor o estudo em escolas de ensino fundamental, um instrumento foi criado para mapear aspectos ambientais da escola, e a acelerometria foi utilizada em tempo integral em crianças de 6-7 anos na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul. O principal objetivo deste estudo foi verificar a existência de associação entre aspectos do ambiente escolar e a prática de atividade física em crianças pertencentes à coorte dos nascidos em 2004.

Métodos

As crianças pertencentes à coorte de nascimentos de 2004 de Pelotas/RS foram acompanhadas aos 6-7 anos. Detalhes dos acompanhamentos anteriores e caracterização da coorte podem ser obtidas na publicação de Santos et al., 2011. Ao visitarem a sede do estudo, juntamente com suas mães/responsáveis, receberam um acelerômetro de pulso para utilização nos dias subsequentes à visita. As crianças e os seus responsáveis foram advertidos sobre o uso

ininterrupto dos monitores (mesmo ao dormir e durante o banho) e agendaram uma data para a equipe buscar os acelerômetros. Todas as crianças utilizaram o monitor em dias de semana e fins de semana. Foram consideradas elegíveis as crianças que visitaram a sede de estudos e que residiam na zona urbana da cidade. Na entrevista com as mães foram caracterizadas as escolas onde as crianças estudavam, a série/ano e o tempo na escola.

Foram utilizados os acelerômetros GENE A e GENEActiv. Ambos são estimadores triaxiais da aceleração, leves (16g), à prova de água, com frequência de medição programada em 85,7Hz. A unidade de medida dos acelerômetros é em mg ($1g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$). Crianças utilizaram os monitores no pulso da mão não dominante em período integral (escolar e não escolar). O modelo GENEActiv foi utilizado em 84,1% da amostra devido a problemas logísticos no início do trabalho com os acelerômetros GENE A. Indicadores de comparação entre os modelos e as correções utilizadas estão apresentados em outra publicação (Knuth et al., 2012). Os problemas com o modelo GENE A incluíram downloads malsucedidos, carga insuficiente para medição integral e o não funcionamento após alguns dias de rotina de campo.

Paralelamente ao componente de acelerometria, foi realizado um inquérito nas escolas de ensino fundamental da zona urbana de Pelotas/RS. Ao obter a liberação junto aos órgãos responsáveis pelo setor de educação, as escolas foram visitadas pela equipe de pesquisa, composta por acadêmicos de Educação Física devidamente treinados. O instrumento de estudo proposto pelos autores foi concebido baseado em revisão de literatura e contato com experiente pesquisador da área. Foram definidos alguns temas do ambiente escolar a serem aprofundados: Educação Física (existência e frequência de aulas), recreios (existência, frequência e tempo), atividades físicas extracurriculares (existência, tipos e modalidades) e observação de espaços físicos. Ao visitar a escola, o instrumento consistiu de entrevista breve com dirigente escolar ou professor de Educação Física e também observação de espaços físicos como ginásios (quadras esportivas com demarcações e com proteção superior), quadras esportivas externas (quadras esportivas com demarcações e sem proteção superior), espaços externos com equipamentos (áreas ao ar livre com

equipamentos para atividade física, por exemplo, playgrounds), salas internas para atividades físicas (salas de aula para atividades teórico-práticas relacionadas à atividade física) e áreas verdes (áreas com predomínio de vegetação e utilizadas para atividades físicas).

As análises estatísticas foram realizadas no programa Stata 12.0. Foi feita análise multinível com variáveis individuais (criança) no nível 1 e variáveis contextuais (escola) no nível 2. Utilizou-se modelo de efeito randômico e regressão linear, dada a distribuição contínua e normal do desfecho. O método de seleção de variáveis adotado foi o *backward*, considerando nível de significância de 0,05 e a manutenção no modelo final com valor p igual ou inferior a 0,20. No primeiro modelo multinível apresentado, há somente as variáveis do contexto, ajustadas umas para as outras. No segundo modelo, além das variáveis contextuais, há controle para os efeitos de sexo da criança e escolaridade materna atual, variáveis do nível individual, conforme hierarquia conceitual.

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas.

Resultados

Das 103 escolas de ensino fundamental da zona urbana, 99 foram visitadas. Uma escola recusou-se a participar do estudo e outras três foram identificadas apenas após a coleta de dados (165 crianças estudam nessas escolas). Três escolas visitadas não possuíam alunos vinculados à coorte dos nascidos em 2004.

A tabela 1 apresenta características relacionadas às crianças da coorte de nascimentos de 2004 e também às escolas de ensino fundamental visitadas no estudo. Em 94,3% das crianças acompanhadas aos 6-7 anos, as mães/responsáveis relataram que os filhos frequentavam a escola naquele momento. É imprescindível registrar que nem todas essas crianças são elegíveis para o presente estudo, pois há crianças estudando no município de Capão do Leão (localidade que era ligada a Pelotas no início da coorte), crianças que atualmente residem em outras cidades e crianças na pré-escola, mas indicadas

pelas mães como escolares. A maior parte das crianças encontra-se no 1º ano ou série, e a metade tem menos de um ano de vivência escolar. Em média, as crianças estavam na escola há 2,03 meses (DP = 2,99). O modo de deslocamento mais comum para a escola foi caminhando (54,8%). As demais informações descritivas referem-se às escolas. Em análise anterior, fizemos uma detalhada caracterização dessas escolas (Knuth & Hallal, 2012). As aulas de Educação Física de 1ª a 4ª série e as atividades extracurriculares são mais comuns em escolas privadas. Dos espaços físicos avaliados, as quadras esportivas externas são as instalações mais frequentes, e existem ginásios em apenas 10 escolas avaliadas.

As análises brutas indicam que escolas do nível municipal têm crianças com maior atividade física comparadas às estaduais e ausência de efeito das atividades físicas extracurriculares. À medida que aumenta a relação professor de Educação Física por aluno, há um impacto positivo na prática de atividade física aos 6-7 anos de idade. Dos espaços físicos avaliados, apenas escolas sem salas de computador e sem salas com TV/DVD se associaram a maiores medidas de atividade física (tabela 2).

Devido à relação entre o tipo de escola (pública ou privada) e a esfera de ensino (estadual ou municipal), criamos uma variável congregando os níveis de ensino em privado, estadual e municipal. O efeito dessa variável é bastante explicado por indicadores socioeconômicos, pois, ao ajustar para escolaridade da mãe (modelo 2, tabela 3), há esvaziamento da associação. As variáveis de atividade física extracurricular e aulas de Educação Física não se associaram a atividade física aos 6-7 anos em ambos os modelos. Em geral, os modelos contextuais indicaram direções semelhantes para os efeitos, se considerados ou não os ajustes para o nível individual (sexo e escolaridade materna). A maior relação professor de Educação Física/aluno e a ausência de TV/DVD foram as únicas exposições escolares com efeito na maior atividade física de crianças. Os coeficientes de correlação intraclasse (Rho) das variáveis contextuais foram próximos a zero, indicando que a maior parte da variabilidade da amostra se deu em nível individual. O modelo com melhor ajuste foi aquele contemplando características do nível individual.

Análises bivariadas adicionais restritas às crianças há um ano ou mais na escola foram realizadas, entretanto a direção das associações reforça a limitada influência do ambiente escolar na atividade física aos 6-7 anos.

Discussão

A hipótese de que algumas características do ambiente escolar se associariam a maior prática de atividade física aos 6-7 anos não foi plenamente confirmada no presente estudo. O reduzido período de exposição das crianças às escolas de ensino fundamental deve ser um ponto crucial de interpretação destes achados, visto que os relatos da literatura geralmente avaliam pré-escolas ou anos avançados do ensino fundamental, onde há uma continuidade de crianças e adolescentes naqueles contextos. Ao detectar que 50,8% das crianças encontram-se há menos de um ano nas escolas avaliadas, não é descartável que elas se encontrem em período de transição e que avaliações em outras séries serão necessárias. Os dados aqui apresentados são promissores como linha de base para essas futuras investigações.

Os estudos do ambiente escolar, em geral, mensuram ou observam a atividade física realizada dentro da escola, seja em contextos específicos – como a aula de Educação Física, o recreio ou antes/depois das atividades curriculares (MacKenzie et al., 2000) –, seja na atividade física total realizada no período escolar. A escola frequentada por jovens exerce influência relevante nas práticas de atividade física realizadas no período escolar. As diferenças entre escolas são mais explicativas de atividades físicas realizadas pelos meninos (23,4%) do que pelas meninas (12,2%), como indica um estudo inglês com crianças de 10 e 11 anos (Griew et al., 2010). Aparecem em menor proporção estudos com foco em características escolares e atividade física global de jovens, realizada dentro e fora da escola.

É relevante a investigação dos possíveis efeitos dos ambientes escolares em comportamentos adotados fora daquele contexto. Mensuramos a atividade física global da criança em diferentes dias da semana, incluindo fins de semana. Dois

aspectos complementariam nossas análises. Primeiro, a caracterização das atividades realizadas pelas crianças em sua rotina diária ajudaria a discernir aquelas relacionadas a brincadeiras, esportes e demais elementos da cultura corporal daquelas resultantes de imbricações sociais, como tarefas domésticas ou deslocamentos diários (65,8% das mães referem deslocamento ativo para a escola). Um segundo aspecto é a avaliação de outros ambientes, como o doméstico (McKenzie et al., 2008) e da vizinhança (Haerens et al., 2009) da criança, trazendo complementação na compreensão do contexto no qual é realizada a atividade física.

Há diferenças na disponibilidade de aulas de Educação Física nas séries iniciais em escolas municipais, estaduais e privadas em nosso contexto. Não detectamos efeito dessas aulas na prática de atividade física global de crianças. Trabalho anterior na mesma cidade, porém com jovens da 6ª série em diante, observou as aulas de Educação Física; em média, apenas um terço do tempo das aulas é despendido em atividades físicas moderadas ou vigorosas (Kremer et al., 2012). O tempo médio das aulas foi de 35,6 minutos. Por outro lado, a avaliação da aula de Educação Física apenas pela intensidade de esforços pode ser uma armadilha e trata-se apenas de um aspecto dentro da Educação Física escolar. Os conteúdos de Educação Física devem atender aos pressupostos pedagógicos de cada escola, entretanto certamente têm um componente de levar aos alunos estudos e experimentação de diferentes práticas corporais sistematizadas (González & Braga, 2009), imersas em um contexto cultural e local. Assim, maiores níveis de atividade física podem ser um meio e não um fim ao se pensar na Educação Física dentro da escola. Paralelamente à aula, é consistente o achado de que uma maior relação de professores de Educação Física por aluno impacta positivamente na atividade física aos 6-7 anos. Diversos estudos (Haerens et al., 2009; Sallis et al., 2001; Willenberg et al., 2009) apontam para efeito positivo da supervisão de professores nas atividades físicas e na aula de Educação Física. O acesso irrestrito aos professores certamente qualifica o processo de ensino/aprendizagem, e os resultados aqui apontados interferem na atividade física diária da criança. Em 28,3% das escolas não é oferecida a disciplina de Educação Física nas séries iniciais e das 71 escolas com a disciplina de 1ª a 4ª série em 17 delas não é o professor de Educação Física que trabalha

com os alunos. Nesse sentido, a avaliação da presença de outros professores nas séries iniciais seria importante, dado que esta interação com a criança também pode impactar em padrões de atividade física e outros componentes escolares, nos primeiros anos. Próximos estudos devem avaliar o número total de professores em contato com as crianças nas séries iniciais.

A hipótese de efeito das instalações físicas sobre atividade física, bastante anunciada na literatura, não foi confirmada para existência de ginásio, quadras externas, espaços externos com equipamentos, salas internas e áreas verdes. Estudos anteriores colocam a importância da interação entre alguns atributos do ambiente e a supervisão de professores (Sallis et al., 2001). Possivelmente estudos de caráter qualitativo seriam mais poderosos para detectar a subjetividade entre a existência dos espaços, sua utilização e a interação entre os mesmos e a presença do professor, incentivando ou afastando do uso.

Alguns trabalhos observam crianças e o funcionamento de pré-escolas e escolas com relação ao tempo de exposição a telas, como computador, TV/DVD. Conforme essas investigações, menor tempo de exposição a essas mídias promoveria maior tempo de participação em atividades físicas (Dowda et al., 2009). Detectamos que escolas sem salas com TV/DVD exercem maior efeito na prática de atividade física. É inegável a contribuição de alternativas pedagógicas como televisão, vídeos ou computadores no processo de ensino e aprendizagem; logo, esses resultados precisam ser interpretados com parcimônia, até pela quantidade expressiva de escolas com a presença de salas com TV/DVD (91,9%). A existência de salas de computadores não interferiu na atividade física. Certamente a observação da criança no contexto escolar e da hipótese de o uso de mídias ter relação com a aula de Educação Física traria informações mais contundentes sobre esse tópico.

Como potencialidade do estudo, pode-se citar a elevada participação das escolas de área urbana, o que confere uma excelente representatividade do ensino fundamental. A medida objetiva de atividade física também é um importante avanço, principalmente para uma coorte de nascimentos que ainda utilizará essa variável em futuras análises. O tratamento multinível aqui utilizado deve ser

exaltado, pois é comum estudos da área do ambiente tratarem exposições contextuais como se fossem variáveis individuais. No que tange às limitações, os estudos do ambiente carecem de delineamentos prospectivos, principalmente a avaliação de mudanças no ambiente escolar e os efeitos no nível individual. O presente estudo ainda que inserido em uma coorte de nascimentos, tem análise transversal. Os diferentes respondentes, dirigentes escolares ou professores de Educação Física podem ter emitido respostas conflituosas. Sugere-se a futuros estudos que padronizem ambos como respondentes, tendo questões gerais administrativas e específicas mapeadas em conjunto. A medida global de atividade física poderia ser aperfeiçoada com dispositivo de diário ou questionário com os pais, para que se delineassem as atividades dentro e fora da escola. As atividades físicas fora da escola podem variar desde participação voluntária em brincadeiras, danças, esportes, lutas até mesmo atividades domésticas e de deslocamento – assim, há uma mistura de comportamentos espontâneos e obrigatórios. Futuros estudos que atentem para essas características, comparando com séries/anos mais avançados, poderão responder às inconsistências dos achados deste trabalho.

Com curto período de exposição ao ambiente escolar, poucos aspectos influenciaram a atividade física de crianças aos 6-7 anos. A maior presença de professores de Educação Física é mais significativa do que instalações físicas como ginásios, quadras e espaços externos na prática de atividade física nos anos iniciais. Sugere-se que futuros estudos ampliem suas observações para além das práticas de atividade física, no estudo do ambiente escolar.

Referências

Bauman, A.E., Reis, R.R., Sallis, J.F., et al., 2012. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*. 380, 258–71

Committee on Physical Activity, Health, Transportation, and Land Use, 2005. Does the Built Environment Influence Physical Activity? Examining the evidence. Transportation Research Board Special Report. 282.

McGinn, A.P., Evenson, K.R., Herring, A.H., et al., 2007. Exploring Associations between Physical Activity and Perceived and Objective Measures of the Built Environment .*J Urban Health*. 84, 162-184

Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, et al., 2006. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health*. 27, 297-322

Bower, JK, Hales, DP, Tate, DF, et al., 2008. The Childcare Environment and Children's Physical Activity. *Am J Prev Med*. 34, 23–29.

Haerens L, Craeynest M, Deforche B, et al., 2009. The Contribution of Home, Neighbourhood and School Environmental Factors in Explaining Physical Activity among Adolescents. *J Environm Public Health*. 320372.

Durant N, Harris SK, Doyle S, et al., 2009. Relation of school environment and policy to adolescent physical activity. *J School Health*. 79, 153-9.

Willenberg L, Ashbolt R, Holland D, et al., 2010. Increasing school playground physical activity: A mixed methods study combining environmental measures and children's perspectives. *J Science Med Sport*. 13, 210-6.

Trost SG, Ward DS, Senso M. Effects of child care policy and environment on physical activity. *Med Sci Sports Exer*. 2010;42(3):520-5

Knuth, AG, Hallal, PC, 2012. School environment and physical activity in children and adolescents: systematic review. *Rev Bras Ativ Fis Sau*. 2012 (in press)

Santos, IS, Barros, AJD, Matijasevich, A, Domingues, MR, Barros, FC, Victora, CG., 2011 Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol*. 40, 1461-1468.

Knuth, AG, van Hees, VT, Cordeira K, et al., 2012. Objectively measured physical activity in 6-7 year-old children belonging to the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort: cross-sectional and prospective analyses.

Knuth, AG, Hallal, PC, 2012. Caracterização do ambiente escolar relacionado à atividade física em escolas de ensino fundamental de Pelotas-RS.

McKenzie, TL, Marshal, SJ, Sallis, JF, et al., 2000. Leisure-Time Physical Activity in School Environments: An Observational Study Using SOPLAY. *Prev Med*. 30, 70–77

Griew, P, Page, A, Thomas, S, et al., 2010. The school effect on children's school time physical activity: The PEACH Project. *Prev Med.* 51, 282–286

McKenzie, TL, Baquero, B, Crespo, NC, et al., 2008. Environmental correlates of physical activity in Mexican American children at home. *J Phys Act Health.* 5, 579-91.

Kremer, MM, Reichert, FF, Hallal, PC, 2012 Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. *Rev Saúde Pública.* 2, 320-6

González, FJ, Braga, AB, 2009. Referencial Curricular: Educação Física. Rio Grande do Sul, Secretaria da Educação. 2.

Sallis, JF, Conway, TL, Prochaska, JJ, et al., 2001. The association of school environments with youth physical activity. 91, 618-620.

Dowda, M, Brown, WH, Mclever, KL, et al., 2009. Policies and Characteristics of the Preschool Environment and Physical Activity of Young Children. *Pediatrics.* 123, 261-266.

Tabela 1: Caracterização das informações de crianças pertencentes à coorte de nascimentos de 2004* e de escolas de ensino fundamental. Pelotas, RS

Variável	N	%
<i>Informações dos indivíduos</i>		
Estuda atualmente?		
Não	208	5,7
Sim	3462	94,3
Série/ano		
1°	2802	86,4
2°	440	13,6
Tempo na escola		
Menos de 1 ano	1756	50,8
1 ano ou mais	1701	49,2
Forma de ida à escola		
Caminhando ou de bicicleta	2272	65,8
Ônibus	268	7,8
Carro, moto ou modo privado	912	26,4
<i>Informações das escolas</i>		
Educação Física nas séries iniciais conforme esfera de ensino		
Escolas públicas	57	67,9
Escolas privadas	14	93,3
Relação professores de Educação Física/número de alunos da escola (tercis)		
1°	35	35,4
2°	31	31,3
3°	33	33,3
Atividades físicas extracurriculares		
Escolas públicas	45	53,6
Escolas privadas	14	93,3
Existência de espaços físicos		
Ginásio	10	10,1
Quadras esportivas externas	88	89,0
Espaços externos com equipamentos	84	84,9
Sala interna	24	24,2

Área verde	26	26,3
Sala com TV/DVD	91	91,9
Sala de computadores	81	81,2

*Respostas brutas a partir de acompanhamento da coorte de 2004 com todas as crianças, incluindo nascidos em Capão do Leão, onde as escolas não foram visitadas

Tabela 2: Descrição de exposições ao ambiente escolar e associação com a prática de atividade física (AF) em crianças de 6-7 anos. Coorte de nascimentos de 2004

Variável	N	%	Mg	Valor p
<i>Características da escola</i>				
Tipo de escola				
Pública	2315	82,3	REF	0,04
Particular	499	17,7	-2,82	
Esfera de ensino público				
Estadual	937	40,5	REF	0,001
Municipal	1378	59,5	3,68	
<i>AF Extracurriculares</i>				
AF em turno inverso				
Sim	880	31,3	REF	0,38
Não	1934	68,7	1,00	
AF extracurriculares				
Sim	1921	68,3	REF	0,87
Não	893	31,7	0,18	
<i>Educação Física (EF)</i>				
EF de 1ª a 4ª série				
Sim	2208	78,5	REF	0,63
Não	606	21,5	-0,63	
Relação professor EF/aluno				
1º	975	34,7	REF	0,002
2º	916	32,6	3,52	
3º	923	32,8	3,80	
<i>Espaços físicos</i>				
Ginásio				
Sim	445	15,8	REF	0,34
Não	2369	84,2	1,43	
Quadra externa				
Sim	2562	91,0	REF	0,84
Não	252	9,0	0,38	
Espaço externo				
				0,40

Sim	2535	90,1	REF	
Não	279	9,9	1,45	
Sala interna				0,24
Sim	825	29,3	REF	
Não	1289	70,7	1,35	
Área verde				0,09
Sim	646	23,0	REF	
Não	2168	77,0	2,09	
Sala com TV/DVD				0,005
Sim	2606	92,6	REF	
Não	208	7,4	5,11	
Sala com computadores				0,01
Sim	2321	82,5	REF	
Não	493	17,5	3,21	

Tabela 3: Modelos multinível para efeitos individuais e contextuais do ambiente escolar na atividade física (mg) aos 6-7 anos

Variável	Modelo 1 [#]		Modelo 2*	
	Coef (IC _{95%})	P	Coef (IC _{95%})	P
<i>Características da escola</i>				
Tipo de escola		0.09		0.51
Privada	REF		REF	
Estadual	1.36 (-2.39; 5.11)		-0.04 (-3.87; 3.80)	
Municipal	3.20 (0.37; 6.02)		1.63 (-1.45; 4.71)	
<i>Atividades físicas extracurriculares</i>				
AF extracurriculares		0.71		0.36
Sim	REF		REF	
Não	-0.44 (-2.78; 1.90)		-1.01 (-3.18; 1.16)	
AF em turno inverso		0.84		0.82
Sim	REF		REF	
Não	0.25 (-2.21; 2.71)		0.28 (-2.10; 2.66)	
<i>Educação Física (EF)</i>				
EF de 1ª a 4ª série		0.09		0.32
Sim	REF		REF	
Não	2.58 (-0.38; 5.54)		1.34 (-1.28; 3.96)	
Relação professor EF/aluno		0.08		<0.001
1º	REF		REF	
2º	3.06 (-0.27; 6.39)		3.95 (1.71; 6.20)	
3º	4.26 (0.56; 7.95)		4.39 (2.13; 6.64)	
<i>Espaços físicos</i>				
Ginásio		0.72		0.74
Sim	REF		REF	
Não	-0.58 (-3.76; 2.60)		-0.54 (-3.64; 2.57)	
Quadra externa		0.98		0.98
Sim	REF		REF	
Não	-0.04 (-3.67; 3.58)		0.04 (-3.46; 3.55)	
Espaço externo		0.51		0.73
Sim	REF		REF	
Não	1.09 (-2.18; 4.36)		0.58 (-2.65; 3.80)	
Sala interna		0.69		0.82
Sim	REF		REF	

Não	0.58 (-2.24; 3.40)		0.32 (-2.43; 3.08)	
Área verde		0.16		0.24
Sim	<i>REF</i>		<i>REF</i>	
Não	1.68 (-0.67; 4.03)		1.32 (-0.89; 3.53)	
Sala com TV/DVD		0.01		0.02
Sim	<i>REF</i>		<i>REF</i>	
Não	4.50 (0.90; 8.10)		4.21 (0.77; 7.66)	
Sala com computadores		0.59		0.68
Sim	<i>REF</i>		<i>REF</i>	
Não	0.74 (-1.96; 3.43)		0.55 (-2.03; 3.14)	
Deviance	19742.514		19482.716	

Ajuste somente para variáveis do nível contextual

*Modelo ajustado também para variáveis do nível individual (sexo e escolaridade materna aos 6-7 anos)

ARTIGO 3

School environment and physical activity in children and adolescents: systematic review

Alan G Knuth^{1,2}

Pedro C Hallal²

1. Federal University of Rio Grande, Brazil
2. Post-graduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Brazil

Corresponding author:

Alan G Knuth

alan_knuth@yahoo.com.br

Marechal Deodoro, 1160 – third floor

ZIP: 96020-220

Phone/fax: +55 (53) 3284-1300

Pelotas, RS – Brazil

Running title: School environment and physical activity

Word counts in the text: 3622

Word counts in the abstract: 219

Number of tables: 2

ABSTRACT

The aim of this study was to identify, discuss and summarize findings from articles on the association between characteristics of the school environment and physical activity in children and adolescents. We followed the PRISMA guidelines for systematic reviews. Articles were identified in PubMed. The main inclusion criteria were: (a) studies with children and adolescents – studies with preschool children only were excluded because they were covered in a recent review; (b) physical activity as the outcome; (c) school environment characteristics as the exposure variable. Outcome variables were heterogeneous across the 13 studies, including recess physical activity practice, extracurricular sports practice, Physical Education classes and total physical activity. Half of the studies used objective physical activity measures. The evaluation of school environments was again heterogeneous, ranging from checklists of spaces, satellite photos and interviews with school teachers and principals comprising sociocultural dimensions of the environment, policies and PE classes, but mainly measures of the built environment. No definitive conclusion about the influence of school environment on physical activity can be drawn due to the heterogeneity across studies, settings dimension assessed and the lack of prospective data. However, several features such as improvements in playgrounds, health promotion policies at school, and positive perceptions of the school environment seem to be associated with increased physical activity among children and adolescents.

Key-words: School, physical activity, youth, environment

Introduction

Physical activity is determined by multiple levels of influencing factors, including physiological and social factors that affect the individual directly, and physical and sociocultural influences through the environment, in an ecological perspective^{1,2}. Importantly, the determinants of physical activity vary according to age. Among children and adolescents, a key part of this chain is the school environment, because youth spend several hours per day in this setting. At school, young people are exposed to the physical education classes and other kinds of physical activities, they interact with teachers and peers and remain at the school setting for many years. During the school years, people adopt different behaviors and the understanding of this context is essential under a public health perspective. Other environments, such as the household and its surrounding neighborhood³ are also relevant at determining children and adolescents' behavior.

Within the school environment, several strategies are used to promote active lifestyles based on the principles of ecological models applied to active living². This idea suggests that different environments tend to mix up (the built with the perceived, the natural, the sociocultural and informational), and this complex interaction makes it difficult to disentangle different features of the environment. When we look at school the studies focusing on improvements in Physical Education (PE) classes, the creation of friendly environments towards physical activity, continued capacity building for PE teachers, material and equipment provision, access to the school space in alternative hours, among

others, are examples of features of the environment investigated. These varying features of the environment concept make it difficult for the studies to estimate the single influence of one of the environment dimensions on physical activity levels. All these possibilities are heterogeneously distributed across schools, particularly in places where no large scale intervention programs exist. More importantly, however, is the fact that school environments explain a significant proportion of the variability in children's physical activity and sedentary behaviors.⁴

Based on this scenario, diagnosing aspects of the school environments is an essential tool for understanding children and adolescents' behaviors and ultimately for proposing interventions. School environments are not important only for physical activity, but also in terms of obesity prevention, safety, hygiene, community and parental participation, among other topics. Therefore, every six years, the Center for Disease Control and Prevention (CDC) conducts the School Health Policies and Programs Study (SHPPS) that includes a set of questions on school environments.⁵ In Brazil, the Ministry of Health launched the *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar* (PeNSE)⁶, which intends to improve our understanding about indicators of the school environment and their influence on youth's life. In both these examples, however, there is a clear emphasis on the evaluation of features of the outdoor built environment, thus suggesting that the evaluation of school environments is still a literature gap⁷.

The purpose of this systematic review was to identify, discuss and summarize findings from articles on the association between school environment and physical activity, by focusing on studies including youth from grades 1 to 12.

We also present the most frequently used measures of the school environment and physical activity, as well as identify gaps in the existing literature.

Methods

Our systematic review was carried out following the PRISMA guidelines.⁸ Articles were identified in PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>). The search was carried out using a combination of physical activity ("*physical activity*" OR "*motor activity*" OR *fitness* OR *exercise* OR "*recreational activities*") AND school environment-related (*environment* OR "*outdoor environment*" OR "*environment design*" OR "*physical environment*" OR "*environmental health*" OR "*school environment*" OR "*preschool environment*" OR "*recreational environment*") keywords, and was restricted to studies with humans. The inclusion criteria were: (a) studies with children and adolescents – studies with preschool children only were excluded because they were covered in a recent review;⁴ (b) physical activity should be the outcome variable regardless the measure of physical activity used (we included the only article identified that used measures of physical fitness instead of physical activity); (c) the school environment should be the exposure variable, again regardless the dimension of environment² (built/perceived, natural, informational or socio/cultural). The systematic search was restricted to articles in English, Spanish and Portuguese. In all phases, articles were read by the first author, and in case of doubts, the second author had an independent review and a decision was taken by the two authors together. The review process was finalized on October 26th, 2010.

We will use the term 'school environment' throughout this article, although we acknowledge this is not a unique concept, as discussed by Trost and colleagues⁴ and the ecological models applied to the physical activity field. For example, we understand that PE classes, extracurricular sports activities and school policies are part of the same concept. By using this ecological framework, we acknowledge that physical, informational, natural and social/cultural environments are intrinsically related to each other.

Results

In the identification phase, 11,680 articles were detected. In the screening phase, based on the reading of titles, 63 articles were considered as potentially relevant. We later evaluated the abstracts of these articles and identified 31 that could potentially fulfill our inclusion criteria. In the eligibility phase, all articles were read, and the reference lists were examined. As a result, 13 studies fulfilling our inclusion criteria were included in the present review.

Between the eligibility phase and the articles included in this systematic review, some papers were excluded including the preschool studies. The main reasons for exclusion were manuscripts with individual and socioenvironmental but not school variables such as exposures, specific studies about the PE class enjoyment, papers merely describing the school environment or school-based opportunities for physical activity and frequently papers evaluating the neighborhood facilities or the route to and from schools and effects on physical activity practice.

The literature review results are summarized in two tables. In Table 1, we describe studies according to author, location and year, summarize the exposure and outcome variables, describe the sample, design and highlight main findings. In Table 2, we display details of the measurements of school environments (exposure + main dimension) and physical activity (outcomes + main measurement). This strategy was used given the wide heterogeneity in the measurement techniques across the reviewed studies. After this description, we provide readers with a summary of each article in the text.

Out of the 13 studies, six were conducted in the United States. Seven of them used objectively measured physical activity (accelerometry was the most common) data and in one study the outcome variable was physical fitness. Outcome variables were heterogeneous across studies, and included recess physical activity practice, extracurricular sports practice, physical activity practice within PE classes and total physical activity.

The school environment dimension more frequently evaluated was the built environment (objective measures of the built environment were more frequently observed as compared to measured of the perceived environment.). The socio/cultural dimension was common and aspects of the physical education were evaluated in some studies.

TABLE 1

The *Early Childhood Longitudinal Study Kindergarten Cohort* (ECLS-K) followed kindergarten children in the US from 1998-1999.⁹ School principals answered to questions on the availability of spaces for sports practice, recreation, and other school spaces. PE teachers answered questions about the number of PE classes and recess physical activity per week. Climate characteristics from the study area and anthropometric data from the students were also collected. Of the schools studied, 68% had gymnasiums and only 2.5% did not have playgrounds. Schools with gymnasiums offered, on average, 8.3 extra minutes of PE per week as compared with schools without gymnasiums. However, the adequacy and quality of the gymnasiums was not associated with longer PE time (Coeff=4.87, not significant) or playgrounds activity practice (Coeff=-1.97, not significant).

Recess physical activity was assessed among 8th grade students from Norwegian schools.¹⁰ The evaluation of the school environment included a combination of physical characteristics, existence of physical activity promotion policies, PE classes, and physical activity practice in alternative hours. The proportion of students who were active during recess time was greater among those studying in schools with physical activity promotion policies (49% vs. 34%), and in schools where physical activity possibilities were also offered in alternative hours. No association was found between being active in recess time and participation in PE classes. Multilevel analysis showed that physical attributes of schools were strong predictors of recess physical activity practice ($\beta=1.24$; $p<0.001$) and interest for physical activity.

Youth from four Belgian schools³ participated in a study on the school, household and neighborhood environments and their influence on leisure-time physical activity and participation in extracurricular sports activities. Greater availability of organized activities and supervision for physical activity practice were related to higher levels of participation in extracurricular activities (in boys total model explained 28% of the variance in extracurricular physical activity and in girls 17% of the variance). Access to sports equipment was not associated with participation in extracurricular physical activity.

A study in Canada also addressed other environments in addition to the school one,¹¹ emphasizing the perceived instead of the built environment. Perception of the physical environment in terms of availability and importance explained 5 and 8%, respectively, of energy expenditure. When put together in a regression model, the school environment remained associated with energy expenditure (β energy expenditure=0.14) whereas household and neighborhood environments did not (β energy expenditure =0.09 and β energy expenditure =0.01 respectively).

The association between perceived school environment and self-reported physical activity (inside and outside the school) was assessed in 12-18 year-old adolescents from three US cities.¹² Access to the school in other hours than the regular ones was not associated with higher physical activity levels inside the school, ($\beta=1.845$; $p=0.08$) but was significantly associated with physical activity outside the school ($\beta=0.801$; $p=0.02$). Supervision for physical activity practice and availability of equipment and materials were not associated with activity levels.

A study in Canada¹³ asked school principals on school environments and students' participation in physical activity. Exposure to two hours per week or more of PE ranged from 14% to 92% across the schools. Most characteristics investigated did not present a significant association with physical activity within PE classes (for instance, good field condition shows a RR=1.04, not significant for boys and RR=0.97, not significant for girls). An exception was the availability of pitches, which was associated with a 29% increased physical activity level among boys. Leisure time physical activity, on the other hand, was positively related to the offer of several sports modalities at school and the existence of pitches.

An intervention study was conducted in schools located in the poorest areas of the Northwest, UK.¹⁴ Playgrounds of 15 schools were painted using three target colored areas and improvements in sports equipments took place. Control schools, matched by socioeconomic level, remained unchanged. Follow up data were collected six weeks and six months after the changes. The intervention was effective both in the short and mid-term at increasing recess physical activity (adjusted model: β for moderate-to-vigorous physical activity = 4.53, $p=0.03$ and adjusted model: β for vigorous physical activity = 2.32, $p=0.005$), measured either by accelerometry or by heart rate.

In New Zealand, playgrounds from seven schools were evaluated.¹⁵ The two main variables analyzed were area (ranged from 5014m² to 24,102 m²) and number of features (ranged from 14 to 35). Physical activity inside and outside the school was measured by accelerometry. The number of features in the playground

was directly related to physical activity levels. One extra feature was related to four extra minutes of physical activity at school and nine extra minutes of physical activity per day, taking into account activities performed outside the school. Playground area, on the other hand, was not associated with physical activity level.

A combination of qualitative and quantitative methodologies¹⁶ was used to evaluate playgrounds in a low socioeconomic region in Melbourne, Australia. Physical activity was measured using the System for Observing Play and Leisure Activity in Youth (SOPLAY) in 23 schools, and in 12 of them, focal groups were used to understand the perceptions of children about the playgrounds. Participation in vigorous-intensity activities was related to supervision for physical activity (65% vs. 52%). Focal groups suggested that very simple strategies could be effective at increasing youth's use of playgrounds, including painting the features, loose equipment and play-line markings.

Girls from year 6 took part in the Trial of Activity for Adolescent Girls (TAAG),¹⁷ an intervention aimed at reducing physical inactivity. Physical activity was measured by accelerometry and the school environment was assessed through satellite photos, built area, and a check list of spaces and equipment. A significant association between outdoor space and physical activity was observed both in the unadjusted and in the adjusted analyses, although the magnitude of the association was largely reduced after inclusion of weather in the model (attenuated from an average of 4.8 minutes to 3.9 minutes per active facility).

Cradock and colleagues¹⁸ studied the built environment and its association with physical activity. Architectonic evaluations, total area, satellite photos were used to assess the environment of 10 schools in Boston, US. Play area corresponded to 3% to 62% of the schools total area. Regression models showed that the greater the play area per student, the higher the accelerometry-based physical activity inside the school (estimate of 0.22 in physical activity).

A study with youth from 24 schools in San Diego, US evaluated the association between physical activity and the school environment.¹⁹ The regression models were able to explain 42% and 56% of the variability in physical activity inside the school among girls and boys, respectively, even using just a few environmental variables. Among girls and boys, supervision for physical activity practice was an important predictor of activity levels. Among boys only, availability of equipment was also related to physical activity levels (10.3% of physical activity variance).

In the state of Georgia, US, eight environmental features such as PE requirements, access to gymnasiums or pitches, community access to school's facilities were studied in relation to physical fitness.²⁰ These variables, combined with sociodemographic characteristics, explained 30% of the variance in aerobic fitness. This was the only study we detected on the association between school environments and physical fitness.

TABLE 2

Discussion

The number and methodological quality of studies on the association between school environment and physical activity are growing. All studies included in the present review were published after the year 2000¹⁹. A recent narrative review⁴ summarized studies on the influence of child care policy and environment on pre-school children's physical activity, showing that some environmental features, such as green areas, playgrounds, are related to physical activity levels among preschool children. The current study adds to the literature by providing a systematic review of articles involving the school environment and physical activity, covering elementary and high schools.

The definition of the school environment is not rigid and the interaction between physical dimensions, sociocultural factors, informational features and natural aspects should be highlighted. Rarely one single study evaluates only one of these features alone, but often studies on the built environment arena still apply subjective measures of the environment. Factors such as school policies and PE importance within schools are often included in studies in this field². In summary the results focus on features of the physical environment,¹⁸ others analyze variables such as school policies, PE classes, extracurricular activities, among others³. Another important distinction is between perceived and built environmental attributes: some studies emphasized the perception of students, teachers or school principals about the school environment⁹ and others addressed features of the built environment, such as the number of features in playgrounds and school area (m²).¹⁷

In several studies, the evaluation of physical activity was restricted to the period children spend at school. From a public health perspective, not only activities performed at school are relevant, and therefore, the evaluation of total physical activity is recommended for future studies. This is essential for addressing the possibility of short and long-lasting changes in behavior related to exposure to different school environments. Few articles so far have combined information on school environments and social support, mainly from parents and peers, at determining physical activity levels. Such approach seems essential for improving our understanding on children and adolescents behavior. Additionally, as mentioned by others,³ studies evaluating the effects of school, household and neighborhood environments on physical activity are required, because children spend most of their days in one of these three places. Around 50% of the studies reviewed used some objective measure of physical activity, suggesting improvements in the area of physical activity measurement. However, one should not abandon the subjective measurements, because those are able to provide us with some context about the activities that children and adolescents actually do. Although this would potentially make studies more complex in terms of logistics, it would help researchers understand the influence of different environment-related attributes on various manifestations of physical activity in depth. From the current literature, we are also unable to evaluate whether the school environments influences objective or self-reported physical activity more strongly.

Studies with children from grades 1 to 4 are rare in the literature. The review by Trost and colleagues⁴ detected a series of studies with preschool children, while in the present review, most studies identified were conducted with

children and adolescents from 5th grade onwards. This gap needs to be addressed because years 1 to 4 are crucial in terms of children's development, being in the process of 'building' their long-lasting behaviours. In addition, children in grades 1 to 4 are highly active,²¹ and understanding the reasons for that is as important or even more important than understanding the determinants of the well-known declines in physical activity levels at later ages²².

Some limitations of our review should be considered. First, the lack of precision in the concept of school environment may have led us to miss a few relevant studies based on the keywords we chose. Evaluating reference lists of relevant articles was a strategy we adopted in order to minimize the impact of this limitation. The fact that most studies are relatively new makes it impossible for us to draw definitive conclusions about the topic; further studies are needed. We highlight here that the methodologies employed in the existing studies are greatly heterogeneous, so that attempts for creating standardized instruments in the field are welcome. Due to the heterogeneity across studies, it was also impossible to summarize their results through any meta-analytical approach.

We chose to restrict our review to Pubmed articles, based on the fact that most studies in the field were published in such database. However, we acknowledge that some studies may have not been detected due to this methodological decision. We did not include articles published in non-indexed journals due to the logistic difficulty in finding them. A methodological approach for future systematic reviews to update this information, or to expand to other environment settings, could be the complementation of the search in other

databases, contact with authors and examination of selected journals table of contents. The search in other database, even producing duplicates, would strengthen the capture of the main work of the school environment effects on physical activity. A limitation of this review was the lack of quantitative characterization studies excluded in the eligibility phase and incorporated after reading the lists of references. In an attempt to minimize this problem, some types of approach, considered out of the sphere of this review, were described in the results section.

One of the main characteristics of the studies included in our review is the heterogeneity of measures of both the exposure (school environment) and outcome (physical activity), thus limiting our ability to compare studies. Several instruments were created specifically for a single study and have not been submitted to validation studies. The sources of data also vary considerably across studies, including interviews with school teachers and principals, check lists on school environmental attributes, among others. In studies including interviews with teachers, but particularly with principals, information bias is a concern, given the fact that subjects might avoid negative answers. Objective measures are needed to help fill this gap. The lack of prospective studies is a key literature gap. Several studies relied on cross-sectional snapshots of existing prospective studies. Longitudinal analyses will help the field understand how changes in school environments influence physical activity behaviors. Intervention studies are therefore a priority for the near future. The combination of qualitative and quantitative methods is also warranted, as done in the study by Willenberg et al.¹⁶ Qualitative data may help understand why some attributes of the school

environment are more important than others at determining children and adolescents' behaviors.

Although the field is still in its 'infancy',²³ studies on the school environment are particularly relevant given its direct applicability for the planning of health promotion interventions. However, both the studies on this topic and interventions designed based on their results need to take into account cultural specificities of each population and functional school environment characteristics; children from different socioeconomic backgrounds may respond differently to school environment features. Therefore, no intervention will be effective in every setting.

In summary, no definitive conclusion about the influence of school environmental on children and adolescent physical activity can be drawn from the current literature due to the heterogeneity across studies and the lack of prospective data (out of 13 studies, 11 were cross-sectional). However, several individual features of the school environment appear to be associated with increased physical activity among children and adolescents. Improvements in playgrounds, such as painting and improving physical spaces,; the supervision of physical education teachers; the creation of health promotion policies at school, covering physical activity actions inside and outside the physical education classes; and positive perceptions of the environment by students are likely to positively influence physical activity patterns of children and adolescents.

Authors' contributions

Alan G Knuth carried out the literature search and data extraction. Pedro C Hallal was responsible for providing a second evaluation in the case of doubts. Both authors took part in the writing and approved the final version of this manuscript.

References

1. Sallis JF, Bauman A, Pratt M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *Am J Prev Med.* 1998 Nov;15(4):379-97.
2. Sallis J, Cervero R, Ascher W, et al. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health.* 2006;27:297-322.
3. Haerens L, Craeynest M, Deforche B, et al. The Contribution of Home, Neighbourhood and School Environmental Factors in Explaining Physical Activity among Adolescents. *J Environm Public Health.* 2009;2009:320372.
4. Trost SG, Ward DS, Senso M. Effects of child care policy and environment on physical activity. *Med Sci Sports Exer.* 2010;42(3):520-5.
5. Jones SE, Fisher CJ, Greene BZ, et al. Healthy and Safe School Environment, Part I: Results From the School Health Policies and Programs Study 2006. *J School Health.* 2007;77(8):522-43.
6. BRASIL. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE). IBGE. Rio de Janeiro, 2009.
7. Hino A, Reis R, Florindo A. Ambiente construído e atividade física: uma breve revisão dos métodos de avaliação. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(5):387-94.
8. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *J Clin Epidemiol.* 2009 Oct;62(10):1006-12.
9. Fernandes M, Sturm R. Facility provision in elementary schools: correlates with physical education, recess, and obesity. *Prev Med.* 2010 Jan;50 Suppl 1:S30-5.
10. Haug E, Torsheim T, Samdal O. Local school policies increase physical activity in Norwegian secondary schools. *Health Prom Int.* 2010 Mar;25(1):63-72.
11. Fein AJ, Plotnikoff RC, Wild TC, Spence JC. Perceived environment and physical activity in youth. *Int J Behav Med.* 2004;11(3):135-42.
12. Durant N, Harris SK, Doyle S, et al. Relation of school environment and policy to adolescent physical activity. *J School Health.* 2009 Apr;79(4):153-9; quiz 205-6.
13. Nichol ME, Pickett W, Janssen I. Associations between school recreational environments and physical activity. *J School Health.* 2009 Jun;79(6):247-54.
14. Ridgers ND, Stratton G, Fairclough SJ, Twisk JW. Long-term effects of a playground markings and physical structures on children's recess physical activity levels. *Prev Med.* 2007 May;44(5):393-7.
15. Nielsen G, Taylor R, Williams S, Mann J. Permanent play facilities in school playgrounds as a determinant of children's activity. *J Phys Act Health.* 2010 Jul;7(4):490-6.

16. Willenberg L, Ashbolt R, Holland D, et al. Increasing school playground physical activity: A mixed methods study combining environmental measures and children's perspectives. *J Science Med Sport*. 2010;13:210-6.
17. Cohen D, Scott M, Wang FZ, et al. School design and physical activity among middle school girls. *J Phys Act Health*. 2008 Sep;5(5):719-31.
18. Cradock AL, Melly SJ, Allen JG, et al. Characteristics of school campuses and physical activity among youth. *Am J Prev Med*. 2007 Aug;33(2):106-13.
19. Sallis JF, Conway TL, Prochaska JJ, et al. The association of school environments with youth physical activity. *Am J Public Health*. 2001 Apr;91(4):618-20.
20. Kelly I, Phillips M, Revels M, Ujamaa D. Contribution of the school environment to physical fitness in children and youth. *J Phys Act Health* 2010;7:333-42.
21. Corbin CB, Pangrazi RP, Le Masurier GC. Physical activity for children: current patterns and guidelines. *J Phys Act Health*. 2004;1(281).
22. Dumith S, Gigante D, Rodrigues M, Kohl H. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *Int J Epidemiol*. 2011;40:685–98.
23. Story M, Giles-Corti B, Yaroch AL, et al. Work group IV: Future directions for measures of the food and physical activity environments. *Am J Prev Med*. 2009 Apr;36(4 Suppl):S182-8.

Table 1. Characteristics of the studies evaluating the association between school environments and physical activity (PA).

First author / Country / Year	Exposures / Outcomes	Sample/Design	Main results
Fernandes[6] / US / 2010	Availability and quality of PA facilities / recess and PE	8,935 5th grade students/Cohort	Availability of gymnasiums was related to 8.3 extra minutes of PE per week. The adequacy of PA facilities was not associated with PE or recess.
Haug[7] / Norway / 2010	School policies, physical features / self- reported recess and extracurricular PA	68 schools and 1,347 8th grade students/Cross- sectional	Students from schools with policies of PA promotion and offer of extracurricular PA are more active than students from schools without such features
Haerens[2] / Belgium / 2009	Physical features, self-reported extracurricular PA, supervision / self- reported PA	4 schools and 523 7th and 8th grade students/Cross-	The higher the number of extracurricular activities offered, the higher the levels of PA among students. Supervision was also related to higher PA levels.

		sectional	
Fein[8] / Canada / 2004	Perception of availability and importance of physical features / self-reported PA	4 schools and 610 9th to 12th grade students/Cross-sectional	Availability and importance of physical features explained 5% and 8% of the variance in energy expenditure; respectively.
Ridgers[11] / United Kingdom / 2007	Playground intervention / accelerometry and heart rate-based recess PA	15 intervention (130 boys, 126 girls) and 11 control schools (102 boys, 112 girls)/Intervention	The intervention led to increased recess PA
Durant[9] / United States /	Days of PE per week, access to equipment and pitches / self-reported PA, television	165 adolescents aged 12-18	The three exposure variables were associated with PA, but not with television viewing or obesity.

2009	viewing and obesity		years/ Cross-sectional	
Cohen[14] / United States / 2008	Outdoor space measured by photos and built area and checklist of spaces and equipment / accelerometry-based PA	1,566 6th grade girls/Cross-sectional		Outdoor spaces were related to accelerometry-based PA, but part of the association was explained by weather characteristics.
Cradock[15] / United States / 2007	Built area and spaces for playing measured by satellite photos and architectonic plans / accelerometry-based physical activity	10 schools and 248 7th- and 8th-grade students /Cross-sectional		Higher school areas, built areas and spaces for playing were related to higher PA levels.
Sallis[16] / United States / 2001	Physical space, equipment and supervision / observed PA	24 schools and 1,081 6th to 8th grade students/Cross-sectional		The school environment explained 42% of the variance on PA among girls and 56% among boys.

Nichol[10] / Canada / 2009	School policies, recreational opportunities, physical space / self-reported PA	154 schools and 7,638 6th to 10th grade students/Cross- sectional	Offer of several activities was related to higher self- reported PA. Other environmental features were not associated with PA.
Nielsen[12] / New Zealand / 2010	Playgrounds characteristics (area and number) / accelerometry-based PA	7 schools and 417 children aged 5-12 years/Cross- sectional	The number of features, but not their area, was associated with accelerometry-based PA.
Willenberg[13] / Australia / 2010	Perception of playground characteristics (supervision and number of features) / observed PA and perceptions about it	23 schools and 3,006 children aged 8-11 years/Cross- sectional	Loose equipment and supervision were related with vigorous-intensity PA in playgrounds.

Kelly[17] / United States / 2010	Environmental features / physical fitness	93 schools and approximately 5000 5th to 7th grade students/Cross- sectional	All eight environmental features were related to physical fitness.
--	---	---	---

Table 2. Detailed characteristics of the measures of school environment and physical activity (PA).

First author / Country / Year	Measures of the school environment	Main dimensio n	Measures of physical activity	Main measuremen t
Fernandes[6] / US / 2010	Availability and adequacy of gymnasiums (primary for PE classes) and playgrounds (primary for recess) were evaluated through interviews with school principals.	B	Teachers reported number of PE classes per week and recess number of days and duration.	S
Haug[7] / Norway / 2010	Availability of 16 physical features, existence or not of PA policies, PE classes and extracurricular activities.	B	Students reported how active they were during recess time.	S
Haerens[2] / Belgium / 2009	The questionnaire on school environment was filled by one teacher in each school. It investigated access to equipment and sports	B	The Flemish Physical Activity Questionnaire (FPAQ) was used to investigate time spent	S

	materials, supervision and extracurricular activities.		in extracurricular activities. Leisure time PA was measured by self-report and a subsample of the students wore accelerometers for six days.	
Fein[8] / Canada / 2004	Students' perception of availability and importance of environmental features was measured using a scale ranging from 0 (strongly disagree) to 10 (strongly agree).	B	The Godin leisure time PA questionnaire was administered to students. Energy expenditure was estimated.	S
Ridgers[11] / United Kingdom / 2007	Each playground was divided into three areas (red for sports, blue for multiple activities and green for quiet activities).	B	All students used a heart rate monitor and approximately half of them also used an accelerometer (epoch 5 seconds).	O

Durant[9] / United States / 2009	Data on number of PE classes per week, access to equipment, participation in extracurricular activities, and use of the school space after the school hours were collected through self-report by the students.	PE + SC + B	Self-reported questionnaire about PA practice inside and outside the school in the past week and in a typical week.	S
Cohen[14] / United States / 2008	Satellite photos were used to estimate built area (considering the first floor), and a checklist on school spaces, such as gymnasiums and sports courts.	B	Girls used an Actigraph accelerometer for six consecutive days, including two weekend days.	O
Cradock[15] / United States / 2007	Objective measures using ortho-photos, architectonic plans and ArcGIS	B	Students used a TriTrac-R3D accelerometer for four consecutive days.	O
Sallis[16] / United States /	The type of the area (indoor, outdoor) and its size were evaluated. The existence of	B	SOPLAY was used before the school, during lunch time and	O

2001	supervision and equipment was assessed by observation.		after school.	
Nichol[10] / Canada / 2009	The school principal and vice principal answered a questionnaire about the size of the school, its programs and activities, availability and condition of the physical spaces, and types of sports activities offered to students.	B + SC	Students reported the activities carried out at school during PE classes and in other periods.	S
Nielsen[12] / New Zealand / 2010	Playgrounds were evaluated according to size and number of features through observation.	B	Students used a Mini-Mitter (Bend, OR) accelerometer (epoch 15 seconds) for 2 to 5 days.	O
Willenberg[13] / Australia / 2010	Spaces were documented through photos and classified by type of surface and equipment. Supervision and availability of	B	SOPLAY was used to assess PA. Observations took place in non-rainy days. Playgrounds	O

	equipment were observed.		were observed in lunch time.	
Kelly[17] / United States / 2010	PE and environmental items were evaluated: duration of classes, gymnasiums, fields, access of the community to the school, sports opportunities offered for students.	B + PE	The Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER), the Modified Pull-Up, the Curl-Up, the Back- Saver Sit and Reach and the Trunk Lift tests were used.	O

B: built, **SC:** social/cultural, **I:** informational, **N:** natural and **PE:** physical education (third column)
S: subjective and **O:** objective (fifth column)

RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO

O presente relatório de trabalho de campo está organizado em duas etapas: 1) ambiente escolar e 2) acelerometria na coorte de 2004.

ETAPA 1 - Coleta do ambiente escolar. Escolas de ensino fundamental – Pelotas – RS

Apresentação

Este documento apresenta o detalhamento do planejamento e realização da visita às escolas de ensino fundamental, na cidade de Pelotas – RS. Esta etapa da pesquisa teve apoio do Edital MCT/CNPq 14/2009 – Universal, faixa A de financiamento.

As escolas a serem visitadas

Durante a etapa de defesa do projeto de doutorado, começamos a buscar por cadastros oficiais referentes às escolas da zona urbana, de ensino fundamental na cidade de Pelotas – RS. Ao realizar contato telefônico e por e-mail com os órgãos responsáveis pelo setor educação, fomos informados que o número de escolas, assim como seus respectivos endereços estavam disponibilizados nos sites das secretarias, municipal e estadual de educação.

Dessa forma, foi possível organizar um plano inicial de visita e o mapeamento do número de escolas na cidade. Esse cadastro continha alguns erros, como, por exemplo, escolas de educação infantil, creches ou escolas municipais classificadas como estaduais, no entanto, telefonamos diretamente para as escolas em que as listagens pareciam duvidosas.

Assim, os sites: <http://www.pelotas.com.br/educacao/centraldematriculas/menu/lista-de-escolas.php> da secretaria municipal de educação e http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/busca_escolas.jsp da secretaria estadual de educação formaram a base inicial de identificação das escolas.

Como ponto auxiliar de identificação, a lista telefônica de Pelotas no ano de 2009, na seção Escolas (páginas 31 e 32) foi inteiramente revisada, para confrontar com as listagens até então disponíveis.

A próxima estratégia delineada para incluirmos todas as escolas de ensino fundamental da zona urbana, foi filtrar 10% das respostas das escolas onde as crianças da coorte de 2004 estudavam. Assim, quando alguma escola nova fosse identificada, também realizamos uma ligação telefônica, para saber se a escola era de Pelotas e se o ensino oferecido era de nível fundamental. Nesta modalidade não localizamos novas escolas.

Instrumento de pesquisa e treinamento

O instrumento de visita às escolas foi concebido por etapas. Além do diagnóstico de aspectos da aula de Educação Física, a observação dos espaços físicos também era uma prioridade deste estudo. Nesse sentido, dois encontros com o Professor Rodrigo Siqueira Reis da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), foram realizados, um via internet e um presencial, no sentido de aperfeiçoar o instrumento. O professor Reis é a principal referência no Brasil em estudos de avaliação de ambientes físico e social, relacionados à prática de atividade física.

Com a finalização do instrumento, uma pequena equipe de trabalho de campo foi constituída para receber um treinamento e iniciar a atividade de visita às escolas. Esta equipe foi constituída por sete acadêmicos e um profissional graduado em Educação Física. No dia 16 de novembro de 2010, a equipe foi reunida na Escola Superior de Educação Física (ESEF/UFPel) e os objetivos do estudo, instrumento, logística de campo, entre outras pautas foram tratadas, de forma a esclarecer a todos sobre o trabalho de campo que se iniciaria.



Foto: Treinamento de avaliadores, ESEF-UFPeI, novembro de 2010

Logo após o componente teórico, a equipe visitou as dependências da ESEF/UFPeI para fazer um check-list dos espaços para atividade física. Dissensos e consensos foram debatidos no grande grupo, tentando uniformizar as avaliações dos espaços.

O treinamento gerou necessidade de aperfeiçoamento no instrumento e após pequenas adequações, o instrumento foi impresso para utilização nas visitas às escolas.



Foto: Treinamento de avaliadores, ESEF-UFPel, novembro de 2010

Início do trabalho de campo

Antes do início da visita às escolas, foi encaminhado um ofício para a 5ª Coordenadoria Regional de Educação (5ª CRE) e para a Secretaria Municipal de Educação, no intuito de informá-las da realização do estudo e aguardar um aval positivo para que o trabalho pudesse ser realizado. Os ofícios estão abaixo apresentados:

Ofício 1: Coordenadoria Regional de Educação (5º CRE)



Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Medicina
Centro de Pesquisas Epidemiológicas
Coorte de Nascimentos de 2004



OFÍCIO

Pelotas, 3 de setembro de 2010

Ao Sr. Adelino da Cunha Penedo
Coordenador Regional de Educação

O Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), pretende visitar escolas de ensino fundamental de Pelotas para uma caracterização do "Ambiente escolar para a prática de atividade física". Esse projeto é parte do estudo de doutorado do **Professor Ms. Alan Goularte Knuth**, o qual oriento nesse programa de doutorado.

Para tanto estamos consultando a vossa senhoria da possibilidade de recebermos um aval dessa coordenadoria, na forma de carta ou ofício para a visita às escolas. Também emitiremos uma carta de apresentação do estudo à cada escola visitada, para que além da liberação desta coordenadoria, cada escola possa permitir formalmente a participação no estudo.

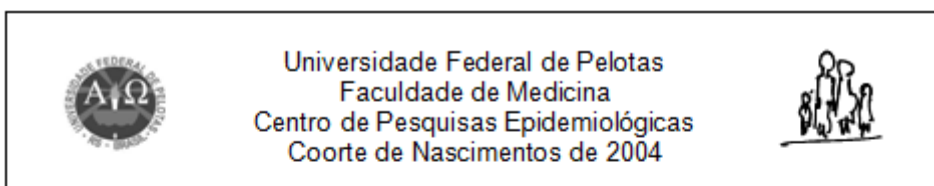
Colocamo-nos a disposição para qualquer esclarecimento no endereço: Rua Marechal Deodoro, 1160, 3º piso, Centro, ou no telefone: (53) 91422080.

Atenciosamente e ao inteiro dispor

Dr. Pedro Curi Hallal

Universidade Federal de Pelotas

Ofício 2: Secretaria Municipal de Educação



OFÍCIO

Pelotas, 12 de novembro de 2010

Ao Sr. Sérgio Mattos
Secretário Municipal de Educação

O Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), pretende visitar escolas de ensino fundamental de Pelotas para uma caracterização do "Ambiente escolar para a prática de atividade física". Esse projeto é parte do estudo de doutorado do **Professor Ms. Alan Goularte Knuth**, o qual oriento nesse programa de doutorado.

Para tanto estamos consultando a vossa senhoria da possibilidade de recebermos um aval dessa coordenadoria, na forma de carta ou ofício para a visita às escolas, assim como recebemos da 5ª CRE para a visita nas escolas estaduais.

Colocamo-nos a disposição para qualquer esclarecimento no endereço: Rua Marechal Deodoro, 1160, 3º piso, Centro, ou no telefone: (53) 91422080.

Atenciosamente e ao inteiro dispor

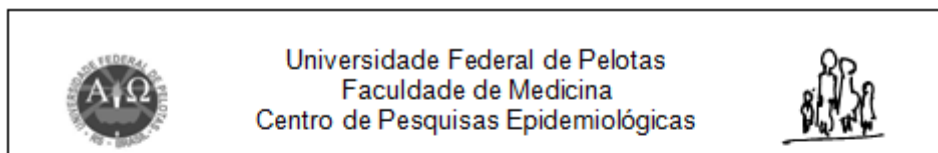
Dr. Pedro Curi Hallal

Universidade Federal de Pelotas

A primeira instância a responder positivamente ao propósito do estudo foi a 5ª CRE, logo o trabalho de campo, foi concentrado nas escolas estaduais inicialmente. Cerca de 10 dias depois, a Secretaria Municipal de Educação também emitiu parecer favorável a realização do estudo e assim, o trabalho de campo estava devidamente amparado.

Além dos ofícios de liberação das respectivas secretarias, os auxiliares de pesquisa portavam a carta do comitê de ética em pesquisa da UFPel, onde constava a aprovação do estudo, no âmbito ético e também uma carta de apresentação, assinada pelo aluno de doutorado Alan G Knuth e pelo professor orientador Pedro Curi Hallal, onde o objetivo do estudo era apresentado:

Carta de apresentação do estudo



Carta de apresentação

Pelotas, novembro de 2010

Ao Sr. Diretor ou Coordenador Pedagógico escolar

O Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), está visitando as escolas de Pelotas para conhecer o ambiente dessas com relação aos espaços para prática de atividade física.

Solicitamos que recebam nossos auxiliares de pesquisa para que visite os espaços de sua escola e forneça algumas informações importantes para nosso estudo.

Colocamo-nos a disposição para qualquer esclarecimento no endereço: Rua Marechal Deodoro, 1160, 3º piso, Centro, ou nos telefones: (53) 32841300 ou (53) 91070981.

Atenciosamente e ao inteiro dispor

Dr. Pedro Curi Hallal

Drando Alan Goularte Knuth

Universidade Federal de Pelotas

De posse de todos esses dispositivos, a equipe de pesquisa conseguiu chegar até as escolas com maior facilidade e amparo legal. Todos os auxiliares

utilizavam crachás de identificação e reportavam ao supervisor sobre quaisquer problemas na visita escolar.

As visitas começaram no dia 17 de novembro de 2010. Antes de se deslocar até a escola, os auxiliares foram orientados a fazer uma ligação, procurando agendar a visita com algum dirigente escolar ou professor de educação física.

Andamento do campo

O Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) foi a referência do estudo durante o campo. A entrega de materiais, dúvidas de preenchimento e questões, pagamento da equipe, ligações, todas estas atividades foram concentradas no CPE. O doutorando Alan Knuth realizava plantões no CPE e sempre agendava encontros individuais com os auxiliares de pesquisa para acompanhamento da evolução do campo.

Escolas visitadas

O trabalho de campo foi encerrado no dia 22 de dezembro de 2010. Da listagem identificada, 6 escolas não foram elegíveis por não existirem mais ou não oferecer ensino fundamental a seus alunos. Uma escola se recusou a receber a visita dos avaliadores. Desta forma, 99 escolas de ensino fundamental da zona urbana de Pelotas foram avaliadas.

Registro fotográfico das escolas

O interesse inicial dos pesquisadores era de fazer registro da maioria das escolas, no entanto, pelas dificuldades logísticas encontradas, isso não ocorreu. Abaixo alguns espaços de escolas visitadas durante o trabalho de campo.



Foto: Avaliação escolar, Pelotas-RS, Novembro de 2010



Foto: Avaliação escolar, Pelotas-RS, Novembro de 2010



Foto: Avaliação escolar, Pelotas-RS, Novembro de 2010

Relatório sobre o diagnóstico escolar

Diversas escolas solicitaram que a pesquisa tivesse seus resultados disponibilizados para as secretarias de educação. Na secretaria municipal de educação tivemos um pedido formal para que um relatório fosse entregue ao fim das visitas. Foi acordado de que assim que os resultados estivessem disponíveis, um relatório com o diagnóstico das escolas de ensino fundamental de Pelotas seria entregue as respectivas secretarias de educação.

Entrada de dados

Após alguns meses do fechamento da coleta, iniciou-se o processo de digitação do banco de dados, no programa EpiData, versão 3.1 (<http://www.epidata.dk/>), software gratuito no qual o banco da coleta escolar foi criado.



Foto: Entrada de dados no programa EpiData

As digitações foram processadas após um teste do banco, onde as consistências de pulos e respostas possíveis foram simuladas. Uma acadêmica de Educação Física a qual também participou como avaliadora das escolas foi a responsável pela digitação. Ao final da digitação, o banco gerado no EpiData foi transferido ao programa Stata para posterior análise.

ETAPA 2 - Acompanhamento dos 6-7 anos Coorte de 2004 – Pelotas – RS

1. Apresentação

Esta etapa do relatório de trabalho de campo apresenta em detalhes o planejamento e execução das atividades do acompanhamento dos 6-7 anos, da coorte de nascidos em 2004 na cidade de Pelotas – RS. Detalharemos os procedimentos da coleta de acelerometria, a qual é um dos pilares desta tese de doutorado. O número de crianças previstas para serem acompanhadas resultou em 4137.



Logotipo da Coorte, utilizado no acompanhamento dos 6-7 anos

2. Preparação do acompanhamento dos 6-7 anos

A estruturação do acompanhamento dos 6-7 anos passou a se consolidar a partir de reuniões de equipe, com início em abril de 2009. As reuniões marcadas inicialmente a cada 15 dias contavam com a presença de uma secretária, pesquisadores responsáveis (professores Aluísio Barros, Iná dos Santos e Alicia Matijasevich) e doutorandos envolvidos (Alan Knuth, Maria Clara Restrepo, Carlos Bocanegra, Eduardo Castilhos, Sandra Petresco e Maria Aurora Chrestani). A cada reunião um professor externo era convidado para emitir parecer sobre determinada etapa do questionário, ou tema a ser abordado do acompanhamento. Além disso, doutorandos e secretária

repassavam as evoluções nos trabalhos anteriormente combinados. Houve uma antecipação do início do trabalho de campo, o qual, inicialmente previsto para março de 2011, passou a ter a data de outubro de 2010 como referência, acelerando o processo estratégico do trabalho de campo.

Treinamento das equipes de campo

As equipes de auxiliares de pesquisa foram desmembradas em três grupos, com necessidades distintas de preparação: equipe de psicólogas, equipe de entrevistadoras e equipe de doutorandos. Os treinamentos ocorreram em períodos diferentes e foram coordenados por membros distintos da Coorte de 2004.

Treinamento de psicólogas

O treinamento de psicólogas foi organizado e dirigido por duas profissionais da área de saúde mental, uma psicóloga assessora do Centro de Pesquisas Epidemiológicas e uma psiquiatra, doutoranda da Coorte de 2004. Este treinamento, de caráter teórico-prático, indicou quatro psicólogas, as quais iniciaram o trabalho de campo. Após um mês de atividades, em função da rotina da clínica, uma quinta psicóloga foi incorporada à equipe. Novos treinamentos foram conduzidos durante o trabalho de campo, com o propósito de renovar e substituir as profissionais inicialmente efetivadas.

Treinamento de entrevistadoras

O treinamento de entrevistadoras teve início em 12 de agosto de 2010. Nessa etapa foram exploradas as questões relativas aos questionários com as mães, sobre a saúde de seus filhos. Os treinamentos foram conduzidos por alunos de doutorado. Em alguns casos, outros alunos especializados em determinados questionários, adjacentes às suas áreas de estudos, como, por exemplo, no Questionário de Frequência Alimentar (QFA), uma aluna externa a Coorte de 2004 foi convidada para ministrar estas questões específicas.

Desde o primeiro dia de treinamento as atividades práticas foram exercitadas no Personal Digital Assistant (PDA), à despeito da utilização de questionários em papel. A utilização desta ferramenta, modelo Palm TX, foi bastante inovadora nesta coleta e teve dois doutorandos como pontos focais, tanto na programação, quanto na resolutividade de problemas. Em geral, o PDA funciona à base de bateria e é recarregado em tomadas comuns. A entrada de informações é permitida com uso de uma “caneta” eletrônica. Foi a primeira coleta das coortes de Pelotas a utilizar a tecnologia do PDA e dessa forma, tanto os questionários gerais da mãe, quanto os testes psicológicos foram programados para serem realizados sob este formato.

Treinamento dos doutorandos

Para o manejo dos aparelhos de composição corporal (BodPod, DEXA e Photonic Scanner), o professor Dr. Jonathan Wells da Universidade de Londres ministrou um treinamento de três dias para doutorandos das três coortes de Pelotas e professores envolvidos. Nesse treinamento foi abordada a calibração e manejo dos aparelhos, medidas obtidas e possíveis soluções em casos de reparos e problemas de uso.

Após este breve treinamento, os doutorandos da Coorte de 2004 foram alocados em duplas para dominar os aparelhos especificamente, desde sua calibração, até interpretação dos testes, cobrindo todos os aparelhos. Essas duplas prepararam turnos de aprendizado dos aparelhos, onde diversos voluntários do Centro de Pesquisas passaram por testes, antes do início do trabalho de campo. Os doutorandos elaboraram manuais referentes a correta utilização da rotina de trabalho nos aparelhos. Esses aparelhos servirão de apoio às próximas coletas das coortes.

3. Início do trabalho de campo e rotina na clínica

A coleta de dados teve início em 11 de outubro de 2010. As crianças e responsáveis eram recebidas no 2º piso do Centro de Pesquisas em Saúde

Amilcar Gigante. Uma recepcionista registrava a chegada da criança e a encaminhava para a visita na clínica. Antes do início dos testes e exames, uma entrevistadora realizava o termo de consentimento para participação nesta etapa do acompanhamento. Todas as avaliações só foram realizadas mediante aprovação dos responsáveis.

No início da visita, a criança era encaminhada para um dos braços da coleta: aparelhos de composição corporal ou testes psicológicos/entrevistas. A sequência de exames nos aparelhos consistia de: a) exame no Bod-Pod; b) Photonic Scanner e c) DEXA. Também nessa etapa era realizada a avaliação antropométrica (peso, altura, dobras cutâneas e balança de bioimpedância). Também na sala de antropometria era medida a pressão arterial, por meio de aparelho digital.

Ao concluir os testes, a criança passava ao outro bloco de atividades como espirometria, coleta de saliva e testes psicológicos (WISC; CPT-II; CTSPC; DAWBA). As mães/responsáveis acompanhavam as crianças nos exames e também respondiam a um questionário sobre sua saúde e a saúde de seu (sua) filho (a). No momento do questionário com as mães/responsáveis e enquanto aguardavam pela liberação dos aparelhos, as crianças podiam brincar, pintar, ou jogar videogame na sala de recreação, onde sempre uma auxiliar de pesquisa recebia os membros da coorte, na função de recreacionista.

Ao passar por todas as estações dentro da clínica, a criança e sua responsável recebiam uma revistinha ilustrada sobre a coorte e uma remuneração de R\$ 40,00 por ter visitado a clínica. Também neste momento recebiam o acelerômetro e instruções de uso.

4. Acelerometria

Um convênio entre o Centro de Pesquisas Epidemiológicas da Universidade Federal de Pelotas e o Medical Research Council (Epidemiology Unit) da Universidade de Cambridge possibilitou a utilização de acelerômetros no acompanhamento da Coorte de 2004. Entre 18 e 23 de agosto de 2010, reuniões de conhecimento e testes dos acelerômetros foram conduzidas em

Cambridge, com a participação do autor e orientador desta tese, do professor Ulf Ekelund, responsável direto pelo convênio e sua equipe de auxiliares de pesquisa.

Logo após este período, os acelerômetros (N=150) foram trazidos para o Brasil para dar início a um período de testes e estruturação da coleta específica de acelerometria.

O modelo de acelerômetro proposto, GENE A (Gravity Estimator of Normal Everyday Activity) coleta aceleração (unidade de medida = g ($1g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$), com variação de $\pm 6g$) na forma tri axial (vertical, médio-lateral e anteroposterior), com posicionamento de uso no pulso e à prova de água. O GENE A registra a aceleração com uma frequência de 80 vezes por segundo. A capacidade de memória deste modelo é de 0,5 GB. Testes iniciais com voluntários foram realizados em Cambridge, indicando o uso ser possível no pulso, tornozelo e quadril. O aparelho é conectado por cabo a um computador, preparado com informações básicas da criança e em seguida acionado mecanicamente (leves batidas no corpo do aparelho, até acender a apagar a luz vermelha).

Os materiais necessários para a coleta completa incluíam: o acelerômetro, um cabo USB para conectar a um computador, o software do programa, a pulseira para utilização no pulso e carregadores. O GENE A foi utilizado no campo da Coorte até dezembro de 2010 quando um modelo semelhante, porém com algumas modificações foi incorporado ao trabalho e gradativamente ocupou toda a coleta. Tratava-se do modelo GENEActiv, o qual apresentava a maioria das propriedades do modelo anterior, porém minimizava as falhas detectadas no GENE A.

As principais falhas do modelo GENE A incluíam: a) não eram ativados com facilidade; b) perdiam a carga durante o período de coleta e c) não executavam o download corretamente. Essa série de dificuldades foi tornando muitos monitores impróprios para o uso na coleta, sendo que em na data de 3 de janeiro apenas 68 GENE A encontravam-se funcionando. Foram obtidos 514 dados de crianças com este modelo.

Dessa forma, o MRC Epidemiology acionou a empresa que detinha a patente dos acelerômetros para a correção dos problemas identificados. Logo em janeiro a coleta passou a ser realizada com o modelo GENEActiv. Até a substituição completa dos modelos, a rotina da coorte permaneceu a mesma e nesse sentido passou-se um período importante sem monitores para todas as crianças que vieram até a clínica. Ao todo, 505 crianças saíram da clínica sem acelerômetro. Estas crianças foram visitadas posteriormente em casa para colocação do modelo GENEActiv.

Rotina de trabalho na acelerometria

Uma das auxiliares de pesquisa (telefonista) agendava por telefone as crianças a serem recebidas pela clínica. Esse agendamento ocorria de segunda à sábado. O fluxo foi aumentando de 1 (uma) criança no dia 11 de outubro de 2010, para cerca de 50 (cinquenta) agendamentos aos sábados, em janeiro de 2011. Na medida em que realizava o agendamento, esta telefonista encaminhava por e-mail a agenda do dia posterior para a equipe da acelerometria.



Foto: Momento de entrega de acelerômetro, modelo GENE para mãe e criança

O trabalho do dia iniciava por averiguar as crianças que de fato compareciam até a clínica e preparar os seus respectivos acelerômetros. Cada criança já saía da clínica com o acelerômetro no pulso. A rotina de utilização e recolhimento dos monitores está expressa no quadro 1.

Quadro 1: Rotina de uso e recolhimento de acelerômetros

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	Segunda	Terça	Quarta
C	Uso	Uso	Uso	Uso	Uso	Uso	BUSCA		
	C	Uso	Uso	Uso	Uso	Uso	BUSCA		
		C	Uso	Uso	Uso	Uso	BUSCA		
			C	Uso	Uso	Uso	Uso	Uso	BUSCA A
				C	Uso	Uso	Uso	Uso	BUSCA A
					C	Uso	Uso	Uso	BUSCA A

C: colocação do acelerômetro

Cada acelerômetro preparado era acompanhado de uma folha de instruções (abaixo incorporada), a qual era entregue para a mãe/responsável no momento da colocação do aparelho no pulso. Logo em seguida era combinada a data e horário de busca do monitor, a ser realizado por auxiliares de pesquisa (motociclistas). Os monitores foram colocados no pulso da mão não dominante. Foram colocados à disposição dos responsáveis telefones de contato para esclarecimento de dúvidas sobre qualquer natureza do uso dos aparelhos. Muitas vezes elas faziam uso desse canal de comunicação. As principais questões foram: a) reagendar a busca do monitor; b) reposicionar a pulseira e c) remoção do monitor por alguns períodos.



Foto: Criança utilizando acelerômetro, modelo GENE A

As situações em que não se colocava acelerômetro foram as seguintes: a) crianças com necessidades especiais (físicas ou motoras); b) residentes da zona rural com difícil acesso (o que prejudicava a busca dos monitores); c) recusas e d) crianças morando em outras cidades.

Ilustração: folha de instruções para mães/responsáveis



Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Medicina
Centro de Pesquisas Epidemiológicas
Coorte de Nascimentos de 2004



INSTRUÇÕES PARA USO DO MONITOR

Você recebeu um monitor para que seu(sua) filho(a) utilize no pulso por alguns dias. Esse aparelho mede a quantidade de atividade física realizada.

Por favor, certifique-se de que ele(ela) não retirou o aparelho em nenhum momento.

DICAS GERAIS:

- ▶ O monitor deve ser usado **SEMPRE** até mesmo durante o **BANHO**
- ▶ O uso do monitor deve ser na mão não dominante (aquela que seu filho **NÃO** usa preferencialmente para escrever)

Qualquer dúvida referente ao uso do aparelho faça contato:

Responsável Alan Knuth, telefones:

32841308 (Centro de Pesquisas)
32280175 (Residencial)
91070981 (Celular)

DATA E HORA COMBINADA PARA BUSCA DO MONITOR:

Os dias indicados para o recolhimento dos monitores eram segundas e quartas-feiras, sendo assim cada motociclista recebia uma planilha com os nomes, endereços e horários de cada criança. Após uma série de acelerômetros recuperados, os motociclistas entregavam os monitores na sala da acelerometria, para os cuidados devidos. O valor médio pago por cada busca foi de R\$ 4,00.



Foto: Criança recebe o acelerômetro, modelo GENEActiv

Ao retornar os acelerômetros, imediatamente iniciava-se o processo de recarregamento dos aparelhos e em seguida o download dos dados coletados. Tanto para o GENE, quanto para o modelo GENEActiv, os arquivos gerados eram bastante pesados, com uma capacidade de armazenamento bastante complexa. Por exemplo, os dados gerados pelo download de um GENEActiv oscilavam entre 300 e 800 Mb. Para isso foi necessário uma série de HD's externos (alguns com capacidade de 1 Terabyte), no sentido de duplicar e armazenar os dados, enviar para Cambridge e contabilizar os resultados de campo.

Principalmente no início do campo alguns dados foram transferidos para o MRC em Cambridge pela internet. Essas poucas informações foram compartilhadas via Filezilla (programa virtual de transferência), e foram um indicador inicial de qualidade dos dados coletados. A sistemática de transferência de dados para Cambridge passou a ser realizada por meio de HD's externos em um segundo momento, pois os dados foram se acumulando e com um espaço virtual muito elevado. Somente no mês de julho de 2011 foi possível uma extensa varredura da qualidade dos dados coletados.



Foto: O modelo GENEActiv e seus carregadores

Equipe de trabalho na acelerometria

A acelerometria dispunha de uma sala com dois computadores, acelerômetros, pulseiras, carregadores, HD's externos, planilhas, mapas e outros materiais administrativos. Neste local o pesquisador principal e um auxiliar de coordenação de campo controlavam toda a rotina de trabalho da coleta. A colocação do acelerômetro na criança e posterior agendamento de retorno eram conduzidos por uma profissional que acompanhava o fluxo da criança na clínica. A partir do fechamento do dia de trabalho, iniciava-se a compilação da planilha de buscas dos monitores, a qual foi concentrada em dois dias: segundas e quartas-feiras. Para esta tarefa de busca e devolução dos acelerômetros no Centro de Pesquisas, utilizamos três auxiliares de pesquisa, os quais realizavam as buscas por meio de motocicletas. A devolução dos monitores também foi centralizada na sala da acelerometria. Nesta sala também foram efetuados todos os pagamentos da equipe de trabalho.

Quando do início do campo, devido a problemas com os monitores, 505 crianças não usaram acelerômetros. Para superar esse acontecimento, a partir de abril de 2011 mais um auxiliar de pesquisa foi alocado para agendar e retornar nestas crianças. Deste ponto em diante do estudo tivemos quatro motociclistas auxiliando nas buscas.

Instruções de uso dos monitores

De posse do acelerômetro, o contato com a mãe e colocação do monitor na criança era bem simples. A mãe recebia rápidas informações do que representava o aparelho e o que se propunha medir. Na sequência era avisada de que o acelerômetro deveria ser utilizado ininterruptamente, sem retirar nem mesmo para o banho. Cada mãe/responsável recebeu uma folha de instruções, com tira dúvidas geral e um telefone de contato do supervisor do trabalho, para eventuais dúvidas.

Ao informar à mãe o dia de retorno do monitor e explicar que a equipe iria até a residência, a criança era abordada. Pediu-se que cuidassem dos aparelhos e que utilizassem sempre, até mesmo na escola, banho ou quando fosse brincar. Era solicitado que a criança fizesse um desenho ou escrevesse algo para identificar a mão dominante. Na sequência o monitor era colocado no pulso contrário àquele identificado. Dessa forma, a criança utilizava o monitor até o dia agendado para a busca. A amplitude de variação na utilização era de 4 a 6 dias, descontando os dias de colocação e retorno. Todas as crianças utilizaram monitores em pelo menos um dia de fim de semana e dois ou mais dias de semana.

Fechamento do campo

Após quase 10 meses de campo, a acelerometria alcançou 3331 dados no acompanhamento da Coorte de 2004. No final do campo o principal desafio foi retornar em crianças que saíram da clínica sem monitor. O trabalho de campo foi encerrado em 12 de agosto de 2011, com uma importante colaboração dos membros da coorte, os quais além de visitarem a clínica, utilizaram os aparelhos com zelo e envolvimento fiel ao estudo. Com tantos monitores envolvidos no estudo, apenas um foi perdido. A expertise utilizada neste acompanhamento embasou a preparação de uma coleta semelhante com adolescentes da coorte de 1993.



Foto: Equipe de trabalho da Coorte de 2004, celebrando 2000 crianças acompanhadas na clínica

COMUNICADO BREVE PARA AS ESCOLAS

**Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Medicina
Departamento de Medicina Social
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia**

**Ambiente escolar – Escolas de Ensino Fundamental –
Pelotas/RS**

Comunicação breve

**Alan G Knuth
Pedro C Hallal**

Pelotas, julho de 2012

Quadro resumido com resultados e propostas de intervenções

RESULTADOS	POSSÍVEIS INTERVENÇÕES
71% das escolas têm aula de EF nas séries iniciais e somente na esfera municipal a EF é para todos	Tornar a EF universal nas séries iniciais, independente da esfera de ensino
12% das escolas têm três aulas de EF semanais	Ampliar o acesso para três aulas semanais de EF em todas as escolas
Apenas 10 escolas com ginásio esportivo	Construir novos ginásios e melhorar as estruturas físicas dos existentes
Menos de 30% das escolas com salas internas ou áreas verdes externas	Flexibilizar as ações escolares, onde a promoção de atividade física possa dialogar com a qualidade ambiental e promoção da saúde.
Um terço das escolas permite aos alunos frequentar a escola em turno inverso para praticar AF	Estimular projetos escolares que dialoguem com o poder público e as universidades. Fortalecer a ideia de escola como centro de encontro e cultura local

EF: Educação Física; AF: Atividade Física

Apresentação

Este documento consiste em uma comunicação breve com os principais resultados da pesquisa “**Ambiente escolar – Escolas de Ensino Fundamental – Pelotas/RS**” a qual é componente da tese de doutorado de Alan Goularte Knuth sob orientação do Dr. Pedro Curi Hallal pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). As vias originais assinadas foram entregues nos órgãos responsáveis pela educação na cidade de Pelotas/RS para ciência e distribuição nas escolas de ensino fundamental.

Como a pesquisa foi realizada?

Inicialmente informamos a Secretaria Municipal de Educação (SME) e a 5ª Coordenadoria Estadual de Educação (CRE) dos objetivos do estudo. Ao receber a sinalização positiva destes órgãos listamos as escolas de ensino fundamental da zona urbana de Pelotas/RS por meio dos respectivos sítios eletrônicos. Ao final do estudo identificamos 103 escolas, das quais 99 foram visitadas. O instrumento de pesquisa utilizado baseava-se em rápida entrevista com dirigente escolar ou professor de Educação Física e observação de espaços físicos escolares relacionados a prática de atividade física. Os seguintes eixos foram estudados em detalhamento: a) aulas de educação física; b) recreios; c) atividades físicas extracurriculares e d) espaços físicos. Estudantes da Escola Superior de Educação Física (ESEF/UFPel) foram treinados para aplicação do instrumento e visitaram as escolas da rede pública (estaduais e municipais) e privada entre novembro e dezembro de 2010.

Resultados obtidos

a) Educação Física e recreio

Em 71,7% das escolas há aula de Educação Física nas séries iniciais. Em 27 escolas do nível estadual a Educação Física não é disciplina formal de 1ª a 4ª série, sendo que todas as escolas de ensino municipal ou privado oferecem esta disciplina nas séries iniciais. Um total de 83,1% das escolas oferecem duas aulas semanais de Educação Física, sendo que 12,7% das escolas têm três aulas na semana. Em 28,3% das escolas há somente um professor de Educação Física. Praticamente 90% das escolas oferecem um recreio por turno e 86,6% não possuem atividades físicas orientadas durante os recreios. Em 52 das 99 escolas, o tempo destinado ao recreio é de 15 minutos.

b) Atividades extracurriculares

Em 75,8% das escolas há realização de torneios esportivos, no entanto apenas 33,3% permitem aos alunos utilizarem os espaços escolares para prática de

atividades físicas em turno inverso ao de estudos. Em 59,6% das escolas há a opção de atividades físicas extracurriculares, por meio de escolinhas de esportes, danças, entre outras. Em 71,2% dos casos estas atividades não são pagas e a dança é a atividade mais frequente, seguida pelo futsal.

c) Ambiente físico

Em 10,1% das escolas foi verificada a existência de ginásios esportivos. Em 88,9% das escolas existem quadras esportivas externas. Em 41,4% existe apenas uma quadra e em 30,3% dos casos são duas. Para 84,9% das escolas há espaços externos com equipamentos (por exemplo, parquinhos). Em 24,2% das escolas há sala de aula interna para prática de atividades físicas (salas específicas para o uso de atividades físicas) como ginásticas ou lutas e 83,3% dessas contam com apenas uma sala. Um total de 26,3% das escolas possui área verde externa para atividades físicas ao ar livre ou de contato com a natureza. Sobre as estruturas físicas, todos os ginásios possuem marcação de linhas e áreas de jogo e respectivos equipamentos. Nas quadras externas, a área de proteção (ou escape) foi o elemento mais raro e nos espaços externos com equipamentos, cerca de metade destes não possui equipamentos em pleno funcionamento.

Sugestões para tomada de decisões

O ambiente escolar é considerado um espaço de convivência e de promoção de comportamentos saudáveis e prazerosos, com diferentes possibilidades de intervenção. Estas possibilidades passam pela aula de Educação Física que tem seus conteúdos específicos de ensino e experimentação dos elementos da cultura corporal (jogos, danças, lutas, esporte e ginástica) e também pelos demais espaços escolares como as atividades extracurriculares, os recreios, as festividades e a interação com os pais/responsáveis e a comunidade local.

No quadro resumido elencamos algumas intervenções a serem pensadas na tomada de decisão. Não temos (e não lamentamos por isso) uma fórmula rígida de intervenção, mas apontamos aqui um diagnóstico e um conjunto de recomendações pertinentes à promoção de atividade física. A ampliação do

acesso e qualidade dos espaços escolares é uma contribuição importante para a juventude escolar. Certamente estas ideias apenas embasariam uma discussão inicial e sofreriam novas formulações conforme as demandas elencadas em cada contexto escolar.

Agradecimentos

Agradecemos a cada professor e dirigente escolar que recebeu a equipe de estudo com cordialidade e atenção.

Contato

Colocamo-nos à disposição para esclarecimentos e ampliação do debate referente ao ambiente escolar.

Telefone para contato: (53) 32841300

Alan G Knuth: alan_knuth@yahoo.com.br

Pedro C Hallal: prchallal@gmail.com

COMUNICADO PARA A IMPRENSA

Ambiente escolar e atividade física de crianças são estudadas

As crianças nascidas em Pelotas no ano de 2004 são estudadas pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel. Aos 6 ou 7 anos quando visitaram as novas instalações da instituição utilizaram um aparelho no pulso, chamado de acelerômetro nos dias seguintes à visita. Este aparelho fez medições sobre a quantidade de atividade física praticada pelas crianças e faz parte da tese de doutorado do professor Alan Goularte Knuth, sob orientação do Dr Pedro Curi Hallal. Os resultados mostram que meninos são mais ativos que as meninas e crianças de famílias com maior nível socioeconômico também se envolvem em mais atividades físicas durante o seu dia.

As escolas onde as crianças estudam também fizeram parte da pesquisa. Os pesquisadores estudaram diversos aspectos do ambiente escolar, principalmente aqueles relacionados com a atividade física das crianças. Conforme os resultados, escolas estaduais não têm aula de Educação Física nas séries iniciais e apenas 10,1% das escolas pelotenses têm ginásios esportivos. As principais atividades físicas realizadas em horário extracurricular são as danças e o futsal. As escolas com maior número de professores de Educação Física por aluno influenciam diretamente em uma maior prática de atividade física das crianças.

A tese também ressalta a importância do ambiente escolar como espaço de promoção da saúde. Relatórios completos descrevendo características sobre as escolas foram encaminhados para as instâncias de educação da cidade. As informações de atividade física serão importantes para os futuros estudos dos nascidos em 2004 e ajudarão na produção de novos conhecimentos.